



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

PALOMA KETLY AMARAL DOS SANTOS GOMES

**ANÁLISE DAS SOLICITAÇÕES DE REMOÇÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS NO
MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO/RJ**

Prof. Dr. José Carlos Arthur Junior
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
DEZEMBRO – 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

PALOMA KETLY AMARAL DOS SANTOS GOMES

**ANÁLISE DAS SOLICITAÇÕES DE REMOÇÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS NO
MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO/RJ**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. José Carlos Arthur Junior
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
DEZEMBRO – 2021

**ANÁLISE DAS SOLICITAÇÕES DE REMOÇÃO DE INDIVÍDUOS
ARBÓREOS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO/RJ**

PALOMA KETLY AMARAL DOS SANTOS GOMES

APROVADA EM: 15 de dezembro de 2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Carlos Arthur Junior – UFRRJ
Orientador

Prof. Dr. Emanuel José Gomes de Araújo – UFRRJ
Membro

Mestranda Fabyana de Andrade Barbosa – PPGCAF/UFRRJ
Membro

A Deus e aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por sempre estar presente em minha vida, sem Ele nada seria possível.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, por ter me proporcionado esses anos de graduação de qualidade, lugar onde vivi os momentos mais preciosos da minha jornada, aqui amadureci pessoalmente e profissionalmente.

Ao meu orientador, professor Arthur, pela paciência, atenção e comprometimento em me ajudar na elaboração deste trabalho. Agradeço muito mesmo.

Aos membros da banca, professor Emanuel e mestranda Fabyana, pela disponibilidade.

Aos professores que passaram pela minha vida acadêmica, em especial aos professores do Instituto de Florestas, que são profissionais acolhedores, que lecionam com dedicação. A todos, a minha eterna gratidão.

A Fundação Parques e Jardins pela oportunidade de estágio e a toda equipe da Diretoria de Arborização que permitiram a utilização dos dados necessários para a execução deste trabalho.

A Nelson e Sirlene, pais amorosos, por todo suporte, incentivo e por priorizarem a minha educação desde sempre.

Aos meus tios e avós que contribuíram de alguma forma para que esse momento chegasse.

Agradeço também aos amigos que me acompanharam durante esses anos de graduação, em especial a Suely, Camila, Jonathan, Geovane e Rodrigo.

RESUMO

O estudo constituiu na análise de relatórios de vistoria de solicitações de remoções de indivíduos arbóreos entre fevereiro e setembro de 2021, no município do Rio de Janeiro/RJ emitidos pela Fundação Parques e Jardins do escritório de Campo de Santana. O relatório técnico possui 7 itens (equilíbrio, estrutura, conflito, estado fitossanitário, alvo, espécie e sítio) de avaliação para serem classificados (0,1,3 ou 5), que na somatória de notas podem classificar o indivíduo arbóreo em estado geral satisfatório, regular, insatisfatório ou crítico. Os dados dos relatórios de vistorias impressos foram digitalizados em planilha Excel e analisados com a utilização das ferramentas de filtros e tabelas. Dos 149 relatórios técnicos de vistoria, 82% classificaram os indivíduos arbóreos em estado geral crítico ou insatisfatório e foram recomendados para remoção, e 18% classificaram em estado geral regular ou satisfatório foram recomendadas podas. Da área privada, 78 solicitações tiveram como recomendação a remoção (88,6%) e para a área pública 44 (72,1%), o que pode indicar tendência de maior atendimento das demandas oriundas de área pública, pois os custos de remoção ficam por conta do solicitante. Foi observado que os bairros, áreas de planejamento (AP) e regiões administrativas (RA) com maiores rendas per capita apresentavam maior percentual de área verde, o que indica maior conhecimento e comprometimento da população, e por consequência maior número de solicitações. Os itens que tiveram mais impacto na avaliação, que resultaram na autorização de remoção de indivíduos arbóreos foram o alvo (16,8%) e o conflito (16,2%), e o de menor impacto a adequação da espécie (10,3%) e o equilíbrio do indivíduo arbóreo (12,7%). As espécies com maior número de solicitações para remoção são exóticas, destacando-se as figueiras (*Ficus* sp.) (15,6%), as amendoeiras (*Terminalia catappa*) (12,6%) e as mangueiras (*Mangifera indica*) (9,8%), todas com alguma característica inadequada para o ambiente urbano.

Palavras-chave: Arborização Urbana; Planejamento; Conflitos.

ABSTRACT

The study consisted in the analysis of inspection reports of requests for removal of arboreal individuals between February and September 2021, in the city of Rio de Janeiro/RJ, issued by the Fundação Parques e Jardins of the Campo de Santana office. The technical report has 7 evaluation items (balance, structure, conflict, phytosanitary status, target, species and site) to be classified (0,1,3 or 5), which in the sum of scores can classify the arboreal individual in general condition satisfactory, regular, unsatisfactory or critical. Data from printed inspection reports were digitized into an Excel spreadsheet and analyzed using filter and table tools. Of the 149 technical inspection reports, 82% classified arboreal individuals in critical or unsatisfactory general status and were recommended for removal, and 18% classified in regular or satisfactory general status and recommended pruning. From the private area, 78 requests were recommended for removal (88.6%) and for the public area 44 (72.1%), which may indicate a trend towards greater compliance with demands arising from the public area, as the costs of removal are for the account of the applicant. It was observed that neighborhoods, planning areas (AP) and administrative regions (RA) with higher per capita income had a higher percentage of green area, which indicates greater knowledge and commitment by the population, and consequently a greater number of requests. The items that had the greatest impact on the evaluation, which resulted in the authorization to remove tree individuals were the target (16.8%) and conflict (16.2%), and the one with the least impact was the adequacy of the species (10.3 %) and the balance of the individual tree (12.7%). The species with the highest number of removal requests are exotic, especially fig trees (*Ficus* sp.) (15.6%), almond trees (*Terminalia catappa*) (12.6%) and mango trees (*Mangifera indica*) (9.8%), all with some inappropriate characteristic for the urban environment.

Keywords: Urban Forestation; Planning; Conflicts.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. Arborização Urbana e Planejamento	2
2.2. Histórico da arborização urbana no município do Rio de Janeiro	3
2.3. Remoção da arborização urbana	3
3. MATERIAIS E MÉTODOS	5
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
5. CONCLUSÃO	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXOS	25
ANEXO A. Modelo de relatório técnico de vistoria.....	25
ANEXO B. Tabela de convenções.	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de solicitações para remoção de indivíduos arbóreos em área pública e privada, número e porcentagem (entre parênteses) de indivíduos arbóreos com recomendação de remoção e de poda nos bairros agrupados pelas áreas de planejamento do município do Rio de Janeiro, entre fevereiro e setembro de 2021. 7

Tabela 2. Número de indivíduos (Ni), frequência (F) e frequência acumulada (FA) de indivíduo arbóreo classificadas com estado geral insatisfatório e crítico, com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021. 8

Tabela 3. Indivíduos arbóreos classificados com estado geral insatisfatório e crítico, com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021. 11

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Correlação entre a renda per capita média e a porcentagem de área verde das regiões administrativas (RA) do município do Rio de Janeiro, com solicitações de remoção de indivíduos arbóreos, entre fevereiro e setembro de 2021. 10
- Figura 2.** Amendoeira em área pública, conflitando com rede elétrica aérea (a), localizada em sítio inadequado, em gola cimentada (b) e apresentando injúria mecânica no tronco (c). 13
- Figura 3.** Porcentagem média dos itens dos relatórios técnicos de vistoria dos indivíduos arbóreos com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021..... 15
- Figura 4.** Porcentagem de cada classe (0, 1, 3 e 5) dos itens dos relatórios técnicos de vistoria dos indivíduos arbóreos com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021. Equilíbrio (A), Estrutura (B), Conflito (C), Estado Fitossanitário (D), Alvo (E), Espécie (F) e Sítio (G). 17

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Rodrigues et al. (2002), a arborização urbana pode ser compreendida como toda a cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, compreendendo as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, áreas livres particulares e acompanhamento do sistema viário. A arborização urbana é um elemento importante da paisagem e do conforto ambiental, além de cumprir inúmeras funções no sistema de espaços livres de uma cidade, serve de abrigo para a fauna, tem relação direta com a melhoria do microclima, diminuição das poluições do ar, sonora e visual (BASSO; CORRÊA, 2014).

No meio urbano, além das condições impróprias que já existem, o processo de desenvolvimento da cidade altera a qualidade e diminui a quantidade do espaço disponível para os indivíduos arbóreos. Como condições impróprias para o desenvolvimento arbóreo, podem ser citadas a alteração e a compactação do solo, a deficiência da irrigação, os impedimentos físicos e a disponibilidade de luz solar. Além disso, destacam-se as intervenções antrópicas, direta ou indiretamente, nas copas e nas raízes, na maioria das vezes causadas por serviços e obras realizados em áreas públicas que afetam a qualidade da arborização (RIO DE JANEIRO, 2015).

A escolha da espécie a ser plantada no ambiente urbano é um dos aspectos mais relevantes a ser considerado porque o conhecimento do comportamento de cada espécie utilizada no projeto de arborização dos espaços públicos é fundamental, pois essa vegetação vem a contribuir para a mitigação dos efeitos causados pela urbanização, melhorando no conforto ambiental e qualidade de vida da população (ABREU; LABAKI, 2010). Para isso é extremamente importante que seja considerado o espaço disponível que se tem, considerando a presença ou ausência de fiação aérea e de outros equipamentos urbanos, largura da calçada e recuo predial. Dependendo desse espaço, a escolha ficará vinculada ao conhecimento do porte da espécie a ser utilizada (RODRIGUES et al., 2002).

Segundo Gonçalves, Stringheta e Coelho (2007), diversos motivos são apresentados para a supressão vegetal no meio urbano, desde os mais plausíveis, como colocar em risco a população, até os mais fúteis, como a sujeira das calçadas.

Para Martelli e Barbosa Junior (2010), conforme a importância da arborização para o bem estar da população e a escassez de informações sobre os motivos que levam os moradores de uma cidade a solicitar de forma acentuada remoções de indivíduos arbóreos nos espaços urbanos, indagar as causas é importante para o planejamento da arborização que valorize o aspecto paisagístico ecológico, utilizando espécies adequadas e compatíveis com as características físicas da cidade.

Exposto isso, o objetivo deste trabalho é analisar descritivamente os Relatórios Técnicos de Vistorias emitidos pela Fundação Parques e Jardins (FPJ), visando compreender as solicitações para remoção de indivíduos arbóreos nos bairros do município do Rio de Janeiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Arborização Urbana e Planejamento

Arborização urbana é caracterizada pelo conjunto de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, incluindo os indivíduos arbóreos das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes (SILVA; PAIVA; GONÇALVES, 2007; BARCELOS et al., 2013). Quando bem planejada, a arborização urbana apresenta diversos benefícios como valorização imobiliária, bem estar da população e maior conforto térmico (DANTAS; SOUZA, 2004).

Diante da expansão das áreas urbanizadas, a vegetação urbana ganha ainda mais importância, não só pelos benefícios relacionados à saúde e bem-estar da população, mas pela sua capacidade de mitigar efeitos negativos do processo de urbanização. Sendo assim, torna-se necessário o planejamento e a implementação da arborização urbana nas cidades brasileiras com base não só em seus valores estéticos, mas nos serviços ecossistêmicos que ela desempenha para a melhoria da qualidade ambiental urbana (DUARTE et al., 2018).

A arborização urbana da cidade não incide apenas em plantar indivíduo arbóreo nas ruas, jardins, praças e criar áreas verdes de recreação pública, é necessário que haja planejamento preliminar, manejo adequado e gerenciamento integrado, com o objetivo de alcançar melhorias para a cidade e a população. A ausência desses mecanismos, correlacionados com a falta de legislação específica, contribui para uma má qualidade na arborização urbana, em detrimento do uso de espécies inadequadas, acarretando no surgimento de problemas estruturais das edificações, tubulações e redes elétricas (CRISPIM et al., 2014).

Para Melo e Romanini (2007), as áreas verdes desempenham papel essencial na concepção das cidades, interferindo em elementos importantes da ocupação territorial, do clima, da variação de temperatura, da umidade relativa do ar e, de modo geral, nas características de cada local. O planejamento da arborização deve priorizar o plantio de espécies nativas, que valorizam a identidade do bioma no qual a cidade está inserida (CABRAL et al., 2020).

Cabral (2013) alerta que para que as vias sejam arborizadas, são necessárias manutenções periódicas para que os indivíduos arbóreos não alcancem a fiação elétrica, evitando causar sérios transtornos, além de representar perigo às pessoas que circulam nesses locais. É preciso ter prévio conhecimento sobre as espécies plantadas para que no futuro não ocorram problemas com as raízes quebrando calçadas, meios fios, muros ou mesmo quebra de galhos que podem cair sobre carros e pessoas oferecendo riscos.

Carvalho, Nogueira e Lemos (2016) defendem a importância de desenvolver um planejamento urbano integrado entre Estado, Prefeitura, concessionária de distribuição de energia elétrica, universidades e a comunidade, priorizando o componente verde da cidade.

Ribeiro (2009) menciona que parte dos problemas da arborização urbana é causada pelo conflito entre os indivíduos arbóreos e os equipamentos urbanísticos, como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros e postes de iluminação. Outra causa é a dificuldade no trânsito de veículos e pedestres ao obstruírem placas de orientação. Os galhos muito baixos dificultam o estacionamento de veículos e passagem dos pedestres. Estragos na calçada por raízes é outro problema em que uma muda mal

plantada acarreta a população. O manejo arbóreo no espaço urbano visa atender e eliminar esses conflitos, de modo a interferir o mínimo possível no vegetal e evitar danos ao ambiente (GUIMARÃES; CARDOSO JÚNIOR, 2019).

2.2. Histórico da arborização urbana no município do Rio de Janeiro

Nos primeiros séculos do desenvolvimento da cidade do Rio de Janeiro, pouco aconteceu em termos de arborização urbana. A cidade era integrada por ruas estreitas, becos e travessas, modelo implantado por influência de Portugal. As ruas estreitas e vielas não necessitavam de indivíduo arbóreo, pois eram sombreadas pelas edificações. Um dos primeiros fatos significativos da arborização na cidade ocorreu em 1783 com a construção do Jardim do Passeio Público (RIO DE JANEIRO, 2015).

Com a chegada de Dom João VI no Brasil, que tinha interesse pessoal no cultivo de plantas, foi criado o Real Horto em 1808, atualmente Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que tinha como finalidade a aclimação e o cultivo de plantas e sementes trazidas por naturalistas, navegantes e militares (LAERA, 2006).

Finalmente, em 1858, a arborização urbana ganhou destaque na cidade, impulsionada pelo horticultor francês Auguste François Marie Glaziou. Contratado por Dom Pedro II, fez a reforma do Passeio Público e foi responsável por projetos de destaque na cidade, como o do Campo de Santana e Quinta da Boa Vista, onde introduziu grande variedade de espécies arbóreas, como as figueiras exóticas, que vieram da Índia a partir de 1873. Plantou também casuarinas (*Casuarina equisetifolia* L.), eucaliptos (*Eucalyptus* sp), grevileas (*Grevillea robusta* A. Cunn. Ex R. Br.), flamboyants (*Delonix regia* (Hook.) Raf.), estercúlias (*Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst.), (*Sterculia foetida* L.) e sapucaias (*Lecythis pisonis* Cambess.) (RIO DE JANEIRO, 2015).

Outro marco importante foi o reflorestamento do Maciço da Tijuca. Ainda no século XIX, o Rio de Janeiro sofreu com uma crise hídrica, acarretada pela devastação do Maciço da Tijuca. Entre 1861 e 1874, o Major Gomes Archer, considerado o “pai da silvicultura” liderou o reflorestamento do maciço e realizou o plantio de cem mil indivíduo arbóreo. Esse reflorestamento originou o que hoje é a maior floresta urbana do mundo: a Floresta da Tijuca (RIO DE JANEIRO, 2015; LEITÃO, 2016).

Mendonça, Santos e Tângari (2020) destacam que nas últimas duas décadas, grandes transformações territoriais e sociais vêm ocorrendo na cidade do Rio de Janeiro. A maioria dessas mudanças ocorreu devido à realização de megaeventos culturais e esportivos sediados na cidade. Estes eventos causaram mudanças urbanísticas e arquitetônicas significativas ao ponto de transformar a paisagem da cidade, sem levar em consideração as consequências de tais transformações, os anseios da população e as reais necessidades de determinadas regiões da cidade.

Atualmente, a gestão da arborização pública na cidade do Rio de Janeiro é atribuída à Fundação Parques e Jardins (FPJ), órgão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), que é responsável pelo planejamento, manejo e controle da arborização urbana (LAERA, 2006).

2.3. Remoção da arborização urbana

De acordo com a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) (2011), a prática de remoção de indivíduo arbóreo é uma atividade de manejo da arborização

indicada quando a avaliação da permanência do indivíduo arbóreo indique um risco à população e/ou ao patrimônio, sem possibilidade de correção através de outros métodos. A remoção de um indivíduo arbóreo inteiro, incluindo o toco, normalmente é uma operação difícil e trabalhosa, exigindo equipamentos de qualidade e profissionais experientes. Antes de efetivar o corte também é necessária a verificação das leis ambientais locais, e a necessidade de autorização.

Meira (2010) afirma que muitas espécies arbóreas são plantadas de maneira inadequada e em sítios inapropriados, gerando conflitos com outro indivíduo arbóreo, estruturas prediais e outros itens urbanísticos. A falta de planejamento corrobora o aumento de solicitações de poda e remoção de árvores, realizadas pelas prefeituras e concessionárias de energia elétrica, principalmente pelo contato entre a fiação e o afloramento de calçadas.

Biondi e Althaus (2005) afirmam que a supressão arbórea está relacionada a danos irreparáveis causados por risco de queda, doenças, pragas ou morte comprovada. Martelli e Barbosa Junior (2010) verificaram, durante uma análise, que 33,3% das supressões estavam associadas ao plantio de indivíduo arbóreo incompatíveis com a estrutura urbana.

Compreender a espacialização do indivíduo arbóreo com risco de queda mostra-se fundamental para otimizar ações emergenciais e de maneira contínua, de forma que o gerenciamento possa proporcionar redução dos custos de manutenção e aumento dos benefícios gerados. A combinação das espécies e dos locais mais adequados para compor a arborização contribui para a redução dos custos e para a menor necessidade de corte de árvores adultas (SILVA et al., 2019).

Os principais motivos para solicitação de podas e remoções de indivíduo arbóreo são os conflitos com iluminação pública e privada, redes de telefonia, redes aéreas, redes subterrâneas e outros (RIO DE JANEIRO, 2015). Também ocorrem conflitos entre os indivíduos arbóreos e as edificações existentes, as obras e os serviços de pavimentação, as calçadas, as paredes, os muros, os portões e os acessos de veículos. Outros fatores que aumentam os conflitos e os pedidos de poda e de remoção são a grande variedade de espécies, os tipos de solo, os obstáculos e as deficiências existentes no meio urbano, bem como as interferências de ordem natural ou antrópica durante o desenvolvimento do indivíduo arbóreo. Estes últimos fatores geram casos de má formação e de incompatibilidade ao espaço disponível, como exemplo, indivíduo arbóreo plantadas em golas com dimensões inadequadas. Outra questão está relacionada às demandas baseadas em possíveis conflitos futuros, tais como raízes que poderão vir a quebrar uma estrutura ou ainda raízes que poderão vir a danificar determinada tubulação.

Algumas das ações que mais prejudicam a arborização pública são as intervenções diretas no sistema radicular, fuste e copa, sem critério técnico e/ou ferramenta adequada, bem como escavações muito próximas ao sistema radicular; alterações do nível do terreno, expondo ou soterrando o colo do indivíduo arbóreo; a compactação do solo próximo e/ou em parte do sistema radicular causada pelo trânsito de veículos, bem como aquela provocada por obras e serviços. A intervenção direta em troncos e raízes causam ferimentos graves, às vezes irreversíveis, gerando riscos e diminuição da qualidade da arborização (RIO DE JANEIRO, 2015).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados do presente estudo foram obtidos a partir dos relatórios de vistoria de solicitações de remoções de indivíduos arbóreos entre fevereiro e setembro de 2021 no município do Rio de Janeiro/RJ.

O município do Rio de Janeiro apresenta clima tropical, com a estação chuvosa bem caracterizada durante o verão, e estação seca, com temperaturas amenas durante o inverno (RIO DE JANEIRO, 2013). As normais climatológicas do INMET datadas entre 1961 – 1990 indicam que a temperatura do ar varia entre a mínima de 18,4°C, durante o inverno e máxima de 30,2°C, durante o verão (RIO DE JANEIRO, 2013). O relevo possui influência direta na distribuição espacial da chuva pela cidade, onde os índices máximos de precipitação ocorreram nos maciços montanhosos da cidade: Tijuca, Pedra Branca e Gericinó/Mendanha. Já os menores índices foram encontrados na zona norte, em Irajá e na Penha e nas demais localidades do município a distribuição se apresenta de forma mais homogênea (RIO DE JANEIRO, 2013).

No município do Rio de Janeiro, o órgão responsável pela avaliação da remoção de indivíduo arbóreo é a Fundação Parques e Jardins (FPJ). Não foram encontrados relatórios de vistorias referentes ao mês de janeiro de 2021, possivelmente pela entrada da nova gestão da FPJ.

A FPJ não dispõe de sistema para armazenamento dessas informações, sendo assim, os dados dos relatórios de vistorias impressos foram digitalizados em planilha Excel para posterior processamento.

A FPJ dispõe de três estruturas, uma localizada no Campo de Santana, Centro, uma localizada no bairro Campo Grande e a outra localizada no bairro Taquara. Na primeira há dois técnicos habilitados para realização de vistorias e na segunda e terceira, um técnico cada uma. Dessa forma, pela dificuldade de acesso aos relatórios de vistorias da estrutura localizada na Taquara e em Campo Grande, foram considerados para esse estudo somente os dados oriundos da estrutura Campo de Santana. Pela falta de um sistema de armazenamento de informações, não foram considerados e obtidos dados de anos anteriores.

Para melhor elucidação, descreve-se abaixo o procedimento para solicitação de remoção de indivíduo arbóreo no município do Rio de Janeiro.

O pedido da remoção de indivíduo arbóreo é um processo, que deve ser realizado por um cidadão requerente, residente no município do Rio de Janeiro. O requerente ou representante legal deve ir pessoalmente até a Fundação Parques e Jardins (FPJ), localizada na Praça da República, s/nº – Campo de Santana, Centro – Rio de Janeiro/ RJ, para abrir o processo de Solicitação de Poda e Remoção. No momento da abertura do processo, de acordo com a Portaria FPJ Nº 136 de 17 de julho de 2018, alguns documentos são requeridos:

- Formulário preenchido de “Solicitação para Poda e Remoção de Árvore em Área Pública” disponível no site da FPJ pelo link: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/7573297/4205758/SOLICITACAOPAR_APODAEREMOCAOEMAREAPUBLICA.pdf. Ou “Solicitação para Poda e Remoção de Árvore em Área Particular” disponível no site da FPJ pelo link: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/7573297/4226305/SOLICITACAOREM_OCAOAREAPARTICULAR.pdf;

- Cópia da carteira de identidade e CPF do requerente;
- Comprovante de residência;
- Fotos da(s) árvore(s) de interesse e croqui de localização da(s) mesma(s);
- Procuração do representante legal, se for o caso.

Esses documentos são encartados pelos técnicos administrativos e é gerado um número de processo para acompanhamento. Na sequência, o processo é despachado para o técnico (Engenheiro Florestal), que vai realizar a vistoria da(s) árvore(s).

O engenheiro florestal entra em contato com o requerente para agendar a vistoria em área particular, não sendo necessário o agendamento para vistoria em área pública. Na vistoria, o técnico fará avaliações e preenchimento do “Relatório Técnico de Vistoria – Manejo da Arborização” (Anexo A). No relatório, o técnico informa as medições de diâmetro à 1,30 m (DAP), altura total, diâmetro de copa, existência de conflito(s) com rede elétrica, muro, etc. Além disso, o técnico atribui notas para 7 itens: equilíbrio, estrutura, conflito, estado fitossanitário, alvo, espécie e sítio. Cada um desses itens deve receber uma nota que pode variar de 0,1,3 ou 5, a depender da descrição que melhor se enquadrar (Anexo B). Após atribuição das notas, se faz o somatório, que irá gerar uma classificação do estado geral do indivíduo arbóreo avaliada: Satisfatório, Regular, Insatisfatório ou Crítico (Anexo B).

A remoção é autorizada quando o estado geral do indivíduo arbóreo é considerado insatisfatório ou crítico. Quando o estado geral do indivíduo arbóreo é considerado satisfatório ou regular, normalmente se recomenda o manejo de poda. O requerente paga as taxas, caso necessário e a remoção é realizada.

Se o manejo for em área pública, quem faz a remoção é a Companhia de Limpeza Urbana (COMLURB), conforme Decreto nº 28.981/2008, nesse caso o serviço de remoção é gratuito, ou pode ser feito por um credenciado da FPJ. A remoção em área particular é realizada apenas por credenciados da FPJ e o requerente deve contratá-lo para realizar o serviço de poda ou remoção. Os custos dos serviços realizados por credenciados são de responsabilidade do requerente. Através do link <https://www.rio.rj.gov.br/web/fpj/exibeconteudo?id=6012005> é possível encontrar as listas de credenciados da FPJ tanto pessoa física quanto pessoa jurídica.

Foram analisados 149 relatórios técnicos de vistorias com auxílio da planilha eletrônica Excel, com a utilização das ferramentas de filtros e tabelas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 149 relatórios técnicos de vistorias analisados, 122 (82%) classificaram os indivíduos arbóreos com estado geral insatisfatório e crítico, e a decisão foi a remoção. Os demais 27 relatórios (18%) classificaram os indivíduos arbóreos com estado geral regular e satisfatório, e foram encaminhadas para realização do manejo de poda (Tabela 1). As solicitações foram oriundas de 40 bairros (25,3% dos 158 bairros do município do Rio de Janeiro) representando as áreas de planejamento 1, 2, 3 e 4.

As Áreas de planejamento (AP) são unidades básicas empregadas no macroplanejamento urbano da cidade, estabelecidas pela divisão do território municipal, a partir de critérios de compartimentação ambiental, de características histórico-geográficas e de uso e ocupação do solo. As AP se dividem em 34 Regiões Administrativas – RA, formadas por um ou mais bairros com fins administrativos. As RA

seriam equivalentes ao papel de distritos, formada por um ou mais bairros (PEDREIRA; ANDRADE; FICO, 2017). Para Pedreira, Andrade e Fico (2017), o conceito de Áreas Verdes Urbanas está ligado aos Espaços Livres (áreas não edificadas de uma cidade), Sistema de Áreas Verdes, compreendendo parques e praças, Arborização Urbana, Florestas Urbanas e Infraestrutura Verde, como jardins botânicos. E, de acordo com a Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento do Rio de Janeiro (SMFP) (2021a) a porção oeste do território carioca concentra o maior percentual de vegetação de áreas verdes. Destaque para as Regiões Administrativas (RA) Tijuca (AP2), Guaratiba (AP5) e Jacarepaguá (AP4). As RA com menores percentuais de áreas verdes estão localizadas, em sua maioria, na zona norte do Rio de Janeiro. Destacando-se os bairros Pavuna (AP3), Penha (AP3), Irajá (AP3) e Ramos (AP3).

Tabela 1. Número de solicitações para remoção de indivíduos arbóreos em área pública e privada, número e porcentagem (entre parênteses) de indivíduos arbóreos com recomendação de remoção e de poda nos bairros agrupados pelas áreas de planejamento do município do Rio de Janeiro, entre fevereiro e setembro de 2021.

Área de planejamento	Privada	Pública	Remoção	Poda
1	5	0	5 (100)	0 (00)
2	46	29	54 (72)	21 (28)
3	35	3	36 (95)	2 (05)
4	2	29	27 (87)	4 (13)
Total	88	61	122 (82)	27 (18)

Das 149 solicitações, 88 foram para área privada (59,1%) e 61 em área pública (40,9%) (Tabela 1). Da área privada, 78 solicitações tiveram como recomendação a remoção (88,6%) e 10 a poda (11,4%), já para a área pública 44 a remoção (72,1%) e 17 a poda (27,9%).

Vale ressaltar que os bairros da Área de planejamento 1 (AP1), área central do município do Rio de Janeiro são bairros, em geral, bem planejados, com espécies adequadas para o local. São antigos, históricos e com presença de muitas árvores anciãs. Existe preservação do local, com muitas árvores tombadas como patrimônio histórico, o que possivelmente justifica o baixo número de solicitações de remoção (Tabela 1).

Todas as solicitações oriundas dos bairros Alto da Boa Vista, Cosme Velho, Vila Isabel e Engenho de Dentro (total de 06 solicitações), tiveram como resolução a orientação para manejo de poda. Os bairros Grajaú (04; 03), Leblon (05; 08), Glória (02; 04), Jardim Botânico (01; 01), Tijuca (02; 13), Barra da Tijuca (04; 23), Botafogo (02; 04) e Andaraí (01; 01) tiveram solicitações com recomendação de poda e de remoção respectivamente. Os demais bairros (28 bairros) tiveram todas as solicitações atendidas com remoção (Tabela 2).

Tabela 2. Número de indivíduos (Ni), frequência (F) e frequência acumulada (FA) de indivíduo arbóreo classificadas com estado geral insatisfatório e crítico, com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021.

Bairro	AP	RA	Renda*	AV**	Ni	F	FA
			R\$ pessoa ⁻¹	%			%
Barra da Tijuca	4	Barra da Tijuca	3.772,63	60,1	23	18,9	18,9
Tijuca	2	Tijuca	3.027,89	78,9	13	10,7	29,5
Maracanã	2	Vila Isabel	2.327,95	36,5	10	8,2	37,7
Leblon	2	Lagoa	5.710,71	42,2	8	6,6	44,3
Ilha do Governador	3	Ilha do Governador	1.346,01	36,3	6	4,9	49,2
Copacabana	2	Copacabana	3.629,39	30,6	5	4,1	53,3
Botafogo	2	Botafogo	3.825,79	31,6	4	3,3	56,6
Caju	1	Portuária	507,75	7,1	4	3,3	59,8
Engenho Novo	3	Méier	1.361,56	20,6	4	3,3	63,1
Glória	2	Botafogo	3.825,79	31,6	4	3,3	66,4
Grajaú	2	Vila Isabel	2.327,95	36,5	3	2,5	68,9
Lins de Vasconcelos	3	Méier	1.361,56	20,6	3	2,5	71,3
Méier	3	Méier	1.361,56	20,6	3	2,5	73,8
Recreio	4	Barra da Tijuca	3.772,63	60,1	3	2,5	76,2
Bonsucesso	3	Ramos	897,50	9,4	2	1,6	77,9
Del Castilho	3	Inhaúma	852,09	10,3	2	1,6	79,5
Jardim Carioca	3	Ilha do Governador	1.346,01	36,3	2	1,6	81,1
Laranjeiras	2	Botafogo	3.825,79	31,6	2	1,6	82,8
Maria da Graça	3	Inhaúma	852,09	10,3	2	1,6	84,4
Olaria	3	Ramos	897,50	9,4	2	1,6	86,1
Todos os Santos	3	Méier	1.361,56	20,6	2	1,6	87,7
Andaraí	2	Vila Isabel	2.327,95	36,5	1	0,8	88,5
Cachambi	3	Méier	1.361,56	20,6	1	0,8	89,3
Gávea	2	Lagoa	5.710,71	42,2	1	0,8	90,2
Honório Gurgel	3	Madureira	872,77	14,9	1	0,8	91,0
Ipanema	2	Lagoa	5.710,71	42,2	1	0,8	91,8
Itanhangá	4	Barra da Tijuca	3.772,63	60,1	1	0,8	92,6
Jardim Botânico	2	Lagoa	5.710,71	42,2	1	0,8	93,4
Penha	3	Penha	817,37	7,2	1	0,8	94,3
Quintino	3	Madureira	872,77	14,9	1	0,8	95,1
Ramos	3	Ramos	897,50	9,4	1	0,8	95,9
Sampaio	3	Méier	1.361,56	20,6	1	0,8	96,7
Santa Teresa	1	Santa Teresa	1.273,59	54,2	1	0,8	97,5
São Conrado	2	Lagoa	5.710,71	42,2	1	0,8	98,4
Tomás Coelho	3	Inhaúma	852,09	10,3	2	0,8	99,2
Vicente de Carvalho	3	Irajá	1.050,65	9,5	1	0,8	100,0
Total	-				122	100	-

AP – área de planejamento; RA – região administrativa; RENDA – renda familiar per capita; AV – área verde. *Adaptado de Rio de Janeiro (2018b). **Adaptado de Pedreira, Andrade e Fico (2017).

O bairro Barra da Tijuca (AP4) apresentou o maior número de recomendações de remoções, com 23 indivíduos, correspondendo a 18,9%, seguido pelo bairro Tijuca (AP2) com 10,7% e pelo bairro Maracanã (AP2) com 8,2% (Tabela 2).

Comparando a renda domiciliar per capita entre as RA's do município, verifica-se maior concentração de renda na maioria das RA localizadas na zona sul e nas RA da Tijuca e da Barra da Tijuca, com valores superiores à R\$ 2.329 de renda domiciliar por pessoa (Tabela 2). As RA de menor renda per capita, com valores inferiores à R\$ 677,00 são Pavuna, Vigário Geral, Cidade de Deus, Jacarezinho, Santa Cruz e Guaratiba (SMFP, 2021b). Isso pode explicar a baixa frequência de pedidos de remoção nos bairros de renda per capita menor, visto que as vistorias e remoções podem gerar custo ao requerente.

No estudo elaborado por Sufia, Souza e Siqueira (2018), os autores avaliaram a percepção da arborização urbana de moradores de dois bairros, um de classe média e um de periferia, do município de Barueri (SP). Dos 51% dos entrevistados, compreendendo os dois bairros, não sabiam explicar claramente o que era arborização urbana, evidenciando a necessidade de maior discussão e reflexão sobre o assunto. A percepção de 37% dos entrevistados do bairro de periferia e 62% dos entrevistados do bairro de classe média que declararam saber o que é arborização urbana limitavam-se aos indivíduos arbóreos plantados nas calçadas, não levando em consideração praças e nem indivíduos arbóreos nos quintais. Ainda nesse mesmo estudo, 42% dos entrevistados que moram no bairro de periferia afirmaram colaborar com a arborização do bairro, enquanto no bairro de classe média esse índice foi de 72%. Por fim, os autores afirmam que o desconhecimento quanto à responsabilidade do órgão municipal na escolha das espécies adequadas colabora para que ocorram plantios pelos moradores, sem o devido conhecimento técnico, o que ocorreu com maior frequência no bairro de periferia.

Assim como no estudo de Sufia, Souza e Siqueira (2018), há tendência maior de conhecimento e de colaboração dos moradores dos bairros de maiores rendas per capita sobre a arborização urbana no município do Rio de Janeiro. Existe uma correlação linear entre a renda per capita média e a porcentagem de área verde das regiões administrativas (RA) do município do Rio de Janeiro (Figura 1).

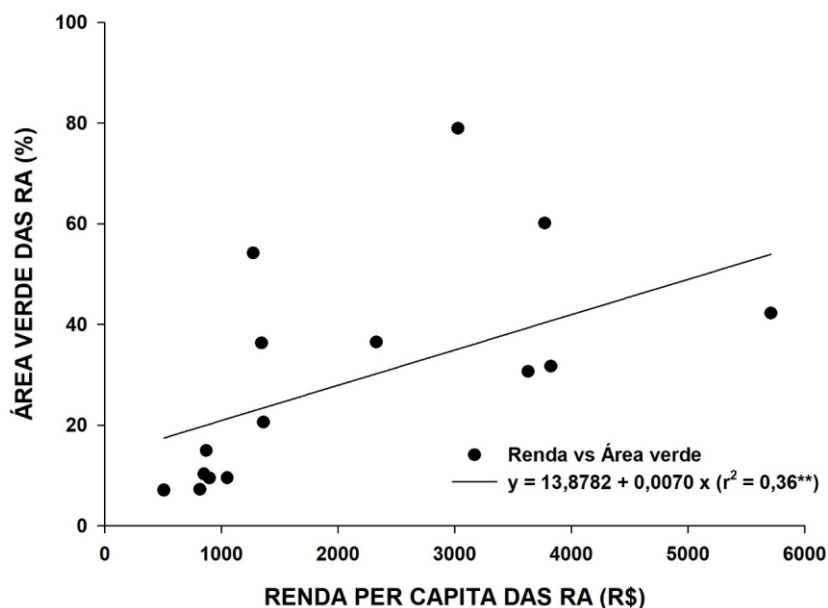


Figura 1. Correlação entre a renda per capita média e a porcentagem de área verde das regiões administrativas (RA) do município do Rio de Janeiro, com solicitações de remoção de indivíduos arbóreos, entre fevereiro e setembro de 2021.

Bairros com baixos índices de área verde e menor renda per capita apresentaram menos pedidos de remoção (Tabela 2). Segundo técnicos da FPJ, os moradores dos bairros considerados nobres, em geral, têm conhecimento que no município do Rio de Janeiro existe um órgão público que é responsável pela arborização urbana. Nas regiões mais periféricas, em sua maioria, os moradores não têm esse conhecimento, não sabem que não é permitido remover uma árvore sem autorização para remoção emitida pelo órgão competente, mesmo o indivíduo arbóreo estando na sua propriedade. Por essa falta de conhecimento, pela menor renda per capita e pelo fato de eventualmente ter que arcar com os gastos da remoção, as áreas periféricas apresentam poucas solicitações de remoção. Para Lima et al. (2020), as áreas verdes das regiões valorizadas tendem a ser mais planejadas e possuem mais manutenção do que aquelas em que o interesse imobiliário não é iminente.

Os 149 indivíduos arbóreos analisados estão distribuídos em 19 famílias, 43 gêneros e 48 espécies. Os indivíduos arbóreos recomendados para remoção se apresentam na Tabela 3.

Tabela 3. Indivíduos arbóreos classificados com estado geral insatisfatório e crítico, com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021.

Nome Vulgar	Nome Científico	Ni	F	FA
		— % —		
Figueira (E)	<i>Ficus</i> sp.	19	15,6	15,6
Amendoeira (E)	<i>Terminalia catappa</i> L.	15	12,3	27,9
Mangueira (E)	<i>Mangifera indica</i> L.	12	9,8	37,7
Jacarandá (E)	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	11	9,0	46,7
Flamboyant (E)	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	6	4,9	51,6
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	5	4,1	55,7
Pata de vaca	<i>Bauhinia</i> sp.	4	3,3	59,0
Cassia rosa	<i>Cassia grandis</i> L.	3	2,5	61,5
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	3	2,5	63,9
Algodoeiro-da-praia	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	3	2,5	66,4
Jamelão (E)	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	3	2,5	68,9
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	2	1,6	70,5
Eucalipto (E)	<i>Eucalyptus</i> sp.	2	1,6	72,1
Ipê amarelo	<i>Handroanthus</i> sp.	2	1,6	73,8
Pau ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz.	2	1,6	75,4
Monguba	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	2	1,6	77,0
Palmeira imperial (E)	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq).	2	1,6	78,7
Cassia-de-sião (E)	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	2	1,6	80,3
Cajá-manga (E)	<i>Spondias cytherea</i> Sonn.	2	1,6	82,0
Caixeta	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC	2	1,6	83,6
Albizia (E)	<i>Albizia lebeck</i> Benth	1	0,8	84,4
Fruta pinha (E)	<i>Annona squamosa</i> L.	1	0,8	85,2
Pinheiro (E)	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	1	0,8	86,1
Sibipiruna	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz.	1	0,8	86,9
Guaçatonga	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	0,8	87,7
Chuva-de-ouro	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrader ex DC.	1	0,8	88,5
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	1	0,8	89,3
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	1	0,8	90,2
Leucena (E)	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	1	0,8	91,0
Sapuva	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	1	0,8	91,8
Sapoti (E)	<i>Manilkara zapota</i> (Acbras zapota L.)	1	0,8	92,6
Pau brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> Lam. — Gagnon, H.C.Lima &	1	0,8	93,4
Abacate (E)	<i>Persea americana</i> Mill.	1	0,8	94,3
Pinus (E)	<i>Pinus</i> sp.	1	0,8	95,1
Quaresmeira	<i>Pleroma granulosa</i> (Desr.) D.Don	1	0,8	95,9
Embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	1	0,8	96,7
Angico rosa	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P.	1	0,8	97,5
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	1	0,8	98,4
Monjoleiro	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	1	0,8	99,2
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman LC	1	0,8	100,0
Total		122	100,0	-

Ni = Número de indivíduos; F (%) = Frequência; FA (%) = Frequência acumulada.

Dos 149 indivíduos arbóreos analisados, 99 (66,44%) são exóticos e algumas espécies consideradas invasoras como o exemplo da leucena. Cinco gêneros de espécies exóticas aparecem com maiores frequências para remoção (Tabela 3) e representam 51,6% das recomendações de remoção emitidas pela FPJ. Lorenzi (1992) afirma que a maioria dos indivíduos arbóreos plantados nas cidades são espécies exóticas e não são

recomendados para arborização urbana, de forma similar ao encontrado no presente estudo.

O gênero *Ficus* se apresenta em maior ocorrência, com 19 indivíduos arbóreos, representando 15,6% do total com recomendação de remoção (Tabela 3). Dentro desse percentual, são encontradas as seguintes espécies como a *Ficus elastica*, *Ficus tomentella*, *Ficus microcarpa*, *Ficus lyrata*, *Ficus clusifolia* e *Ficus benjamina*. Fernandes e Ximenes (2020) inferem que as Figueiras não são adequadas para a arborização em estruturas pavimentadas ou próxima a fiação, devido às suas características de copa frondosa e raízes superficiais, sendo mais adequado o seu uso em ambientes não citadinos. Os mesmos autores apoiam a substituição gradativa das figueiras presentes em calçadas e acessos viários por espécies nativas mais compatíveis com as propostas e necessidades da arborização urbana.

Uma questão relevante sobre a espécie *Ficus benjamina* é a Resolução da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) nº 436 de 23 de outubro de 2007, do município do Rio de Janeiro, na qual disserta sobre os danos significativos em edificações e infraestruturas causados pela expansão do sistema radicular dessas espécies, e dispõe sobre sua substituição na arborização do município do Rio de Janeiro.

A amendoeira (*Terminalia catappa*) apresentou frequência de 12,3%, a segunda mais frequente (Tabela 3) nas recomendações de remoção. Lorenzi et al. (2003) explicam que a presença da Amendoeira, assim como outras espécies exóticas, na arborização urbana se deve ao tamanho e a densidade da copa, que proporciona sombreamento. Pereira et al. (2019) destacam alguns problemas dessa espécie, como por exemplo, as folhas grandes e coriáceas que ocasionam entupimento de bueiros quando os indivíduos arbóreos perdem grande parte de suas folhas (de agosto a novembro), a copa ampla e horizontal que não se enquadra para plantio em locais que estejam próximos a residências, pois pode promover conflitos com a rede elétrica (Figura 3), estruturas prediais e estruturas urbanísticas. Outro problema causado por amendoeiras é a danificação de calçadas devido às raízes tabulares. O plantio de Amendoeira no município do Rio de Janeiro não é recomendado pela Resolução SMAC nº 492 de 05 de julho de 2011, que institui o Programa Municipal de Controle de Espécies Exóticas Invasoras Vegetais. Pereira et al. (2019) mencionam que é necessário que o órgão gestor tenha atenção e monitoramento dessa espécie para que não ocorra sua proliferação de forma desordenada e as que já se encontram em idade avançada sejam monitoradas e substituídas aos poucos. Na análise isolada dos motivos que levaram a autorização da remoção das Amendoeiras, dois itens do laudo se destacaram: Conflito e Sítio. Das 15 Amendoeiras analisadas, 10 foram classificadas, de acordo com os técnicos da FPJ, com conflito acentuado, o que corresponde a 66,7%, e 11 indivíduos, equivalente a 73,4%, estavam em sítio inadequado.

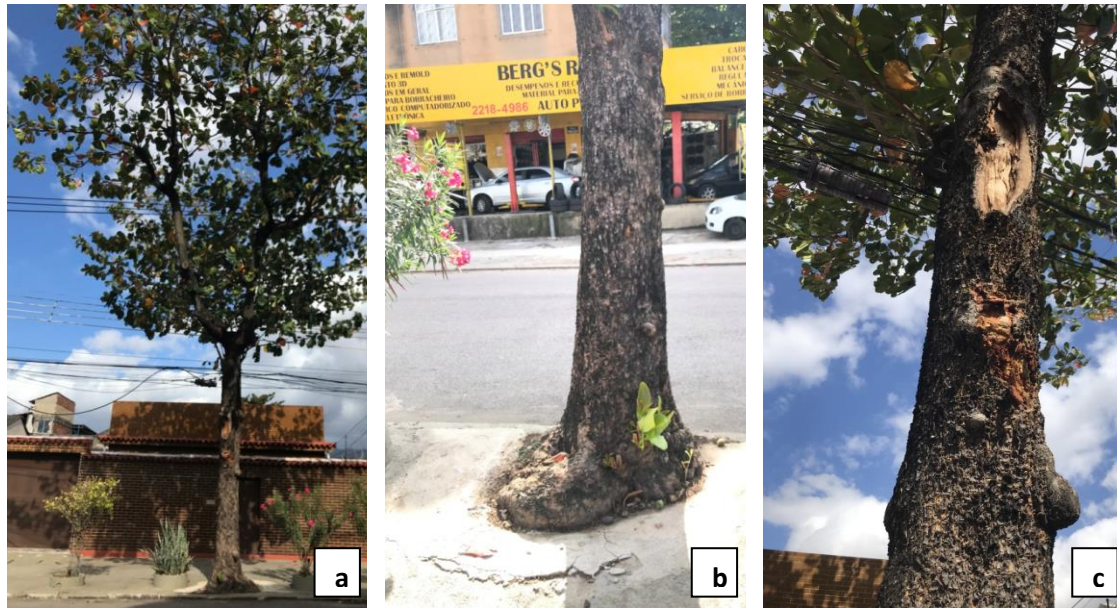


Figura 2. Amendoeira em área pública, conflitando com rede elétrica aérea (a), localizada em sítio inadequado, em gola cimentada (b) e apresentando injúria mecânica no tronco (c). Fonte: Autora, 2021.

Pires et al. (2010) ressaltam que a maioria dos estudos que tratam sobre arborização urbana indicam somente indivíduo arbóreo de pequeno porte e arbustos sejam plantados sob redes elétricas afim de evitar conflitos entre o indivíduo arbóreo e a rede elétrica. Pires et al. (2010) salientam ainda que boa parte desses estudos são produzidos por empresas de distribuição de energia (PIRES et al., 2010). De acordo com técnicos da FPJ, o porte da árvore dependerá do tipo de cabeamento da rede elétrica de alta tensão. Sob redes de cabeamento de alta tensão dos tipos Spacer Cable e Complexada deve-se plantar árvores de porte grande, visto que árvores de pequeno porte não oferecem quase nenhum serviço ambiental e a copa das árvores de porte médio costumam conflitar com esses tipos de cabeamento. Já sob as redes de alta tensão do tipo convencional deve-se plantar árvores de porte médio porque essa rede é composta por cabeamentos nus, qualquer contato com esses cabos pode causar um curto circuito.

A mangueira (*Mangifera indica*) foi a terceira espécie mais autorizada para remoção, com 9,8% de frequência (Tabela 3). O que pode explicar as solicitações de remoção é a alta frequência de ocorrência da doença conhecida como seca da mangueira, causada pelo agente *Ceratocystis fimbriata*, um fungo disseminado pelos insetos coleópteros Scolytinae e Platypodinae. Segundo Silva et al. (2016) a seca da mangueira é frequente em toda a região metropolitana do estado Rio de Janeiro. Das mangueiras autorizadas para remoção, 66,7% (8 indivíduos arbóreos) apresentaram os sintomas dessa doença e, de acordo com Galli et al. (2011), não existem práticas silviculturais, controle químico ou biológico para reverter os danos da doença, sendo assim, devem ser removidas. Nos resultados da análise da supressão da arborização na cidade de São Carlos (SP), apresentados por Caiche (2015), 21,5% das supressões estavam relacionadas ao estado fitossanitário dos indivíduos arbóreos, entre o período de 2004 a 2013.

Dos onze jacarandás (*Jacaranda mimosifolia*), dois foram classificados com estado geral crítico e nove foram classificados com estado geral insatisfatório. Dois

indivíduos, segundo o laudo de vistoria, apresentaram estado fitossanitário crítico, com presença de organismos xilófagos no fuste, os demais, apresentaram estado fitossanitário insatisfatório. Vale ressaltar que todos os Jacarandás estavam localizados na mesma rua do bairro Barra da Tijuca. Segundo Santamour Jr. (2004), é necessário que haja diversidade de espécies para evitar o aparecimento de pragas e de doenças, evitando a deterioração fitossanitária, o que não ocorreu com essa espécie. Araújo, Gracioli e Callegaro (2021) encontraram, durante uma análise da arborização urbana do município de Bagé (RS), que os jacarandás apresentavam bom estado fitossanitário em 69% dos indivíduos analisados, 23% com fitossanidade regular e 8% não apresentaram boa fitossanidade. Ainda na análise, a qualidade da copa dos Jacarandás obteve resultados predominantemente regular e ruim, com 64% do total. Os resultados encontrados indicam que são necessárias intervenções na arborização urbana visando corrigir problemas fitossanitários e de podas que estão descaracterizando as copas das espécies (ARAÚJO; GRACIOLI; CALLEGARO, 2021), que normalmente são bastante frondosas.

Com 4,9% de frequência, o flamboyant (*Delonix regia*) é uma espécie exótica e, apesar de ser muito utilizada em vias públicas e em áreas particulares, existe restrição quanto ao seu uso na arborização de ruas, por apresentar raízes superficiais que podem danificar as calçadas. (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004), além de sua copa muito ampla horizontalmente e seus frutos serem vagens grandes e secas, com potencial de dano.

O oiti (*Licania tomentosa*) é uma espécie muito utilizada na arborização urbana da cidade do Rio de Janeiro, e no presente estudo, o motivo de remoção está ligado a conflitos com estruturas urbanísticas e sítio inadequado. No estudo de Coelho e Linhares (2006) as principais espécies removidas na arborização urbana, do município de Vitória (ES), foram oiti (*Licania tomentosa*) (24%) e sibipiruna (*Poincianella pluviosa*) (16%). Os principais motivos para remoção de indivíduos arbóreos foram incompatibilidade com o novo projeto em que foram previstas novas aberturas de garagem. Na aplicação da compensação ambiental, não foi observada nenhuma correlação com a espécie, porte ou estado vegetativo e fitossanitário do vegetal, o que demonstra que os motivos para solicitação de remoção estão relacionados à concepção de projetos arquitetônicos desenvolvidos e não diretamente a inadequações das espécies à arborização urbana.

Por meio da análise das características botânica e etnobotânica, Soares Júnior et al. (2021) concluíram que o algodoeiro-da-praia (*Hibiscus tiliaceus*), utilizado na arborização urbana de Parazinho (RN), é ideal para arborização e promove a biodiversidade de outras espécies e contribui para o equilíbrio do ecossistema. No presente estudo o *Hibiscus tiliaceus* apresentou 3,5% da frequência de remoção, os três indivíduos tiveram classificação 5 para os itens equilíbrio, estrutura e estado fitossanitário. Os indivíduos apresentaram acentuado desequilíbrio de copa e estado estrutural muito comprometido, o que pode ser consequência de podas mal realizadas ou vandalismo.

O jamelão (*Syzygium cumini*) é uma espécie exótica muito presente nas áreas privadas e públicas, com frequência de 2,5% das recomendações de remoção (Tabela 3). Os principais motivos que levaram a autorização para remoção foram estrutura, conflito, estado fitossanitário e alvo. Oliveira e Alonso (2019) relataram em seu estudo que a população de Goiânia (GO) tem sofrido impactos devido à presença dessa espécie em sua arborização, um desses impactos, foram acidentes causados pela presença de frutos de Jamelão em avenidas. É um indivíduo arbóreo com uma copa que permite alto

sombreamento de veículos, porém a queda de seus frutos na avenida deixa a pista escorregadia e tem gerado diversos acidentes (OLIVEIRA; ALONSO, 2019).

A monguba (*Pachira aquatica*) e cássia-de-sião (*Senna siamea*) apresentaram frequência de 1,6% cada uma. monguba foi uma espécie amplamente utilizada na arborização urbana no município do Rio de Janeiro, atualmente há restrições quanto o seu uso porque possui frutos grandes e pesados que podem causar danos ou acidentes (LORENZI, 1992), e por isso há limitações quanto a indicação do uso em calçadas e estacionamentos (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004). Rocha, Leles e Oliveira Neto (2004) observaram, nas vias públicas do município de Nova Iguaçu (RJ), que a espécie cássia-de-sião apresentava, frequentemente, rachaduras e desprendimento dos galhos, e em alguns casos, a queda do indivíduo arbóreo. Os autores explicam que isso se deve à baixa resistência mecânica de sua madeira, que a faz quebrar com facilidade, evidenciando que a espécie não é adequada para arborização urbana porque pode causar riscos à população e aos bens públicos e particulares.

Os itens mais significativos para autorização de remoção foram alvo (16,8%) e conflito (16,2%), e o que menos influenciou na decisão de remoção foi a espécie (10,3%) (Figura 3).

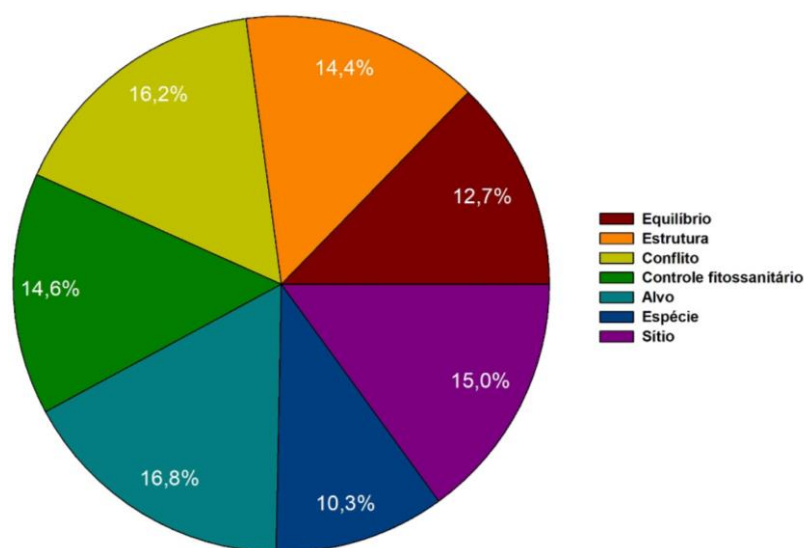


Figura 3. Porcentagem média dos itens dos relatórios técnicos de vistoria dos indivíduos arbóreos com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021.

O alvo foi o fator mais importante ao considerar a remoção. De acordo com técnicos da FPJ, se um indivíduo arbóreo apresentar estrutura comprometida, estado fitossanitário crítico, mas não estiver em área urbana, próxima ao fluxo de pessoas e veículos, não existe alvo, portanto não se recomenda a remoção, porque não apresenta risco a algo ou alguém. Fica assim evidenciando que o risco necessariamente está condicionado à existência de alvo. De acordo com a Sociedade Internacional de Arboricultura (International Society of Arboriculture) (ISA) (2013), os indivíduos arbóreos oferecem inúmeros benefícios ao ambiente e proporcionam beleza incrível, entretanto, elas podem ser perigosas. Os indivíduos arbóreos (ou partes deles) podem cair

e machucar pessoas ou causar danos a propriedades. É importante avaliar os indivíduos arbóreos em relação ao risco que possam oferecer. Apesar de todos os indivíduos arbóreos apresentarem risco potencial de queda, apenas pequena quantidade deles realmente atinge uma pessoa ou alguma coisa – um alvo.

Nos resultados obtidos por Caiche (2015), na arborização viária de São Carlos (SP), o motivo mais expressivo para remoção foi o conflito dos indivíduos arbóreos com a calçada (46%). É frequente nos municípios, indivíduos arbóreos de grande porte em golgas diminutas, o que provoca o levantamento do calçamento e gera muitas reclamações por parte da população. Ainda no estudo de Caiche (2015), 14,4% das remoções se deram por conflito dos indivíduos arbóreos com as estruturas dos muros e das edificações e 11,4% das remoções se deram por conflito com o sistema de transmissão de energia e de telecomunicação, por meio dos cabamentos aéreos.

Rodrigues et al. (2019) explicam que isso ocorreu porque a arborização de Aracaju é composta, principalmente, por espécies exóticas. Outro motivo que explica isto é que, dependendo do local onde as espécies estejam situadas, estes indivíduos arbóreos continuam cumprindo com a sua função ambiental, oferecendo sombra, abrigo para a fauna e melhoria do microclima do local onde está plantada (RODRIGUES et al., 2019).

Das 122 recomendações de remoção, 15,6% foram classificadas como estado crítico e 84,4% como insatisfatório. Em média geral, para os itens do relatório, a classe 3 foi a mais aplicada (40,4%), seguida pela classe 5 (26,1%), classe 1 (21,5%) e classe 0 (11,9%) considerando os sete itens do relatório técnico de vistoria.

A maioria dos indivíduos removidos apresentou equilíbrio alterado, com fuste inclinado que indica tendência de queda futura e/ou copa desequilibrada, estrutura comprometida, com indivíduos possuindo injúrias significativas, com conflito moderado, estado fitossanitário insatisfatório, sendo os alvos relevantes e a maioria das espécies foi considerada adequada para o local onde estavam (Figura 4).

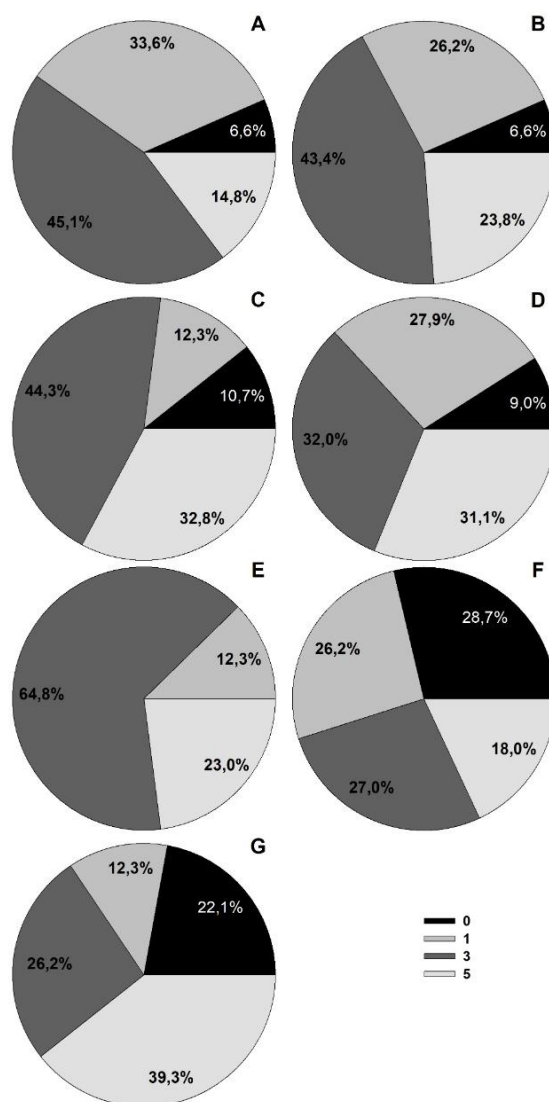


Figura 4. Porcentagem de cada classe (0, 1, 3 e 5) dos itens dos relatórios técnicos de vistoria dos indivíduos arbóreos com recomendação de remoção nos bairros do município do Rio de Janeiro entre fevereiro e setembro de 2021. Equilíbrio (A), Estrutura (B), Conflito (C), Estado Fitossanitário (D), Alvo (E), Espécie (F) e Sítio (G).

No presente estudo, 45,1% das árvores foram avaliadas com equilíbrio alterado (classe 3) e 33,6% com equilíbrio levemente alterado (classe 1) (Figura 4). No censo realizado por Jerônimo et al. (2021), na cidade de Rio Tinto (PB), onde os autores analisaram os conflitos da arborização urbana, constatou-se que, de maneira geral, as árvores das vias públicas da cidade apresenta boa qualidade em relação ao equilíbrio do caule e da copa, porém encontrou-se alguns indivíduos que estavam com riscos de queda, podendo causar sérios riscos aos moradores e edificações da cidade. Ainda no estudo de Jerônimo et al. (2021) observou-se que aproximadamente 20% dos indivíduos estavam com suas copas desequilibradas. Em relação ao equilíbrio do caule, verificou-se que 13,8% dos indivíduos possuíam tronco inclinado e 6,65% tronco torto. Na análise qualitativa da arborização de vias públicas de Aracaju (SE) apresentada no estudo de Santos et al. (2015), 42% dos indivíduos arbóreos apresentavam-se em desequilíbrio. Jerônimo et al. (2021) afirmam que o equilíbrio geral da árvore é o que vai definir a boa

distribuição do volume do caule e da copa e juntos constituem um pré-requisito para a segurança na arborização, e citam o estresse, as podas mal executadas e o crescimento irregular das árvores como principais fatores para o desequilíbrio. Para Santos et al. (2015), além desses, outro fator é igualmente importante, que é a ação de ventos costeiros predominantes como ocorre em uma das vias estudadas, onde 52,6% das árvores apresentam desequilíbrio devido a esse fator, sendo *Licania tomentosa* (oiti) a espécie mais afetada, com 77,6% dos indivíduos apresentando desequilíbrio.

No presente estudo, 43,4% dos indivíduos apresentaram estado estrutural comprometido (classe 3) (Figura 4). No estudo de Santos et al. (2015) as injúrias foram observadas em 36% dos indivíduos avaliados. As lesões físicas provocadas pela ação de ventos ou chuvas foram mínimas, enquanto as ações de vandalismo da população foram as principais responsáveis pelas lesões.

No inventário da arborização urbana realizado por Souza e Cintra (2007) no bairro Taquara, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), 70,2% dos indivíduos arbóreos avaliados, apresentaram algum tipo de conflito. Os conflitos mais expressivos envolveram indivíduos arbóreos e a gola/calçamento, e indivíduos arbóreos e a fiação aérea. No estudo da arborização urbana de Uberlândia (MG) de Silva et al. (2002), em 1999, aproximadamente 800 solicitações de remoção em foram motivadas por conflitos provocados pelos indivíduos arbóreos e a rede elétrica e as estruturas prediais e urbanísticas, desse total, 81,7% foi autorizado para remoção. Corroborando com a presente análise onde 44,3% dos conflitos foi classificado como moderado (classe 3) e 32,8% acentuado (classe 5) (Figura 4).

Em relação à fitossanidade, 32% dos indivíduos analisados foram considerados insatisfatórios (classe 3) e 31,1% críticos (classe 5) (Figura 4). Na análise da fitossanidade dos indivíduos arbóreos da cidade de Jundiá (SP), Musselli, Martinez e Rocha-Lima (2020), encontraram 50% dos indivíduos em condições regulares de fitossanidade, 30% em condições ruins, 12,5% em boas condições, 7,5% condenados e nenhum indivíduo morto.

O alvo, considerado relevante (classe 3), de acordo com Sampaio et al. (2010), está ligado ao que será atingido com o risco da possível queda da árvore ou de parte dela. Vias muito movimentadas, como no caso do município do Rio de Janeiro e com monumentos públicos e privados expostos, apresentam alto potencial de risco, uma vez que o maior risco é quando há a possibilidade de atingir alguém, isso justifica 64,8% das avaliações serem classificadas como classe 3 (Figura 4).

Neste estudo, quanto a adequação da espécie, as notas obtidas durante a avaliação técnica 27,0% foram consideradas muito inadequadas, porém este foi o item com maior percentual de classe 0, sendo 28,7% consideradas espécies adequadas (Figura 4). Nos resultados apresentados por Martelli e Barbosa Junior (2010) 12,5% das árvores suprimidas em Itapira (SP) não eram adequadas para calçada.

Para Santos et al. (2015), a falta de planejamento contribui para o mau manejo da arborização, visto que muitas espécies são plantadas em sítio inadequado ao seu desenvolvimento, necessitando de intenso ciclo de podas para evitar conflitos e interferências com equipamentos urbanos. Essa falta de planejamento e de conhecimento explicam 65,2% dos indivíduos arbóreos removidos do presente estudo estarem em sítio inadequado (classe 3) ou muito inadequado (classe 5) (Figura 4).

5. CONCLUSÃO

Dos 149 relatórios técnicos de vistoria, 82% classificaram os indivíduos arbóreos em estado geral crítico ou insatisfatório e foram recomendados para remoção, e 18% classificaram em estado geral regular ou satisfatório foram recomendadas podas.

Da área privada, 78 solicitações tiveram como recomendação a remoção (88,6%) e para a área pública 44 (72,1%), o que pode indicar tendência de maior atendimento das demandas oriundas de área pública, pois os custos de remoção ficam por conta do solicitante.

Foi observado que os bairros, áreas de planejamento (AP) e regiões administrativas (RA) com maiores rendas per capita apresentavam maior percentual de área verde, o que indica maior conhecimento e comprometimento da população, e por consequência maior número de solicitações.

Os itens que tiveram mais impacto na avaliação, que resultaram na autorização de remoção de indivíduos arbóreos foram o alvo (16,8%) e o conflito (16,2%), e o de menor impacto a adequação da espécie (10,3%) e o equilíbrio do indivíduo arbóreo (12,7%).

As espécies com maior número de solicitações para remoção são exóticas, destacando-se as figueiras (*Ficus* sp.) (15,6%), as amendoeiras (*Terminalia catappa*) (12,6%) e as mangueiras (*Mangifera indica*) (9,8%), todas com alguma característica inadequada para o ambiente urbano.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o sucesso na arborização urbana é necessária ação conjunta entre o órgão público responsável pela arborização do município e o cidadão, o que só é possível com ações voltadas para educação ambiental para orientar a população elucidando a importância das árvores e o cuidado com elas. É preciso planejar o plantio das árvores nas áreas urbanas de acordo com os critérios técnicos da Portaria FPJ nº 112, de 09 de novembro de 2016. Essa portaria estabelece norma técnica para o plantio de árvores em áreas públicas e privadas sob a responsabilidade da Fundação Parques e Jardins e dá outras providências, com o intuito de minimizar conflitos e riscos, para que haja redução do número de supressões arbóreas e que a população perceba os benefícios das árvores nas áreas urbanas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L. V.; LABAKI, L. C. Conforto térmico propiciado por algumas espécies arbóreas: avaliação do raio de influência através de diferentes índices de conforto. **Ambiente Construído**, v. 10, n. 4, p. 103-117, 2010.

ARAÚJO, M. R.; GRACIOLI, C. R.; CALLEGARO, R. M. Avaliação quantitativa e qualitativa das espécies *Jacaranda mimosifolia* e *Ligustrum lucidum* localizadas em uma área urbana de Bagé, RS. 13º **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão-SIEPE**, 2021. Disponível em: https://ei.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/23100/etp1_resumo_expandido_23100.pdf Acesso em: 26 nov. 2021

- BARCELOS, F. R. B.; COSTA, F. S. N.; COSTA, F. G. C. M. da; MOREIRA, F. F. **Arborização urbana em oito praças do município de Niterói.** In: Congresso Nacional de Botânica, 64, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://dtihost.sfo2.digitaloceanspaces.com/sbotanicab/64CNBot/resumo-ins19148-id4690.pdf> Acesso em: 18 out. 2021.
- BASSO, J. M.; CORRÊA, R. S. Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem e Ambiente**, n. 34, p. 129-148, 2014.
- BIONDI, D.; M., ALTHAUS. **Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo.** Curitiba: FUPEF; 2005. 179 p.
- CABRAL, G. S. R.; MACHADO, E. L. M.; AZEVEDO, M. L.; SANTOS, A. C. Arborização urbana de Diamantina, Minas Gerais: que indivíduo arbóreo temos. **Revista Espinhaço| UFVJM**, p. 61-70, 2020.
- CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: problemas e benefícios. **Revista Especialize Online IPOG, Goiânia**, n. 06, p. 1-15, 2013.
- CAICHE, D. T. **Análise da supressão da arborização viária na cidade de São Carlos/SP no período de 2004 a 2013: contribuições para o planejamento.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2015.
- CARVALHO, L. A. de; NOGUEIRA, J. F.; LEMOS, J. R. Inventário da arborização de um bairro da cidade de Parnaíba, Piauí, com a utilização de um sistema de informação geográfica. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v. 18, n. 1, p. 7, 2016.
- COELHO, F. do N.; LINHARES, M. A. S. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL APLICADA NA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE VITÓRIA-ES. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 1, n. 1, p. 45-55, 2006.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG, **Manual de Arborização.** Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, p.112, 2011. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf> Acesso em: 20 out. 2021.
- CRISPIM, D. L.; SILVA, M. A. da; CHAVESS, A. D. C. G.; ALMEIDA, R. R. P. de; FREITAS, A. J. F. de. Diagnóstico da arborização urbana do centro da cidade de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 27, 2014.
- DANTAS, C.I.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004, n/p.
- DUARTE, T. E. P. N.; ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J. W. M. C.; SILVA, F. F. da; BOHRER, J. F. C.; MASSAD, L. Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 327-341, 2018.
- FERNANDES, T. P.; XIMENES, L. C. Comportamento de Ficus na arborização urbana do bairro Santa Clara, Santarém/Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais** v.11, n.1, p. 29-39, 2020.

GALLI, J. A.; MARTINS, A. L. M.; ITO, M. F.; BRAGHINI, M. T.; NARITA, N.; ROSSETTO, C. J. Seca-da-mangueira XXII: sobrevivência de variedades poliembriônicas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal. v. 33, p. 1119-1126, 2011.

GONÇALVES, W.; STRINGHETA, A. C. O.; COELHO, L. L.. Análise de indivíduo arbóreo urbanas para fins de supressão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 4, p. 1-19, 2007.

GUIMARÃES, M. G.; CARDOSO JÚNIOR, R. A. F. Diagnóstico e análise dos conflitos da arborização urbana: estudo de caso do bairro do Grajaú (Rio de Janeiro). **Revista Internacional de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 92-104, 2019.

JERÔNIMO, F. F.; GOMES, S. E. M.; QUIRINO, Z. G. M.; SILVA, M. A. C. da .; CARNEIRO, J. R. . Análise espacial dos conflitos da arborização urbana da Cidade de Rio Tinto - PB. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e9310514571, 2021.

LAERA, L. H. N. **Valoração Econômica da Arborização: a valoração dos serviços ambientais para a eficiência e manutenção do recurso ambiental urbano**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2006. 131p.

LEITÃO, F. dos S. **A atuação pública na arborização da cidade do Rio de Janeiro**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2016.

LIMA, G. V. B. de A.; PEREIRA, M. M.; RIBEIRO JUNIOR, C. R.; AZEVEDO, L. E. C. de; ARAÚJO, I. R. S. O direito à cidade arborizada: a arborização urbana como indicador da segregação socioeconômica em Belém do Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Curitiba – PR, v.15, n1, p. 79-96, 2020

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil I**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. 384p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 384p.

MARTELLI, A.; BARBOSA JUNIOR, J. Análise da incidência de supressão arbórea e suas principais causas no perímetro urbano do município de Itapira-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 4, p. 96-109, 2010.

MEIRA, A. M. de. **Gestão de resíduos da arborização urbana**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

MELO, E. F. R. Q.; ROMANINI, A. A gestão da arborização urbana na cidade de Passo Fundo/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2007.

MENDONÇA, B. R. E.; SANTOS, F. S. dos; TÂNGARI, V. R. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao mapeamento da arborização urbana na cidade do Rio de Janeiro**. 13 Seminário Internacional NUTAU, 2020. Disponível

em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/nutau2020/07.pdf> Acesso em: 18 out. 2021.

MUSSELLI, J. F.; MARTINEZ, N. M.; ROCHA-LIMA, A. B. C. Fitossanidade da floresta urbana linear da Rua Anchieta em Jundiaí-SP, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 4, p. 93-108, 2020.

OLIVEIRA, I. I.; ALONSO, R. R. P. A importância de uma gestão ambiental pública eficiente na implantação da arborização urbana do município de Goiânia. **REINPG (Online)** Goiânia v. 2 n. 1 jan./julh. 2019 p.88-98.

PEDREIRA, L. O. L.; ANDRADE, F. N.; FICO, B. V. Nota Técnica- nº 37: Índices de Áreas Verdes do Município do Rio de Janeiro. **Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro**, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/323833982> Nota Técnica- N 37 Índices de Areas Verdes do Municipio do Rio de Janeiro Acesso em: 30 nov. 2021.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. da S; OLIVEIRA, D. E. de; XAVIER-SANTOS, S. A arborização urbana do município de Goiandira/GO–caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 3, p. 185-205, 2010.

PEREIRA, A. W.; ARTHUR JUNIOR, J. C.; MENDONÇA, B. A. F. de; SANTOS, C. J. F.; GIÁCOMO, R. G.; ARAÚJO, E. J. G. de; SILA, E. V. da. Análise quali-quantitativa da arborização urbana de dois bairros do município do Rio de Janeiro por meio de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba – PR, v.14, n.2, p. 43-61, 2019

RIBEIRO, F.A.B.S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica, Uberlândia**, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Fundação Parques e Jardins. **Portaria nº 112**, de 09 de novembro de 2016. Estabelece norma técnica para o plantio de árvores em áreas públicas e privadas sob a responsabilidade da Fundação Parques e Jardins e dá outras providências. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, RJ, 14 dez. 2016.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Fundação Parques e Jardins. **Portaria nº 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 transplante e dá outras providências. 2018a. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, RJ, 24 jul. 2018.

RIO DE JANEIRO (Cidade). **Plano Diretor de Arborização Urbana do Rio de Janeiro – RJ**, 2015. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4683370/4190252/PDAU.pdf> Acesso em: 04 set. 2021.

RIO DE JANEIRO (Cidade). **Rendimento nominal domiciliar per capita e mensal, segundo as Regiões Administrativas (RA) do Município do Rio de Janeiro, em 2000/2010**. 2018b Disponível em: <https://www.data.rio/documents/PCRJ::rendimento-nominal-domiciliar-per-capita-e-mensal-segundo-as-regi%C3%B5es-administrativas-ra-do-munic%C3%ADpio-do-rio-de-janeiro-em-2000-2010/about> Acesso em: 30 nov. 2021

RIO DE JANEIRO (Cidade). Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento. **Conheça mais o Rio de hoje para construir o Rio de amanhã**. 2021a. Disponível em: <https://pds-prj.hub.arcgis.com/pages/areas-verdes> Acesso em: 25 nov. 2021

RIO DE JANEIRO (Cidade). Secretaria Municipal de Fazenda e Planejamento. **Conheça mais o Rio de hoje para construir o Rio de amanhã**. 2021b. Disponível em: <https://pds-prj.hub.arcgis.com/pages/renda> Acesso em: 25 nov. 2021

RIO DE JANEIRO (Cidade). Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Decreto nº 28.981**, de 31 de janeiro de 2008. Dispõe pela conservação, manutenção e reformas de todos os canteiros, praças e parques na forma que menciona. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, RJ, 01 fev. 2008.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Qualidade do ar na cidade do Rio de Janeiro**. 2013. Disponível em: <http://rio.rj.gov.br/documents/91265/3252594/Relatorio+Monitorar++2011-2012.pdf> Acesso em: 27 nov. 2021

RIO DE JANEIRO (Cidade). Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Resolução nº 436**, de 23 de outubro de 2007. Dispõe sobre a substituição da espécie *Ficus benjamina*, na arborização da Cidade do Rio de Janeiro.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Resolução nº 492**, de 05 de julho de 2011. Regulamenta o programa municipal de controle de espécies exóticas invasoras vegetais.

ROCHA, R. T. da; LELES, P. S. dos S.; OLIVEIRA NETO, S. N. de. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore [online]**. 2004, v. 28, n. 4. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000400014> Acesso em: 26 nov. 2021

RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C.; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L.; SORIANO, B. M. A.; OLIVEIRA, H. Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS. **Embrapa Pantanal-Documentos (INFOTECA-E)**, 2002.

RODRIGUES, L. S.; MORALES, S. J. D.; SANTOS, E. C.; SANTOS, C. G.; SANTOS NETO, A. R. dos. Gestão da arborização urbana: diagnóstico das avaliações técnicas para concessão de corte emitidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Aracaju-SE, em logradouros públicos (anos de 2017 a 2019). **X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. 2019. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2019/VI-032.pdf> Acesso em: 05 dez. 2021.

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

SANTAMOUR JR, F. S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. In: Elevitch, C. R. **The Overstory Book: Cultivating connections with trees**, p. 396-399, 2004.

SANTOS, C. Z. A. D; FERREIRA, R. A.; SANTOS, L. R.; SANTOS, L. I.; GOMES, S. H.; GRAÇA, D. A. S. D. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju-SE. **Ciência Florestal**, v. 25, p. 751-763, 2015.

SILVA, A. G. da; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.

SILVA, D. A. da; BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; RIOS, J. F.; BEHLING, A. Ocorrências de cortes de *Tipuana tipu* (Benth.) O. Kuntze com risco de queda nas ruas de Curitiba, Paraná. **Acta Biológica Catarinense**, v. 6, n. 4, p. 42-50, 2019.

SILVA, E. M., SILVA, A. M., MELO, P. H., BORGES, S. S., LIMA, S. C. Estudo da Arborização Urbana do Bairro Mansour, na Cidade de Uberlândia-Mg. **Caminhos de Geografia**, v.3, n.5, 2002.

SILVA, K. A. R. da; LELES, P. S. dos S.; GIÁCOMO, R. G.; MENDONÇA, B. A. F. de. Diagnóstico e uso de geoprocessamento para manejo da arborização urbana do bairro Centro da cidade do Rio de Janeiro- RJ. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 11, n. 4, p. 98-114, 2016.

SOARES JÚNIOR, D.; DEMARTELAERE, A. C. F.; PRESTON, H. A. F., COUTINHO, P. W. R.; FEITOSA, S. dos S.; SILVA, T. P. de P; SOUZA, J. B. de; MATA, T. C. da; PAIVA, L. L. de; LIRA, V. M. de; CARVALHO, N. F. de O. Características botânicas e etnobotânicas das espécies exóticas utilizadas para arborização na cidade de Parazinho-RN. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.7, p.65955-65972 jul.2021

SOCIEDADE INTERNACIONAL DE ARBORICULTURA (ISA). **Reconhecimento de riscos de árvores**. 2013. Disponível em: <https://www.treesaregood.org/portals/0/docs/treecare/Reconhecimento%20de%20Riscos%20de%20Arvores.pdf> Acesso em: 02 dez. 2021.

SOUZA, R. C. de; CINTRA, D. P. Arborização viária e conflitos com equipamentos urbanos no bairro da Taquara, RJ. **Floram**. vol.14, n1, p.25-33, 2007

SUFIA, M. C. S.; SOUZA, G. dos S.; SIQUEIRA, M. V. B. M. Percepção ambiental sobre arborização urbana em regiões distintas do município de Bauru-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 4, p. 15-28, 2019.

ANEXOS

ANEXO A. Modelo de relatório técnico de vistoria.



**PREFEITURA
DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**
 Secretaria Municipal de Conservação e Meio Ambiente
 Fundação Parques e Jardins

MODELO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA

LOGOTIPO DO ÓRGÃO EMITENTE OU EMPRESA CREDENCIADA	RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA - MANEJO DA ARBORIZAÇÃO (NOME DO ÓRGÃO EMITENTE OU CREDENCIADO)	Folha 1 de							
<input type="checkbox"/> Área Pública <input type="checkbox"/> Área Privada		Processo: <input style="width: 100px;" type="text"/>							
Responsável/Prop.:									
Logradouro:									
Número:		Bairro:							
Referência:		AP							
Nº	IDENTIFICAÇÃO	DADOS DENDROMÉTRICOS	REPLANTIO	MC	Taxa				
		H (m) DAP (m) DCOPA (m)			sim não				
MANEJO	CONDIÇÕES DO ESPÉCIME				CONFORMIDADE		ESTADO GERAL		
	EQUILÍBRIO	ESTRUTURA	CONFLITOS	EFT	ALVO	ESPÉCIE	SÍTIO	PONTUAÇÃO	RESULTADO
								0-5	Satisfatório
								6-11	Regular
								12-24	Insatisfatório
								25-40	Crítico
Nº	IDENTIFICAÇÃO	DADOS DENDROMÉTRICOS	REPLANTIO	MC	Taxa				
		H (m) DAP (m) DCOPA (m)			sim não				
MANEJO	CONDIÇÕES DO ESPÉCIME				CONFORMIDADE		ESTADO GERAL		
	EQUILÍBRIO	ESTRUTURA	CONFLITOS	EFT	ALVO	ESPÉCIE	SÍTIO	PONTUAÇÃO	RESULTADO
								0-5	Satisfatório
								6-11	Regular
								12-24	Insatisfatório
								25-40	Crítico
<small> MANEJO: SI (sem intervenção); LP (poda de limpeza); RL (poda de desrama ou raleamento); PRA (poda de rebaixamento de altura); EL (poda de elevação de copa); RC (poda de redução de copa); CO (poda de condução); EM (poda emergencial); LT (poda de latada); RE (poda de restauração); VI (poda para vistas); RZ (poda de raízes); TF (tratamento fitossanitário); TP (transplante); RM (remoção); RI* (remoção imediata) – neste caso o solicitante está AUTORIZADO a remover a árvore imediatamente, devendo a respectiva licença ser posteriormente retirada na Diretoria de Administração e Finanças da Fundação Parques e Jardins - FPJ, situada à Praça da República s/nº, Campo de Santana. *A RI ou mesmo a RM somente poderão ser concedidas pela FPJ, no caso de áreas privadas; COMLURB ou FPJ no caso de áreas públicas. OBS.: Para remoção autorizada de árvore em domínio público não existe a cobrança de taxa (Lei 691/84 - Código Tributário). </small>									
Os serviços a serem executados em área particular são de competência do proprietário ou responsável, não sendo efetuados pela FPJ. Em área pública é obrigatória a contratação de credenciado/FPJ.									
<small> RM – REMOÇÃO sem ser imediata: o responsável deve requerer a AUTORIZAÇÃO ATRAVÉS DE PROCESSO ADMINISTRATIVO no protocolo da Fundação no Campo de Santana, a qual dispõe também de uma listagem de PROFISSIONAIS CREDENCIADOS para execução de remoção, poda ou plantio de árvores. No caso de PODA ou CORTE DE RAÍZES: o responsável deve consultar um profissional habilitado (Eng. Florestal ou Agrônomo) para execução do serviço dentro dos critérios técnicos adequados. O corte das raízes, mesmo as superficiais, é muito perigoso, pois pode desestabilizar o vegetal, provocando sua queda. EXIGÊNCIA DE PLANTIO: O não cumprimento do replantio/medida compensatória exigido, acarretará na aplicação das sanções cabíveis, ou seja, aplicação de multa conforme art. 136, do Decreto "E" 3.800/70. </small>									
Observações:									
Data:	Técnico				Responsável/Proponente				

Fonte: Portaria FPJ nº 136, 2018a.

ANEXO B. Tabela de convenções.

RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA - MANEJO DA ARBORIZAÇÃO - CONVENÇÕES			
AVALIAÇÃO	ITEM	Classe	DESCRIÇÃO
CONDIÇÕES DO ESPÉCIME	EQUILÍBRIO	0	Equilibrado
		1	Levemente alterado
		3	Alterado
		5	Muito alterado
	ESTADO ESTRUTURAL	0	Íntegro
		1	Pouco comprometido
		3	Comprometido
		5	Muito comprometido
	CONFLITOS	0	Inexistente
		1	Leve
		3	Moderado
		5	Acentuado
	ESTADO FITOSSANITÁRIO (EFT)	0	Bom
		1	Satisfatório
		3	Insatisfatório
		5	Crítico
CONFORMIDADE	ALVO	0	Inexistente/irrelevante
		1	Pouco relevante
		3	Relevante
		5	Crítico
	ADEQUAÇÃO DA ESPÉCIE	0	Adequada
		1	Adequada com restrições
		3	Inadequada
		5	Muito inadequada
	FATORES ASSOCIADOS AO SÍTIO	0	Adequado
		1	Adequado com interferências
		3	Inadequado
		5	Muito inadequado
ESTADO GERAL	0 a 5	Satisfatório	
	6 a 11	Regular	
	12 a 24	Insatisfatório	
	25 a 40	Crítico	

Fonte: Portaria FPJ nº 136, 2018a.