

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA

DISSERTAÇÃO

**ANÁLISE FLORÍSTICA DO COMPONENTE ARBÓREO
PAISAGÍSTICO DO PARQUE MUNICIPAL GAROTA DE IPANEMA-RJ**

WILLIAM CARVALHO DE BARROS

2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA**

**ANÁLISE FLORÍSTICA DO COMPONENTE ARBÓREO
PAISAGÍSTICO DO PARQUE MUNICIPAL GAROTA DE IPANEMA-RJ**

WILLIAM CARVALHO DE BARROS

Sob a Orientação do Professor

Flávio Pereira Telles

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

Seropédica, RJ

Abril de 2023

B277 Barros, William Carvalho, 18/07/1986-
Barroa ANÁLISE FLORÍSTICA DO COMPONENTE ARBÓREO
PAISAGÍSTICO DO PARQUE MUNICIPAL GAROTA DE IPANEMA-RJ
/ William Carvalho Barros. - Rio de Janeiro, 2023.
28 f.: il.

Orientador: Flavio Pereira Telles.
Monografia(Especialização). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO
URBANA (Lato sensu), 2023.

1. planejamento urbano. 2. áreas verdes públicas.
3. inventário. I. Telles, Flavio Pereira, 1960-,
orient. II Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (Lato
sensu) III. Título.



Emitido em 06/04/2023

TERMO Nº 781/2023 - DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

Termo de aprovação da defesa de Monografia de **WILLIAM CARVALHO DE BARROS**

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 06/04/2023.

(Assinado digitalmente em 10/07/2023 06:00)

JEANNE ALMEIDA DA TRINDADE

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.697-##

(Assinado digitalmente em 07/07/2023 22:02)

LUIZ OCTAVIO DE LIMA PEDREIRA

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.487-##

(Assinado digitalmente em 07/07/2023 22:44)

FLAVIO PEREIRA TELLES

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.827-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: 781, ano: 2023, tipo: TERMO, data de emissão: 07/07/2023 e o código de verificação: e4abff44bf

"You can do anything you want to do, as long as you focus, have a plan, and stick to it long enough."

RESUMO

Os parques públicos urbanos municipais são áreas verdes projetadas dentro das cidades e destinadas ao lazer, recreação, descanso, educação e conexão com a natureza. Ações de plantio resultam, por vezes, no uso de espécies inadequadas para arborização em áreas públicas, como exemplo espécies classificadas como exóticas invasoras. Diante disto, a elaboração de um diagnóstico, que envolve coleta e a análise de dados sobre as árvores, ajuda a identificar e avaliar a necessidade de substituição de espécies inadequadas. O primeiro passo para um diagnóstico adequado é a realização do levantamento de dados de campo através de um inventário qualitativo que envolve o mapeamento de todas as árvores em um determinado local e a medição de parâmetros dendrométricos básicos. O presente estudo foi realizado no Parque Garota de Ipanema localizado no bairro de Ipanema, na Área de Planejamento 2 (AP-2) na Zona sul do município do Rio de Janeiro e tem sido uma importante área verde de lazer e convivência na região. O Parque compõe a APA das Pontas de Copacabana e Arpoador que possui como um dos principais objetivos garantir a conservação da biodiversidade da região. Dado o exposto, este trabalho objetiva apresentar as espécies arbóreas ocorrentes no Parque por meio de um levantamento florístico, de forma a fornecer informações que contribuam para a definição de diretrizes de planejamento e que possam reforçar a implementação da conservação do patrimônio arbóreo nativo presente na área. Os resultados obtidos mostram que o Parque perdeu diversidade florística entre os dois períodos analisados (2015 e 2023) constatando-se a predominância de indivíduos de espécies exóticas, além de evidenciar a necessidade de novos plantios prioritariamente com espécies nativas da Mata Atlântica.

Palavras-chave: áreas verdes públicas, inventário, planejamento urbano.

ABSTRACT

The public municipal urban parks are green areas in the cities destined to leisure, recreation, resting and education. Planting actions sometimes result in inadequate species for public areas such as exotic invader. For this reason, the elaboration of a diagnosis which entails the collection and analysis of data on the trees helps identifying and assessing the necessity for substitution of the inadequate species. The first step to an adequate diagnosis is a field data survey carried out through a quantitative and qualitative inventory which includes the mapping of all trees in a given area and the measurement of basic dendometric parameters. The present study was conducted in the park Garota de Ipanema located in Ipanema in the planning area 2 (AP-2) in the south of the municipality of Rio de Janeiro, Brazil. The park has been considered an important green area destined to public and urban leisure and conviviality in the region. The park composes the APA (environmental protection area) of Copacabana and Arpoador neighbourhoods, which is mainly aimed at the preservation of local biodiversity. Considering what has been stated above, the present study aims at presenting the tree species that occur in the park through a floristic survey to provide information pertinent to the definition of planning guidelines as well as to reinforce the preservation of the native tree heritage of the area. The results of the study reveal that the park has lost part of its biodiversity between the analysed periods (2015 and 2023), recording the predominance of exotic species and pointing the necessity for new plantings, primarily of those species that are native to the Atlantic Forest.

Keywords: public green areas, inventory, urban planning.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Listagem florística das espécies inventariadas na arborização do Parque Garota de Ipanema em 2015 ordenadas pela família botânica, sendo ABr = Abundância relativa e ABa = Abundância absoluta.....	8
Tabela 2 – Distribuição do quantitativo por espécie inventariada em 2015, em relação à sua origem.....	10
Tabela 3- Listagem florística das espécies inventariadas na arborização do Parque Garota de Ipanema em 2023 ordenadas pela família botânica, sendo FR = Frequência relativa e FA = Frequência absoluta.	12
Tabela 4 – Distribuição do quantitativo por espécie inventariada em 2023, em relação à sua origem.....	13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Parque Garota de Ipanema, situado no bairro de Ipanema que compõem a Área de Planejamento 2 da cidade do Rio de Janeiro.....	5
Figura 2 – Mapeamento da cobertura vegetal e do uso das terras na região de entorno do Parque Garota de Ipanema.....	6
Figura 3 – Gráfico com a distribuição dos espécimes catalogados por família botânica, em 2015.	10
Figura 4 – Árvores classificadas como em condições ruins. Indivíduos de <i>T. tiliaceum</i> (algodoeiro-da-praia) apresentando inclinação associada com afloramento de raízes (A), tombamento (B) e encrustamento foliar causado por severa infestação de cochonilha (C). Indivíduos de <i>T. catappa</i> (amendoeira) apresentando declínio vegetativo (D/E) e morte iminente (F). Fonte: arquivo do Autor.	11
Figura 5 – Gráfico com a distribuição dos espécimes catalogados por família botânica, em 2023.	13
Figura 6 – Mapeamento das árvores inventariadas no Parque Garota de Ipanema - “Mapa I”.	14
Figura 7 – Mapeamento das árvores inventariadas no Parque Garota de Ipanema quanto ao seu estado fitossanitário - “Mapa II”.	15
Figura 8 – Mapeamento das árvores inventariadas no Parque Garota de Ipanema quanto à sua origem - “Mapa III”.	16

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	2
2.1.	O Parque Garota de Ipanema	2
2.2.	Áreas Verdes Urbanas	2
2.3.	Inventário da Arborização.....	3
3.	MATERIAL E MÉTODOS	4
3.1.	Localização do Parque Garota de Ipanema.....	4
3.2.	Vegetação	5
3.3.	Coleta dos Dados	7
3.3.1.	Inventário arbóreo.....	7
3.3.2.	Mapeamento da arborização	8
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4.1.	Cenário em 2015	8
4.1.1.	Inventário Arbóreo.....	8
4.1.2.	Fitossanidade Aparente.....	10
4.2.	Cenário em 2023	11
4.2.1.	Inventário Arbóreo.....	11
4.2.2.	Fitossanidade Aparente.....	13
4.3.	Mapeamento da arborização	14
5.	CONCLUSÕES	17
6.	BIBLIOGRAFIA	17

1. INTRODUÇÃO

Os parques públicos urbanos municipais são áreas verdes projetadas dentro das cidades e destinadas ao lazer, recreação, descanso, educação e conexão com a natureza. Elas não são apenas fundamentais para o bem-estar das pessoas, mas também oferecem benefícios significativos para o meio ambiente desempenhando papel fundamental na proteção e conservação do solo, da água, contribuem para a absorção de poluentes, reduzindo assim a contaminação do ar além da microregulação climática das cidades. Ademais, os parques públicos urbanos municipais possuem considerável importância para a promoção da biodiversidade através da criação de uma rede ecológica formada pela conexão com outras áreas verdes por meio da arborização urbana, expandindo os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas árvores (VIEIRA, 2022 *apud* BOLUND & HUNHAMMAR, 1999).

Milano & Dalcin (2000) também ressaltaram os múltiplos benefícios da arborização acima citados, mais o benefício estético. Fato corroborado por Dantas & Souza (2004) onde relatam o embelezamento do meio urbano pelo variado colorido que as árvores exibem.

É importante que as cidades dediquem esforços suficientes para criação e manutenção das áreas verdes urbanas públicas para que estas possam cumprir plenamente suas funções. Garantindo, a longo prazo, a qualidade de vida de seus habitantes e a sustentabilidade ambiental. A criação e manutenção de parques públicos urbanos municipais pode envolver parcerias entre governos, empresas e organizações da sociedade civil, como foi o caso do Parque Garota de Ipanema resultado de uma mobilização da população local e de grupos ambientalistas, que lutaram pela preservação da área verde e pela sua transformação em um espaço público para a região da zona sul da cidade do Rio de Janeiro.

No entanto, no que diz respeito ao planejamento da arborização no meio urbano, é importante ressaltar que a falta de planejamento e a priorização do aspecto estético em detrimento das funções ambientais pode resultar em falta de diversidade de espécies e falha em aproveitar os benefícios ecológicos que uma arborização urbana adequada pode fornecer. Segundo Vieira, (2022) *apud* Dobbert & Vianna (2012): “A falta de um planejamento urbano que considere a dinâmica dos ecossistemas representa um agravante para a fragmentação dos habitats naturais [...]”

Locastro *et al.* (2017) atentam sobre os danos significativos que podem ser causados ao patrimônio público e particular ao realizar ações de plantio deliberadas que acabam resultando por exemplo no uso de espécies inadequadas. Os autores estão certos em alertar sobre os perigos do plantio desordenado. Ações de plantio que resultam, por vezes, no uso de espécies inadequadas para arborização em áreas públicas, como plantas venenosas e exóticas invasoras.

É importante que sejam desenvolvidos estudos para determinar quais espécies são adequadas para serem plantadas em determinadas áreas, levando em conta o clima, o solo e outros fatores ambientais, assim, minimizando os riscos de danos ao meio ambiente.

É imprescindível a realização de um diagnóstico adequado para um bom planejamento da arborização. O conhecimento da flora urbana é fundamental para desenvolver estratégias que sejam eficazes em termos de valorização dos aspectos paisagísticos e ecológicos da cidade (KRAMER; KRUPPEK, 2012). Essa avaliação envolve a identificação e a análise de dados sobre as árvores e as áreas que as rodeiam. O primeiro passo para um diagnóstico adequado é a realização do levantamento de dados de campo através de um inventário quali-quantitativo que envolve o mapeamento de todas as árvores em um determinado local e a medição de parâmetros dendrométricos básicos.

Dado o exposto, este trabalho objetiva apresentar as espécies arbóreas ocorrentes no Parque Municipal Garota de Ipanema por meio de um levantamento florístico, de forma a fornecer informações que contribuam para a definição de diretrizes de planejamento e que possam reforçar a implementação da conservação do patrimônio arbóreo nativo presente na área.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. O Parque Garota de Ipanema

O Parque Garota de Ipanema foi implantado em 1978, com projeto de Renato Primavera Marinho e Walter Curvelo de Mendonça, preservando a vegetação nativa remanescente e com plantio de mais 250 espécies vegetais (Guia das Unidades de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro, 1998). O Garota de Ipanema é um parque público criado com o objetivo de oferecer uma área de lazer e preservação ambiental para os moradores e visitantes da zona sul do município do Rio de Janeiro, além de proteger e conservar a fauna e a flora da região. Localizado entre as ruas Francisco Otaviano e Av. Francisco Bhering no bairro de Ipanema, Rio de Janeiro, Brasil, o parque possui área total de 27.752 m². Apesar de projetado e implantado em 1978, foi oficialmente criado por meio do Decreto Municipal nº 11.428, de 13 de outubro de 1992, assinado pelo então prefeito da cidade do Rio de Janeiro, Marcello Alencar.

. Esse decreto oficializou a transformação da área que anteriormente era ocupada por uma escola municipal e por terrenos particulares, em uma área verde e aberta ao público, estabelecendo normas e diretrizes para o seu funcionamento. Desde então o Parque Garota de Ipanema tem sido uma importante área verde de lazer e convivência na região de Ipanema, oferecendo espaços para atividades como caminhadas, piqueniques, prática de esportes, shows e contemplação da natureza.

Atualmente, o Parque Garota de Ipanema está inserido na Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana e do Arpoador, que é uma unidade de conservação de uso sustentável criada a partir da Lei Municipal nº 2.087, de 4 de janeiro de 1994. Essa APA tem como objetivo principal proteger o patrimônio natural e cultural da região, além de promover o uso racional e sustentável dos recursos naturais, garantindo a conservação da biodiversidade e a qualidade de vida das populações locais.

A manutenção e conservação de parques e áreas verdes é uma responsabilidade do poder público, que deve garantir a destinação de recursos adequados para a realização dessas atividades. No entanto, por alguns anos, a prefeitura do Rio de Janeiro fechou parcerias público-privadas para a conservação do Parque, passando por algumas importantes revitalizações.

2.2. Áreas Verdes Urbanas

A criação de áreas verdes urbanas e a manutenção das já existentes são frequentemente defendidas devido à sua capacidade de oferecer à população melhorias ambientais amplamente discutidas. No entanto, de acordo com Silva *et al* (2016) o conceito teórico do termo "área verde" continua sendo um assunto controverso, pois a definição dos espaços que são realmente considerados áreas verdes pode gerar dificuldades na compreensão dessa temática.

Segundo McHarg (1969) as áreas verdes são definidas como "os espaços naturais ou artificiais que contêm vida vegetal, solo, água e ar, e que são preservados por razões estéticas, de recreação, científicas, educacionais, culturais ou religiosas".

Para Ian McHarg, as áreas verdes não são meros adornos urbanos, mas sim elementos fundamentais para a promoção da saúde e bem-estar das pessoas e do meio ambiente. O urbanista defendia que essas áreas deveriam ser incorporadas ao planejamento urbano desde o início e que o design urbano deveria seguir os princípios da natureza. Dessa forma, acredita-se que seria possível criar cidades mais equilibradas, sustentáveis e harmônicas, capazes de melhorar significativamente a qualidade de vida de seus habitantes.

De acordo com Pedreira *et al.* (2017) não há uma definição universal para Área Verde Urbana, já que essa definição pode variar de acordo com as políticas municipais, o contexto e a finalidade em questão. Cabe salientar que a quantidade ideal de área verde pode variar de acordo com as características e necessidades de cada cidade. Ou seja, em alguns casos podem haver critérios específicos em relação à dimensão, ao tipo de vegetação, à infraestrutura e aos serviços disponíveis nessas áreas. Por exemplo, de acordo com Silva *et al* (2016) o valor recomendado

pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas (ONU), “é que a zona urbana deva ter um mínimo de 9 m² de área verde por habitante, sendo que o índice ideal fica compreendido no intervalo de 10 a 16 m²”, enquanto que a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) recomenda um mínimo de 15 m² de área verde por habitante para que estes espaços cumpram plenamente suas funções sociais, estéticas, ecológicas, educativas, entre outras (SOUZA, 2017).

É interessante que se defina uma categorização para compreender a distribuição e a qualidade da cobertura vegetal nas cidades, bem como avaliar a eficácia das políticas de arborização urbana e preservação ambiental. No entanto, o mais importante é que as Áreas Verdes Urbanas sejam conservadas e se possível ampliadas, oferecendo à população espaços públicos de qualidade.

De maneira geral, as áreas verdes urbanas são espaços públicos ou privados que apresentam vegetação, com o objetivo de oferecer um ambiente mais agradável, saudável e sustentável para a população da cidade. Essas áreas podem ser compostas por parques, praças, jardins, canteiros centrais, entre outros.

2.3. Inventário da Arborização

Segundo Deming (1990) "Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia." Essa citação de Deming é muito aplicável à gestão da arborização pública e destaca a importância de medir e entender o que está sendo gerenciado para alcançar o sucesso numa gestão.

O inventário da arborização pública é um instrumento fundamental para o planejamento e gestão adequados desse recurso natural. Milano & Dalcin (2000) afirmam que o inventário da arborização pública é uma ferramenta importante para a gestão e planejamento da arborização urbana. Segundo eles, o inventário permite obter informações detalhadas sobre as árvores presentes em determinada área, como espécie, idade, tamanho, localização e condições gerais de saúde. Os autores destacam ainda que o inventário deve ser realizado de forma sistemática e periódica, para que as informações sejam atualizadas e as decisões de gestão sejam baseadas em dados precisos e confiáveis. Eles enfatizam que o inventário não é apenas uma contagem das árvores, mas sim um processo de coleta de informações que permitem conhecer melhor a arborização, que são fundamentais para a tomada de decisões quanto à definição de ações de manejo e conservação da arborização.

A CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) em seu documento intitulado "Manual de Arborização Urbana", publicado em 2011, destaca a importância do inventário da arborização para a gestão urbana e elaboração de planos de manejo. O manual também enfatiza que o inventário deve ser atualizado periodicamente e que as informações coletadas devem ser armazenadas em bancos de dados georreferenciados, para que possam ser facilmente acessadas e utilizadas pelos gestores públicos para a identificação de áreas que necessitam de intervenções imediatas e a avaliação dos benefícios ambientais e sociais proporcionados pelas árvores.

A importância da avaliação qualitativa da arborização urbana é enfatizada pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), que destaca como essa avaliação permite obter informações sobre "o estado de saúde das árvores, suas condições estruturais e a relação com o ambiente urbano em que estão inseridas" (SBAU, 2017). Ou seja, essa avaliação é importante para definir as ações de manejo mais adequadas, como podas, tratamentos fitossanitários, adubações e outras intervenções, levando em conta as características de cada árvore e de cada localidade. A SBAU também lembra que essa avaliação deve ser sistemática e periódica, para que qualquer alteração no estado de saúde das árvores seja identificada e as ações de manejo sejam realizadas preventivamente.

De acordo com o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) da Prefeitura do Rio de Janeiro:

O inventário das áreas verdes é um processo essencial para o planejamento, gestão e preservação das áreas verdes públicas do município. O objetivo é obter informações

detalhadas sobre as características das áreas verdes, incluindo a sua localização, extensão, tipo de vegetação, estado de conservação, condições do solo e da drenagem, além de outras informações que possam contribuir para a definição de ações para a sua preservação e gestão." (PDAU - Plano Diretor de Arborização Urbana do Rio de Janeiro, 2017, p. 74).

Fica claro que o inventário da arborização é uma ferramenta essencial para medir e entender o que existe em uma determinada área, permitindo definir estratégias e ações adequadas para a gestão e preservação desse recurso natural.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do Parque Garota de Ipanema

O Parque está localizado no bairro de Ipanema, na Área de Planejamento 2 (AP-2) segundo a Secretaria Municipal de Urbanismo do Município do Rio de Janeiro, na Zona sul do município do Rio de Janeiro, entre os bairros de Ipanema e Copacabana. A AP-2 abrange a Zona Sul da cidade e inclui além de Ipanema os bairros de Copacabana, Botafogo, Leme, Flamengo, Laranjeiras, entre outros.

Figura 1 – Localização do Parque Garota de Ipanema, situado no bairro de Ipanema que compõem a Área de Planejamento 2 da cidade do Rio de Janeiro.



3.2. Vegetação

De acordo com o Manual Técnico de Vegetação do Brasil, IBGE (2004; 2012), o Parque Garota de Ipanema insere-se integralmente nos Domínios do Bioma Mata Atlântica. Esse complexo vegetacional pode apresentar inúmeras diferenciações quanto à fisionomia, estrutura e composição florística além de ser detentora de alta biodiversidade relativa à flora fanerogâmica (Eiten, 1970; Mantovani, 1990).

Segundo o programa de monitoramento da cobertura vegetal e do uso das terras do município do Rio de Janeiro, FLORESTAS DO RIO, acessado a partir do DATA.RIO SIG Floresta a vegetação encontrada no Parque caracteriza-se como “*Vegetação Arbórea não Florestal*” (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2022.)

Figura 2 – Mapeamento da cobertura vegetal e do uso das terras na região de entorno do Parque Garota de Ipanema



Fonte: Adaptado, Prefeitura do Rio de Janeiro (2022)

3.3. Coleta dos Dados

3.3.1. Inventário arbóreo

Foi realizado inventário censitário dos indivíduos arbóreos e arbustivos presentes no Parque Garota de Ipanema, excluindo-se àqueles localizados nas áreas de difícil acesso como áreas acidentadas e de formação rochosa. A coleta dos dados foi realizada em Maio de 2015 e atualizada em Fevereiro de 2023 onde todos os indivíduos arbustivos e arbóreos vivos (e mortos, em pé) que atenderam o critério mínimo de inclusão igual a $CAP > 15,0$ cm foram identificados a nível de espécie, catalogados e mensurados. Os vegetais catalogados também tiveram suas coordenadas geográficas determinadas em campo com um Global Position System (GPS) Garmin (modelo GPS Garmim Etrex 10, precisão de 3m).

As variáveis dendrométricas coletadas foram:

- Circunferência a altura do peito (CAP): refere-se à circunferência do tronco em centímetros medido a 1,30m de altura do solo. Os valores foram obtidos com o auxílio de uma trena de fibra de vidro que posteriormente foram convertidos para valores de diâmetro.
- Altura total: Refere-se à estimativa da altura total da árvore em metros, sendo considerada desde a superfície do solo, até as folhas no ápice do galho mais alto.
- Diâmetro de Copa: refere-se à estimativa do diâmetro total da copa em metros.

A determinação das espécies foi realizada em campo e, quando necessário, em laboratório, com base em bibliografia específica. A classificação das famílias e nomenclatura botânica, referenciou-se no projeto Lista de Espécies da Flora do Brasil, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.

Já para a definição da origem das espécies adaptou-se o utilizado no Inventário da Cobertura Arbórea da Cidade do Rio de Janeiro, elaborado em 2013 pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sendo apresentadas da seguinte forma: Espécie nativa - Por definição é uma espécie que ocorre naturalmente nos domínios fitogeográficos da Mata Atlântica, devendo sua presença na área à sua própria capacidade dispersiva e competência ecológica; Espécie exótica - Espécie que não ocorreria naturalmente em uma dada região geográfica sem o transporte humano (intencional ou acidentalmente) para a nova região; Espécie exótica naturalizada - Espécies vegetais introduzidas em uma determinada região geográfica, que se adaptam às condições locais e estabelecem populações capazes de reproduzirem-se espontaneamente (sem intervenção humana) e sustentem populações por muitas gerações; Espécie exótica cultivada - São plantas introduzidas pelo homem ou por qualquer outra circunstância, que foram amplamente cultivadas em jardim, pomares, ou culturas comerciais, e que não chegam a desempenhar uma reprodução com sucesso, não conseguindo se dispersar a partir do seu local de introdução; Espécie exótica invasora - espécie exótica cuja introdução e/ou dispersão ameaçam a diversidade biológica. Espécie constante no ANEXO I da RESOLUÇÃO SMAC Nº 492 DE 05 DE JULHO DE 2011 que regulamenta o Programa Municipal de Controle de Espécies Exóticas Invasoras Vegetais no município do Rio de Janeiro.

Para indicação das espécies ameaçadas foram consultadas as listagens oficiais de âmbito municipal, estadual e federal, quais sejam: (i) Lista Oficial das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção no Município do Rio de Janeiro, contida no Decreto Municipal n.º 19.149, de 14 de novembro de 2000; (ii) Lista das Espécies Endêmicas do Estado do Rio de Janeiro classificadas como ameaças de extinção - Resolução CONEMA Nº 80, de 24 de maio

de 2018; (iii) Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, contida na Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022.

Por fim, todas as árvores inventariadas foram classificadas quanto ao estado fitossanitário de acordo com o proposto por Santos & Teixeira (1990); em boas, quando o Indivíduo apresenta forma característica da espécie e estiver isento de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas; satisfatórias, quando apresenta pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos e necessita de poda corretiva; ruins, quando apresenta severos danos de pragas, doenças ou danos físicos e necessita muito trabalho para recuperação.

Para verificar a distribuição das espécies, com relação à abundância de indivíduos, calculada pela razão entre o número de indivíduos da espécie e o número de total de espécimes, multiplicado por cem, conforme a seguinte fórmula:

$$Abundância\ Relativa = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^p n_i} \times 100$$

Onde:

n_i = número de indivíduos de uma espécie;

$\sum n_i$ = somatório do número de indivíduos de todas as espécies amostradas.

3.3.2. Mapeamento da arborização

A produção de mapas auxilia na apresentação da situação de um determinado local pois fica possível visualizar e entender as características de organização dos espaços (BRITO, 2021). Para o mapeamento da arborização foi confeccionado um mapa em Datum SIRGAS 2000 com sistema de coordenadas UTM e escala gráfica, através de imagem aérea obtida a partir do software Google Earth e as coordenadas UTM obtidas de cada árvore. Com o auxílio de pontos de controle obtidos em campo o mapa foi gerado e processado através do software QGIS versão 3.22.9.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Cenário em 2015

4.1.1. Inventário Arbóreo

No levantamento realizado em 2015 foram identificados e catalogados, no Parque Garota de Ipanema, um total de 168 indivíduos vivos e 06 (seis) mortos. As árvores vivas são representadas por 11 famílias botânicas distintas e distribuídas entre 17 espécies (Tabela 1), sendo 04 nativas (12 indivíduos) e 11 exóticas (156 indivíduos). Dentre as exóticas, sete são classificadas como Cultivada, quatro são classificadas como Naturalizada e duas como Invasora, representam em relação ao total de indivíduos vivos inventariados 20,24%, 29,17% e 43,45%, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 1- Listagem florística das espécies inventariadas na arborização do Parque Garota de Ipanema em 2015 ordenadas pela família botânica, sendo ABr = Abundância relativa e ABa = Abundância absoluta.

Família	Nome científico	Vernáculo	Origem	ABa	ABr (%)
Agavaceae	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	iuca-de-elefante	Cultivada	1	0,57
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	Naturalizada	18	10,34

	<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	palmeira-triangular	Cultivada	3	1,72
	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	areca-bambu	Cultivada	8	4,60
	<i>Dypsis madascariensis</i> (Becc.) Beentje & J. Dransf.	areca-de-lucuba	Cultivada	6	3,45
	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	tamareira-de-jardim	Cultivada	2	1,15
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Nativa	2	1,15
Caparaceae	<i>Crataeva tapia</i> L.	tapiá	Nativa	2	1,15
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	Invasora	6	3,45
Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	clusia	Naturalizada	1	0,57
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	amendoeira	Invasora	67	38,51
Malvaceae	<i>Talipariti tiliaceum</i> (L.) Fryxell	algodoeiro-da-praia	Naturalizada	28	16,09
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	ficus-benjamim	Cultivada	1	0,57
	<i>Ficus religiosa</i> L.	figueira-religiosa	Naturalizada	2	1,15
Primulacaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	Nativa	7	4,02
Sapotaceae	<i>Mimusops coriacea</i> (A. DC.) Miq.	abricó-da-praia	Cultivada	13	7,47
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-verde	Nativa	1	0,57
-	Morta	morta	-	6	3,45
	TOTAL			174	

A espécie *Terminalia catappa* (amendoeira) foi predominante, com 67 indivíduos que representaram 38,51% do total de indivíduos, seguida de *Talipariti tiliaceum* (algodoeiro-da-praia), *Cocos nucifera* (coqueiro) e *Mimusops coriacea* (abricó-da-praia) onde representaram 16,09%, 10,34% e 7,47%, respectivamente. Juntas, representam mais de 70% do total inventariado. Situação semelhante a relatada através do Inventário do Arboreto Urbano Público, elaborado em 2013 pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, onde as dez espécies mais frequentes representaram mais de 50% da população inventariada com destaque para a espécie exótica *Terminalia catappa* (amendoeira) ocupando o primeiro lugar em frequência absoluta.

Dentre as 11 famílias identificadas, Arecaceae aparece como a mais diversa no Parque sendo representada por seis espécies, seguida por Moraceae com duas espécies. As demais nove famílias aparecem representadas por apenas uma espécie. Quando comparado o número de indivíduos por família botânica, Combretaceae se destaca com 39,88% dos espécimes catalogados, seguida de Arecaceae com 23,21%, Malvaceae com 16,67% e Sapotaceae com 7,74%.

Figura 3 – Gráfico com a distribuição dos espécimes catalogados por família botânica, em 2015.

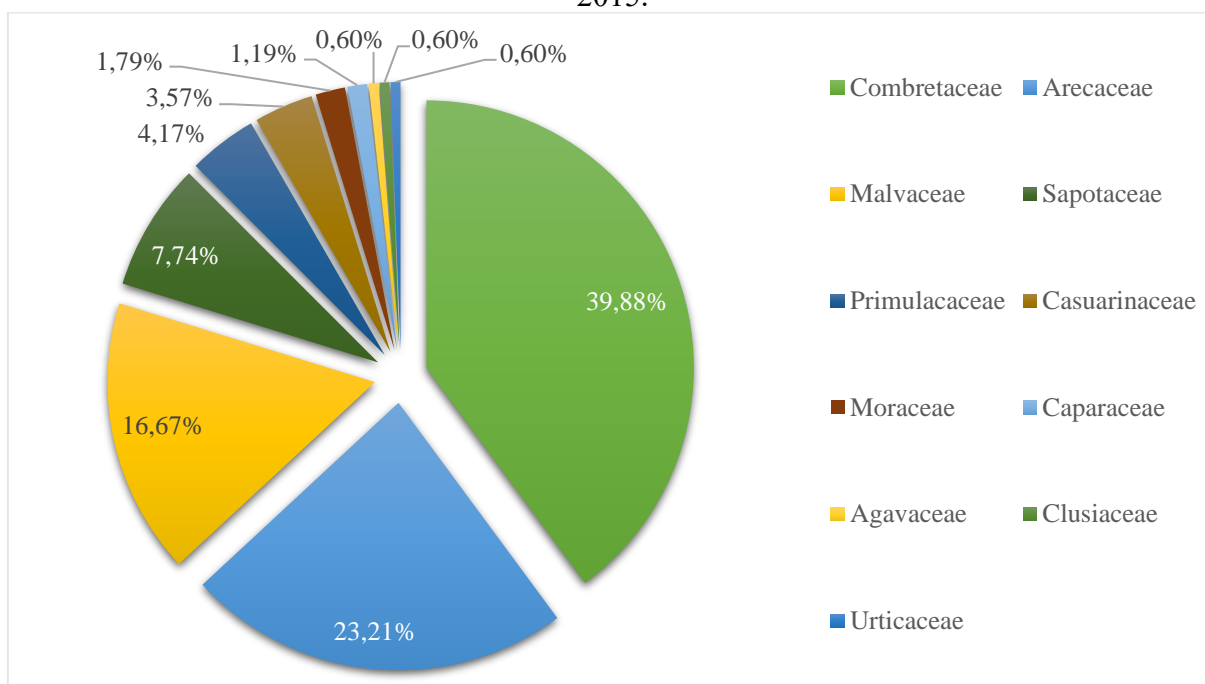


Tabela 2 – Distribuição do quantitativo por espécie inventariada em 2015, em relação à sua origem.

Origem	Nº de Espécies	%	Nº de Indivíduos Vivos	%
Invasora	2	11,11	73	43,45
Naturalizada	4	22,22	49	29,17%
Cultivada	7	38,89	34	20,24%
Nativa	4	22,22	12	7,14%
Total Geral	18	100,00	168	100,00%

4.1.2. Fitossanidade Aparente

O resultado obtido para a avaliação da fitossanitária aparente das árvores vivas inventariadas aponta que 8,93% (15 indivíduos) encontram-se em boas condições fitossanitárias apresentando forma característica da espécie e aparentemente isentas de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas; 88,33% (140 indivíduos) encontram-se em condições satisfatórias apresentando pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos com necessidade de poda corretiva; e 7,74% (13 indivíduos) encontram-se em condições fitossanitárias ruins apresentando declínio vegetativo, severos danos de pragas, doenças ou danos físicos, além de risco de tombamento.

Entre os indivíduos classificados como em condições ruins destacam-se as espécies *T. catappa* (amendoeira) e *T. tiliaceum* (algodoeiro-da-praia). No caso dos indivíduos representados pela amendoeira foi verificado o declínio vegetativo dos espécimes que apresentavam seca gradual dos ramos, indicando morte iminente. Já os indivíduos de algodoeiro-da-praia classificados em condições ruins apresentaram tombamento ou inclinação expressiva associada com afloramento de raízes, e presença de infestação por cochonilhas nas folhas novas e frutos, acarretando encrustamento foliar (Figura 4).

Figura 4 – Árvores classificadas como em condições ruins. Indivíduos de *T. tiliaceum* (algodoeiro-da-praia) apresentando inclinação associada com afloramento de raízes (A), tombamento (B) e encrustamento foliar causado por severa infestação de cochonilha (C). Indivíduos de *T. catappa* (amendoeira) apresentando declínio vegetativo (D/E) e morte iminente (F). Fonte: arquivo do Autor.



4.2. Cenário em 2023

4.2.1. Inventário Arbóreo

Atualmente, encontram-se preservados no Parque 140 indivíduos das 168 árvores vivas inventariadas em 2015. A espécie com maior número de indivíduos removidos foi *Talipariti tiliaceum* com 13 supressões seguida por *Terminalia catappa* com 12 cortes. Compõem o quadro das espécies com número de indivíduos suprimidos entre os períodos estudados *Mimusops coriacea*, *Ficus benjamina* e *Cecropia pachystachya*. No caso de *C. pachystachya* e *F. benjamina* foram cortados seus únicos exemplares catalogados, diminuindo a riqueza florística no Parque que agora é composta por 15 espécies distribuídas entre seis espécies

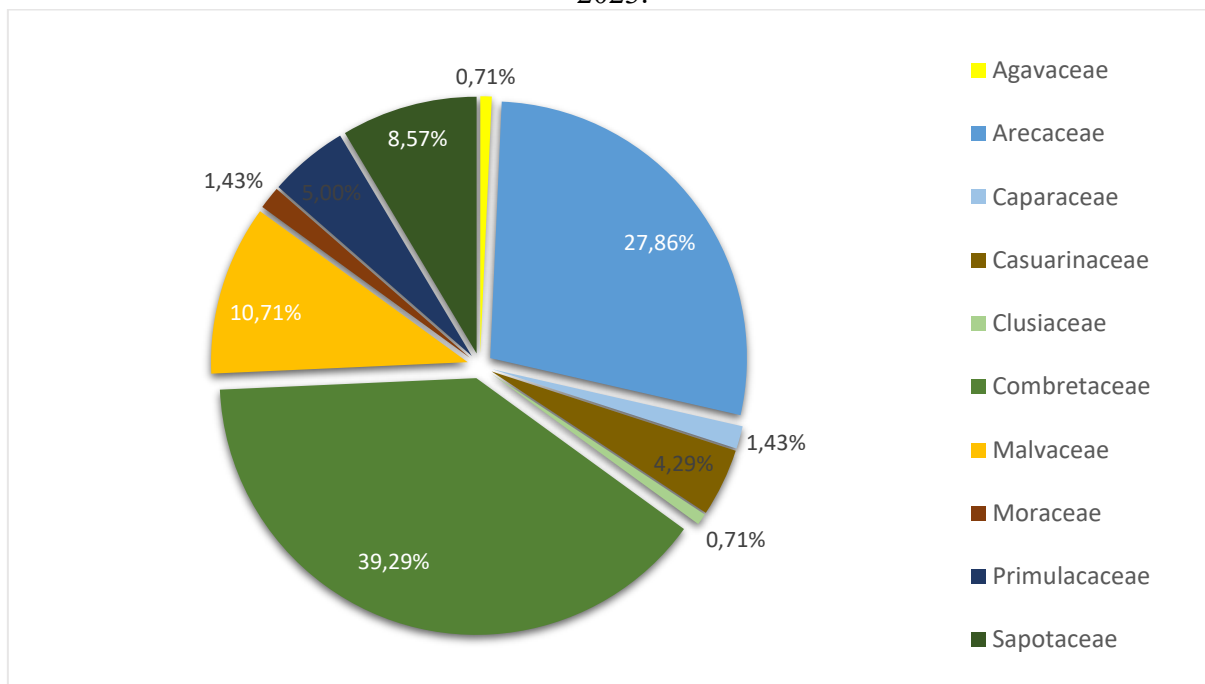
Cultivadas (40,00%), quatro Naturalizadas (26,67%), três Nativas (20,00%) e duas Invasoras (13,33%), representadas por 10 famílias botânicas.

Mesmo com o número expressivo de remoções a espécie *T. catappa* (amendoeira) continua predominante na área, ela representa 39,29% do patrimônio arbóreo preservado. As espécies mais representativas em 2015 continuam sendo as mesmas em 2013 havendo apenas uma troca de posição entre *C. nucifera* (coqueiro) e *T. tiliaceum* (algodoeiro-da-praia) onde representaram 12,86% e 10,71% respectivamente, seguidas por *M. coriácea* (abricó-da-praia) com 8,57% do total de indivíduos presentes. A Tabela 3, a seguir elenca a listagem florística atualizada para o período estudado.

Tabela 3- Listagem florística das espécies inventariadas na arborização do Parque Garota de Ipanema em 2023 ordenadas pela família botânica, sendo FR = Frequência relativa e FA = Frequência absoluta.

Família	Nome científico	Vernáculo	Origem	FA	FR (%)
Agavaceae	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	iuca-de-elefante	Cultivada	1	0,71%
	<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	Naturalizada	18	12,86%
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	areca-bambu	Cultivada	8	5,71%
	<i>Dypsis madascariensis</i> (Becc.) Beentje & J. Dransf.	areca-de-lucuba	Cultivada	6	4,29%
	<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	palmeira-triangular	Cultivada	3	2,14%
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Nativa	2	1,43%
	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	tamareira-de-jardim	Cultivada	2	1,43%
	Caparaceae	<i>Crataeva tapia</i> L.	tapiá	Nativa	2
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	Invasora	6	4,29%
Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	clusia	Naturalizada	1	0,71%
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	amendoeira	Invasora	55	39,29%
Malvaceae	<i>Talipariti tiliaceum</i> (L.) Fryxell	algodoeiro-da-praia	Naturalizada	15	10,71%
Moraceae	<i>Ficus religiosa</i> L.	figueira-religiosa	Naturalizada	2	1,43%
Primulacaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	Nativa	7	5,00%
Sapotaceae	<i>Mimusops coriácea</i> (A. DC.) Miq.	abricó-da-praia	Cultivada	12	8,57%
	TOTAL			140	

Figura 5 – Gráfico com a distribuição dos espécimes catalogados por família botânica, em 2023.



A tabela 4 a seguir apresenta a distribuição do número de indivíduos e espécies remanescentes quanto a classificação da origem. Quando comparada à Tabela 2, observamos a perda de representatividade das Nativas no Parque.

Tabela 4 – Distribuição do quantitativo por espécie inventariada em 2023, em relação à sua origem.

Origem	Nº de Espécies	%	Nº de Indivíduos Vivos	%
Invasora	2	13,33	61	43,57
Naturalizada	4	26,67	36	25,71
Cultivada	6	40,00	32	22,86
Nativa	3	20,00	11	7,86
Total Geral	15	100,00	140	100,00

4.2.2. Fitossanidade Aparente

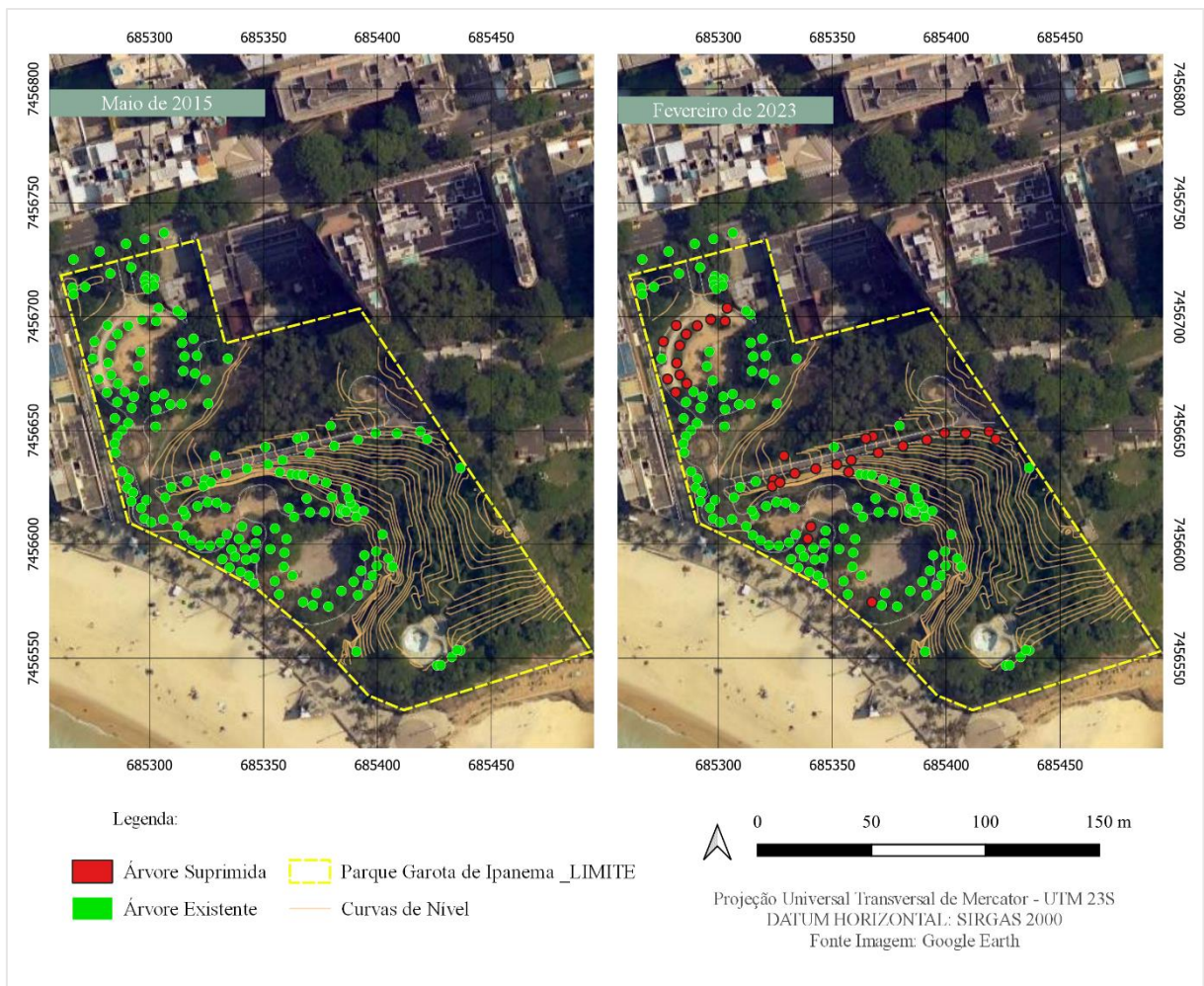
A avaliação da fitossanidade aparente das árvores vivas remanescentes aponta que 10,71% (15 indivíduos) encontram-se em boas condições fitossanitárias apresentando forma característica da espécie e aparentemente isentas de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas; 87,14% (122 indivíduos) encontram-se em condições satisfatórias apresentando pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos com necessidade de poda corretiva; e 2,14% (03 indivíduos) encontram-se em condições fitossanitárias ruins apresentando doenças ou danos físicos, além de risco de tombamento.

4.3. Mapeamento da arborização

Como resultado do mapeamento da arborização do Parque Garota de Ipanema serão apresentados a seguir, mapas temáticos ilustrando os aspectos da arborização nos dois períodos analisados, a saber:

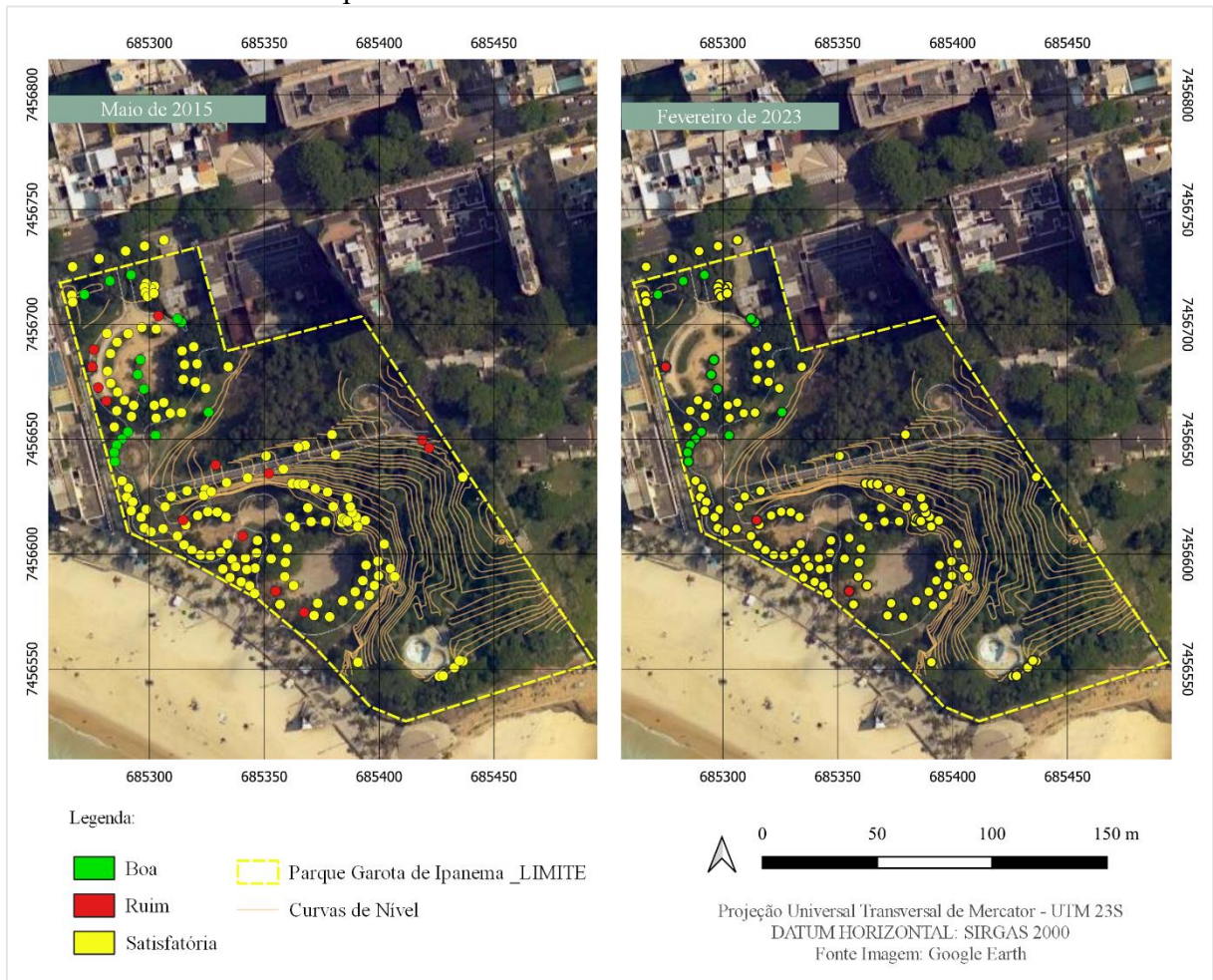
- Mapa I - Indivíduos Preservados x Indivíduos suprimidos;
- Mapa II - Distribuição quanto a fitossanidade aparente;
- Mapa III - Distribuição quanto a origem.

Figura 6 – Mapeamento das árvores inventariadas no Parque Garota de Ipanema - “Mapa I”.



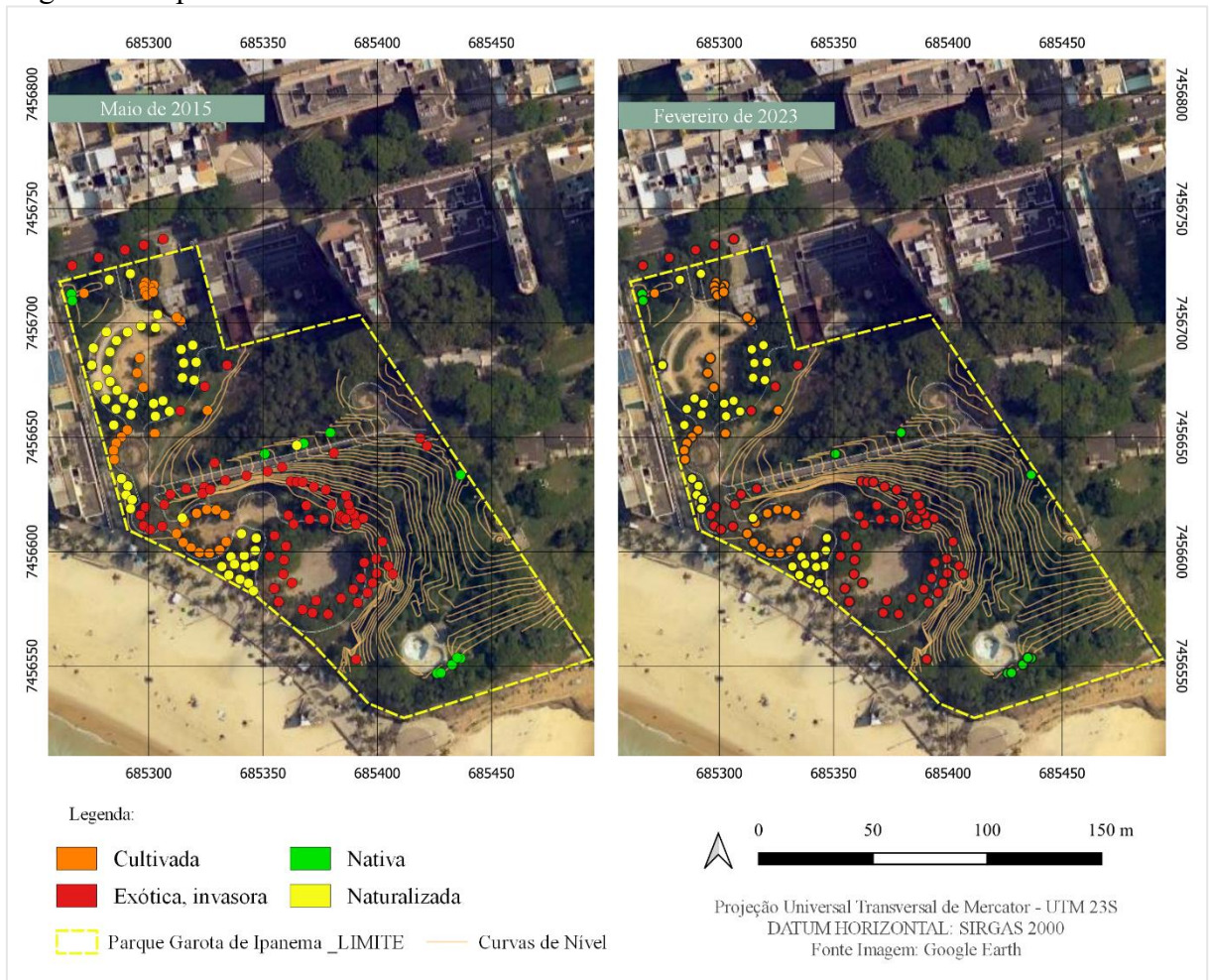
A partir do mapeamento é possível observar os grupamentos de árvores que foram removidas, representadas principalmente pelos indivíduos que foram classificados como em condições ruins de fitossanidade. Por exemplos indivíduos das espécies amendoeira e algodoeiro-da-praia. Esta afirmação pode ser confirmada a partir da Figura 7 onde é ilustrado o mapeamento das árvores inventariadas quanto ao seu estado fitossanitário.

Figura 7 – Mapeamento das árvores inventariadas no Parque Garota de Ipanema quanto ao seu estado fitossanitário - “Mapa II”.



Avaliando a distribuição das árvores no Parque quanto à sua origem é possível observar que as espécies se encontram dispostas em grupamentos monoespecíficos. Fato este explicado pelo caráter paisagístico do local.

Figura 8 – Mapeamento das árvores inventariadas no Parque Garota de Ipanema quanto à sua origem - “Mapa III”.



Mesmo com as remoções realizadas fica claro domínio das espécies classificadas como invasoras no patrimônio arbóreo do Garota de Ipanema, é visível a concentração das espécies destas espécies na entrada sul do Parque.

5. CONCLUSÕES

Foi possível observar que o patrimônio arbóreo do Parque Garota de Ipanema perdeu diversidade florística entre os dois períodos analisados, constatando-se a predominância de indivíduos de espécies exóticas. Dentre estas exóticas, *T. catappa* e *C. equisetifolia*, espécies constantes no ANEXO I da RESOLUÇÃO SMAC Nº 492 DE 05 DE JULHO DE 2011 que regulamenta o Programa Municipal de Controle de Espécies Exóticas Invasoras Vegetais no município do Rio de Janeiro. Fato digno de nota tendo em vista que o local compõe a APA das Pontas de Copacabana e Arpoador que possui como um dos principais objetivos garantir a conservação da biodiversidade local.

Quanto ao estado fitossanitário das árvores, identificou-se que a maioria das árvores inventariadas se encontram em condições satisfatórias por apresentarem pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos com necessidade de poda corretiva.

O cenário atual indica a necessidade de se realizar novos plantios na área para recompor os pontos suprimidos. Fica evidente a necessidade da utilização de espécies nativas da Mata Atlântica, por fim vale reforçar a importância da manutenção das áreas verdes públicas através do manejo adequado das árvores.

6. BIBLIOGRAFIA

ALLAN DEYVID PEREIRA DA SILVA, A. F. D. S. M. D. O. ÍNDICES DE ÁREA VERDE E COBERTURA VEGETAL DAS PRAÇAS PÚBLICAS DA CIDADE DE GURUPI, TO. **FLORESTA**, Curitiba, setembro 2016. 353 - 361.

BRITO, I. R. **DIAGNÓSTICO ESPACIAL DE ÁREAS VERDES NO MUNICÍPIO DE BELÉM-PA**. 2021. 57 p. Monografia (GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E ENERGIAS RENOVÁVEIS) — UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA.

CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). Manual de Arborização Urbana. Belo Horizonte: CEMIG, 2011.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. de. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n. 2, 2004.

DEMING, William Edwards. Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review*, v. 36, n. 4, p. 435-499, 1970.
MANTOVANI, W. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico de Vegetação do Brasil: Sistemas de classificação, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

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

MCHARG, Ian L. Design with nature. New York: Natural History Press, 1969.

PEDREIRA, L. O. L.; ANDRADE, F. N.; FICO, B. V. **Nota Técnica - N 37 - Índices de Áreas Verdes do Município do Rio de Janeiro**. Dezembro, 2017. Nota Técnica. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/344000002>. Acesso em: 30/03/2023.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Plano Diretor de Arborização Urbana. Rio de Janeiro: Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, p-74, 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (PCRJ). 1998. Guia das Unidades de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: IBAM/ DUMA, PCRJ/ SMAC. 208p.

Prefeitura do Rio de Janeiro. Programa de monitoramento de florestas do Rio. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2021.

Prefeitura do Rio de Janeiro. DATA.RIO. Disponível em: <https://www.data.rio/apps/sig-floresta/explore>. Acesso em: 1 abr. 2023.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Resolução SMAC Nº 492 de 05 de julho de 2011. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 06 jul. 2011. Seção 3, p. 3-6.

SANTOS, N. R. Z. & TEIXEIRA, I. F. Levantamento quantitativo e qualitativo da arborização do bairro centro da cidade de Santa Maria –RS. In: Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, 3, 1990, Curitiba. Anais I... Curitiba: FUPEF, 1990. p. 263-276.

SBAU (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZACÃO URBANA). Importância da avaliação qualitativa da arborização urbana para a gestão adequada do recurso natural. Revista Brasileira de Arborização Urbana, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 23 – 30, jan/jun 2004.

SOUZA, M. M. D. **ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS DO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB**. 2017. 44 p. Monografia (CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA) — UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG.

VIEIRA, H. T. P. **ÁREAS VERDES URBANAS: LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ÁRVORES DO HORTO MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU**. 2022. 57 p. Dissertação (CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE) — INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E NATUREZA (ILACVN).

KRAMER, J. A; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**. Guarapuava, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622012000400007>. Acesso em: 15 jun. 2022.