

**UFRRJ**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM ARBORIZAÇÃO URBANA

**MONOGRAFIA**

**AVALIAÇÃO VISUAL DO POTENCIAL DE FALHA DE ÁRVORES DA PRAÇA  
CORONEL BRAZ NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA MADALENA - RJ**

**SILVERIO ALMEIDA SOUZA**

**2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM ARBORIZAÇÃO URBANA

**AVALIAÇÃO VISUAL DO POTENCIAL DE FALHA DE ÁRVORES DA PRAÇA  
CORONEL BRAZ NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA MADALENA - RJ**

**SILVERIO ALMEIDA SOUZA**

*Sob a Orientação do Professor*  
**João Vicente de Figueiredo Latorraca**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de **Especialista em Arborização Urbana** no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Seropédica, RJ  
maio de 2024

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Sa Souza, Silverio Almeida, 1993-  
Avaliação visual do potencial de falha de árvores  
da Praça Coronel Braz no município de Santa Maria  
Madalena - RJ / Silverio Almeida Souza. - Santa  
Efigênia de Minas , 2024.  
37 f.

Orientador: João Vicente de Figueiredo Latorraca.  
Monografia(Especialização). -- Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, Pós graduação em Arborização  
Urbana, 2024.

1. Arborização urbana. 2. Áreas verdes urbanas. 3.  
Composição florística . I. Latorraca, João Vicente de  
Figueiredo, 1962-, 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 PRODUTOS FLORESTAIS



TERMO Nº 360/2024 - DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

Nº do Protocolo: 23083.025022/2024-91

Seropédica-RJ, 24 de maio de 2024.

**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 SILVERIO ALMEIDA SOUZA

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 24/05/2024

OBSERVAÇÃO: Esta ata é documento administrativo de uso exclusivo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e NÃO pode ser utilizada a título de comprovação de Grau pelo candidato, que deve seguir o trâmite institucional para emissão de Diploma, Histórico Escolar e demais declarações.

*Documento não acessível publicamente*

*(Assinado digitalmente em 24/05/2024 12:14)*  
ALEXANDRE MONTEIRO DE CARVALHO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)  
Matricula: ###866#3

*(Assinado digitalmente em 24/05/2024 10:36)*  
JOAO VICENTE DE FIGUEIREDO LATORRACA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)  
Matricula: ###169#3

*(Assinado digitalmente em 24/05/2024 10:56)*  
GLAYCIANNE CHRISTINE VIEIRA DOS SANTOS ATAIDE  
DISCENTE  
Matricula: 2016#####6

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **360**, ano: **2024**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **24/05/2024** e o código de verificação: **764a211755**

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, grandes incentivadores dos meus sonhos, dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por todo esforço investido em minha educação, ao meu pai Francisco de quem herdei a capacidade de sonhar e a minha mãe Conceição, com quem aprendi a lutar para alcançar os sonhos e por todo amor, carinho, dedicação e por sempre acreditarem em mim. Ao meu irmão Sinésio, por toda sua proteção para comigo, e por ser além de irmão, um grande amigo, com quem sempre pude contar. À minha avó Ilza pelo carinho e apoio. Agradeço também aos meus afilhados e/ou sobrinhos, Ana Luiza, Pedro, Eliza e Davi, por fazerem parte da minha vida e pelo carinho.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Vicente de Figueiredo Latorraca por ter aceitado ao meu pedido de orientação, a disposição e paciência, agradeço também a todos os docentes do Programa de Pós-graduação em Arborização Urbana da UFRRJ.

As minhas grandes amigas Bruna Maria, e Kesia Dias, que mesmo distantes geograficamente se fazem presentes, nem que seja enchendo meu *direct* de *reels* e aleatoriedades que alegram os meus dias, os tornam mais leves e demonstram que pensaram em mim por um momento durante “a correria da vida adulta”. Agradeço também a Marjorie Ochoski que se tornou uma amiga e companheira de lutas no trabalho e na pós-graduação, obrigado pelo apoio, e em especial a meu amigo e “irmão” Felipe Rodrigo que “arrastei” para o campo para obtenção de dados e pela parceria em todos os momentos e situações, vocês são parte da minha família.

## RESUMO

SOUZA, Silverio Almeida Souza. **Avaliação visual do potencial de falha de árvores da praça Coronel Braz no município de Santa Maria Madalena – RJ.**37f. Monografia (Especialização em Arborização Urbana). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2024.

O crescimento populacional urbano no Brasil e em todo o mundo tem desafiado o planejamento e gestão das cidades, resultando em expansão desordenada e problemas de qualidade de vida. A presença de áreas verdes nas cidades, especialmente a arborização urbana, desempenha um papel crucial na promoção da qualidade de vida dos habitantes urbanos. No entanto, a interação entre humanos e ambientes arborizados também traz desafios, incluindo preocupações com a segurança devido aos riscos associados às árvores. Este estudo se concentra na avaliação visual de risco de queda de árvores na Praça Coronel Braz, em Santa Maria Madalena, RJ, utilizando a metodologia proposta por Seitz (2005) e seguindo a norma NBR ABNT 16.246-3 de 2019. O objetivo principal é avaliar as condições das árvores e hierarquizar os riscos para apoiar decisões de manejo adequado. A arborização da Praça Coronel Braz apresentou 14 espécies entre árvores e palmeiras, com destaque para *Moquilea tomentosa* (Oiti), representando 24,2% do total de espécies. A avaliação de risco revelou que 9 (18%) dos indivíduos apresentam riscos de elevada importância, com a região da copa sendo a mais vulnerável. Os principais problemas identificados foram infestação por ervas de passarinho e presença de cupins nos troncos. A diversidade de espécies foi considerada baixa, com o Oiti predominando. Recomenda-se priorizar a introdução de variedades menos comuns durante novos plantios para aumentar a diversidade e a resiliência do ecossistema urbano. Em suma, a avaliação de risco ofereceu *insights* valiosos para a gestão da arborização urbana, permitindo a identificação de árvores com riscos significativos e a implementação de medidas necessárias para proteger a segurança pública e preservar a biodiversidade local. É crucial realizar podas corretas e implementar cuidados fitossanitários para promover a saúde das árvores e garantir um ambiente urbano mais seguro e sustentável.

**Palavras-chave:** Arborização Urbana; Áreas verdes urbanas; Composição florística.

## ABSTRACT

SOUZA, Silverio Almeida Souza. **Visual assessment of the failure potential of trees in Coronel Braz Square in the municipality of Santa Maria Madalena - RJ.** 37f. Monograph (Specialization in Urban Arborization). Institute of Forests, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2024.

The urban population growth in Brazil and worldwide has challenged city planning and management, resulting in uncontrolled expansion and quality of life issues. The presence of green areas in cities, especially urban tree canopy, plays a crucial role in promoting the quality of life of urban inhabitants. However, the interaction between humans and tree environments also brings challenges, including concerns about safety due to tree-related risks. This study focuses on the visual assessment of tree fall risk in Coronel Braz square, in Santa Maria Madalena, RJ, using the methodology proposed by Seitz (2005) and following the NBR ABNT 16.246-3 standard from 2019. The arborization of Coronel Braz square presented 14 species among trees and palms, with *Moquilea tomentosa* (Oiti) standing out, representing 24.2% of the total species. The risk assessment revealed that 9 (18%) of the individuals pose significant risks, with the canopy region being the most vulnerable. The main identified problems were bird grass infestation and presence of termites in the trunks. Species diversity was considered low, with Oiti predominating. It is recommended to prioritize the introduction of less common varieties during new plantings to increase urban ecosystem diversity and resilience. In summary, the risk assessment provided valuable insights for urban tree management, allowing the identification of trees with significant risks and the implementation of necessary measures to protect public safety and preserve local biodiversity. It is crucial to perform correct pruning and implement phytosanitary care to promote tree health and ensure a safer and more sustainable urban environment.

**Keywords:** Urban Arborization; Urban green areas; Floristic composition.



## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	2
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	5
3.1 Área de estudo.....	5
3.2 Levantamento florístico.....	6
3.3 Avaliação das condições gerais das árvores.....	7
3.4 Índice final de risco referente às condições gerais das árvores e hierarquização.....	7
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	8
4.1 Levantamento florístico.....	8
4.2 Avaliação das condições gerais das árvores e análise dos parâmetros de avaliação de risco de queda .....	10
4.3 Índice final de risco referente às condições gerais das árvores e hierarquização.....	15
5. CONCLUSÃO .....	16
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20
8. APÊNDICE .....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frequência em porcentagem (F) das espécies encontradas na Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.....	9
Tabela 2. Quantitativos de registro de nível máximo em cada uma das porções das árvores avaliadas da Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.....	10
Tabela 3. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na copa das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – A.....	11
Tabela 4. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na copa das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – B.....	11
Tabela 5. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na copa das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro - C.....	11
Tabela 6. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados no tronco das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – A.....	12
Tabela 7. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados no tronco das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – B.....	13
Tabela 8. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na base do tronco e prato das raízes das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – A.....	13
Tabela 9. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na base do tronco e prato das raízes das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – B.....	14
Tabela 10. Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na base do tronco e prato das raízes das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – C.....	14
Tabela 11. Listagem dos indivíduos arbóreos com Índice Final hierarquizado presentes na arborização da Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.....	15
Tabela 12. Listagem completa das árvores e palmeiras com coordenadas, presentes na Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.....	23

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa de localização da Praça Coronel Braz, centro do município de Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro. Fonte: autor, 2024. .... 6
- Figura 2. Gráfico da diversidade de espécies encontradas na arborização da Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro. .... 8

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento vertiginoso da população urbana ao redor do mundo e, em particular no Brasil, tem desencadeado uma série de desafios para o planejamento e gestão das cidades. Segundo Angeoletto et al. (2016) em poucas décadas a população brasileira vivendo em áreas urbanas passou de 10% para 83% em 2016. Esse processo resulta em uma expansão desordenada e, muitas vezes, desvinculada de uma visão sustentável do ambiente urbano. A ausência de uma solução direciona todas as discussões para a necessidade de gestão e planejamento sustentável das cidades, visando melhorar a qualidade de vida e alcançar níveis de sustentabilidade adequados (QUEIROZ, 2018).

Os problemas urbanos afetam diretamente a vida cotidiana da população, podendo resultar em uma série de danos à saúde, incluindo doenças respiratórias, cardiovasculares e até mesmo psicológicas (BORGES et al., 2010). Entretanto a presença de áreas verdes não apenas confere beleza estética às cidades, mas desempenha um papel fundamental na promoção da qualidade de vida dos habitantes urbanos (COUTTS; HAHN, 2015), nesse sentido é imperativo o planejamento e manutenção destes espaços.

A arborização urbana, em particular, representa um elemento essencial na construção de ambientes verdes, de cidades mais sustentáveis e habitáveis, e é amplamente reconhecida por vários autores como o principal indicador de qualidade ambiental urbana, devido aos benefícios que proporciona para o equilíbrio ambiental, saúde e bem-estar da população urbana (MAZETTO, 2000; NOWAK; DWYER, 2007; OLIVEIRA; ANDRADE; VAZ, 2011; MINAKI; AMORIM, 2012; AMATO LOURENÇO et al., 2016). Contudo, a interação entre o ser humano e o ambiente arborizado traz consigo desafios significativos, especialmente em relação à segurança e aos riscos associados. Garantir a presença de árvores seguras e saudáveis, juntamente com uma gestão adequada, tem se mostrado um grande desafio.

Neste contexto, a avaliação visual de risco de queda de árvores emerge como uma ferramenta ágil e indispensável para uma gestão eficaz da arborização urbana. O presente estudo, voltado à avaliação e diagnóstico visual das árvores na Praça Coronel Braz, em Santa Maria Madalena, RJ, tem como objetivo principal avaliar as condições gerais das árvores através de avaliação não invasiva, em nível 2 conforme a norma NBR ABNT 16.246-3 de 2019. A avaliação será baseada na metodologia proposta por Seitz (2005) adaptada, e objetiva ainda a classificação e hierarquização dos riscos, além do levantamento da composição

florística que juntos apoiarão as tomadas de decisão quanto ao manejo adequado, além de servirem como estudo de caso ilustrativo.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A arborização urbana, característica essencial em cidades ao redor do globo, de acordo com Grey e Deneke (1986) pode ser definida como sendo o conjunto de áreas, tanto públicas quanto privadas, que apresentam cobertura arbórea em uma cidade. Logo, compreende todas as áreas com vegetação predominantemente arbórea em estado natural ou não que uma cidade apresenta, incluindo ruas, avenidas, praças, parques e demais áreas verdes.

Com o aumento da urbanização, a presença de árvores nas áreas urbanas tem se tornado ainda mais relevante, não apenas por sua estética, mas também pelos diversos benefícios que proporciona para o meio ambiente e para a qualidade de vida das populações urbanas.

Além dos benefícios ambientais, a arborização urbana também oferece uma série de benefícios sociais e econômicos. Estudos têm demonstrado que áreas urbanas arborizadas tendem a ter uma temperatura mais amena, criando microclimas mais agradáveis em comparação com áreas sem vegetação (LOMBARDO, 1985; BUENO; LABAKI; SANTOS, 1999; SILVEIRA; PEREIRA, 2011). Isso contribui para reduzir o efeito de ilha de calor urbana, que pode levar a temperaturas excessivamente altas e desconfortáveis nas cidades.

Além disso, a presença de áreas verdes e arborizadas nas cidades está diretamente relacionada à melhoria da saúde mental e bem-estar das pessoas. O contato com a natureza, mesmo que seja apenas visual, pode reduzir os níveis de estresse e ajudar na recuperação de pacientes (BRATMAN; HAMILTON; DAILY, 2012).

Do ponto de vista econômico, a arborização urbana oferece vantagens significativas, seja por seus serviços ecossistêmicos, especulação imobiliária ou mesmo na influência sobre o consumo. Pesquisas demonstram que em ambientes comerciais, a presença de árvores é fundamental para criar uma percepção positiva e uma imagem atraente do local. Além disso, o tempo que os consumidores passam no estabelecimento e seus padrões de compra são influenciados por esses fatores. Ambientes agradáveis são indicativos importantes da disposição dos consumidores em permanecer no local e de sua predisposição para gastar mais do que o planejado originalmente, o que pode resultar em maiores lucros para os estabelecimentos comerciais (DONAVAN et al, 1994; WOLF, 2004).

Embora a arborização urbana traga uma série de benefícios, também apresenta desafios e riscos que exigem atenção por parte dos gestores urbanos e da comunidade em geral. Um dos principais problemas associados à presença de árvores nas cidades é o risco de queda. Tominaga, Santoro e Amaral (2009) apontam que as quedas de árvores ou galhos são uma das principais causas de acidentes e danos na presença de condições extremas de ventos, causando danos a edificações, automóveis, ferimentos e morte de pessoas.

Alguns estudos buscaram dimensionar as ocorrências de quedas de árvores em ação dos ventos, Ribeiro (2011) mensurou um total de 1677 registros de quedas de árvores e galhos na cidade de Lisboa em Portugal entre os anos de 1990 e 2008 e verificou que 434 automóveis foram atingidos por essas quedas, Teixeira (2022) na cidade de Salvador, Bahia, compilou o registro de 314 ocorrências entre quedas de árvores e galhos entre os anos de 2018 e 2020. Já para a cidade de Recife em Pernambuco, Santos (2022) mapeou o registro de 540 ocorrências de quedas de árvores ou galhos somente no ano de 2021.

Árvores mal mantidas, danificadas por doenças, pragas, intempéries ou mesmo idade avançada podem representar perigos significativos para a segurança pública, podendo causar danos materiais, ferimentos e até mesmo perda de vidas humanas em casos extremos. Além disso, a arborização urbana mal planejada ou excessiva pode causar obstruções em calçadas, estradas e linhas de energia, dificultando a circulação de pedestres e veículos, e aumentando o risco de acidentes de trânsito. A queda de galhos ou árvores inteiras durante tempestades e ventos fortes também pode resultar em interrupções no fornecimento de energia elétrica e serviços de infraestrutura, gerando transtornos para a população e custos adicionais para as autoridades municipais.

Em suma, a arborização urbana desempenha um papel vital na construção de cidades mais sustentáveis, saudáveis e agradáveis para se viver. Seus benefícios ambientais, sociais e econômicos são inegáveis, destacando a importância de políticas e práticas que promovam a preservação e o aumento da vegetação nas áreas urbanas, entretanto é essencial uma gestão eficiente destes espaços e uso de métodos preditivos para mitigação de acidentes.

Uma das formas de mitigação de acidentes são as análises de risco, segundo Sacramento (2013) as avaliações do risco de queda de uma árvore passam pela identificação de características que contribuem para sua fragilidade mecânica. Atualmente existem diversos métodos de avaliação de risco de árvores, no Brasil, a norma ABNT NBR 16.246-3 de 2019, similar a ANSI A 300-9 (2011) do *American National Standards Institute* estabelece os

requisitos para avaliação levando em consideração a integridade estrutural e fatores que afetem o nível de risco para pessoas, propriedades ou serviços públicos, a fim de promover informações para o manejo adequado.

A Norma NBR 16.246-3 da ABNT, estabelece três níveis de análise para avaliação de risco de árvores: Nível I, II e III. Cada nível representa uma progressão na complexidade da avaliação, com o Nível I envolvendo uma análise preliminar geral e visual das árvores, enquanto o Nível II realiza uma avaliação mais detalhada, incluindo a análise externa completa da árvore e o uso de equipamentos simples, como fita métrica e martelo de borracha. Caso o diagnóstico no Nível II não seja suficiente para decisões de gerenciamento de risco adequadas, recomenda-se a avaliação no Nível III, que utiliza equipamentos e métodos mais avançados, como penetrógrafos e tomógrafos. O processo de avaliação de risco serve para coletar e analisar informações sobre o risco das árvores, fundamentando decisões racionais de mitigação de riscos.

No Brasil, algumas metodologias são amplamente difundidas para a análise de risco de árvores no Nível 2, uma delas é comumente utilizada por arboristas certificado, a Tree Risk Assessment Qualification - TRAQ (2013) desenvolvida pela Sociedade Internacional de Arborização (ISA), que consiste em uma inspeção visual detalhada da árvore com intuito de quantificar os defeitos que afetam a probabilidade da falha, ele combina a probabilidade de falha da árvore com a probabilidade de impacto, gerando um grau final de risco que define o melhor manejo a ser adotado.

Outra abordagem amplamente difundida e utilizada para a avaliação de risco de árvores no Nível 2 é a metodologia desenvolvida por Seitz (2005), que consiste em uma análise visual das condições gerais das árvores e seus fatores de risco de queda em diferentes partes da árvore, como copa, tronco e base. Nessa metodologia, cada aspecto é pontuado numa escala de 0 a 5, em que 0 indica contribuição mínima ao risco e 5, máxima contribuição. Além disso, o autor leva em consideração o alvo potencial e seus efeitos secundários em caso de queda da árvore, atribuindo valores de 1, 3 ou 5, dependendo do nível de ocupação humana no local. Dessa forma, calcula-se um grau de risco somando o valor mais alto obtido na avaliação visual das condições gerais da árvore ao risco associado ao alvo e aos efeitos colaterais, resultando numa pontuação que varia de 3 (baixo risco) a 15 (risco muito elevado).

Além disso, municípios como o Rio de Janeiro estabeleceram protocolos específicos para a avaliação de risco de queda de árvores. Esses protocolos incluem uma análise visual

detalhada, considerando parâmetros como grau de esbeltez, integridade do tronco e da copa, saúde da árvore e ambiente circundante. A soma das pontuações desses parâmetros determina o nível de risco, oferecendo diretrizes claras para o manejo e monitoramento adequados das árvores urbanas (Portaria FPJ N° 136/2018).

A diagnose visual é uma das técnicas mais comuns e acessíveis para avaliar o risco de queda de árvores. Baseada na observação direta das características físicas da árvore, como inclinação, presença de rachaduras, folhagem anormal e sinais de decomposição, a diagnose visual permite uma rápida avaliação do estado de saúde e estabilidade da árvore, sendo uma excelente ferramenta para apoiar tomadas de decisão.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

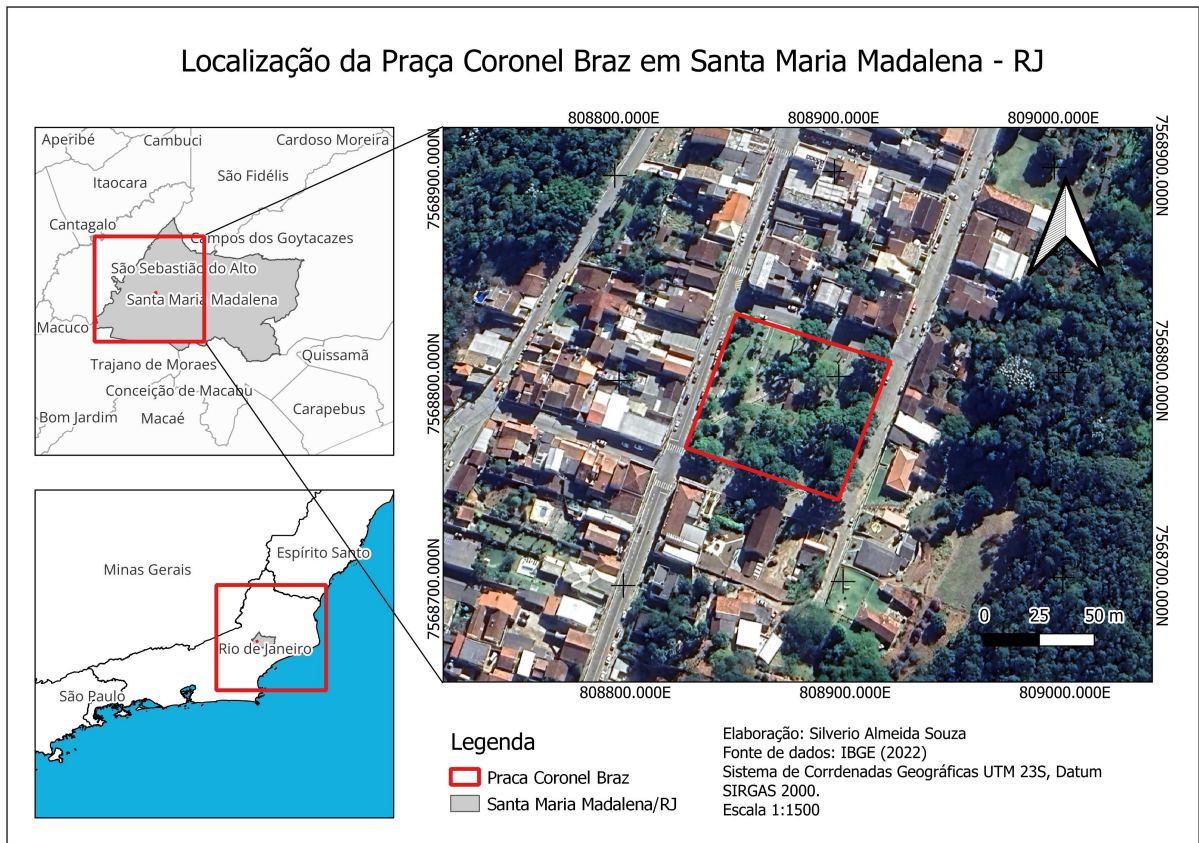
#### **3.1 Área de estudo**

O presente estudo foi realizado na Praça Coronel Braz, localizada no Centro do município de Santa Maria Madalena, RJ, Brasil, cujas coordenadas geográficas são 21°57'29.40"S de latitude e 42° 0'34.13"W de longitude (Figura 1).

O município de Santa Maria Madalena localiza-se na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, com uma área de 810,963 Km<sup>2</sup> e população de 10.232 habitantes (IBGE, 2022) possui área urbanizada de aproximadamente 2,53Km<sup>2</sup> (IBGE, 2019) e arborização de vias públicas de 34,2% (IBGE, 2010). O clima é tropical de altitude, com temperaturas variando entre 6° e 35°c e dista em média 219Km da capital do estado.

Com uma área aproximada de 5.000 m<sup>2</sup> a Praça Coronel Braz encontra-se situada em área central bastante movimentada no município, cercada por importantes vias (Rua Barão de Madalena e Gwyer de Azevedo), prédios públicos como a Prefeitura Municipal, Câmara Municipal de vereadores, Secretaria Municipal de Turismo, edifício da Polícia Civil, edifícios históricos e comerciais. A praça é considerada um ponto focal de diversos eventos culturais como Feiras Literárias, comemorações natalinas, dentre outras, e conta ainda com *playgrounds*, academia ao ar livre e o ponto turístico conhecido como “Portal da Fama” onde se encontra em exposição o busto da atriz Dercy Gonçalves, natural do município.





**Figura 1.** Mapa de localização da Praça Coronel Braz, centro do município de Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro. Fonte: autor, 2024.

Essa combinação de elementos culturais, recreativos e históricos torna a Praça Coronel Braz não apenas um espaço físico, mas também um centro comunitário onde as pessoas podem se reunir, se divertir e se conectar com a história e a cultura locais.

### **3.2 Levantamento florístico**

Foi realizado inventário censitário dos indivíduos arbóreos e palmeiras presentes na Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena-RJ com altura superior a 3 metros. A coleta de dados foi realizada entre março de 2024 e maio de 2024, todos os indivíduos que atenderam ao critério de inclusão foram localizados, enumerados, georreferenciados e identificados em nome popular, científico e família botânica. As variáveis dendrométricas coletadas foram a circunferência a altura do peito (CAP), que refere-se à circunferência do tronco em centímetros medido a 1,30m de altura do solo, os valores foram obtidos com auxílio de uma fita métrica, e altura total, que refere-se a altura total da árvore em metros, sendo considerado

desde a superfície do solo até as folhas no ápice do galho mais alto, foi estimada de forma visual em comparação com aparelhos urbanos de altura conhecida, como postes e edificações.

As fontes utilizadas para atualização taxonômica foram: a Lista de Espécies da FLORA E FUNGA DO BRASIL (2020) (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>), a base de dados do INTERNACIONAL PLANT NAMES INDEX - IPNI (2013) (<http://www.ipni.org>). O sistema de classificação adotado seguiu o ANGYOSPERM PHYLOGENY GROUP - APG IV (2016).

### **3.3 Avaliação das condições gerais das árvores**

Para a avaliação das condições gerais das árvores e riscos de queda foram considerados apenas os indivíduos arbóreos, excluindo-se as palmeiras. Foram avaliados vários aspectos na copa, no tronco e na base do tronco com o auxílio de fichas de cadastro elaboradas com base na metodologia proposta pelo Dr. Rudi Arno Seitz da Universidade Federal do Paraná (SEITZ, 2005), que serviu como referência para identificar, analisar e avaliar os riscos. O método utilizado consistiu numa avaliação não invasiva, em nível 2 conforme a norma ABNT NBR 16.246-3 de 2019 que consiste em inspeção e diagnose visual.

A avaliação da copa buscou analisar as condições da copa como presença de fiação próxima, presença de galhos secos ou podres, angulados, ocorrência de patógenos, erva de passarinho, e coloração das folhas. Já a avaliação do tronco, a ocorrência de invasão do tronco na pista ou calçada devido sua inclinação, presença de cavidades, patógenos, lesões e presença de insetos e a da base do tronco e prato e raízes, brotações epicórmicas, lesões e cavidades, presença de insetos ou fungos, tipo de solo, dentre outros.

Para a cada parâmetro avaliado na copa, galho e base do tronco recebeu um nível de 0 a 5 onde 0 considerou-se nenhum risco, 1-2 risco baixo, 3-4 médio e 5 para alto risco causado pelo item avaliado. Esses graus foram determinados de acordo com a eminência do acidente em caso de falhas.

### **3.4 Índice final de risco referente às condições gerais das árvores e hierarquização**

Com o objetivo de determinar o nível de risco para cada árvore foram desconsideradas avaliações quanto ao alvo e efeitos colaterais em caso de falhas, por se tratar de um ambiente homogêneo nestes parâmetros.

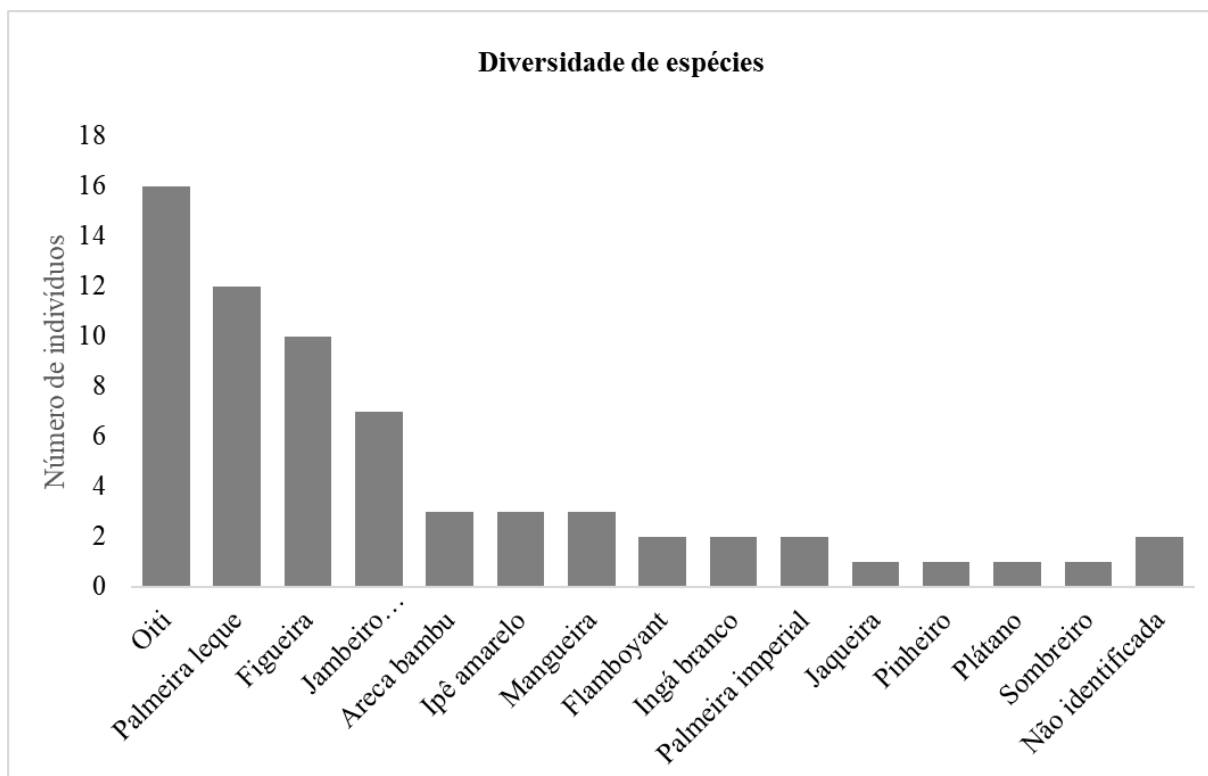
O índice final de risco foi determinado através da somatória do maior valor de risco encontrado na copa, no tronco e na base do tronco, separadamente, gerando assim índices que

variam de 0 a 15, onde considerou-se índices de 0 a 6 como riscos de menor importância, 7 a 11 como riscos de média importância e 12 a 15 riscos de elevada importância.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Levantamento florístico

Foram registradas 14 espécies entre árvores e palmeiras (Tabela 1), distribuídas em 9 famílias, para dois indivíduos avaliados não foi possível a identificação, sendo que para um ocorreu apenas a identificação a nível de família. Em relação a diversidade de espécies (Figura 2) temos que *Moquilea tomentosa* (Oiti) é a espécie mais abundante na composição florística da arborização da Praça Coronel Braz, estando representada por 16 indivíduos, perfazendo 24,2% do total de espécies entre árvores e palmeiras e 32,7% somente entre as árvores.



**Figura 2.** Gráfico da diversidade de espécies encontradas na arborização da Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.

A espécie *Moquilea tomentosa* (Oiti) comumente figura entre as espécies mais frequentes na arborização urbana e não raro, de longe, a mais frequente. Rossatto, Tsuboy e Frei (2008) em estudo da arborização da cidade de Assis em São Paulo evidenciaram a dominância da espécie com frequência relativa de 21,54%, já Santos, Fonseca e Gonçalves (2019) evidenciaram que a espécie representa 33,3% dos indivíduos da arborização da cidade

de Jequitai em Minas Gerais. No município de Gurupi, Tocantins o Oiti representou 18,54% das espécies, conforme Silva, et al. (2019).

Na cidade do Rio de Janeiro, na Praça Tiradentes, Barbosa (2023) verificou que a espécie era responsável por 49% do total de árvores presentes, e aponta que o uso excessivo do Oiti em área publicas possa ser atribuído às suas características estéticas e outras qualidades desejáveis, como a adaptabilidade às condições urbanas, a capacidade de fornecer bom sombreamento e a baixa interferência com equipamentos urbanos.

Entretanto, é essencial que haja diversidade de espécies na arborização urbana, a diminuição da diversidade torna a arborização suscetível por exemplo ao ataque de pragas (SANTAMOUR, 2002). A técnica recomendada em um planejamento da arborização e que cada espécie não ultrapasse 10 a 15% do total de indivíduos (GREY; DENEKE, 1986; MILANO; DALCIN, 2000).

**Tabela 1.** Frequência em porcentagem (F) das espécies encontradas na Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Total</b>	<b>F (%)</b>
Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	16	24,2%
Palmeira leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	12	18,2%
Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	10	15,2%
Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	7	10,6%
Areca bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	3	4,5%
Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	3	4,5%
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	3	4,5%
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	2	3,0%
Ingá branco	<i>Inga laurina</i>	2	3,0%
Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	2	3,0%
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1	1,5%
Pinheiro	<i>Araucaria columnaris</i>	1	1,5%
Plátano	<i>Platanus sp.</i>	1	1,5%
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	1	1,5%
Não identificada	Não identificada	2	3,0%
	<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

#### 4.2 Avaliação das condições gerais das árvores e análise dos parâmetros de avaliação de risco de queda

Todas as árvores foram avaliadas e apenas 43 das 49 apresentaram algum grau de risco em pelo menos um dos parâmetros, 20 destas apresentaram pelo menos um dos parâmetros avaliados em maior nível (5) para a copa, tronco e base do tronco ou prato das raízes. Alguns indivíduos apresentaram valores no maior nível em mais de uma das regiões avaliadas da árvore, dos 20 registros 11 foram em apenas uma das porções (copa ou tronco ou base), oito em duas porções (copa e tronco, copa e base ou tronco e base) e uma foi avaliada com nível 5 em todas as porções da árvore (copa, tronco e base). A Tabela 2 apresenta os quantitativos de registro de nível máximo em cada uma das porções das árvores e as espécies que tiverem esse registro.

**Tabela 2.** Quantitativos de registro de nível máximo em cada uma das porções das árvores avaliadas da Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.

Espécie		Copa	Tronco	Base do tronco e prato das raízes
Nome popular	Nome científico			
Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	7	2	2
Ingá	<i>Inga laurina</i>	2	1	1
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	1	-	1
Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	3	3	4
Plátano	<i>Platanus sp.</i>	1	-	-
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	-	1	-
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	-	-	1
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

Diferentemente de outros estudos que utilizaram da mesma metodologia, na Praça Coronel Braz a maior parcela de níveis de risco máximo foi na região da copa, Sampaio, et al. (2010) na avaliação de árvores de risco na arborização de vias públicas de Nova Olímpia, Paraná a copa foi a região com maiores concentrações de notas 0 e 1 e de menor em nível 5 em oposição a base que demonstrou frequência elevada de notas máximas.

Analisando a distribuição da avaliação das condições gerais das árvores nos parâmetros avaliados na copa (Tabelas 3, 4 e 5), podemos observar que os registros em nível máximo em sua grande maioria são relacionados a infestação por ervas de passarinho (7), seguido por podas de rebaixamento, podas unilaterais e inclinação da copa, com dois registros cada.

**Tabela 3.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na copa das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – A.

Risco (nota)	Invasão de galhos acima da via ou pista		Galhos ou folhas grandes interferindo na rede		Galhos acima da rede		Ocos nos galhos		Galhos angulados		Galhos esguios (rabo de leão)	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	20	41%	46	94%	45	92%	44	90%	19	39%	19	39%
1	4	8%	2	4%	3	6%	2	4%	9	18%	12	24%
2	9	18%	-	-	1	2%	-	-	9	18%	11	22%
3	10	20%	-	-	0	0%	3	6%	6	12%	4	8%
4	4	8%	-	-	0	0%	-	-	5	10%	1	2%
5	2	4%	1	2%	0	0%	0	0%	1	2%	2	4%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

**Tabela 4.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na copa das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – B.

Risco (nota)	Galhos com cabos inclusos		Forquilha ou bifurcações		Lesões de casca nos galhos		Casca solta		Fungos na copa		Insetos perfuradores	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	49	100%	23	47%	38	78%	45	92%	49	100%	47	96%
1	0	0%	9	18%	4	8%	0	0%	-	-	0	0%
2	0	0%	9	18%	2	4%	2	4%	-	-	1	2%
3	0	0%	6	12%	4	8%	2	4%	-	-	1	2%
4	0	0%	1	2%	1	2%	0	0%	-	-	0	0%
5	0	0%	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

**Tabela 5.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na copa das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro - C.

Risco (nota)	Ervas de passarinho		Folhagem rala		Poda de rebaixamento		Poda unilateral		Árvore se inclinando		Maior valor de copa	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	34	69%	37	76%	41	84%	28	57%	25	51%	6	12%
1	2	4%	4	8%	1	2%	3	6%	11	22%	4	8%

Continua.

Continuação.

Risco (nota)	Ervas de passarinho		Folhagem rala		Poda de rebaixamento		Poda unilateral		Árvore se inclinando		Maior valor de copa	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
2	3	6%	5	10%	2	4%	8	16%	-	-	3	6%
3	3	6%	2	4%	2	4%	7	14%	11	22%	16	33%
4	0	0%	1	2%	1	2%	1	2%	-	-	6	12%
5	7	14%	0	0%	2	4%	2	4%	2	4%	14	29%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

Seguindo a avaliação dos parâmetros analisados na copa das árvores da Praça Coronel Braz é possível identificar que não há ou são de menores intensidades os riscos associados a galhos ou folhas grandes interferindo na rede ou acima da rede, galhos com cabos inclusos ou ocos, casca solta e lesões de casca nos galhos, bem como a presença de fungos ou insetos perfuradores e até mesmo os parâmetros responsáveis pelos registro de maior nível, ervas de passarinho e podas de rebaixamento ou unilaterais, para alguns indivíduos, apresentam elevadas frequências de registro para o nível 0, indicando que os problemas e risco associados a copa não são generalizados.

Da avaliação do tronco (Tabelas 6 e 7), foi possível identificar que o parâmetro relacionado a orifícios de insetos foi o que demonstrou maiores registro de nível 5 e em campo foi possível a determinação dos insetos, em todos os casos eram cupins.

**Tabela 6.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados no tronco das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – A.

Risco (nota)	Invasão da pista ou calçada		Inclinação		Danos de batidas e lesões de casca		Cavidades		Obturações, corpos estranhos no interior do tronco		Aspecto da casca	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	42	86%	26	53%	34	69%	34	69%	45	92%	31	63%
1	7	14%	6	12%	4	8%	15	31%	1	2%	7	14%
2	-	-	9	18%	3	6%	-	-	-	-	8	16%
3	-	-	5	10%	4	8%	-	-	3	6%	2	4%
4	-	-	3	6%	1	2%	-	-	-	-	0	0%
5	-	-		0%	3	6%	-	-	0	0%	1	2%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

**Tabela 7.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados no tronco das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – B.

Risco (nota)	Forma do tronco		Orifícios de insetos		Fungos no tronco		Maior valor de tronco	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	29	59%	35	71%	49	100%	14	29%
1	5	10%	0	0%	-	-	7	14%
2	7	14%	0	0%	-	-	7	14%
3	7	14%	7	14%	-	-	11	22%
4	0	0%	2	4%	-	-	3	6%
5	1	2%	5	10%	0	0%	7	14%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

Já da avaliação na base do tronco e prato das raízes (Tabelas 8, 9 e 10) que foi a porção responsável pelo segundo maior número de registros em nível máximo, foi possível identificar que grande parte dos conflitos e riscos gerados são oriundos das escolhas dos locais e da forma de plantio. Os parâmetros como elevação e fissura do solo, canteiro, espaço ou área livre se destacaram, mesmo se tratando de uma praça com grandes canteiros e áreas livre, alguns indivíduos foram plantados rente a calçada externa da praça e que hoje gera conflitos com aparelhos urbanos, como bancos e elevação do próprio calçamento.

Outro parâmetro responsável por registros em nível 5 foi a ausência de neilóide, a maioria das árvores possuem forma geométrica em neilóide, e a ausência ou dificuldade em identificação pode sinalizar para um aterramento do colo das mudas no momento do plantio ou até mesmo um posterior aterramento.

**Tabela 8.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na base do tronco e prato das raízes das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – A.

Risco (nota)	Brotações epicórmicas		Lesões na base do tronco		Cavidades na base do tronco		Presença de ninhos e colmeias de insetos na base do tronco		Fungos na base do tronco	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	43	88%	43	88%	42	86%	39	80%	49	100%
1	6	12%	1	2%	1	2%	10	20%	-	-
2	-	-	2	4%	2	4%	-	-	-	-

Continua.



Continuação.

Risco (nota)	Brotações epicórmicas		Lesões na base do tronco		Cavidades na base do tronco		Presença de ninhos e colmeias de insetos na base do tronco		Fungos na base do tronco	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
3	-	-	2	4%	3	6%	-	-	-	-
4	-	-	1	2%	1	2%	-	-	-	-
5	-	-	0	0%	0	0%	-	-	0	0%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

**Tabela 9.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na base do tronco e prato das raízes das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – B.

Risco (nota)	Raízes adventícias		Elevação e fissuras do solo		Canteiro, espaço ou área livre		Neilóide		Tipo de solo (profundidade, qualidade e grau de umidade)	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	44	90%	42	86%	29	59%	46	94%	48	98%
1	3	6%	-	-	8	16%	-	-	-	-
2	2	4%	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0	0%	-	-	7	14%	-	-	1	2%
4	0	0%	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0	0%	7	14%	5	10%	3	6%	0	0%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%	49	100%

**Tabela 10.** Distribuição da avaliação de risco nos parâmetros avaliados na base do tronco e prato das raízes das árvores da Praça Coronel Braz, Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro – C.

Risco (nota)	Poda de raízes		Restrição do meio fio		Maior valor de base do tronco e prato das raízes	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
0	49	100%	25	51%	20	41%
1	0	0%	7	14%	4	8%
2	-	-	6	12%	9	18%
3	0	0%	4	8%	6	12%
4	-	-	4	8%	1	2%
5	0	0%	3	6%	9	18%
<b>Total</b>	49	100%	49	100%	49	100%

De modo geral, assim como para a copa ou tronco, as árvores da Praça Coronel Braz não apresentam problemas generalizados para os parâmetros avaliados na base do tronco ou prato das raízes, 41% das árvores apresentaram nível 0 como o maior valor para os parâmetros avaliados.

#### 4.3 Índice final de risco referente às condições gerais das árvores e hierarquização

O somatório dos maiores valores de índice de risco obtidos na copa, tronco e base do tronco e prato das raízes resultou em uma listagem com o Índice Final de risco individualizado, variando entre 0 e 15 (Tabela 12). Dos 49 indivíduos avaliados 23 (47%) foram classificados com riscos de menor importância contra 9 (18%) em riscos de elevada importância e 17 (35%) de média importância. A espécie *Syzygium malaccense* se destaca entre aquelas que obtiveram menores valores de Índice de Final de risco em oposição a espécie *Ficus* aff. *microcarpa* que figurou entre a espécie dos indivíduos com maiores Índices Finais.

**Tabela 11.** Listagem dos indivíduos arbóreos com Índice Final hierarquizado presentes na arborização da Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.

Nº da árvore	Nome Popular	Nome Científico	Família	Índice Final
27	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	0
34	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	0
38	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	0
40	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	0
42	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	0
50	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	0
39	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	1
65	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	1
25	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	2
24	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	3
63	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	3
12	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	4
7	Pinheiro	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucariaceae	5
18	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	5
26	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	5
1	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	6
4	Plátano	<i>Platanus</i> sp.	Platanaceae	6
13	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	6

Continua.

Continuação.

Nº da árvore	Nome Popular	Nome Científico	Família	Índice Final
17	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	6
30	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Moraceae	6
55	Não identificada	<i>Não idenfificada</i>	Fabaceae	6
59	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	6
62	Não identificada	Não idenfificada	Não identificada	6
9	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	7
44	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	7
45	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	7
48	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	7
58	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	7
11	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	8
43	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	8
46	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	8
51	Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	8
56	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	8
10	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	9
23	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	9
28	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	9
41	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	10
5	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	11
8	Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae	11
47	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	11
2	Ingá branco	<i>Inga laurina</i>	Fabaceae	12
19	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	12
3	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	13
6	Ingá branco	<i>Inga laurina</i>	Fabaceae	13
33	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	13
32	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	14
49	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	14
53	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	14
64	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	15

## 5. CONCLUSÃO

A análise detalhada das árvores na Praça Coronel Braz destaca problemas predominantes na copa, especialmente associados a infestações de ervas de passarinho, principalmente nas Figueiras (*Ficus aff. Microcarpa*). Além disso, a presença de organismos xilófagos, como cupins, compromete a integridade dos troncos, demandando intervenção para evitar danos maiores. Esses problemas, embora demandem atenção, são tratáveis com

medidas adequadas de controle. É crucial realizar podas corretas e implementar cuidados fitossanitários para promover a saúde das árvores.

Além disso, foram observadas algumas podas inadequadas, resultando em desequilíbrio e lesões na casca das árvores. É essencial realizar podas adequadas e fornecer cuidados fitossanitários para promover a saúde e a estabilidade das árvores.

Em relação à diversidade de espécies, é recomendado priorizar a introdução de variedades menos comuns durante novos plantios, evitando espécies já presentes em alta frequência, como o Oiti, a fim de aumentar a diversidade e a resiliência do ecossistema urbano.

Em suma, a avaliação de risco realizada ofereceu *insights* valiosos para a gestão da arborização urbana na região, permitindo a identificação de árvores com riscos significativos e a implementação de medidas necessárias para proteger a segurança pública e preservar a biodiversidade local.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as medições e avaliações de campo, surgiram observações adicionais cruciais para uma gestão eficaz da arborização da Praça Coronel Braz. Destaca-se, conforme ilustrado nas imagens abaixo, a ausência de lixeiras em toda a extensão da praça, contrastando com a presença de resíduos acumulados em várias árvores.





Os atos de vandalismo registrados, juntamente com o uso frequente das árvores como suportes, notavelmente próximo à Secretaria de Turismo e frente à Rua Barão de Madalena, representam uma preocupação significativa para a saúde e integridade das árvores urbanas. Essas práticas podem causar danos irreparáveis, comprometendo a estrutura das árvores e aumentando o risco de infecções e doenças. Além disso, o uso indevido das árvores como suportes pode resultar em ferimentos na casca, prejudicando seu crescimento saudável e contribuindo para sua deterioração. Para mitigar esses problemas, é essencial implementar medidas de conscientização pública, vigilância adequada e ações de manutenção preventiva para proteger e preservar as árvores urbanas, garantindo assim um ambiente urbano mais seguro e saudável para todos.

Observou-se também um declínio nas palmeiras, e exsudação de um líquido marrom-avermelhado, com alguns casos apresentando coloração enegrecida na estipe. Recomenda-se uma investigação fitopatológica para identificar as causas subjacentes desse declínio e implementar medidas adequadas de tratamento.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMATO LOURENÇO, L. F., MOREIRA, T. C. L., ARANTES, B. L. de, SILVA FILHO, D. F. MAUAD, T. Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 86, p. 113-130, 2016.

ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J.W.M.C.; SANZ, J.P.R.; SILVA, F.F.; ALBERTÍN, R.M. Tipologia socio-ambiental de las ciudades medias de Brasil: aportes para um desarrollo urbano sostenible. **Urbe Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n.2, p. 272-287, 2016.

ANSI. Tree, Shrub, and Other Woody Plant Management – Standard Practices. Tree Risk Assessment. Tree Structure Assessment ANSI A300 (Part 9). ANSI, p. 14, 2011.

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

BARBOSA, F. A. **Avaliação visual de risco das árvores da praça Tiradentes no município do Rio de Janeiro** - RJ. 76p. Monografia (Especialização em Arborização Urbana) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2023.

BORGES, C. A. R. F.; MARIM, G. C.; RODRIGUES, J. E. C. Análise da cobertura vegetal como indicador de qualidade ambiental em áreas urbanas: um estudo de caso do bairro da Pedreira – Belém/PA. In: Seminário Latino Americano de Geografia Física, 6. 2010, Coimbra. **ACTAS**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010.

BRATMAN, G. N.; HAMILTON, J. P.; DAILY, G. C. The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.1249, n.1, p.118-36, 2012.

BUENO, C. L. B.; LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F. **Estudo da atenuação da radiação solar incidente por diferentes espécies arbóreas**. In: ENCONTRO NACIONAL, 5 / ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2, 1999, Fortaleza. **Anais do V Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENCAC)**. Fortaleza: ANTAC, 1999.

COUTTS, C.; HAHN, M.G. Infrastructure, Ecosystem Services, and Human Health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.8, n.12, 2015.

DONAVAN, R.J.; ROSSITER, J.R.; MARCOOLYN, G.; NESDALE, A. Store atmosphere and purchasing behavior. **Journal of Retailin**, n.70 (3), p.283-294, 1994.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 04 Mar. 2024.

GREY, G. DENEKE, F. **Urban forestry**. 2.ed. New York: John Wiley, 1986.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/santa-maria-madalena.html>. Acesso em: 10 mai. 2024.

INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX. Disponível em:<http://www.ipni.org/>. Acesso em: 05 Mar. 2024.

ISA - International Society of Arboriculture. **Tree Risk Assessment Qualification (TRAQ)**. 2013.

LOMBARDO, M.A. Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo da cidade de São Paulo, São Paulo, **Hucitec**, 1985. 244p

MAZETTO, D. A. P. Qualidade de vida, qualidade ambiental e meio ambiente urbano: Breve comparação de conceitos. **Sociedade & Natura**, Uberlândia, v. 12, n. 24, p. 21-31, Julho/Dezembro 2000.

MILANO, M.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. 1.ed. Rio de Janeiro: LIGHT, 2000. 226p.

MINAKI, C.; AMORIM, M. C. D. C. T. Análise da qualidade ambiental urbana. **Mercator**, Fortaleza, v. 11, n. 34, p. 229-251, Janeiro/Abril 2012

NOWAK, D. J.; DWYER, J.F. **Understanding the benefits and costs of urban forest ecosystems**: Urban and community forestry in the northeast. Springer Netherlands, p.25-46, 2007.

OLIVEIRA, S.; ANDRADE, H.; VAZ, T. The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon. **Building and Environment**, v.46, n.11, p.2186-94, 2011.

QUEIROZ, D. A. H. O. **Avaliação da qualidade das áreas verdes urbanas: uma abordagem com base nas suas funções**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018.

RIBEIRO, P. J. R. **Queda de árvores motivada por ventos fortes em Lisboa**. 79p. Dissertação (Mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território), Universidade de Lisboa, Lisboa. 2011.

RIO DE JANEIRO. Fundação Parques e Jardins. PORTARIA FPJ Nº DE 136 DE 17 DE JULHO DE 2018. Estabelece procedimentos para Análise Técnica Visual de Espécimes Arbóreos, situados em áreas públicas e privadas, nas solicitações de remoção, poda e transplântio e dá outras providências. **Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 18 de Julho de 2018. p. 65.

ROSSATTO, D. R.; TSUBOY, M. S. F.; FREI, F. Arborização urbana na cidade de Assis-SP: uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.3, n.3, p.01-16, 2008.

SAMPAIO, A. C. F.; DUARTE, F. G.; SILVA, E. G. C.; ANGELLIS, B. L.D.; BLUM, C. T. Avaliação de árvores de risco na arborização de vias públicas de Nova Olímpia, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.5, n.2, p.82-104, 2010.

SACRAMENTO, F. A. C. B. **Tomografia das árvores do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra: avaliação do estado de conservação**. 69 p. (Mestrado em Biodiversidade e Biotecnologia Vegetal) - Departamento de ciências da vida. Faculdade de ciências e tecnologia Universidade de Coimbra. Coimbra, 2013.



SANTOS, E. D. **Mapeamento de quedas de árvores e galhos em áreas públicas do município do Recife**. 60p. Monografia (Especialização em Arborização Urbana) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2022.

SANTOS, G. R.; FONSECA, R. S.; GONÇALVES, C. B. Arborização urbana em Jequitaiá - MG: atributos funcionais e diversidade. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, PR, v.14, n.1, p.01-13, 2019.

SEITZ, R. **Avaliação visual de árvores de risco**. FUPEF/SBAU, Curitiba, 26 p. 2005.

SILVA, A. D. P.; BATISTA, A. C.; GIONGO, A. V.; BIONDI, D.; SANTOS, A. F.; OLIVEIRA, L. M.; CACHOEIRA, J. N. Arborização das praças de Gurupi – TO Brasil: composição e diversidade de espécies. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, PR, v.14, n.4, p.01-12, 2019.

SILVEIRA, M. H.; PEREIRA, L.. influência da arborização urbana no microclima de duas áreas na região central de Rondonópolis – MT. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 7, n. 13, 2011. Disponível em:  
<https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4203>. Acesso em: 10 maio. 2024.

TEIXEIRA, L. J. **Quedas de galhos e árvores relacionada a ação dos ventos em Salvador - Bahia – Brasil**. 55p. Monografia (Especialização em Arborização Urbana) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2022.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do (Org.). Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: **Instituto Geológico**, 2009. 196 p.

WOLF, K. L. Nature in the retail environment: comparing consumer and business response to urban forest conditions. **Landscape Journal**, v. 23, p. 40-51, 2004.

## 8. APÊNDICE

**Tabela 12.** Listagem completa das árvores e palmeiras com coordenadas, presentes na Praça Coronel Braz em Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.

N° do indivíduo	Nome Popular	Nome Científico	Família	Localização	
				Latitude	Longitude
1	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958643	-42,009175
2	Ingá branco	<i>Inga laurina</i>	Fabaceae	-21,958161	-42,009748
3	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	-21,958481	-42,009811
4	Plátano	<i>Platanus</i> sp.	Platanaceae	-21,958403	-42,00978
5	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958501	-42,009598
6	Ingá branco	<i>Inga laurina</i>	Fabaceae	-21,958536	-42,009526
7	Pinheiro	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucariaceae	-21,958562	-42,009183
8	Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae	-21,95863	-42,009236
9	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	-21,958374	-42,009317
10	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958323	-42,00916
11	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958319	-42,009174
12	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,95824	-42,00937
13	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958335	-42,009502
14	Palmeira leque	<i>Livistona</i> cf. <i>chinensis</i>	Arecaceae	-21,958457	-42,009271
15	Palmeira leque	<i>Livistona</i> cf. <i>chinensis</i>	Arecaceae	-21,958169	-42,009308
16	Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	-21,958288	-42,009427

Continua

Continuação

Nº do indivíduo	Nome Popular	Nome Científico	Família	Localização	
				Latitude	Longitude
17	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,95826	-42,009478
18	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958287	-42,009554
19	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958441	-42,009464
20	Areca bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	-21,958324	-42,009671
21	Areca bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	-21,958243	-42,009554
22	Areca bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Arecaceae	-21,958265	-42,009573
23	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958369	-42,009518
24	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	-21,95834	-42,009658
25	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	-21,95843	-42,009698
26	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	-21,958347	-42,009718
27	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,958344	-42,009781
28	Figueira	<i>Ficus</i> aff. <i>microcarpa</i>	Moraceae	-21,958334	-42,009885
29	Palmeira leque	<i>Livistona</i> cf. <i>chinensis</i>	Arecaceae	-21,958357	-42,009932
30	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	-21,958263	-42,009716
31	Palmeira leque	<i>Livistona</i> cf. <i>chinensis</i>	Arecaceae	-21,958199	-42,00959
32	Figueira	<i>Ficus</i> aff. <i>microcarpa</i>	Moraceae	-21,958127	-42,009607
33	Figueira	<i>Ficus</i> aff. <i>microcarpa</i>	Moraceae	-21,958176	-42,009836
34	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,958095	-42,009941
35	Palmeira leque	<i>Livistona</i> cf. <i>chinensis</i>	Arecaceae	-21,958169	-42,009835
36	Palmeira leque	<i>Livistona</i> cf. <i>chinensis</i>	Arecaceae	-21,958026	-42,009585

Continua

Continuação

Nº do indivíduo	Nome Popular	Nome Científico	Família	Localização	
				Latitude	Longitude
37	Palmeira leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	Arecaceae	-21,958076	-42,009751
38	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,957972	-42,009672
39	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	-21,958164	-42,009687
40	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,958118	-42,009626
41	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,95786	-42,009717
42	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,957925	-42,009652
43	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,957912	-42,00965
44	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,957898	-42,009638
45	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,957963	-42,009526
46	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,957945	-42,009676
47	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,958156	-42,009743
48	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958028	-42,00937
49	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958322	-42,009104
50	Ipê amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae	-21,958161	-42,009465
51	Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	-21,958057	-42,009127
52	Palmeira leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	Arecaceae	-21,958075	-42,009115
53	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,957932	-42,009082
54	Palmeira leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	Arecaceae	-21,957984	-42,00917
55	Não identificada	Não identificada	Fabaceae	-21,958057	-42,00916
56	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,958044	-42,009342

Continua

Continuação

Nº do indivíduo	Nome Popular	Nome Científico	Família	Localização	
				Latitude	Longitude
57	Palmeira Leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	Arecaceae	-21,958008	-42,00958
58	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,957893	-42,009306
59	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	-21,957897	-42,009367
60	Palmeira leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	Arecaceae	-21,957894	-42,009443
61	Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	-21,957888	-42,009457
62	Não identificada	Não identificada	Não identificada	-21,957852	-42,009559
63	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,957905	-42,009508
64	Figueira	<i>Ficus aff. microcarpa</i>	Moraceae	-21,957795	-42,009589
65	Jambeiro vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	-21,957858	-42,009736
66	Palmeira leque	<i>Livistona cf. chinensis</i>	Arecaceae	-21,957802	-42,009661