PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS
ESTADO DO PARANÁ

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS
2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS – PR

Franco Maria Alves Cabral
Prefeito Municipal

Valter Zanotti
Vice-Prefeito

Gestão: 2025 -2028

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENGENHEIRO AGRONÔMO FABRICIO SOARES JANK
CREA PR 236697/D
ART Nº 1720266256434
Endereço: Rua Floresta, nº 1800, Centro, Itaipulândia – PR
Telefone: (45) 3559-1433
E-mail: ambiental@llaengenharia.com.br

2026

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
1.1 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DAS PALMEIRAS 12
1.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA 16
1.3 OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA 18
1.3.1 Objetivo geral 18
1.3.2 Objetivos específicos 18
3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 20
3.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO 21
3.2 UNIDADE FITOGEOGRÁFICA 23
3.3 EXTREMO CLIMÁTICO NA ÁREA URBANA 25
3.4 POPULAÇÃO 29
3.5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 30
3.6 ÁREA DA MALHA URBANA DO MUNICÍPIO 30
4 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO 32
4.1 LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS 32
4.2 CRITÉRIOS PARA INVENTÁRIO TOTAL (CENSO) OU POR AMOSTRAGEM 33
4.3 METODOLOGIA 33
5 ANÁLISE DO DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS 38
5.1 DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 38
5.1.1 Quantidade e Composição da Arborização Urbana 38
5.1.2 Condições Fitossanitárias 42
5.1.3 Risco de queda 43
5.1.4 Calçadas 43
5.1.5 Sistema radicular 46
5.1.6 Conflitos com a rede elétrica ou iluminação pública 47
5.1.7 Interferência no trânsito 48
5.1.8 Conflito com marquises 49
5.1.9 Necessidade de manejo 49
5.1.10 Estimativa da altura total 50
5.2 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 51

5.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS 52
5.3.1 Caiação 52
5.3.2 Podas inadequadas 53
5.3.3 Espaços adequados e inadequados para arborização 53
5.3.4 Remoção de árvores sem a remoção dos tocos 54
5.3.5 Uso inadequado da arborização 54
6 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 55
6.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA 56
6.1.1 Espécies recomendadas para a arborização urbana 59
6.1.2 Espécies não recomendadas ou com restrição legal ao plantio 64
6.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO 67
6.3 ESPAÇAMENTO E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS 69
6.4 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E ESPÉCIES 72
7 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 73
7.1 CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS 73
7.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS 75
7.3 PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO 76
7.3.1 Avaliação do solo 79
7.3.2 Coveamento 79
7.3.3 Canteiros 80
7.3.4 Tutoramento 81
7.3.5 Proteção de mudas 82
7.3.6 Manutenção 83
7.4 CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL 84
7.4.1 Conscientização pública 84
7.4.2 Educação ambiental 85
8 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 87
8.1 QUANDO REALIZAR A PODA 89
8.2 MORFOLOGIA DA BASE DO GALHO 91
8.3 TÉCNICA DE PODA 93
8.3.1 Defeitos comuns na poda 94
8.4 PRINCIPAIS TIPOS DE PODA 95
8.4.1 Poda de formação 95

8.4.2 Poda de condução 96
8.4.3 Poda de árvores jovens 97
8.4.4 Poda de limpeza 98
8.4.5 Poda de restauração 98
8.4.6 Poda de redução 99
8.4.7 Poda de elevação da copa 100
8.4.8 Poda emergencial 101
8.4.9 Poda de raleamento 101
8.4.10 Poda de palmeiras 102
8.4.11 Poda drástica 102
8.5 OUTRAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO 103
8.5.1 Doenças e pragas 103
8.5.2 Fatores estéticos 104
8.6 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES 104
8.7 EQUIPAMENTOS PARA PODA 107
8.8 SEGURANÇA NO TRABALHO PARA MANEJO DA ARBORIZAÇÃO 108
8.9 DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE PODA 109
9 MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS 111
10 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 114
10.1 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA DA ARBORIZAÇÃO URBANA 114
10.2 ESTRUTURA TÉCNICO-OPERACIONAL 117
10.3 DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA 118
10.4 VIABILIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DO PLANO 119
11 ATUALIZAÇÃO DA PLANILHA DE DIAGNÓSTICO 122
12 INFORMAÇÕES FINAIS 124
12.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO 124
REFERÊNCIAS 128
ANEXOS 129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desfile cívico de 7 de Setembro realizado na Avenida José Bonifácio, no núcleo urbano de São José das Palmeiras, durante a década de 1970. O registro evidencia uma via ainda desprovida de arborização urbana, sem a presença de indivíduos arbóreos nas calçadas ou em áreas adjacentes, demonstrando o estágio inicial de ocupação e estruturação paisagística do município naquele período. 14
Figura 2 - Vista panorâmica do núcleo populacional de São José das Palmeiras, entre os anos de 1977 e 1978. Embora seja possível observar a presença de vegetação arbórea, a maior parte dos indivíduos encontrava-se em áreas ainda não ocupadas por residências, com características predominantemente rurais, ou no interior dos lotes particulares. Verifica-se, portanto, que a arborização nos passeios públicos e ao longo das vias urbanas ainda era pouco expressiva e não apresentava um padrão contínuo de implantação..... 14
Figura 3 - Vista da Avenida José Bonifácio, no núcleo urbano de São José das Palmeiras, entre o final da década de 1970 e o início da década de 1980, antes da implantação da pavimentação asfáltica. O registro evidencia a ausência de arborização viária, sem indivíduos arbóreos implantados nos passeios públicos ou ao longo da via, demonstrando que, naquele período, a infraestrutura urbana e a composição paisagística do município ainda se encontravam em estágio inicial de consolidação. 15
Figura 4 - Registro de desfile cívico realizado no núcleo urbano de São José das Palmeiras, provavelmente no final da década de 1980. Embora não tenha sido possível determinar com precisão a data da fotografia, observa-se a presença de indivíduos arbóreos implantados nos passeios públicos. O registro indica o início da consolidação da arborização viária no município, ainda caracterizada por árvores jovens, distribuídas de forma pontual e descontínua ao longo da via. .. 15
Figura 5 - Vista aérea do núcleo urbano de São José das Palmeiras no ano de 2020. O registro evidencia a consolidação da ocupação urbana e a presença expressiva de vegetação arbórea distribuída ao longo das vias, nos passeios públicos e no interior dos lotes. 16
Figura 6 – Chuvas e granizo destelham casas no oeste do Paraná. 27
Figura 7 – Secas dos reservatórios em São José das Palmeiras 28/03/2025.... 29

Figura 8 - Equipamentos utilizados para determinação das coordenadas geográficas. 34
Figura 9 - Representação de identificação dos pontos plotados no software Google Earth. 37
Figura 10 – Composição atual das calçadas do município de São José das Palmeiras, com largura total de 3,00 metros. 45
Figura 11 – Distância de árvores de pequeno porte em relação à equipamentos urbanos. 72
Figura 12 – Características da muda para o plantio. 74
Figura 13 – Exemplo de coveamento para plantio de mudas. 80
Figura 14 – Exemplo de problema ocorrido devido à falta de área permeável (canteiro) para a árvore. 81
Figura 15 – Tutoramento de mudas. 82
Figura 16 – Proteção de muda com utilização de grade. 83
Figura 17 – Processo de compartimentalização da árvore. 91
Figura 18 – Elementos da base do galho. 92
Figura 19 – Formação de brotos epicórmicos. 93
Figura 20 – Técnicas de poda. 93
Figura 21 – Defeitos na árvore devido à realização de podas irregulares. 95
Figura 22 – Poda de Formação. 96
Figura 23 – Poda de condução. 97
Figura 24 – Poda de árvores jovens. 97
Figura 25 – Poda de limpeza. 98
Figura 26 – Poda de restauração. 99
Figura 27 – Poda de redução. 100
Figura 28 – Poda de elevação. 100
Figura 29 – Poda de raleamento. 101
Figura 30 – Poda de palmeira. 102
Figura 31 – Poda drástica. 103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Panorama da população do município de São José das Palmeiras. 29
Tabela 2 - Espécies identificadas na arborização urbana do município de São José das Palmeiras..... 38
Tabela 3 - Características das calçadas das vias urbanas do município de São José das Palmeiras. 44
Tabela 4 - Espécies recomendadas para a arborização urbana. 59
Tabela 5 – Espécies não recomendadas para a arborização urbana. 64
Tabela 6 – Distâncias a serem respeitadas segundo o porte das árvores. 70
Tabela 8 – Gestão do plano municipal de arborização urbana. 117

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização da Mesorregião do Oeste Paranaense. 21
Mapa 2 – Localização da microrregião de Toledo. 22
Mapa 3 - Localização do município de São José das Palmeiras. 22
Mapa 4 – Cobertura florestal nativa do estado no Paraná. 25
Mapa 5 – Classificação climática de Köppen para o estado do Paraná. 26
Mapa 6 – Perímetro urbano da sede do município de São José das Palmeiras. 31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Espécies da arborização urbana do município de São José das Palmeiras. 41
Gráfico 2 – Origem das espécies da arborização urbana do município de São José das Palmeiras. 42
Gráfico 3 – Condição fitossanitária da arborização urbana do município de São José das Palmeiras. 43
Gráfico 4 – Avaliação quanto ao comprimento das calçadas do município de São José das Palmeiras. 46
Gráfico 5 – Diagnóstico da arborização urbana de São José das Palmeiras quando a rede elétrica e iluminação pública. 48
Gráfico 6 – Diagnóstico da arborização urbana de São José das Palmeiras quando a necessidade de manejo. 50
Gráfico 7 - Diagnóstico da arborização urbana quanto a altura da arborização. 51
Gráfico 8 – Diagnóstico da arborização urbana do município de São José das Palmeiras. 52

1 INTRODUÇÃO

A arborização urbana é tecnicamente compreendida como o conjunto da vegetação de porte arbóreo e arbustivo existente nos espaços públicos urbanizados, incluindo vias, praças, parques, áreas ajardinadas, canteiros centrais e calçadas, bem como aquela situada em imóveis privados inseridos no perímetro urbano (FORTALEZA, 2020). Como componente fundamental da infraestrutura verde municipal, exerce funções essenciais à qualidade ambiental e ao bem-estar da população. Entretanto, sua implantação e manutenção ainda são frequentemente prejudicadas pela ausência de planejamento técnico adequado por parte do poder público e pela limitada percepção da sociedade quanto à sua importância ambiental e urbanística (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2012).

A vegetação urbana desempenha múltiplas funções ecológicas, sociais, paisagísticas e estruturais. Além de contribuir para a valorização estética e para a qualificação dos espaços públicos, atua na regulação microclimática, no sombreamento das vias e edificações, na redução das ilhas de calor, na melhoria da qualidade do ar, na atenuação de ruídos, na interceptação das águas pluviais e na conservação da biodiversidade urbana. Dessa forma, constitui elemento estratégico para a promoção do conforto ambiental, da saúde pública, da qualidade de vida e do equilíbrio dos processos ecossistêmicos no meio urbano (SÃO PAULO, 2005).

A adequada gestão da arborização urbana requer planejamento técnico sistematizado, integrado a ações permanentes de implantação, manejo, monitoramento e manutenção. O planejamento constitui instrumento indispensável para prevenir e minimizar conflitos entre a vegetação e os demais componentes da infraestrutura urbana, como redes de distribuição de energia elétrica, iluminação pública, sistemas de abastecimento e drenagem, edificações, calçadas, pavimentação, sinalização e circulação de veículos e pedestres. Nesse contexto, o planejamento da arborização viária deve contemplar a seleção criteriosa de espécies compatíveis com as características ambientais, físicas e funcionais de cada local, fundamentada em parâmetros técnico-científicos e orientada à formação, ampliação e conservação da cobertura arbórea em curto, médio e longo prazo (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2012).

No município de São José das Palmeiras, a maximização dos benefícios proporcionados pela arborização urbana depende do conhecimento técnico e atualizado do patrimônio arbóreo existente. Esse conhecimento deve ser obtido mediante diagnóstico especializado, fundamentado em levantamento censitário georreferenciado e na avaliação das características dendrométricas, fitossanitárias, estruturais e locacionais dos indivíduos arbóreos. O diagnóstico resultante constitui a base técnica para o planejamento, a reestruturação e a gestão da arborização municipal, subsidiando a definição de diretrizes e ações voltadas à implantação, ao manejo, à substituição, ao monitoramento e à conservação da vegetação urbana, em conformidade com as particularidades ambientais, paisagísticas, sociais e urbanísticas de São José das Palmeiras.

1.1 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DAS PALMEIRAS

A ocupação do atual território do município de São josé das Palmeiras, localizado na Mesorregião Oeste do Estado do Paraná foi durante muito tempo percorrida pelos antigos ervateiros, e com a formação da colonizadora Maripá na área da fazenda Britania em meados de 1946, a área de São José das Palmeiras passou a fazer parte do projeto. Município com a pecuária de corte que ajuda a mover a economia local

Teve seu início no final da década de 60 (sessenta), sendo que os primeiros colonizadores que aqui chegaram, vieram da região norte do estado e de outros estados da federação, sendo que a cultura do café estava em seu auge na ocasião, e as terras desta região apresentavam-se propícia a instalação desta cultura devido aos baixos preços das terras e a sua alta fertilidade, houve também interesse pela cultura de hortelã, mas com geada em 1975 que quase dizimou a cultura do café e houve uma escalada na erradicação desta cultura, e sendo os colonizadores a maioria de origem do norte do país, os quais tem uma grande identificação com a cultura do algodão, o que levou a região novamente quase que totalmente para a monocultura do algodão, e outro ponto favorável a isto foi a alta produtividade conseguida com esta cultura e a sobra de mão de obra da época pois estavam praticamente saindo da monocultura do café, que era uma grande empregadora de mão de obra, esta tendência persistiu até recentemente,

sendo que área de cultura do algodão nunca ocupou área inferior a 50% da área total do município.

Nesta década o que tem se observado é uma crescente mudança na estrutura fundiária do município de São José das Palmeiras, devido a sua topográfia bastante acentuada e os baixos preços das terras, está levando a formação de grandes áreas de pastagem a qual já está levando a formação de grande áreas de pastagem a qual já está atingido quase 50% da área total do município e o que pode ser verificado é uma difícil reversão desta tendência, já que com o baixo uso de tecnologia o que é característico da maioria dos pequenos produtores, deixou o mesmo em situação bastante difícil, pois as terras perderam a fertilidade e já não produzem como antes, e os mesmos não possuem recursos para reverterem isto, o que deixa aos mesmos uma única opção, vender as suas pequenas propriedades e procurar novas fronteiras agrícolas.
O que nos leva a perspectivas de que brevemente a área agricultável do município deve ficar em torno de 25% da área total, sendo o restante ocupado por área destinada a pastagens.

Nesse contexto, a cobertura florestal original sofreu significativa redução, principalmente em decorrência da exploração madeireira e da abertura de áreas para implantação de lavouras e pastagens. Esse processo contribuiu para a fragmentação da vegetação nativa, permanecendo remanescentes florestais distribuídos de forma descontínua no território municipal, especialmente em áreas de preservação permanente, fundos de vale e outros locais menos sujeitos à ocupação antrópica.

No núcleo urbano de São José das Palmeiras, o processo de consolidação da ocupação também promoveu alterações graduais na paisagem. Os registros históricos permitem observar a transformação das áreas inicialmente ocupadas, com a implantação de edificações, abertura e pavimentação de vias, instalação de infraestrutura urbana e progressiva inserção de indivíduos arbóreos nos passeios públicos e demais espaços de uso coletivo.

A análise histórica da cobertura vegetal evidencia, portanto, uma dinâmica de transformação da paisagem associada à expansão das atividades agropecuárias e, posteriormente, à consolidação das infraestruturas urbanas. O acervo fotográfico apresentado a seguir permite acompanhar, de forma cronológica, as principais modificações ocorridas na paisagem urbana do

Município de São José das Palmeiras, incluindo a evolução da ocupação territorial e o desenvolvimento da arborização urbana ao longo das décadas.

Figura 1 – Desfile cívico de 7 de Setembro realizado na Avenida José Bonifácio, no núcleo urbano de São José das Palmeiras, durante a década de 1970. O registro evidencia uma via ainda desprovida de arborização urbana, sem a presença de indivíduos arbóreos nas calçadas ou em áreas adjacentes, demonstrando o estágio inicial de ocupação e estruturação paisagística do município naquele período.



Fonte: Secretaria Municipal de Educação de São José das Palmeiras (década de 1970)..

Figura 2 - Vista panorâmica do núcleo populacional de São José das Palmeiras, entre os anos de 1977 e 1978. Embora seja possível observar a presença de vegetação arbórea, a maior parte dos indivíduos encontrava-se em áreas ainda não ocupadas por residências, com características predominantemente rurais, ou no interior dos lotes particulares. Verifica-se, portanto, que a arborização nos passeios públicos e ao longo das vias urbanas ainda era pouco expressiva e não apresentava um padrão contínuo de implantação.



Fonte: Acervo da Secretaria Municipal de Educação de São José das Palmeiras (1977–1978).

Figura 3 - Vista da Avenida José Bonifácio, no núcleo urbano de São José das Palmeiras, entre o final da década de 1970 e o início da década de 1980, antes da implantação da pavimentação asfáltica. O registro evidencia a ausência de arborização viária, sem indivíduos arbóreos implantados nos passeios públicos ou ao longo da via, demonstrando que, naquele período, a infraestrutura urbana e a composição paisagística do município ainda se encontravam em estágio inicial de consolidação.



Fonte: Acervo da família Stofalete (final da década de 1970 e início da década de 1980).

Figura 4 - Registro de desfile cívico realizado no núcleo urbano de São José das Palmeiras, provavelmente no final da década de 1980. Embora não tenha sido possível determinar com precisão a data da fotografia, observa-se a presença de indivíduos arbóreos implantados nos passeios públicos. O registro indica o início da consolidação da arborização viária no município, ainda caracterizada por árvores jovens, distribuídas de forma pontual e descontínua ao longo da via.



Fonte: Acervo da Secretaria Municipal de Educação de São José das Palmeiras (data estimada: final da década de 1980).

Figura 5 - Vista aérea do núcleo urbano de São José das Palmeiras no ano de 2020. O registro evidencia a consolidação da ocupação urbana e a presença expressiva de vegetação arbórea distribuída ao longo das vias, nos passeios públicos e no interior dos lotes.



Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de São José das Palmeiras (2020).

1.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O núcleo urbano de São José das Palmeiras, localizado na Região Geográfica Imediata de Toledo, no Oeste do Estado do Paraná, apresenta configuração urbana predominantemente horizontal, com ocupação residencial de baixa densidade e sistema viário estruturado a partir de vias locais e eixos de circulação que organizam a malha urbana. A configuração territorial e a expansão da sede municipal são disciplinadas pelos instrumentos de planejamento urbano estabelecidos na revisão do Plano Diretor Municipal, aprovada em 2024, incluindo as normas relativas ao perímetro urbano, uso e ocupação do solo, parcelamento do solo e sistema viário e mobilidade urbana (SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS, 2024).

No que se refere aos aspectos demográficos, conforme o Censo Demográfico de 2022, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, São José das Palmeiras possuía população de 3.957 habitantes. O território municipal apresenta área de 182,627 km² e densidade demográfica de aproximadamente 21,67 hab./km² (IBGE, 2022).

A estruturação e o desenvolvimento do espaço urbano demandam a

integração entre o planejamento territorial e a conservação ambiental. Nesse contexto, a arborização urbana constitui importante componente da infraestrutura verde municipal, contribuindo para a melhoria das condições ambientais, paisagísticas e de conforto da população. A elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana de São José das Palmeiras busca, portanto, estabelecer um diagnóstico do patrimônio arbóreo existente e definir critérios técnicos para seu planejamento, implantação, manejo, conservação e expansão, considerando as características ambientais e urbanísticas locais.

A arborização urbana desempenha funções ecológicas, paisagísticas e sociais, configurando-se como elemento relevante para a qualidade ambiental e para o equilíbrio do espaço urbano. Entre seus principais benefícios destacam-se:

• regulação microclimática, mediante sombreamento, redução da incidência direta da radiação solar sobre superfícies urbanizadas e contribuição da evapotranspiração para o conforto térmico;

• melhoria da qualidade ambiental, por meio da retenção de material particulado, absorção de determinados poluentes atmosféricos e fixação de carbono pela biomassa vegetal;

• contribuição para o manejo das águas pluviais, mediante interceptação da precipitação pelas copas e redução do escoamento superficial;

• suporte à biodiversidade urbana, oferecendo abrigo, alimento e locais de deslocamento para diferentes grupos da fauna;

• qualificação paisagística dos espaços públicos e melhoria das condições de conforto e bem-estar da população; e

• contribuição para a redução de determinados impactos associados à urbanização, incluindo incidência solar excessiva, ventos e ruídos, quando a vegetação é implantada de forma tecnicamente adequada.

Evidências científicas demonstram a importância da arborização para a modificação das condições microclimáticas dos ambientes urbanos. A presença de vegetação arbórea interfere no balanço de radiação por meio do sombreamento e contribui para a redução das temperaturas superficiais e do ar, especialmente pela evapotranspiração. Esses efeitos tornam-se particularmente relevantes em áreas urbanizadas, nas quais a concentração de superfícies impermeáveis e materiais com elevada capacidade de armazenamento de calor favorece o aumento das temperaturas.

Martelli e Santos Jr. (2015), ao avaliarem condições microclimáticas em

diferentes áreas urbanas do município de Itapira (SP), verificaram diferenças térmicas associadas à presença e às características da vegetação, evidenciando a importância dos indivíduos arbóreos de médio e grande porte para a melhoria do conforto térmico. Além da função microclimática, a vegetação urbana contribui para a retenção de partículas atmosféricas, fixação de carbono e melhoria das condições ambientais dos espaços públicos.

Nesse contexto, a gestão do patrimônio arbóreo de São José das Palmeiras (PR) constitui instrumento estratégico de planejamento ambiental urbano. A implantação de diretrizes técnicas para seleção de espécies, plantio, manutenção, poda, substituição e ampliação da cobertura arbórea permite compatibilizar a infraestrutura verde com os demais componentes do espaço urbano, incluindo sistema viário, passeios públicos, iluminação, sinalização e redes de distribuição de energia elétrica.

O Plano Municipal de Arborização Urbana constitui, assim, instrumento de planejamento destinado a orientar a gestão da arborização pública de forma integrada às características urbanísticas e ambientais de São José das Palmeiras, buscando ampliar os benefícios ambientais proporcionados pela vegetação e reduzir conflitos entre os indivíduos arbóreos e a infraestrutura urbana.

1.3 OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo principal consiste na elaboração de um diagnóstico técnico da arborização urbana, por meio da aplicação da metodologia de censo arbóreo total. Esse levantamento tem como finalidade a coleta, organização e análise sistemática de informações referentes às espécies arbóreas presentes nos logradouros públicos — compreendendo vias, calçadas e canteiros centrais. Os dados gerados servirão de base para a formulação de diretrizes estratégicas voltadas à implantação, manejo e manutenção da arborização urbana no município de São Jose das Palmeiras.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos relacionados à arborização urbana do município de São Jose das Palmeiras incluem ações voltadas ao planejamento, diagnóstico, manejo e conservação das espécies arbóreas em áreas públicas como:

- Realizar o inventário e a classificação sistemática de todas as espécies arbóreas existentes nos logradouros públicos do município, abrangendo vias urbanas, canteiros centrais, praças e calçadas, com o objetivo de subsidiar o planejamento, o manejo e a gestão da arborização urbana.
- Realizar estudos de base, incluindo inventários e diagnósticos da vegetação urbana, como subsídio técnico para a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana.
- Definir diretrizes estruturadas para o planejamento, implantação e manutenção da arborização urbana, considerando critérios ecológicos, paisagísticos e normativos.
- Executar a implantação e manutenção da arborização, visando à melhoria da qualidade de vida, à regulação ambiental e à promoção do equilíbrio ecológico no contexto urbano.
- Propor e implementar ações estratégicas de curto e longo prazo destinadas a incrementar a cobertura vegetal urbana, garantindo a continuidade e sustentabilidade da arborização no perímetro municipal.
- Estimular a participação comunitária e o envolvimento social, promovendo a preservação, conservação e valorização das árvores existentes no espaço urbano.
- Fornecer suporte técnico ao plantio de mudas em áreas carentes de arborização, respeitando normas técnicas, critérios paisagísticos e ecológicos.
- Consolidar a arborização urbana como instrumento estratégico para o desenvolvimento sustentável, a qualidade ambiental e a valorização da vida urbana.

3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de São José das Palmeiras está localizado na região Oeste do Estado do Paraná, integrando a Região Geográfica Imediata de Toledo. O território municipal apresenta área de aproximadamente 182,63 km², inserindo-se no contexto regional do Oeste Paranaense e mantendo relações territoriais e socioeconômicas com os municípios do entorno (IBGE, 2025).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, São José das Palmeiras possuía, no Censo Demográfico de 2022, uma população de 3.957 habitantes, com densidade demográfica de 21,69 habitantes por km². Esses valores caracterizam o município como de pequeno porte populacional, apresentando núcleo urbano relativamente compacto em relação à extensão total de seu território (IBGE, 2022).

A organização territorial da sede municipal é constituída predominantemente por ocupações residenciais de baixa densidade, associadas a equipamentos públicos, estabelecimentos comerciais e áreas institucionais distribuídos ao longo da malha urbana. O ordenamento e a expansão desse espaço são atualmente disciplinados pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, instituído pela Lei Complementar Municipal nº 723/2024, juntamente com as legislações municipais referentes ao parcelamento do solo, perímetro urbano, sistema viário e mobilidade e uso e ocupação do solo (SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS, 2024).

No contexto do planejamento urbano e ambiental, a arborização das vias públicas e dos espaços livres constitui importante componente da infraestrutura urbana, contribuindo para a melhoria das condições microclimáticas, sombreamento dos passeios, conforto térmico, qualidade paisagística e ambiental e manutenção da biodiversidade no ambiente urbano. Dessa forma, o planejamento adequado da arborização deve estar integrado às diretrizes de desenvolvimento e ordenamento territorial do município, considerando as características da malha viária, dos passeios públicos, da infraestrutura urbana e das áreas destinadas à expansão urbana.

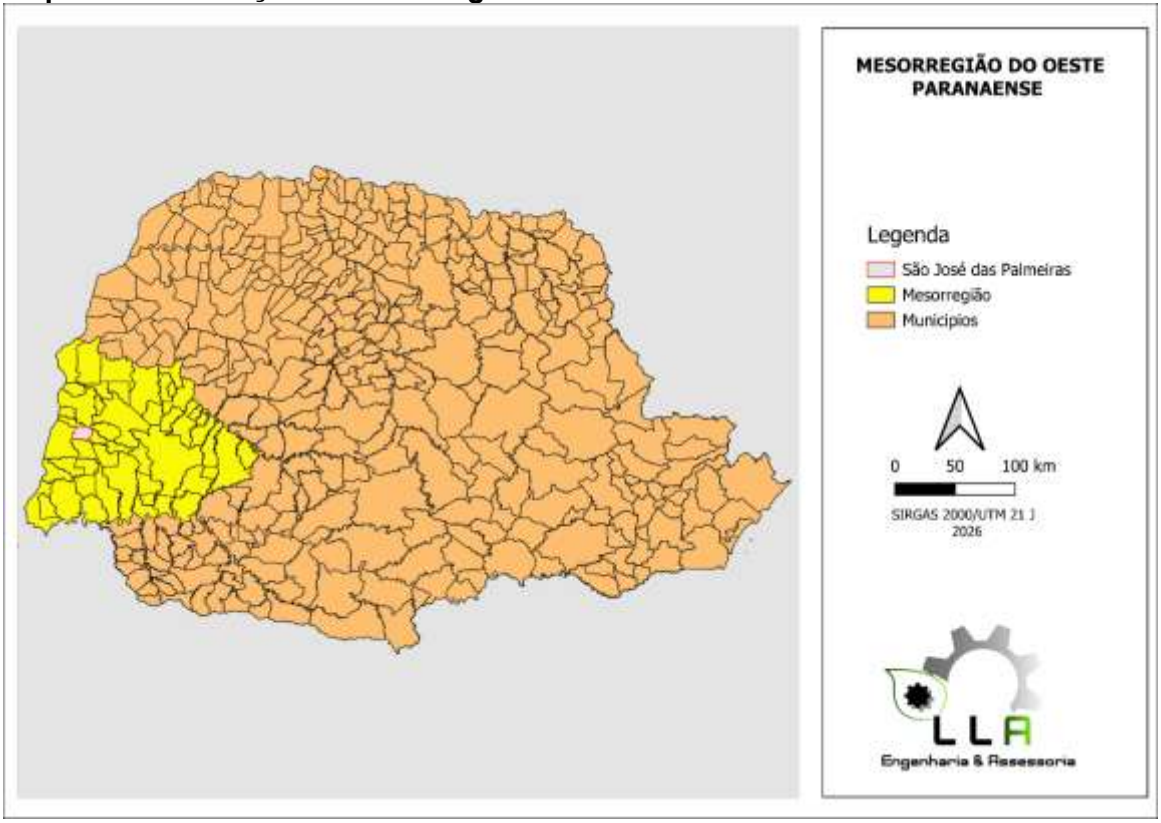
Nesse sentido, a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana de São José das Palmeiras constitui instrumento técnico de planejamento e gestão, destinado a orientar a implantação, manutenção, manejo e ampliação da cobertura arbórea urbana de forma ordenada e compatível com a infraestrutura

existente e com o desenvolvimento futuro do município.

3.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O município de São Jose das Palmeiras, situado na região Oeste do Estado do Paraná, integra a Mesorregião Oeste Paranaense, conforme classificação do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2004). Esta mesorregião abrange uma área de aproximadamente 1.180,361 km².

Mapa 1 – Localização da Mesorregião do Oeste Paranaense.



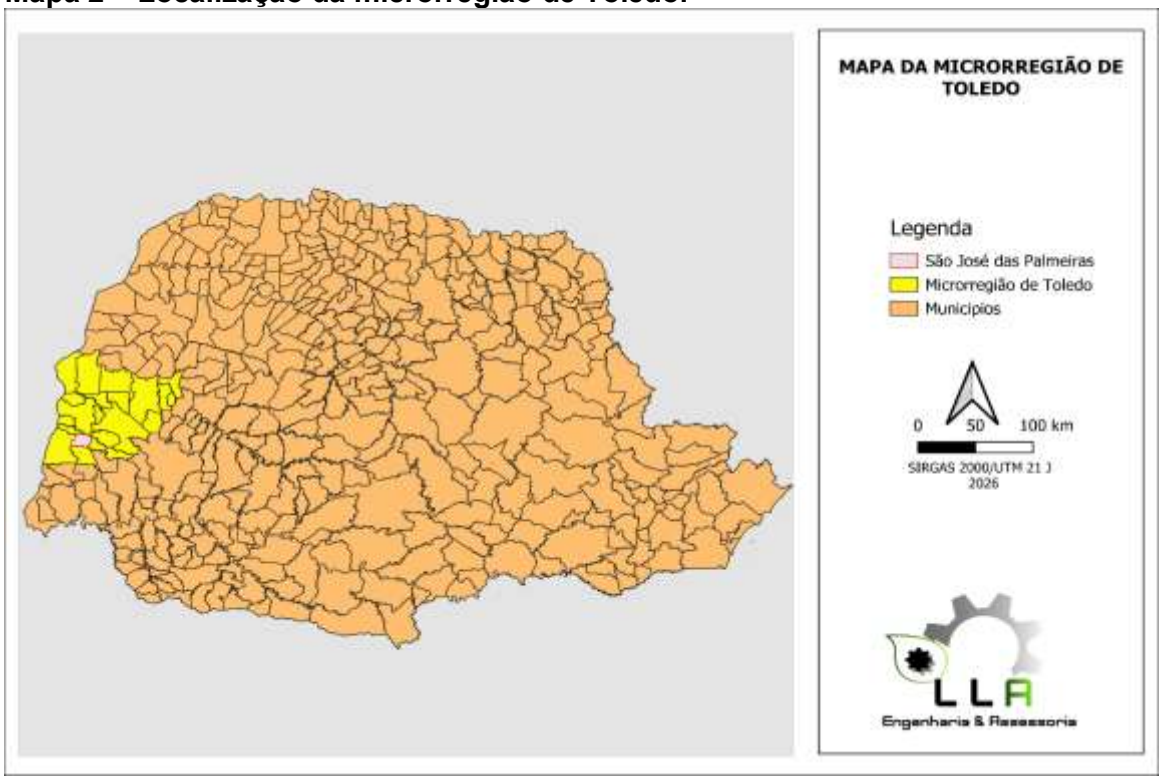
Fonte: O Autor (2026).

São Jose das Palmeiras ocupa uma área total de 182,63 km², dos quais sua predominância é rural, é um município volteado por fazendas que tem boa parte da sua renda, vindo das atividades agronômicas, em especial a criação de gado.

A localização de São José das Palmeiras, na região Oeste do Paraná, favorece sua integração com os municípios do entorno, especialmente por meio da PR-317, importante eixo rodoviário regional. Essa conexão proporciona acesso

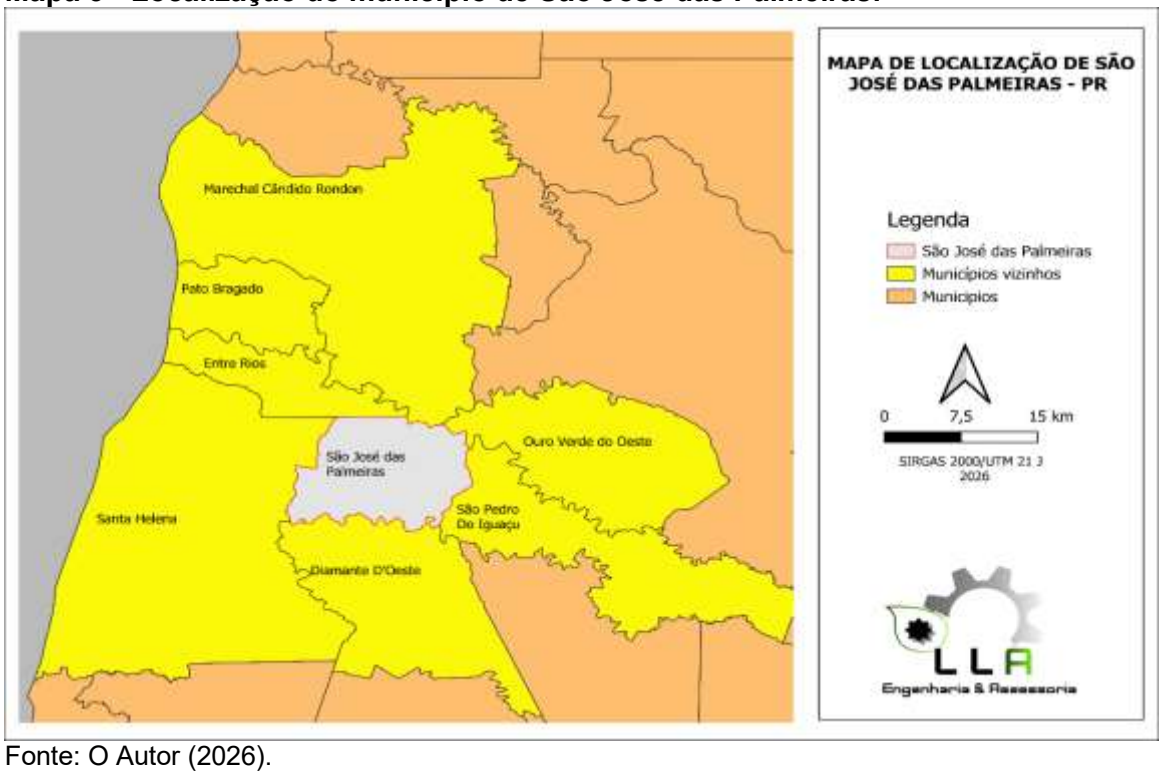
a centros urbanos de maior porte, com destaque para Toledo, contribuindo para os deslocamentos da população e para a integração econômica e territorial do município com a região Oeste Paranaense.

Mapa 2 – Localização da microrregião de Toledo.



Fonte: O Autor (2026).

Mapa 3 - Localização do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

3.2 UNIDADE FITOGEOGRÁFICA

A vegetação nativa incidente no município de São José das Palmeiras é pertencente ao bioma Mata Atlântica, e a tipologia florestal do local é a Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ambrófila Mista, conforme IPARDES, 2004 (

Mapa 4).

Historicamente, a região onde se encontra o município de São José das Palmeiras, no Oeste do Paraná, apresentava cobertura vegetal predominantemente constituída pela Floresta Estacional Semidecidual (FES), formação pertencente ao Bioma Mata Atlântica e característica de extensas áreas das regiões Oeste, Noroeste e Norte do Estado. Essa formação encontra-se associada principalmente ao Terceiro Planalto Paranaense e aos vales dos principais rios do Estado, ocorrendo predominantemente em altitudes compreendidas entre 200 e 800 metros (IAT, 2020).

Ao longo do processo de ocupação territorial do Oeste Paranaense, a cobertura florestal original sofreu intensa transformação em decorrência da exploração madeireira e, posteriormente, da expansão das atividades agropecuárias. Como consequência, extensas áreas anteriormente ocupadas pela Floresta Estacional Semidecidual foram convertidas em áreas agrícolas, pastagens e espaços urbanizados, permanecendo atualmente remanescentes florestais distribuídos de forma fragmentada na paisagem regional (IPARDES, 2017).

Apesar das alterações ocorridas na cobertura vegetal, São José das Palmeiras ainda apresenta porções significativas de vegetação nativa preservada. Destaca-se, nesse contexto, a existência da Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE de São José das Palmeiras, Unidade de Conservação criada pelo Decreto Municipal nº 044/2025, abrangendo aproximadamente 524,54 hectares de mata nativa. A unidade tem como objetivo contribuir para a conservação de habitats naturais e para a manutenção de espécies

representativas da flora regional, com destaque para a peroba-rosa, espécie de relevante interesse para a conservação (SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS, 2025).

Além da área protegida, os remanescentes florestais existentes no território municipal, especialmente aqueles associados às Áreas de Preservação Permanente, reservas legais, cursos d'água e demais fragmentos de vegetação nativa, desempenham importante função na manutenção da biodiversidade e da conectividade da paisagem. Esses ambientes contribuem para a proteção dos recursos hídricos, conservação do solo, redução dos processos erosivos, regulação microclimática e manutenção de habitats para a fauna e a flora características da Mata Atlântica.

A Floresta Estacional Semidecidual constitui uma das principais formações florestais do Estado do Paraná e sofreu intensa redução de sua cobertura original em decorrência do processo histórico de ocupação territorial. Dados apresentados pelo IPARDES indicam que essa formação originalmente ocupava aproximadamente 47% do território paranaense, enquanto sua cobertura remanescente corresponde a cerca de 4% da área estadual, evidenciando sua elevada importância para as políticas de conservação e recuperação da vegetação nativa (IPARDES, 2017).

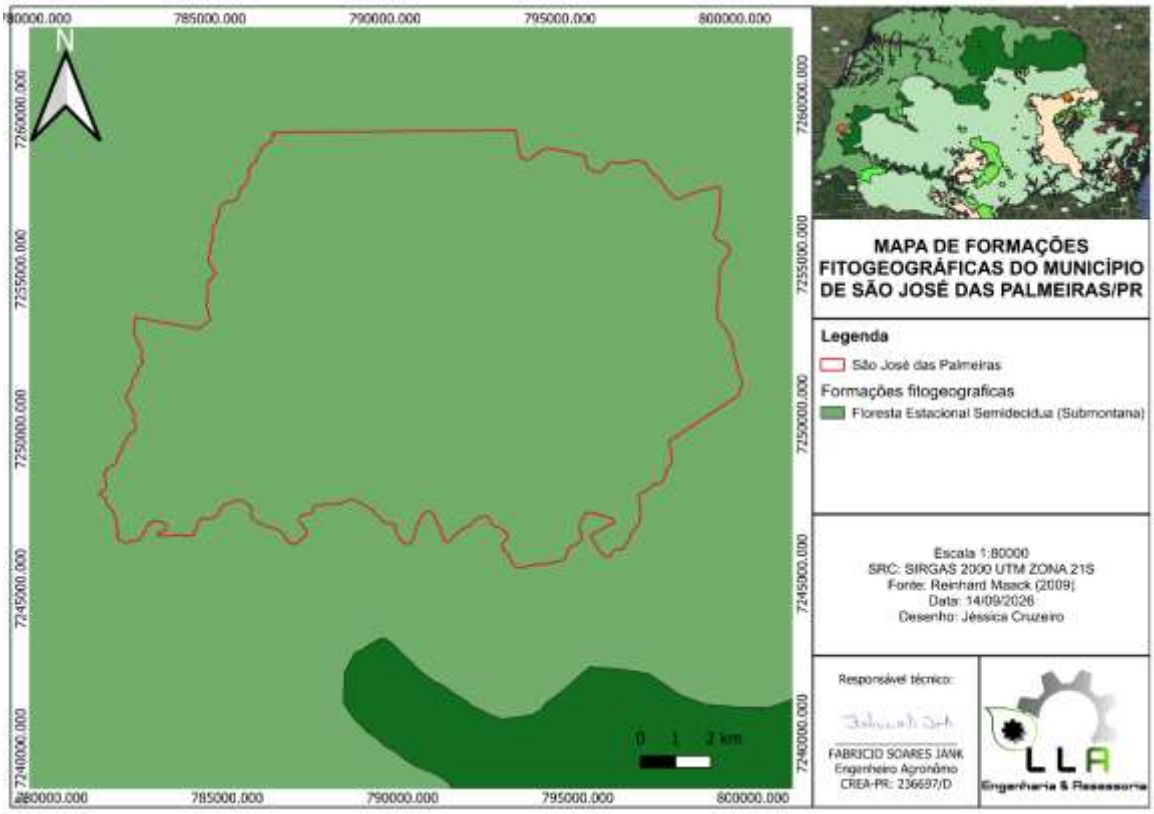
Uma das principais características ecológicas da Floresta Estacional Semidecidual é a semideciduidade da vegetação, caracterizada pela perda parcial das folhas durante o período climático desfavorável. Aproximadamente 20% a 50% dos indivíduos do estrato arbóreo superior podem perder suas folhas em resposta principalmente às condições de menor temperatura e à consequente restrição fisiológica observada durante o inverno (IAT, 2020).

A composição florística dessa formação é diversificada, apresentando espécies arbóreas características das florestas do interior paranaense. Entre as espécies representativas podem ser citadas a peroba-rosa, o pau-d'alho, diferentes espécies de figueiras e o palmito-juçara, além de diversos outros componentes arbóreos, arbustivos e herbáceos característicos da Floresta Estacional Semidecidual (IAT, 2020).

Dessa forma, os remanescentes de vegetação nativa existentes em São José das Palmeiras apresentam elevada importância ambiental no contexto municipal e regional. Sua conservação, associada à recuperação de áreas degradadas e ao planejamento adequado da arborização urbana, contribui para a

manutenção da biodiversidade, da conectividade ecológica e dos serviços ecossistêmicos proporcionados pela vegetação no território municipal.

Mapa 4 – Cobertura florestal nativa do estado no Paraná.



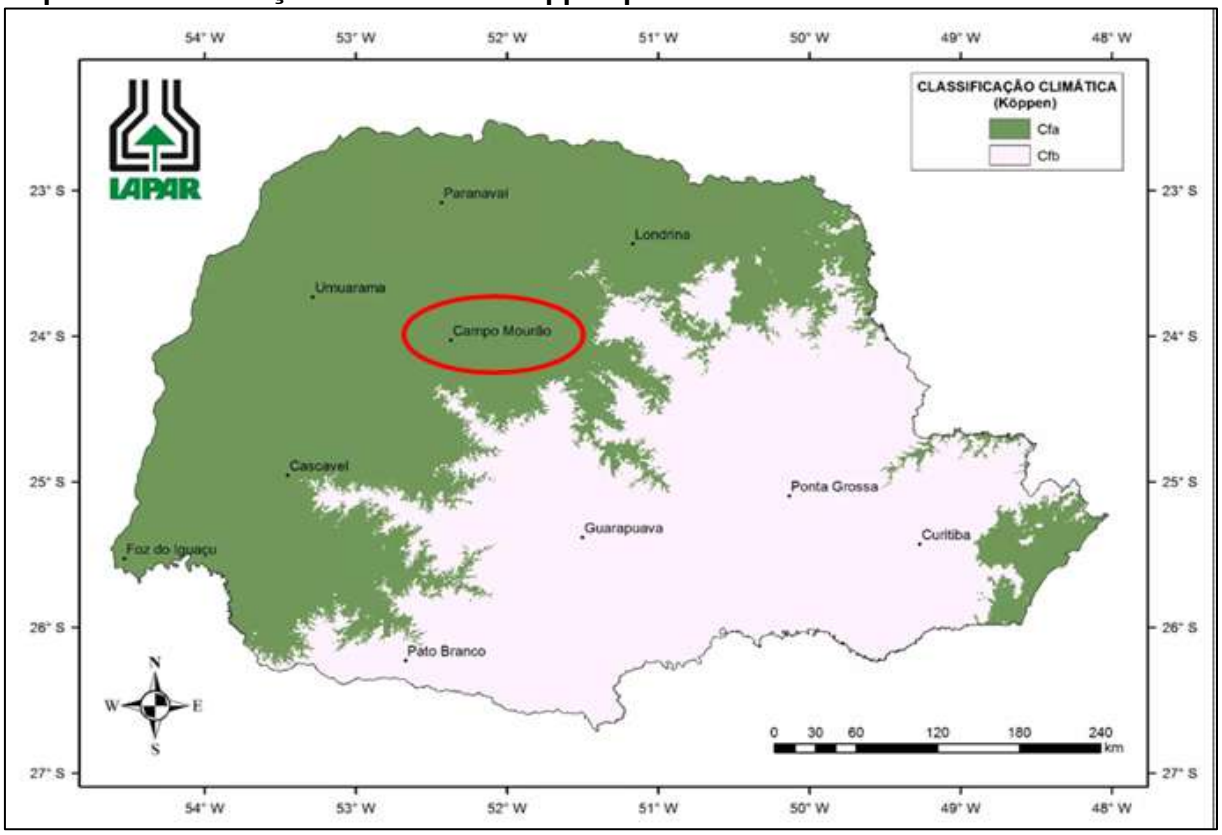
Fonte: Reinhard, 2009.

3.3 EXTREMO CLIMÁTICO NA ÁREA URBANA

De acordo com a classificação de Köppen o clima do município é Cfa, caracterizado como clima subtropical úmido (

Mapa 5). No qual as temperaturas no verão são superiores a 22°C e nos meses mais frios a temperatura média é inferior a 18°C.

Mapa 5 – Classificação climática de Köppen para o estado do Paraná.



Fonte: Adaptado de IAPAR, 2019.

O município de São José das Palmeiras, localizado na região Oeste do estado do Paraná, insere-se na classificação climática subtropical úmido (Cfa), segundo o sistema de Köppen-Geiger. Esse tipo climático apresenta verões quentes e com alta umidade relativa do ar, além de invernos com temperaturas amenas, sem ocorrência de estação seca definida.

A precipitação pluviométrica média anual varia entre 1.600 e 1.800 mm, enquanto a temperatura média anual do ar oscila entre 21,1 °C e 22 °C. A umidade relativa média anual situa-se entre 70,1% e 75% (IAPAR, 2019).

A temperatura média anual registrada no município é de aproximadamente 20 °C. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com temperaturas médias máximas em torno de 29 °C e mínimas de aproximadamente 21 °C. Os meses mais frios concentram-se entre junho e julho, com médias mínimas em torno de 13 °C e máximas próximas de 21 °C.

A temperatura média anual em São José das Palmeiras é de aproximadamente 20°C. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com temperaturas médias máximas em torno de 29°C e mínimas de 21°C. Os meses

mais frios ocorrem entre junho e julho, com temperaturas médias mínimas em torno de 13°C e máximas de 21°C.

No Sul do Brasil, há uma faixa caracterizada pelo fluxo atmosférico de Oeste para Leste, onde uma variedade de fenômenos meteorológicos surge e se desenvolve, desde sua origem até sua dissipação. Entre esses fenômenos, destacam-se as Frontogêneses, as Linhas de Instabilidade e os Complexos Convectivos de Mesoescalas (CCM). Os sistemas frontais são os mais comuns e frequentes na região, sendo gerados a partir de ciclogeneses. (GAN, 1992)

Em agosto de 2008, o município de São José das Palmeiras foi atingido por um evento meteorológico extremo caracterizado por precipitação de granizo de alta intensidade, apresentando pedras com granulometria atípica. O fenômeno resultou em severos danos estruturais e socioeconômicos, afetando diretamente centenas de edificações através da ruptura de telhados e causando alagamentos pontuais em áreas vulneráveis. Conforme dados da Coordenadoria de Defesa Civil do Paraná no município de São José das Palmeiras 620 casas foram atingidas em média pelo granizo.

Adicionalmente, houve danos materiais expressivos em veículos e mobiliário urbano expostos às vias públicas, conforme documentado na Figura 6. O episódio evidenciou a severidade de fenômenos climáticos convectivos na região, demandando mobilização para a mitigação de danos e o restabelecimento dos serviços essenciais por um período prolongado.

Figura 6 – Chuvas e granizo destelham casas no oeste do Paraná.



Fonte: Gazeta do Povo, 2008.

O município de São José das Palmeiras apresenta registros históricos de ocorrência de eventos climáticos extremos com potencial para ocasionar impactos significativos sobre a infraestrutura urbana, a arborização e as atividades socioeconômicas locais.

Em agosto de 2008, o município foi atingido por um episódio de precipitação intensa associado à ocorrência de granizo, que provocou danos expressivos em edificações residenciais e estabelecimentos comerciais. O evento esteve relacionado à atuação de uma frente fria sobre o interior do Estado do Paraná, responsável pela formação de áreas de instabilidade e pela ocorrência de tempestades severas em diversos municípios da região Oeste. Dessa forma, os impactos observados em São José das Palmeiras integraram um evento meteorológico de abrangência regional. Municípios próximos também registraram danos decorrentes das tempestades, destacando-se Pato Bragado, onde foram relatados prejuízos em parcela significativa das edificações situadas no perímetro urbano.

Mais recentemente, em 2025, o município passou a enfrentar condições críticas relacionadas à redução prolongada das precipitações e à consequente escassez hídrica. A estiagem resultou na diminuição da disponibilidade de água em nascentes, cursos d'água, poços e reservatórios, produzindo impactos especialmente relevantes sobre as atividades desenvolvidas na zona rural.

Em decorrência do agravamento desse cenário, o Governo do Estado do Paraná, por meio do Decreto Estadual nº 9.314, homologou situação de emergência no município de São José das Palmeiras em razão da crise hídrica associada à estiagem, reconhecendo a ocorrência de danos significativos, particularmente nas áreas rurais.

A ocorrência desses eventos evidencia a vulnerabilidade do território municipal aos extremos climáticos, tanto aqueles associados a tempestades severas, precipitações intensas e granizo quanto aos períodos prolongados de déficit hídrico. Nesse contexto, o planejamento da arborização urbana deve considerar critérios de adaptação e resiliência climática, incluindo a seleção de espécies adequadas às condições ambientais locais, a diversificação da composição arbórea e a adoção de práticas de manejo que favoreçam maior resistência a períodos de estiagem, ventos intensos e tempestades.

Figura 7 – Secas dos reservatórios em São José das Palmeiras 28/03/2025.



Fonte: Prefeitura municipal São José das Palmeiras, 2025.

3.4 POPULAÇÃO

Segundo os dados oficiais consolidados do Censo de 2022 do IBGE, o município de São José das Palmeiras, no Paraná, conta com 3.957 habitantes

Na Tabela 1 a seguir, temos o comparativo entre o município de São José das Palmeiras, estado do Paraná e o Brasil, quanto ao número de residentes (população), população rural, urbana e extensão (área total).

Tabela 1 – Panorama da população do município de São José das Palmeiras.

Local	População residente 2022	População Residente 2010	População Rural 2010	População Urbana 2010	Área total (km²)
São josé das Palmeiras	3.957	3.830	1.419	2.411	182,4 km²
Paraná	11.443.380	10.439.601	1.533.159	8.906.442	199.890,347
Brasil	203.080.756	190.732.694	29.830.007	160.925.792	8.510.345.538

Fonte: (IBGE, 2010), (IBGE, 2022).

3.5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

De acordo com os indicadores econômicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao ano de 2020, a estrutura econômica do município de São José das Palmeiras apresenta expressiva participação do setor agropecuário. Considerando a composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) municipal, a agropecuária constitui a principal atividade econômica, respondendo por aproximadamente 44,49% do total.

Na sequência, destacam-se os setores de comércio e serviços, com participação aproximada de 24,09%, e a administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, responsável por cerca de 23,51% do VAB municipal. O setor industrial apresenta menor participação relativa, correspondendo a aproximadamente 7,91% da estrutura econômica.

Essa configuração evidencia a relevância das atividades agropecuárias para a economia de São José das Palmeiras, ao mesmo tempo em que demonstra a importância do setor terciário e da administração pública na geração de valor no município. A reduzida participação relativa da indústria caracteriza uma estrutura produtiva predominantemente vinculada às atividades primárias e à prestação de serviços.

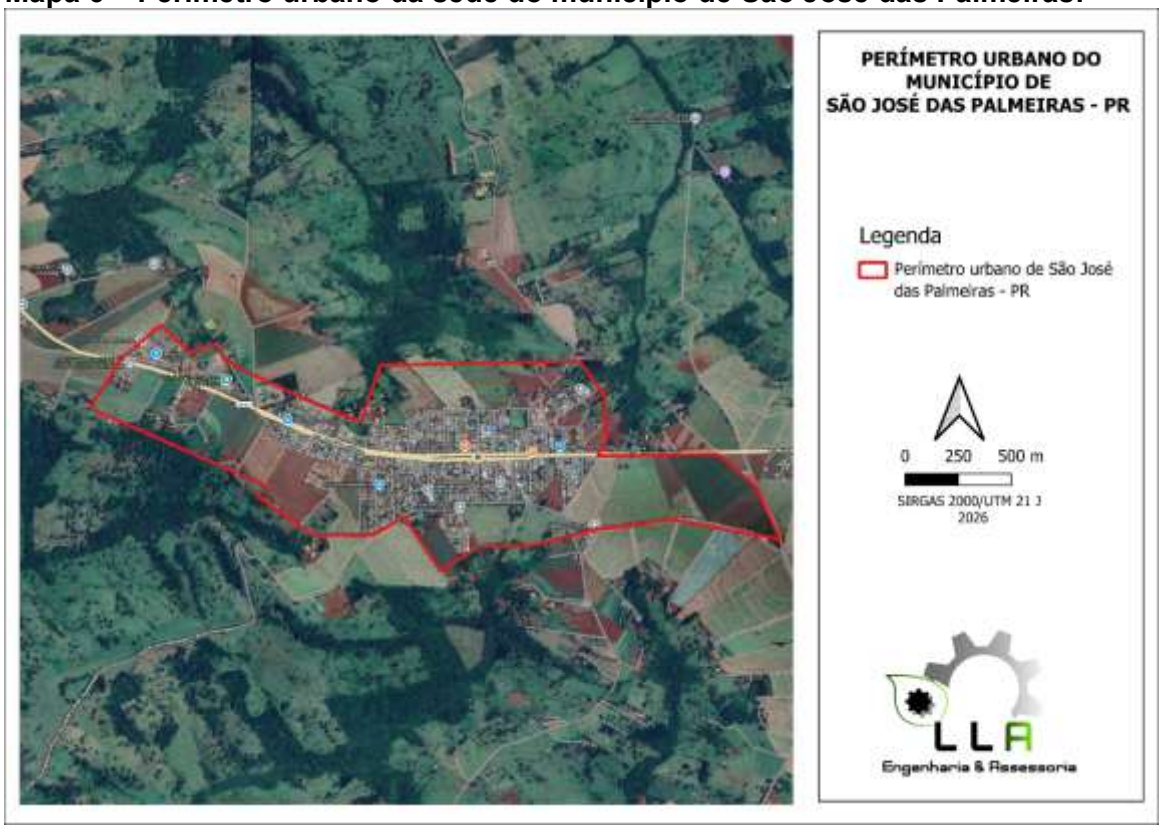
3.6 ÁREA DA MALHA URBANA DO MUNICÍPIO

A organização do núcleo urbano de São José das Palmeiras está estruturada por uma malha viária cujas características orientam o planejamento da arborização urbana. A implantação e o manejo dos indivíduos arbóreos devem considerar as condições dos passeios e das vias, a disponibilidade de espaços permeáveis e a compatibilidade do sistema radicular com os pavimentos e demais infraestruturas existentes.

O sistema viário e os espaços públicos compreendidos na área de estudo constituem o recorte espacial para as ações de planejamento, implantação, manejo, monitoramento e expansão da arborização urbana, delimitando a abrangência do inventário e das atividades de manutenção do patrimônio arbóreo municipal.

A delimitação oficial da área urbana, conforme a legislação municipal aplicável ao perímetro urbano e ao Plano Diretor, constitui a referência territorial para a aplicação das diretrizes de parcelamento, uso e ocupação do solo, bem como para o planejamento da arborização e a gestão dos serviços ecossistêmicos associados aos espaços públicos.

Mapa 6 – Perímetro urbano da sede do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

4 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

O diagnóstico da arborização das vias públicas (ruas, calçadas e canteiros centrais) objetiva a identificação do patrimônio arbóreo, através da identificação das espécies, avaliação da necessidade de manutenção e intervenções, além de localizar áreas passíveis de novos plantios.

4.1 LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS

O diagnóstico é realizado através do inventário da arborização urbana, o qual possui caráter quantitativo, correspondendo à contagem do número de indivíduos, e caráter qualitativo, respectivo à avaliação da qualidade dos indivíduos identificados.

O inventário do patrimônio arbóreo do município pode ser realizado através de amostragem, quando são avaliados de 2 a 10% da composição da arborização urbana, ou através do censo, quando são avaliadas todas as árvores existentes nas vias públicas.

O inventário realizado através do censo é indicado para cidades com pequena malha urbana ou pouca arborização (município com até 1.500 árvores ou até 50 mil habitantes). O diagnóstico através do censo realiza a avaliação quantitativa e qualitativa de todas as árvores das vias públicas. Ou seja, para cada árvore identificada verifica-se a necessidade de manutenção e intervenções, bem como, interferências com os equipamentos públicos.

O inventário por amostragem é indicado para municípios que possuem acima de 1.500 árvores e/ou acima de 50 mil habitantes, utiliza-se parcelas amostrais e cálculos estatísticos, dentro de graus de precisão pré-estabelecidos, gerando uma estimativa gerais através das avaliações realizadas em partes da população (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2012). O inventário por amostragem fornecerá informações para alguns parâmetros desejados e num certo grau de confiabilidade, porém sem informações individualizadas por árvore para a maior parte da população (CREA, 2011).

No município de São José das Palmeiras foi adotada a metodologia por censo total, onde foram identificadas todas as árvores das vias públicas da área urbana do município.

4.2 CRITÉRIOS PARA INVENTÁRIO TOTAL (CENSO) OU POR AMOSTRAGEM

O critério metodológico adotado para a elaboração do inventário da arborização urbana foi o censo total, que compreende o levantamento de todos os espécimes arbóreos existentes por logradouro.

A área de estudo abrange os logradouros públicos (ruas, calçadas, passeios e canteiros centrais) restritos ao perímetro urbano da Sede do Município de São José das Palmeiras. A delimitação desse perímetro urbano é formalmente estabelecida pela Lei Ordinária Nº 728/2024 .

4.3 METODOLOGIA

Para a elaboração do plano municipal de arborização realizou-se o diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização urbana através do censo.

O diagnóstico quantitativo contemplou a quantificação e identificação da localização de cada árvore através da determinação das coordenadas geográficas, utilizando-se 4 GPSs (sistema de posicionamento global), sendo eles: 1 (um) modelo GARMIN GPS map. 62S e 3 (três) GARMIN GPS map. 65S (Figura 8).

No diagnóstico qualitativo, realizou-se a avaliação de cada árvore considerando os seguintes parâmetros:

- Identificação da espécie (nome popular e nome científico);
- Identificação da origem das espécies (nativas ou exóticas);
- Identificação de problemas fitossanitários;
- Identificação de risco de queda;
- Localização da árvore em relação a largura das calçadas;
- Identificação de árvores com afloramento do sistema radicular;
- Identificação de conflito entre a árvore e equipamentos públicos (rede transmissão de energia elétrica, iluminação pública e sinalização de vias);
- Identificação de conflito entre a árvore com o trânsito de pedestres e veículos;
- Identificação de conflito entre a árvore e marquises;

- Identificação da necessidade de manejo;
- Estimativa da altura;

Figura 8 - Equipamentos utilizados para determinação das coordenadas geográficas.



Fonte: O Autor (2026).

A coleta de dados quali-quantitativos foi realizada utilizando tablets equipados com software editor de planilha (Microsoft Excel). A planilha de diagnóstico contemplava os seguintes itens:

- **Número de referência e localização**
  - Número de referência: é o número da árvore utilizado para posterior verificação dos dados qualitativos e localização da árvore.
  - Localização: é feita a marcação da coordenada geográfica de cada árvore com auxílio do GPS.

- **Identificação da espécie**
  - Espécie: determinação do nome popular e nome científico, a identificação

é realizada *in loco* através das características de cada árvore.

- **Condição Fitossanitária**

  Na avaliação da condição fitossanitária utilizou-se os seguintes códigos numéricos:

- **0** – Quando a árvore apresenta condição fitossanitária boa;
- **1 –** Quando a árvore apresenta alguma praga ou doença;
- **2 –** Quando a árvore apresenta poda inadequada (poda drástica);
- **3 –** Quando a árvore está morta.

- **Risco de Queda**

  Na avaliação do risco de queda utilizou-se os seguintes códigos numéricos:

- **0** – Quando a árvore não apresenta risco de queda;
- **1 –** Quando a árvore apresenta risco de queda.

- **Largura das Calçadas**

  As calçadas foram medidas utilizando-se valores reais.

- **Problema com Raiz**

  A identificação de problemas com raízes utilizou os seguintes códigos numéricos:

- **0 –** Árvores sem afloramento de raízes (sem interferência nas calçadas);
- **1 –** Árvores com afloramento de raízes (com interferência nas calçadas).

- **Conflito com a Rede Elétrica e Iluminação Pública**

  Os problemas com a fiação elétrica e iluminação foram identificados utilizando os seguintes códigos numéricos:

- **0 –** Não existe rede elétrica ou iluminação pública
- **1** – Indivíduos que não interferem na rede elétrica ou iluminação pública pelo porte da espécie;
- **2 –** Árvore interferindo na rede elétrica ou iluminação pública;
- **3 –** Indivíduos que vão interferir na rede elétrica ou iluminação pública pelo porte da espécie ou por falta de manejo inicial adequado.

- **Interferência no Trânsito**

  Este parâmetro obtém resultados tanto para trânsito de veículos quanto para o trânsito de pedestres, a identificação considerou os seguintes códigos numéricos:

- **0 –** Árvore que não afeta o trânsito de pedestres e veículos;
- **1 –** Árvore com interferência no trânsito de pedestres;
- **2 –** Árvore com interferência no trânsito de veículos;
- **3 –** Árvore que afeta o trânsito de pedestres e veículos.

- **Conflito com Marquises**

  A interferência com marquises considerou os seguintes códigos numéricos:

- **0 –** Árvores sem conflito com marquises;
- **1 –** Árvores que apresentam conflito com marquises.

- **Necessidade de Manejo**

  A necessidade de manejo (poda) considerou os seguintes códigos numéricos:

- **0 –** Árvore que não necessita de manejo;
- **1 –** Árvore que necessita de manejo por conta da copa;
- **2 –** Árvore que necessita de manejo por conta da raiz;
- **3 –** Árvore que necessita de manejo por conta da copa e da raiz.

- **Altura Total**

  A altura das árvores foi estimada com valores reais.

- **Resultado**

  Após finalizar o levantamento qualitativo individualizado em campo verifica-se a necessidade de remoção da árvore, utilizando-se os seguintes códigos numéricos em ordem de prioridade, ou seja, uma espécie pode possui mais de uma característica para ser demovida e/ou substituída, mas prevalece o critério de maior significância:

- **0 –** Permanece;
- **1 –** Sai por apresentar risco de queda;

- **2 –** Sai pela condição fitossanitária;
- **3 –** Sai por problemas com raiz;
- **4 –** Sai por conflito com a rede elétrica ou iluminação pública;
- **5 –** Sai pela largura do passeio;
- **6 –** Sai por conflito com o trânsito;
- **7 –** Sai por ser uma espécie não recomendada para a arborização urbana;
- **8 –** Sai por conflito com marquises.

Utilizando a planilha que inclui as coordenadas geográficas vinculada as características individuais de cada árvore, os dados são importados para o software livre QGIS, onde os pontos são manipulados, e posteriormente são enviados para o software livre Google Earth, no qual é mais acessível. Deste modo, a identificação dos pontos no mapa se torna mais prático, como demonstrado na Figura 9.

Todos os arquivos gerados pelo QGIS no formato Shapefile (.shp) e Google Earth (.kmz), são disponibilizados junto com o Plano Municipal de Arborização Urbana.

Através do levantamento a campo, foi identificada as ruas que necessitam de arborização e ruas que já possuem vegetação significante, conforme Mapa presente no ANEXO II.

Figura 9 - Representação de identificação dos pontos plotados no software Google Earth.



Fonte: O Autor (2026).

5 ANÁLISE DO DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS.

5.1 DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

5.1.1 Quantidade e Composição da Arborização Urbana

A equipe realizou o diagnóstico entre os dias 05/08/2026 a 11/08/2026. O inventário quantitativo realizado por enumeração total das espécies revelou um total de 1.991 árvores, distribuídas em todo o perímetro urbano (Sede do Município). A Tabela 2 apresenta um levantamento detalhado das espécies identificadas, contendo informações sobre o nome popular, nome científico, família botânica, origem (nativa ou exótica do Brasil), além de destacar a presença de substâncias tóxicas e o potencial invasivo de cada espécie.

Tabela 2 - Espécies identificadas na arborização urbana do município de São José das Palmeiras.

Nome	Nome científico	Família	Origem	Princípios tóxicos	Potencial invasor
Abacate	*Persea americana* Mill.	Lauraceae	Exótica		
Acerola	*Malpighia emarginata* DC.	Malpighiaceae	Exótica		
Amarelinho	*Tecoma stans* (L.) Kunth	Bignoniaceae	Exótica		X
Amendoim-bravo	*Pterogyne nitens* Tul.	Fabaceae	Nativa		
Amora	*Morus nigra* L.	Moraceae	Exótica		X
Angico	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Fabaceae	Nativa		
Araucária	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	Nativa		
Araçá	*Psidium cattleyanum* Sabine	Myrtaceae	Nativa		
Aroeira	*Myracrodruon urundeuva* M. Allemão	Anacardiaceae	Nativa		
Aroeira-vermelha	*Schinus therebinthifolius* Raddi	Anacardiaceae	Nativa	X	
Brinco-de-índio	*Cojoba arborea* (L.) Britton & Rose	Fabaceae	Exótica		
Canela	*Cinnamomum verum* J.Presl	Lauraceae	Exótica		
Castanha-do-maranhão	*Pachira aquatica* Aubl.	Malvaceae	Nativa		
Castanheira	*Carya illinoinensis* (Wangenh.) K. Koch	Juglandaceae	Exótica		
Caxinguba	*Ficus insipida* Willd	Moraceae	Nativa	X	
Chapéu-de-couro	*Ficus lyrata* Warb.	Moraceae	Exótica	X	

Chorão	*Salix babylonica* L.	Salicaceae	Exótica		
Chuva-de-ouro	*Cassia fistula* L.	Fabaceae	Exótica		
Cinamomo	*Melia azedarach* L.	Meliaceae	Exótica	X	X
Cipreste	*Cupressus lusitanica* Mill	Cupressaceae	Exótica		
Clúsia	*Clusia fluminensis* Planch. & Triana	Clusiaceae	Nativa		
Coco-da-baía	*Cocos nucifera* L.	Arecaceae	Exótica		
Coquinho	*Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc.	Arecaceae	Nativa		
Dormideira	*Mimosa caesalpiniifolia* Benth.	Fabaceae	Nativa		
Embaúba	*Cecropia pachystachya* Trécul	Urticaceae	Nativa		
Escova-de-garrafa	*Callistemon viminalis* (Sol. ex Gaertn.) G. Don.	Myrtaceae	Exótica		
Espirradeira	*Nerium oleander* L.	Apocynaceae	Exótica	X	
Ficus	*Ficus* spp.	Moraceae	Exótica	X	
Figueira-chilena	*Ficus auriculata* Lour.	Moraceae	Exótica	X	
Flamboyant	*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	Exótica		
Fruta-do-conde	*Annona squamosa* L.	Annonaceae	Exótica		
Goiaba	*Psidium guajava* L.	Myrtaceae	Exótica		X
Graviola	*Annona muricata* L.	Annonaceae	Nativa		
Grevílea	*Grevillea robusta* A. Cunn ex. R.Br.	Proteaceae	Exótica	X	
Guabiroba	*Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg	Myrtaceae	Nativa		
Ingá	*Inga laurina* (Sw.) Willd.	Fabaceae	Nativa		
Ipê-amarelo	*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	Nativa		
Ipê-branco	*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith	Bignoniaceae	Nativa		
Ipê-rosa	*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos	Bignoniaceae	Nativa		
Jaca	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	Moraceae	Exótica		
Jambo	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Myrtaceae	Exótica		X
Jasmim-manga	*Plumeria rubra* L.	Apocynaceae	Exótica	X	
Ligustro	*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton	Oleaceae	Exótica	X	X
Limão	*Citrus* spp.	Rutaceae	Exótica		
Magnólia	*Magnolia grandiflora* L.	Magnoliaceae	Exótica		
Manacá-da-serra	*Pleroma mutabile* (Vell.) Triana	Melastomataceae	Nativa		
Manga	*Mangifera indica* L.	Anacardiaceae	Exótica		X
Mulungu	*Erythrina mulungu* Mart. ex Benth	Fabaceae	Nativa		
Murta	Murraya paniculata (L.) Jack	Rutaceae	Exótica	X	

Nêspera	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Exótica		X
Oiti	*Moquilea tomentosa* Benth.	Chrysobalanaceae	Nativa		
Palmeira Areca	Dypsis lutescens (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Arecaceae	Exótica		
Palmeira-azul	*Bismarckia nobilis* Hildebr. & H. Wendl.	Arecaceae	Exótica		
Palmeira-fênix	*Phoenix roebelenii* O'Brien	Arecaceae	Exótica		
Palmeira-imperial	*Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F.Cook	Arecaceae	Exótica		
Palmeira-rabo-de-raposa	*Wodyetia bifurcata* A.K.Irvine	Arecaceae	Exótica		
Pata-de-elefante	*Beaucarnea recurvata* Lem.	Asparagaceae	Exótica		
Pata-de-vaca	*Bauhinia variegata* L.	Fabaceae	Exótica		
Pitanga	*Eugenia uniflora* L.	Myrtaceae	Nativa		
Plátano	*Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd.	Platanaceae	Exótica		
Pêssego	*Prunus persica* (L.) Batsch	Rosaceae	Exótica		
Quaresmeira	*Pleroma granulosum* (Desr.) D.Don	Melastomataceae	Nativa		
Resedá	*Lagerstroemia indica* L.	Lythraceae	Exótica		
Romã	*Punica granatum* L.	Lythraceae	Exótica		
Sete-copas	*Terminalia catappa* L.	Combretaceae	Exótica	X	
Sibipiruna	*Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	Fabaceae	Nativa		
Seriguela	*Spondias purpurea* L.	Anacardiaceae	Exótica		
Tipuana	*Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze	Fabaceae	Exótica		
Urucum	*Bixa orellana* L.	Bixaceae	Nativa		
Uva-do-Japão	*Hovenia dulcis* Thunb.	Rhamnaceae	Exótica		X
Uvaia	*Eugenia pyriformis* Cambess.	Myrtaceae	Nativa		
Árvore-guarda-chuva	*Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms	Araliaceae	Exótica		

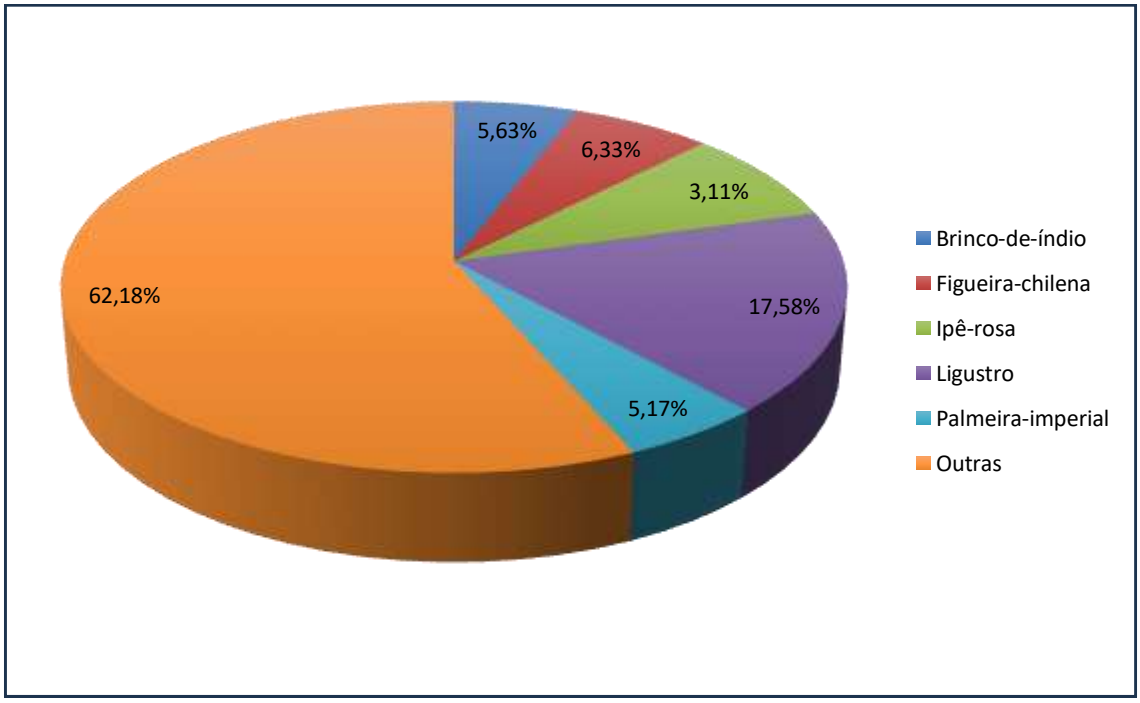
Fonte: O Autor (2026).

O Gráfico 1 apresenta a representação gráfica das principais espécies arbóreas identificadas na arborização urbana do município de São José das Palmeiras. Dentre as espécies registradas, destacam-se o Ligustro (*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton), representando 17,58% (350 indivíduos); o ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos), com 3,11% (62 indivíduos); a figueira-chilena (*Ficus auriculata* Lour.), com 6,33% (126 indivíduos); o brinco-de-índio (*Cojoba arborea* (L.) Britton & Rose), com 5,63% (112 indivíduos); e a palmeira-

imperial (*Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F.Cook), com 5,17% (103 indivíduos). As demais espécies, em conjunto, representam 62,18% (1.238 indivíduos).

Quanto à composição da arborização urbana, conforme estabelecido pelo Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), recomenda-se que uma única espécie não ultrapasse 10% do total de indivíduos arbóreos existentes em um mesmo bairro ou região. Nos casos em que for identificada frequência superior ao percentual recomendado, poderá ser adotada, quando tecnicamente necessária, a substituição gradativa dos indivíduos ao longo dos anos, visando à diversificação da composição arbórea.

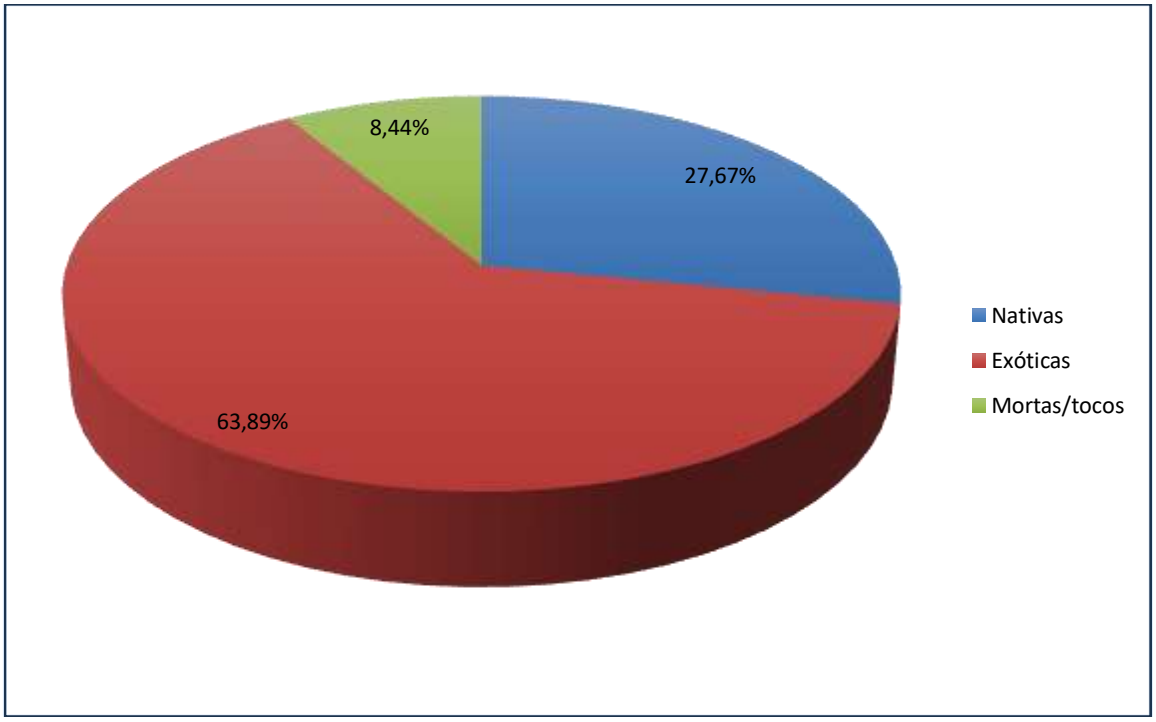
Gráfico 1 – Espécies da arborização urbana do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

O Gráfico 2 representa a quantidade de indivíduos de espécies exóticas total (63,89%) e a quantidade de indivíduos de espécies nativas (27,67%) identificados no município.

Gráfico 2 – Origem das espécies da arborização urbana do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

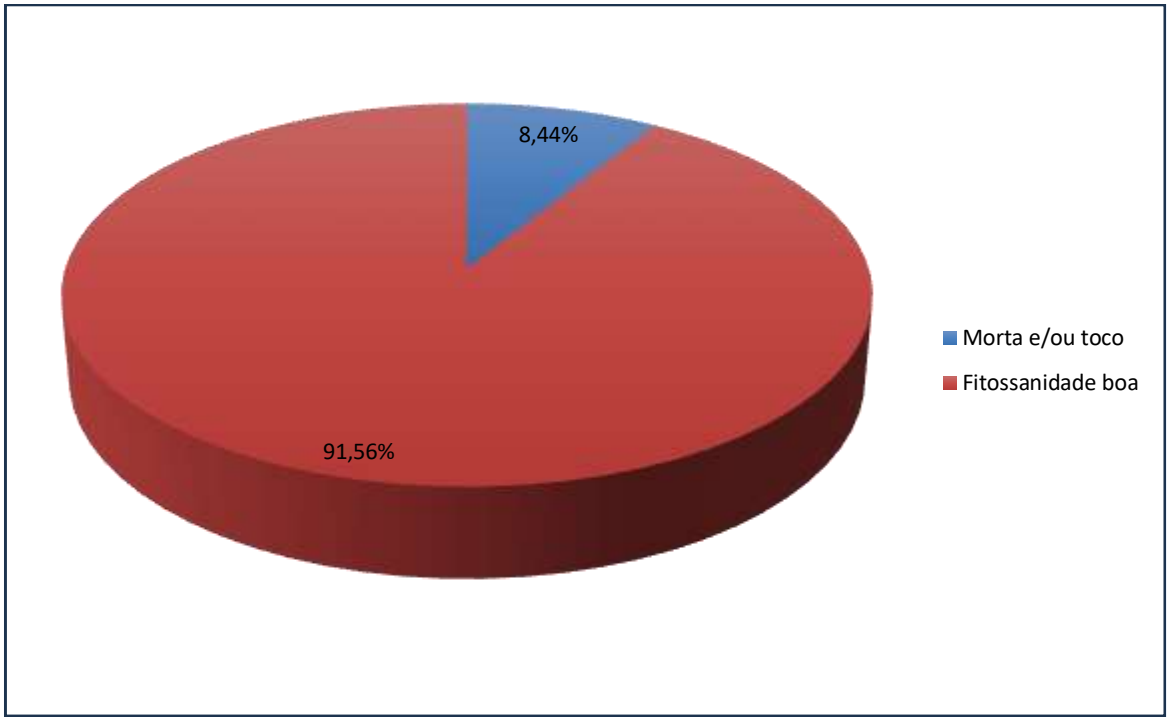
Recomenda-se que haja um equilíbrio entre o número de espécies nativas e exóticas (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018). Desta forma, considerando a predominância de espécies exóticas, na implantação de novas árvores deverá ser dado preferência às mudas de espécies nativas de ocorrência na região bioclimática no qual o município está inserido.

5.1.2 Condições Fitossanitárias

Através do diagnóstico individual das espécies foi possível averiguar a condição fitossanitária de cada árvore. Verificou-se *in loco* a presença de pragas (brocas, cupins, fungos, etc.), existência de poda inadequada, rachaduras, ocos, doenças ou se a árvore estava morta.

O diagnóstico mostrou que 8,44% das espécies identificadas (168 indivíduos) foram consideradas mortas e/ou tocos, e 91,56% (1.823 indivíduos) encontra-se em boas condições (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Condição fitossanitária da arborização urbana do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

A avaliação detalhada do estado fitossanitário de um indivíduo arbóreo permite a detecção de problemas e intervenções no início, desta forma, diminui-se os riscos de queda, prejuízos materiais e permite o prolongamento da vida da árvore, evitando assim a sua supressão.

5.1.3 Risco de queda

Durante o levantamento da arborização urbana do município de São José das Palmeiras, não foram identificados indivíduos arbóreos com risco de queda. Os exemplares avaliados não apresentaram, no momento do inventário, condições estruturais que justificassem seu enquadramento nessa categoria.

5.1.4 Calçadas

A calçada é parte da via pública destinada a circulação de pedestres, geralmente segregada e em nível diferente das vias de circulação de veículos.

Também é destinada para à implantação de mobiliário urbano (postes de sinalização, lixeiras, bancos e similares), sinalização, vegetação, equipamentos de infraestrutura e outros fins.

A calçada possui dimensões variáveis e geralmente é composta por Faixa de Serviço, Faixa Livre e Faixa de Acesso.

- A Faixa de Serviço é adjacente ao meio-fio destinada à instalação do mobiliário urbano, serviços públicos (postes de iluminação, sinalização, hidrante, entre outros) e vegetação, bem como, rebaixamento da guia para acesso de veículos aos lotes e travessia de pedestres.
- A faixa Livre é exclusiva para o trânsito de pedestres e deve ser contínua e desimpedida de quaisquer obstáculos, barreiras e interferências.
- A Faixa de Acesso localiza-se entre a faixa livre e o acesso aos lotes, eventualmente utilizada para mobiliários temporários como anúncios de publicidade, mesas, cadeiras e outros mediante enquadramento e aprovação da legislação municipal.

A Lei Ordinária N° 729-2024, de 05 de junho de 2024, dispõe sobre o sistema viário e a mobilidade municipal e urbana do município de São José das Palmeiras. A Tabela 3 apresenta as características das vias urbanas do município de São José das Palmeiras. De acordo com a normativa, a arborização deve ser implantada na área denominada de canteiro (área de serviço).

Tabela 3 - Características das calçadas das vias urbanas do município de São José das Palmeiras.

Categorias das vias	Calçadas (m)	Canteiro (m)
Vias Estruturais	4,00	6,00 a 8,00
Vias coletoras	3,50	-
Vias locais	3,00	-

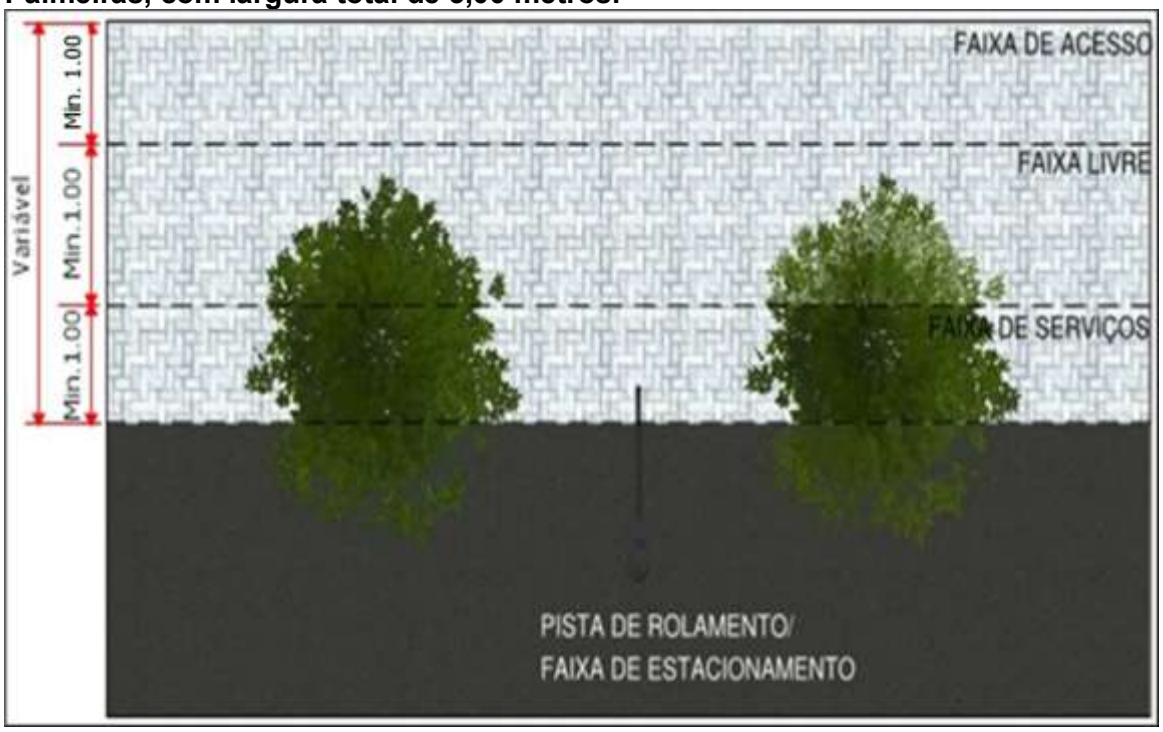
Fonte: São José das Palmeiras (2026).

De acordo com a Lei Ordinária nº 729/2024, que dispõe sobre o Sistema Viário e Mobilidade do município de São José das Palmeiras, as vias urbanas devem dispor de calçadas destinadas à circulação de pedestres. A legislação estabelece parâmetros específicos de composição conforme a hierarquia viária,

não prevendo a implantação generalizada de canteiros em todas as vias do município.

Durante o diagnóstico in loco, verificou-se que as calçadas apresentam largura média de 3,00 metros, proporcionando condições para a compatibilização entre a faixa livre destinada à circulação de pedestres e os espaços destinados à implantação da arborização urbana. Na Figura 10, encontra-se representada a configuração predominante das calçadas observadas no município.

Figura 10 – Composição atual das calçadas do município de São José das Palmeiras, com largura total de 3,00 metros.

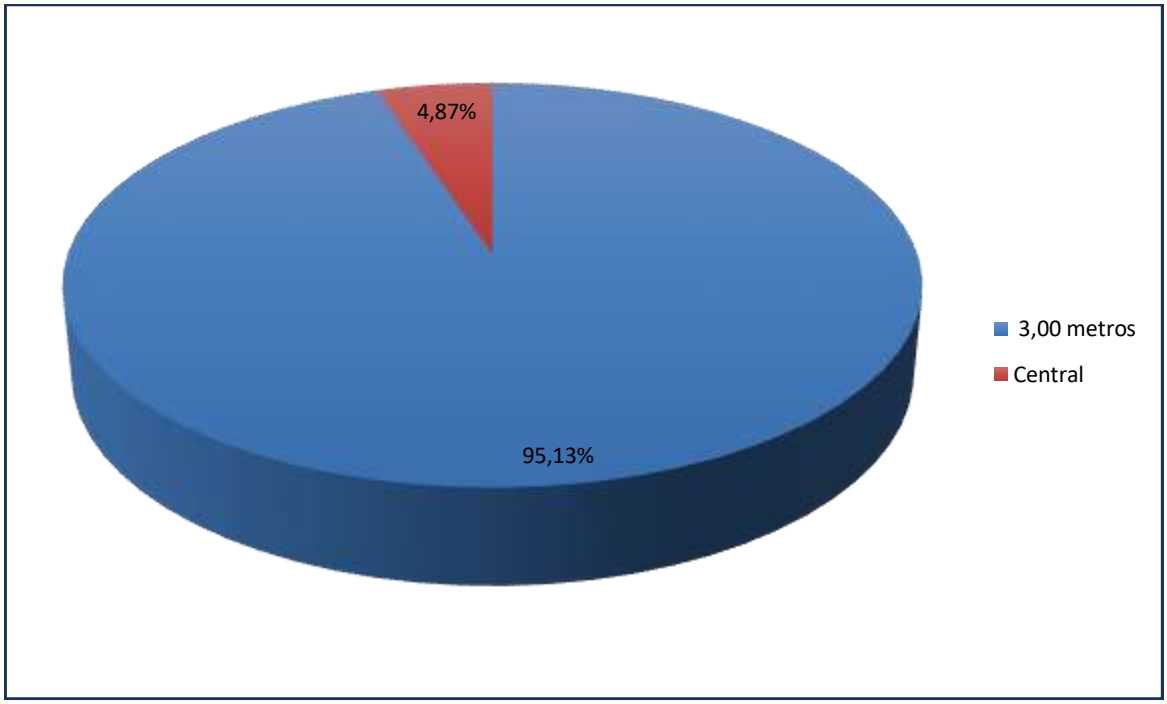


Fonte: O Autor (2026).

A área de serviço deverá possuir largura suficiente para abrigar o canteiro, área permeável ao redor da muda, permitindo a infiltração de água, aeração do solo e desenvolvimento das raízes. As dimensões mínimas recomendadas, deverão ser de 1,00 m² (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), contudo, recomenda-se proporcionar canteiros maiores quando houver possibilidade (principalmente quando se tratar de árvores de médio e grande porte), desta forma, evita-se futuros conflitos com as calçadas.

O diagnóstico mostrou que 95,13% (1.894 indivíduos) das árvores se encontram em local que possui calçada com largura de 3 metros, e 4,87% (97 indivíduos) localizam-se em canteiros centrais (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Avaliação quanto ao comprimento das calçadas do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

A configuração urbanística do município de São José das Palmeiras apresenta, em sua maioria, passeios públicos com seções transversais superiores 2,50 metros, dimensão que, em tese, viabiliza a implantação de faixas de serviço destinadas à arborização urbana. Contudo, observa-se uma predominância de indivíduos arbóreos de porte grande, cuja tamanho de copa é incompatível com a tipologia da rede aérea de distribuição de energia existente.

5.1.5 Sistema radicular

Durante o levantamento da arborização urbana de São José das Palmeiras, não foram diagnosticados indivíduos arbóreos apresentando problemas relacionados ao desenvolvimento do sistema radicular, tais como afloramento de raízes, levantamento ou rompimento de calçadas, danos ao pavimento ou interferências significativas na faixa destinada à circulação de pedestres.

De modo geral, os indivíduos avaliados apresentaram condições satisfatórias quanto à interação entre o sistema radicular e a infraestrutura urbana existente, não sendo constatadas situações que demandassem intervenção ou substituição de exemplares em razão de conflitos radiculares.

Ressalta-se, entretanto, a importância da adoção de critérios técnicos nos novos plantios, especialmente quanto à escolha de espécies compatíveis com o espaço disponível, dimensionamento adequado das áreas permeáveis e manutenção da faixa livre de circulação, de modo a prevenir futuros conflitos entre o desenvolvimento das árvores e a infraestrutura urbana.

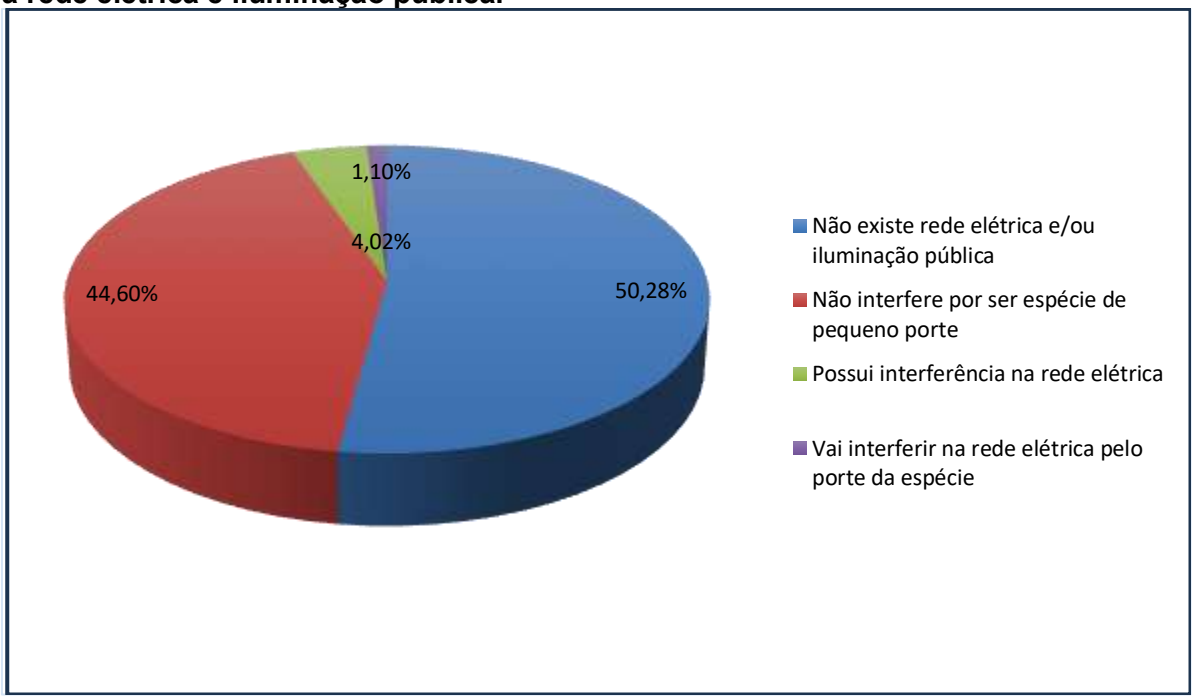
5.1.6 Conflitos com a rede elétrica ou iluminação pública

O diagnóstico objetivou a análise da arborização urbana quanto a existência de rede elétrica na calçada, existência de conflito atual com a rede elétrica ou iluminação pública, ou possível conflito futuro da arborização com a rede elétrica e iluminação pública.

No Gráfico 5 temos o diagnóstico da arborização em relação à rede elétrica aérea e iluminação pública do município de São José das Palmeiras. Destaca-se que 50,28% dos indivíduos arbóreos inventariados (1.001 indivíduos) estão localizados em áreas desprovidas de rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública. Outros 44,60% (888 indivíduos) não apresentam potencial de interferência com essas infraestruturas, em razão do porte reduzido das espécies. Verificou-se, ainda, que 4,02% (80 indivíduos) já apresentam interferência com a rede elétrica, enquanto 1,10% (22 indivíduos) possuem potencial de interferência futura, em decorrência do crescimento esperado da copa e dos ramos.

A falta de planejamento e conhecimento da população quanto a arborização urbana, reflete à longo prazo em conflitos com a rede elétrica e iluminação pública, comprometendo a vida útil da arborização pela necessidade de podas drásticas para adequação da árvore a rede elétrica existente.

Gráfico 5 – Diagnóstico da arborização urbana de São José das Palmeiras quando a rede elétrica e iluminação pública.



Fonte: O Autor (2026).

5.1.7 Interferência no trânsito

O diagnóstico contemplou a avaliação qualitativa e quantitativa da arborização urbana quanto à ocorrência de interferências na livre circulação de pedestres e veículos. A ausência de podas de levantamento e de adequação pode favorecer o avanço das copas sobre as áreas de circulação, ocasionando restrições à visibilidade e interferências no tráfego. Da mesma forma, a utilização de espécies incompatíveis com o local de plantio e a ocorrência de afloramentos radiculares podem provocar obstruções nas áreas de circulação e danos aos pavimentos.

Entretanto, durante as avaliações técnicas realizadas no município de São José das Palmeiras, não foram identificados indivíduos arbóreos que apresentassem interferências significativas nas faixas de circulação de veículos ou pedestres. Dessa forma, no período do levantamento, a arborização existente apresentou-se compatível com as condições de mobilidade e acessibilidade observadas no município.

5.1.8 Conflito com marquises

As marquises constituem elementos estruturais projetados em balanço a partir das fachadas das edificações, destinados principalmente à proteção de acessos e áreas de circulação. No âmbito do diagnóstico da arborização urbana do município de São José das Palmeiras, foi avaliada a ocorrência de possíveis interferências entre esses elementos construtivos e as copas dos indivíduos arbóreos.

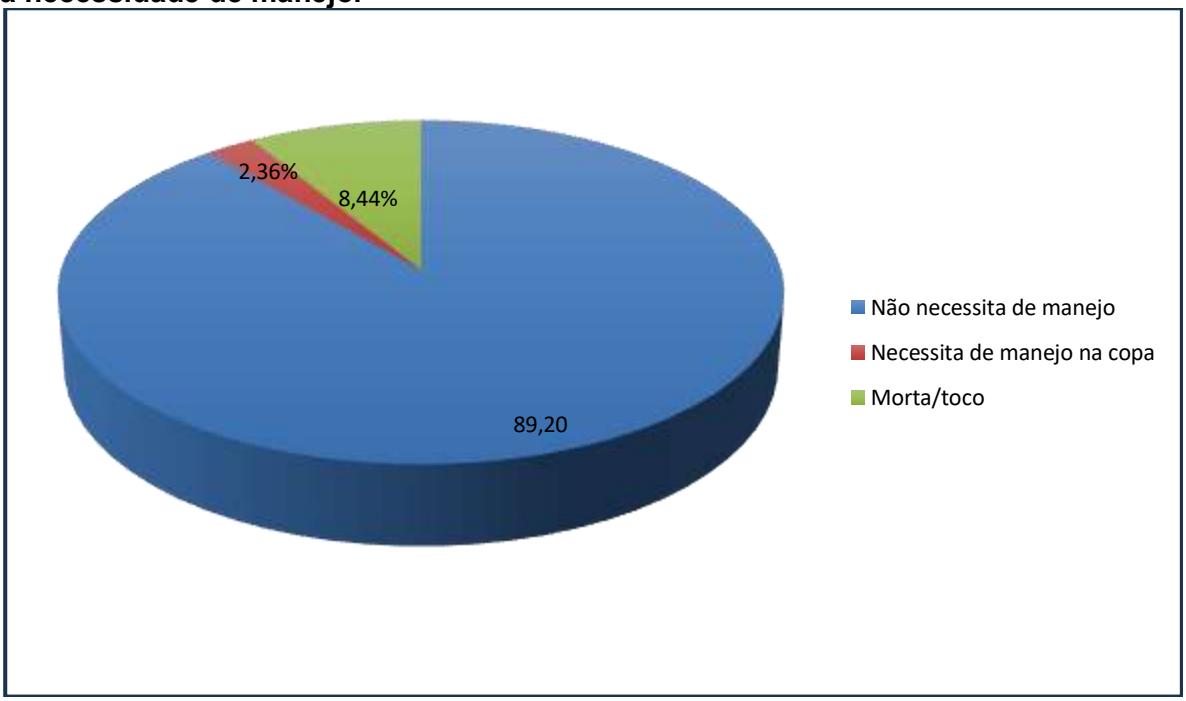
Durante o levantamento, não foram identificados conflitos entre as copas das árvores e as marquises das edificações, indicando compatibilidade entre a arborização existente e as estruturas avaliadas, sem comprometimento da livre circulação de pedestres ou necessidade de intervenções específicas decorrentes desse tipo de interferência.

5.1.9 Necessidade de manejo

A poda técnica configura-se como uma das principais intervenções silviculturais destinadas à manutenção do patrimônio arbóreo urbano. Quando realizada de acordo com critérios técnicos, biológicos e biomecânicos, essa prática contribui para a redução da resistência das copas à ação dos ventos, a remoção de ramos secos, danificados ou comprometidos, a prevenção de problemas fitossanitários e a compatibilização dos indivíduos arbóreos com as estruturas e os equipamentos urbanos.

A partir das diligências técnicas realizadas, verificou-se que 89,20% dos indivíduos avaliados (1.776 indivíduos) não necessitam de intervenções de manejo de copa, demonstrando condições satisfatórias de desenvolvimento e compatibilidade com os respectivos locais de plantio. Em contrapartida, 2,36% dos indivíduos inventariados (47 indivíduos) demandam manejo de copa, incluindo, conforme a condição observada, podas de limpeza, levantamento, adequação, condução ou redução (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Diagnóstico da arborização urbana de São José das Palmeiras quando a necessidade de manejo.



Fonte: O Autor (2026).

Ressalta-se que o levantamento de campo foi realizado entre os dias 5 e 11 de agosto de 2026, período correspondente ao inverno no Hemisfério Sul. Essa condição sazonal foi considerada durante a avaliação, especialmente quanto à densidade foliar, ao volume e à conformação das copas, uma vez que determinadas espécies podem apresentar redução parcial ou total da folhagem nessa época do ano. Durante o levantamento, não foram identificados indivíduos com evidências de poda drástica, indicando que as intervenções de manejo observadas não resultaram em alterações severas na arquitetura natural das árvores.

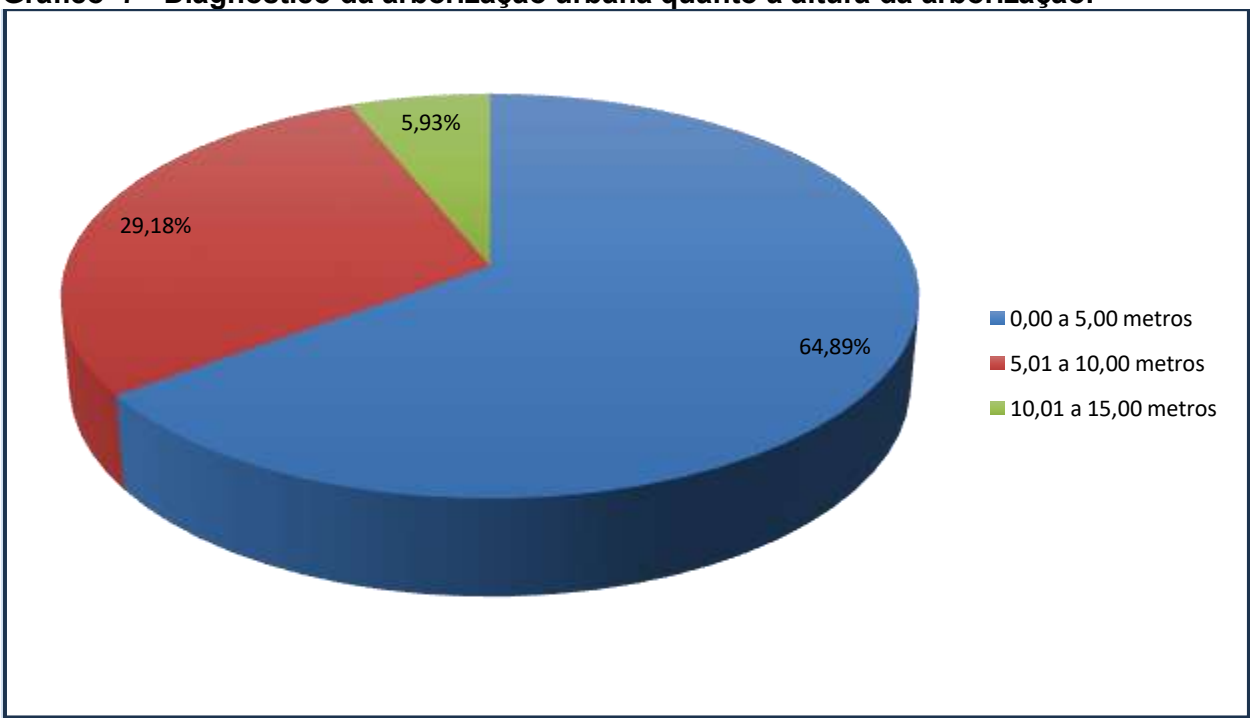
5.1.10 Estimativa da altura total

O conhecimento da altura da arborização urbana é fundamental para o planejamento e manejo adequado das espécies arbóreas. Desta forma, realizou-se o diagnóstico *in loco*, no qual foi estimada a altura total da espécie à época do inventário.

De acordo com o diagnóstico realizado 64,89% (1.292 indivíduos) das árvores da arborização urbana do município possuem altura total de até 5 metros,

29,18% (581 indivíduos) possuem altura total entre 5 e 10 metros, e 5,93% (118 indivíduos) possuem altura total entre 10 e 15 metros (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Diagnóstico da arborização urbana quanto a altura da arborização.



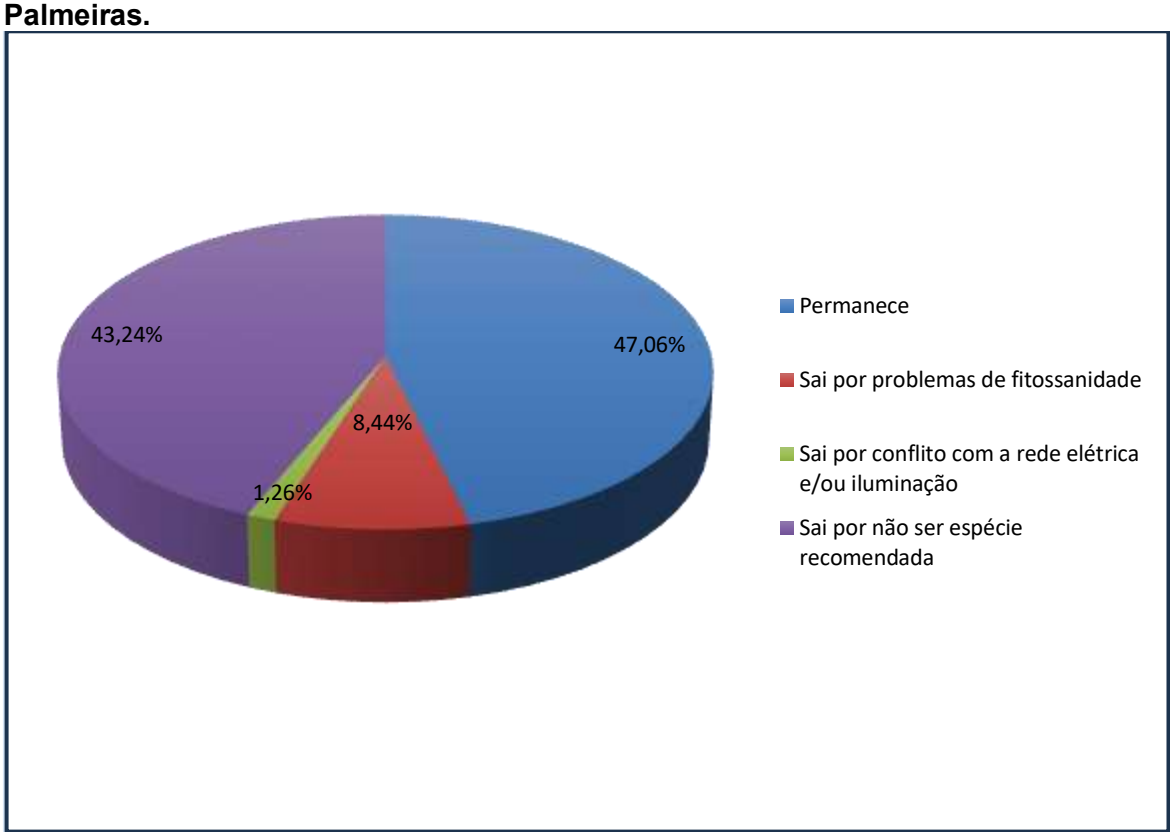
Fonte: O Autor (2026).

5.2 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

De acordo com o inventário realizado *in loco* e os resultados obtidos realizou-se o diagnóstico para a arborização urbana do município de São José das Palmeiras.

De acordo com os itens analisados (fitossanidade, interferência com calçadas, interferência com trânsito de pedestres e veículos, interferência com rede elétrica e iluminação pública, risco de queda e análise da espécie), 47,06% (937 indivíduos) das árvores podem ser mantidas na arborização urbana, 8,44% (168 indivíduos) precisam ser substituídas por condições fitossanitárias, 1,26% (25 indivíduos) precisam ser substituídas pois apresentam conflito com a rede elétrica e/ou iluminação, e 43,24% (861 indivíduos) precisam ser substituídas por serem espécies não recomendadas para a arborização (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Diagnóstico da arborização urbana do município de São José das Palmeiras.



Fonte: O Autor (2026).

Portanto, 47,06% (937 indivíduos) da arborização urbana do município de São José das Palmeiras possui condições de permanecer, desde que haja a continuidade do manejo adequado, e 52,94% (1.054 indivíduos) das árvores e tocos do município devem ser substituídas pois apresentam alguma interferência/conflito, fitossanidade, ou não são recomendadas para a arborização urbana.

Ressaltamos que qualquer árvore retirada, independente do problema apresentado, deverá ser substituída por outra espécie, adequada para o local a ser plantada. Recomendamos que a substituição seja realizada de forma gradual, para que não haja impacto visual objeção pela população.

5.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS

5.3.1 Caiação

A caiação consiste na pintura do tronco das árvores, prática cultural no

Brasil e equivocadamente entendida como zelo, capricho e proteção. É uma prática nociva, dispendiosa e antiestética, devendo ser abolida.

As cascas das árvores apresentam defesas próprias, além disso, algumas espécies não respiram somente pelas folhas e possuem nos troncos estruturas chamadas “lenticelas” que servem para trocas gasosas, auxiliando no funcionamento da planta. Portanto, quando ocorre esta ação de pintar os troncos das árvores, as estruturas são fechadas, prejudicando a árvore, por isso essa ação nunca deverá ocorrer. No município de São José das Palmeiras essa prática não é comum, contudo, deverá haver fiscalização desse tipo de ação, responsabilizando as pessoas que envolvidas, de forma a erradicar essa prática.

5.3.2 Podas inadequadas

A poda na arborização urbana visa basicamente conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento (poda de formação), eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados (poda de limpeza), remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas (poda de emergência) e remover partes da árvore que interferem ou causam danos incontornáveis as edificações ou aos equipamentos urbanos (podas de adequação). No entanto, no município de José das Palmeiras foi identificado como prática comum a realização de contínuas podas drásticas, cujos efeitos tendem ao desequilíbrio e ao comprometimento da árvore.

A poda inadequada é caracterizada pela supressão total ou de mais de 25% da copa da árvore, geralmente seguido pelo processo de “envassouramento”, caracterizado pelo crescimento de grande quantidade de brotações frágeis nas laterais.

5.3.3 Espaços adequados e inadequados para arborização

Durante a realização do diagnóstico da arborização urbana, verificou-se a existência de diversos espaços que podem receber arborização, são locais sem o plantio de árvores e/ou onde houve a remoção de árvores sem a devida substituição.

Contudo, o que prevalece são locais com calçadas de larguras insuficientes para a implantação da arborização. O município deverá realizar estudo e/ou plano de mobilidade urbana, para que possa ser compatibilizado a arborização com os demais usos das áreas públicas. Em locais com calçadas muito estreitas, sugere-se o estudo para implantação de mão única na pista de rolamento, desta forma é possível aumentar a largura das calçadas e incorporar a arborização no local.

No Anexo II apresentamos um mapa da área urbana do município de José das Palmeiras, demonstrando os locais onde foram encontrados espaços com pouca ou nenhuma arborização bem como as espécies indicadas para arborização. Estes locais poderão ser priorizados quando do planejamento para o plantio de novas árvores.

5.3.4 Remoção de árvores sem a remoção dos tocos

Durante a realização do diagnóstico da arborização urbana, verificou-se a existência de tocos oriundos da remoção da arborização. Recomenda-se que a remoção da árvore seja sucedida da remoção do toco, desta forma, é possível realizar o plantio de uma nova espécie no local.

O método mais utilizado para remoção do toco é escavar até que o mesmo possa ser removido com a maior parte do sistema radicular. Esta operação pode ser realizada de forma manual ou utilizando-se de equipamentos mecanizados (CEMIG, 2011).

Remoção por escavação: consiste em abrir valas ao redor do toco, raspando o máximo possível do solo com uma pá ou enxada. Remoção com equipamentos: São utilizados trituradores que funcionam como moedores de madeira que descem abaixo da superfície do solo. Uma lâmina equipada com dentes provoca arranhões e cortes no toco. Estes equipamentos exigem cuidados, uma vez que arremessam detritos que podem se espalhar por vários metros de distância. Também podem ser utilizados máquinas pesadas para realizar a escavação e extração dos tocos.

5.3.5 Uso inadequado da arborização

Um dos problemas encontrado na arborização urbana do município de José das Palmeiras é a utilização das árvores como local para pendurar, alocar ou amarrar tambores de lixo, cartazes de publicidade, antenas, ou até mesmo outros usos, conforme exemplificado.

É uma prática pouco comum no município, mas deve ser fiscalizada, passível de penalização aos envolvidos. Considerando que ao pendurar objetos nas árvores, ocorre lesões no tronco e casca, favorecendo à entrada de patógenos por estas lesões, desta maneira há a possibilidade do aumento significativo do risco de morte da árvore.

6 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A paisagem urbana constitui um sistema complexo, formado pela integração entre elementos naturais e estruturas antrópicas, incluindo áreas verdes, estabelecimentos comerciais e industriais, edificações residenciais, sistema viário e redes de infraestrutura de energia elétrica, abastecimento de água, drenagem, saneamento e telecomunicações. Para que o processo de expansão e consolidação urbana ocorra de forma ordenada e sustentável, torna-se indispensável a adoção de planejamento territorial estruturado, fundamentado em critérios técnicos e ambientais. Essa abordagem contribui para a conservação da qualidade paisagística, a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população, bem como para a compatibilização entre os diferentes componentes do espaço urbano e seus usuários.

O Plano Municipal de Arborização Urbana deve observar as normas técnicas e legais aplicáveis, considerando os valores históricos, culturais, ambientais e paisagísticos, assim como a identidade e a memória coletiva do município. A arborização deve ser planejada de modo a proporcionar conforto térmico às edificações e aos espaços públicos, ampliar as áreas de sombreamento, oferecer abrigo e recursos alimentares à avifauna, favorecer a conservação da biodiversidade, contribuir para a manutenção da permeabilidade do solo e auxiliar na redução da poluição atmosférica e sonora. Dessa forma, configura-se como componente essencial da infraestrutura verde e da melhoria das condições ambientais urbanas (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018).

A implementação das ações, diretrizes e recomendações estabelecidas pelo Plano Municipal de Arborização Urbana ficará sob a responsabilidade do órgão municipal competente pela gestão ambiental de São José das Palmeiras, em articulação com os demais setores da Administração Pública envolvidos no planejamento urbano, na execução de obras, na manutenção do sistema viário e na prestação de serviços públicos. A seguir, são apresentados os critérios técnicos e operacionais que deverão orientar o planejamento, a implantação, o manejo, o monitoramento e a conservação da arborização urbana do município de São José das Palmeiras – PR.

6.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

O plantio de novas mudas deverá observar rigorosamente as diretrizes, os critérios locacionais e as especificações técnicas estabelecidas neste Plano Municipal de Arborização Urbana, com a finalidade de prevenir incompatibilidades entre a vegetação arbórea e os diferentes componentes da infraestrutura urbana. Todos os indivíduos implantados deverão ser georreferenciados, identificados e incorporados à base cadastral do inventário arbóreo municipal, mantendo-se atualizadas as respectivas informações na planilha de diagnóstico e monitoramento.

Conforme as orientações do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana do Paraná (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), o planejamento, a implantação e o manejo da arborização urbana deverão considerar os seguintes critérios técnicos:

- A composição da arborização deverá considerar a diversidade florística, a adaptabilidade das espécies às condições ambientais e urbanísticas locais e os princípios de composição paisagística, como ritmo, contraste, continuidade e harmonia. Em cada via, trecho ou conjunto de quadras, recomenda-se evitar a utilização excessivamente fragmentada de espécies, adotando-se uma composição que facilite o monitoramento do desenvolvimento dos indivíduos e a execução das atividades de manejo, especialmente podas de formação e manutenção, sem comprometer a diversidade do conjunto arbóreo municipal.
- Recomenda-se que nenhuma espécie represente mais de 10% da população arbórea de determinado bairro, setor urbano ou unidade de planejamento. Nas situações em que uma espécie ultrapassar esse percentual, deverá ser avaliado seu desempenho no ambiente urbano, sua condição fitossanitária e sua vulnerabilidade a pragas e doenças. Quando tecnicamente necessário, deverão ser estabelecidas ações de diversificação e substituição gradual, respeitando-se a condição dos indivíduos existentes e a continuidade da cobertura arbórea.
- A seleção florística deverá buscar equilíbrio entre espécies nativas e exóticas adequadas à arborização urbana, priorizando espécies nativas de ocorrência regional e adaptadas às condições edafoclimáticas de São José das Palmeiras. Deverá ser vedada a utilização de espécies exóticas

invasoras ou que apresentem características incompatíveis com os espaços urbanos.

- Para espécies nativas com potencial de utilização na arborização viária, mas cujo comportamento em ambiente urbano ainda não esteja suficientemente documentado, recomenda-se a implantação de unidades experimentais em trechos controlados, como uma quadra ou parte de uma via. Esses indivíduos deverão ser periodicamente monitorados quanto ao crescimento, arquitetura da copa, desenvolvimento radicular, resistência estrutural, condição fitossanitária e compatibilidade com a infraestrutura urbana, antes da adoção da espécie em maior escala.
- A escolha entre espécies perenifólias, caducifólias e semicaducifólias deverá considerar a classificação climática regional, a disponibilidade de radiação solar ao longo do ano, as condições microclimáticas e o zoneamento de uso e ocupação do solo. Também deverão ser avaliadas as características das áreas residenciais, comerciais, institucionais e industriais, incluindo o padrão de ocupação, a altura das edificações e a intensidade de circulação de pessoas e veículos.
- O porte, a arquitetura e as dimensões da copa na fase adulta deverão ser compatíveis com o espaço tridimensional disponível. A seleção e o posicionamento dos indivíduos deverão assegurar condições adequadas de circulação e acessibilidade, visibilidade da sinalização viária, iluminação pública e segurança do tráfego, além de evitar interferências com fachadas, coberturas, redes aéreas, equipamentos urbanos e placas indicativas.
- Nos passeios públicos, deverão ser priorizadas espécies com sistema radicular profundo, estável e pouco agressivo, compatível com as dimensões do canteiro e com as características do solo. Deverão ser evitadas espécies com raízes superficiais ou vigorosas capazes de provocar o levantamento de pavimentos, danos às calçadas, interferências nas redes subterrâneas ou comprometimento de muros, fundações e demais estruturas.
- Deverão ser selecionadas espécies rústicas, adaptadas às condições urbanas e, preferencialmente, resistentes às principais pragas e doenças registradas na região. Considerando as restrições à aplicação de agrotóxicos em áreas urbanas de livre circulação e a impossibilidade de

assegurar o isolamento adequado desses locais, o manejo fitossanitário deverá priorizar medidas preventivas e métodos de controle biológico, físico, cultural ou mecânico, em conformidade com a Nota Técnica nº 04/2016 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

- Nos locais sem interferência de redes aéreas de distribuição de energia elétrica ou telecomunicações e que apresentem espaço físico adequado, deverá ser priorizado o plantio de espécies de médio e grande porte. A seleção deverá observar a relação de espécies indicadas para áreas "sem fiação", apresentada na Tabela 4, além das dimensões do passeio, do canteiro e da faixa livre de circulação, dos afastamentos mínimos em relação aos equipamentos urbanos e das demais condicionantes específicas de cada local.

6.1.1 Espécies recomendadas para a arborização urbana

Para evitar os conflitos que foram descritos no diagnóstico da arborização, frente aos diversos equipamentos urbanos, rede elétrica, iluminação pública, calçadas, fachadas e acessos, sugerem-se para o plantio as espécies descritas na Tabela 4, devidamente caracterizadas e com suas respectivas indicações.

Tabela 4 - Espécies recomendadas para a arborização urbana.

Nome popular	Família Botânica	Nome científico	Características
Acer-Negundo	Sapindaceae	*Acer negundo* L.	Porte médio, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Acer-Palmato	Sapindaceae	*Acer palmatum* Thunb	Porte médio, crescimento lento, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Algodão do Brejo	Malvaceae	*Hibiscus pernambucensis* Arruda	Porte pequeno, crescimento rápido, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Aldrago	Fabaceae	*Pterocarpus violaceus* Vogel	Porte médio, crescimento moderado, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Alecrim	Fabaceae	*Holocalyx balansae* Micheli	Porte grande, crescimento lento, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.

Alianto	Simaroubaceae	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle.	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Angico-Preto	Fabaceae	*Parapiptadenia rígida (*Benth.) Brenan.	Porte grande, crescimento lento, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Araçá-Amarelo	Myrtaceae	*Psidium cattleyanum* Sabine	Porte pequeno, crescimento lento, copa perene ou semidecídua, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Araticum do mato	Annonaceae	*Rollinia sylvatica* A.St.-Hil.	Porte médio, crescimento rápido, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Ardente	Rutaceae	*Dictyoloma vandellianum* A.Juss.	Porte médio, crescimento rápido, nativa, para locais com calçadas com rede elétrica aérea.
Árvore–Camarão	Sapindaceae	*Koelreuteria elegans* (Seem.) A.C.Sm.	Porte médio, crescimento moderado, copa semi-caduca, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Babosa Branca	Boraginaceae	*Cordia superba* Cham.	Porte grande, crescimento rápido, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Bétula	Betulaceae	*Betula pendula* Roth	Porte médio, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Acer - Vermelho	Sapindaceae	*Acer rubrum* L.	Porte médio, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Café de Bugre	Boraginaceae	*Cordia ecalyculata* L.	Porte grande, crescimento moderado, copa perene, nativa, indicada para bosques e jardins.
Cacho de Marfim	Proteaceae	*Buckinghamia celcissima* F.Muell.	Porte pequeno, crescimento rápido, copa perene, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Canafístula	Fabaceae	*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Canela-da-Índia	Lauraceae	*Cinnamomum zeylanicum* Breyn.	Porte médio, crescimento moderado, copa perene, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Canela Guaicá	Lauraceae	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	Porte grande, crescimento moderado, copa perene, nativa, indicada para praças e bosques.
Carobão	Bignoniaceae	*Jacaranda micrantha* Cham.	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Caroba	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	Porte pequeno, crescimento moderado, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.

Caroba-de-Flor-Verde	Bignoniaceae	*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart	Porte médio, crescimento lento, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Casca – D´anta	Winteraceae	*Drimys brasiliensis* Miers.	Porte médio, crescimento lento, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Cássia-Imperial	Fabaceae	*Cassia fistula* L.	Porte médio, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Cerejeira-do-Japão	Rosaceae	*Prunus serrulata* Lindl.	Porte médio, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Chuva de ouro	Malpighiaceae	*Lophantera lactescens* Ducke.	Porte grande, crescimento moderado, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas, sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Coleotéria	Sapindaceae	*Koelreuteria paniculata* Laxm	Porte grande, crescimento rápido, copa perene, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Corticeira	Fabaceae	*Erythrina falcata* Benth	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Dedaleiro	Lythraceae	*Lafoensia pacari* A.St.-Hil.	Porte médio, crescimento moderado, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Escova-de-Garrafa	Myrtaceae	*Callistemon viminalis* A.St.-Hil.	Porte pequeno, crescimento rápido, copa perene, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Extremosa / Resedá	Lythraceae	*Lagerstroemia indica* L.	Porte pequeno, crescimento lento, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Falso-Barbatimão	Fabaceae	*Cassia leptophylla* Vogel.	Porte médio, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Farinha-Seca	Fabaceae	*Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Goiaba - Serrana	Myrtaceae	*Acca selowina* (O.Berg) Burret.	Porte pequeno, crescimento lento, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Guaçatunga	Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	Porte pequeno, crescimento lento, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Ipê Amarelo	Bignoniaceae	*Handroanthus albus* (Cham.) Mattos.	Porte grande, crescimento lento, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Ipê Amarelo Cascudo	Bignoniaceae	*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos.	Porte médio, crescimento lento, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.

Ipê Amarelo do Brejo	Bignoniaceae	*Handroanthus umbellatus* (Sond.) Mattos.	Porte médio, crescimento moderado, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Ipê Branco	Bignoniaceae	*Handroanthus roseoalbus* (Ridl.) Mattos.	Porte médio, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Ipê-Rosa	Bignoniaceae	*Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos.*	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Jaboticaba Sabará	Myrtaceae	*Plinia trunciflora* O.Berg.	Porte médio a grande, crescimento lento, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Jacarandá-Mimoso	Bignoniaceae	*Jacaranda mimosaefolia* D. Don	Porte grande, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Jeniparana	Lecythidaceae	*Gustavia augusta* L.	Porte médio, crescimento lento, nativa, para locais com calçadas com rede elétrica aérea.
Manacá-da-Serra	Melastomataceae	*Tibouchina sellowiana* (Cham.) Cogn.	Porte pequeno, crescimento moderado, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Manduirana	Fabaceae	*Cassia speciosa* Schrad.	Porte médio, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Mulungu-do-Litoral	Fabaceae	*Erythrina speciosa* Andrews.	Porte pequeno, crescimento rápido, nativa, para locais com calçadas com rede elétrica aérea.
Mutamba	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia* Lam.	Porte grande, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Paineira Vermelha	Bombacaceae	*Bombax malabaricum* DC.	Porte grande, crescimento moderado, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Palheteira	Fabaceae	*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard.	Porte médio, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Palmito Jussara	Arecaceae	*Euterpe edulis* Mart.	Porte médio, crescimento lento, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Pata-de-Vaca	Fabaceae	*Bauhinia forficata* Link.	Porte médio, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea e estacionamentos.
Pata-de-Vaca-Lilás	Fabaceae	*Bauhinia variegata* L.	Porte pequeno, crescimento rápido, copa perene, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Pau-Cigarra	Caesalpiniaceae	*Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby.	Porte médio, crescimento rápido, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea,

			canteiros e jardins.
Pau-Ferro	Fabaceae	*Libidibia ferrea* var. leiostachya	Porte grande, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Pau-Marfim	Rutáceas	*Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl.	Porte grande, crescimento lento, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Peroba-Rosa	Apocynaceae	*Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.	Porte grande, crescimento lento, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Quaresmeira	Melastomataceae	*Tibouchina pulchra* (Cham.) Cogn.	Porte médio, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Quaresmeira-Roxa	Melastomataceae	*Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn.	Porte médio, crescimento rápido, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Roda de Fogo	Proteaceae	*Stenocarpus sinuatus* (A. Cunn.) Endl.	Porte grande, crescimento lento, copa perene, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, jardins e canteiros.
Sabão-de-Soldado	Sapindaceae	*Sapindus saponaria* L.	Porte médio, crescimento moderado, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Sibipiruna	Fabaceae	*Cenostigma pluviosum* (Benth.) E. Gagnon & G.P. Lewis var. *peltophoroides* (Benth.)	Porte grande, crescimento moderado, copa caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Siraricito	Fabaceae	*Cojoba sophorocarpa* (Benth. & Hook.f.) Britton & Rose.	Porte médio, crescimento rápido, copa semi-caduca, exótica, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Suinã	Fabaceae	*Erythrina fusca* Lour.	Porte grande, crescimento rápido, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Tabocuva	Euphorbiaceae	*Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill.	Porte médio, crescimento lento, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Tipuana	Fabaceae	*Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze.	Porte grande, crescimento rápido, copa caduca, exótica, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.
Urucum	Bixaceae	*Bixa orellana* L.	Porte pequeno, crescimento rápido, copa perene, nativa, indicada para locais com calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos.
Vacum	Sapindaceae	*Allophylus edulis* (A.St.-Hil., Cambess. & A.Juss.) Radlk.	Porte médio, crescimento lento, copa semi-caduca, nativa, indicada para locais com calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins.

Fonte: Fonte: LORENZI (2008); LORENZI (2002); LORENZI (2003).

6.1.2 Espécies não recomendadas ou com restrição legal ao plantio

A Tabela 5 apresenta a lista de espécies não recomendadas para a arborização urbana, devido à presença de características biológicas indesejáveis ou por regulamentações legais que proíbem seu plantio no Estado do Paraná.

A listagem das espécies não recomentadas leva em consideração ao disposto na Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015, a qual apresenta a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná. As espécies exóticas invasoras, sem intervenções do homem, ameaçam habitats naturais e causa impactos ambientais, econômicos, sociais e/ou culturais.

A Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015, recomenda que as espécies exóticas invasoras sejam substituídas gradativamente por espécies nativas ou por exóticas não invasoras. De acordo com a referida portaria, as espécies exóticas invasoras foram enquadradas nas seguintes categorias:

> *"Categoria I – espécies que têm proibido seu transporte, criação, soltura ou translocação, cultivo, propagação (por qualquer reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma.*
> *Categoria II – espécies que podem ser utilizadas em condições controladas, sujeitas a regulamentação específica".*

Também se considerou o disposto na Lei Estadual nº 15.953, de 24 de setembro de 2008, a qual proíbe o plantio, comércio, transporte e produção da planta Murta (*Murraya paniculata)*, por ser vegetal hospedeiro da bactéria *Candidatus liberibacter ssp*., disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, transmissor da praga denominada *Huanglongbing* (HLB – grenning).

Abaixo são indicadas as espécies não recomendadas, bem como, o motivo de sua restrição para plantio na arborização urbana do município de São José das Palmeiras.

Tabela 5 – Espécies não recomendadas para a arborização urbana.

Nome popular	Nome científico	Características
Abacateiro	*Persea americana* Mill.	Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; produz frutos grandes que se desprendem com facilidade podendo causar acidentes e danos materiais.

Acácia - Negra	*Acacia mearnsii* Willd.	Invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Acácia-Mimosa	*Acacia podalyriifolia* A. Cunn. Ex G. Don.	Invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Alfeneiro	*Ligustrum japonicum* Thunb.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Aleluia	*Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Amarelinho	*Tecoma stans* (L.) Kunth	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Amora-Preta	*Morus nigra* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Amora-Roxa	*Rubus niveus* Thunb.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Araucária	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; promove desrama natural e susceptibilidade ao ataque de cupins.
Aroeira-bugreiro	*Schinus brasiliensis* March. ex Cabrera	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Aroeira-vermelha	*Schinus therebinthifolius* Radd	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Aroeira-salsa (chorão)	*Schinus molle* L.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Bico-de-papagaio	*Euphorbia pulcherrima* Willd. Ex Klotzsch.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Casuarina	*Casuarina equisetifolia* L.	Sistema radicular superficial; flores com princípios tóxicos; Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Carolina	*Adenanthera pavonina* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Cotoneaster	*Cotoneaster franchettii Bois*	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015.
Chapéu-de-Napoleão	*Thevetia peruviana* (Pers.) Schum.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Cheflera	*Schefflera arboricola (*Hayata) Merr.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Cinamomo	*Melia azedarach* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I; princípios tóxicos na folha, casca, flor e frutos.
Dracena	*Dracaena fragans* (L.) Ker Gawl	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Eucalipto	*Eucalyptus spp*	Atinge grandes dimensões em altura; sistema radicular pouco profundo e apresenta desrama natural; exótica invasora proibida (categoria estabelecida) pela Portaria IAP n° 059/2015.
Espirradeira	*Nerium oleander* L.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)

Falsa – acácia	*Roninia pseudoacacia* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Falsas Seringueiras	*Ficus elastica* Roxb. ex Hornem.	Sistema radicular agressivo e vigoroso; apresenta raízes adventícias; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa.
Figueiras	*Ficus* spp	Sistema radicular agressivo e vigoroso; apresenta raízes adventícias; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa. Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Flamboyanzinho	*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Goiabeira	*Psidium guajava* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Grevílea	*Grevillea robusta* A. Cunn ex. R.Br.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Jasmin-Manga	*Plumeria rubra* L.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Jamelão	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Jambo	*Syzygium jambos* (L.) Alston	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Leucena	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Ligustro	*Ligustrum lucidum* W. T. Aiton	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Limoeiro	*Citrus limon* (L.) Osbeck.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Leiteiro vermelho	*Euphorbia cotinifolia* L.	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos segundo Sistema Nacional de Informações Toxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009)
Magnólia-Amarela	*Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pr	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Mangueira	*Mangifera indica* L.	Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro do tronco e copa; produz frutos grandes que se desprendem facilmente podendo causar acidentes e danos materiais. Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Mimosa	*Mimosa pigra* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Murta	*Murraya paniculata* (L.) Jack	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I. Erradicação da espécie pela Lei 15.953/2008.
Nêspera	*Eriobotrya japonica* (Thumb.) Lindl.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II.
Paineira	*Chorisia speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna	Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; madeira de baixa densidade e ramos frágeis; presença de acúleos que podem causar ferimentos.
Pau-Incenso	*Pittosporum undulatum* Vent.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.

Pínus	*Pinus* spp.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria II; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa, susceptível ao ataque de cupins.
Robínia	*Robinia pseudoacacia* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I
Sete Copas	*Terminalia catappa* L.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I
Tulipa-africana	*Spathodea campanulata* P.Beauv.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.
Uva-do-Japão	*Hovenia dulcis* Thumb.	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP nº 59/2015, definida como categoria I.

Fonte: Portaria IAP nº 59/2015.

Ressalta-se que o município deverá realizar a substituição das espécies não recomendadas encontradas no perímetro urbano, realizando a substituição gradual para que não haja um grande impacto socioambiental.

6.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO

A definição do local de plantio e a seleção da espécie deverão ser precedidas de análise técnica tridimensional do espaço urbano disponível, considerando as condições existentes no nível subterrâneo, na superfície e no espaço aéreo. Essa avaliação deverá contemplar a presença de redes de distribuição de energia elétrica, iluminação pública, telecomunicações, abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial; a localização da sinalização e dos equipamentos urbanos; os afastamentos em relação a edificações, fachadas, marquises e acessos; a largura e a organização funcional do passeio público; o porte da espécie na fase adulta, especialmente a altura, o diâmetro e a arquitetura da copa; o comportamento do sistema radicular; e as características operacionais da via, incluindo a circulação de caminhões, ônibus, máquinas e outros veículos de grande porte.

Conforme os critérios locacionais apresentados pelo Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana do Paraná (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), o plantio de novos indivíduos arbóreos deverá observar as seguintes diretrizes:

- A viabilidade do plantio nos passeios públicos deverá ser avaliada mediante o reconhecimento prévio das redes subterrâneas e aéreas

existentes. A posição das mudas e a escolha das espécies deverão prevenir interferências com tubulações de abastecimento de água, redes coletoras de esgoto, sistemas de drenagem pluvial, cabos de telecomunicações, instalações elétricas e demais componentes da infraestrutura urbana.

- Sempre que tecnicamente possível, o plantio deverá ser priorizado no lado da via oposto à rede aérea de distribuição de energia elétrica. Nos locais situados sob a fiação, deverão ser utilizadas espécies de pequeno porte, cuja altura e arquitetura da copa na fase adulta sejam compatíveis com o espaço disponível e não comprometam a segurança e o funcionamento da rede. Nos passeios onde não houver interferência de redes elétricas aéreas, poderão ser empregadas espécies de médio ou grande porte, desde que as dimensões do canteiro, a largura da calçada, os afastamentos mínimos e as demais condições físicas do local sejam adequados ao pleno desenvolvimento do indivíduo.
- Os indivíduos existentes sob redes de energia elétrica que apresentem porte, condição estrutural ou características incompatíveis com o local deverão ser submetidos à avaliação técnica individualizada. Quando indicada a substituição, o procedimento deverá ocorrer de forma gradual e planejada, preferencialmente mediante o plantio intercalado de novos indivíduos, de modo a reduzir a perda abrupta de cobertura arbórea, sombreamento e qualidade paisagística. A remoção somente deverá ser executada mediante justificativa técnica e em conformidade com a legislação e os procedimentos administrativos municipais aplicáveis.
- Os canteiros centrais de avenidas poderão receber espécies de médio ou grande porte quando não houver interferência de redes aéreas ou subterrâneas e quando suas dimensões permitirem o desenvolvimento seguro do sistema radicular, do tronco e da copa. Também deverão ser preservadas as condições de visibilidade, iluminação, circulação viária e segurança nos cruzamentos.
- Nos passeios públicos com largura inferior a 1,50 m, o plantio de árvores não é recomendado, em razão da necessidade de manutenção da faixa livre de circulação e das condições de acessibilidade. Nessas situações, deverão ser avaliadas soluções alternativas, como arborização em áreas

internas de imóveis, canteiros centrais, alargamentos de calçadas, áreas públicas disponíveis ou outros espaços tecnicamente adequados.

- O canteiro destinado ao plantio deverá possuir área permeável mínima de 1,00 m², preferencialmente ampliada sempre que houver disponibilidade de espaço. Exceções poderão ser admitidas em situações específicas, como áreas históricas, espaços protegidos ou locais com restrições físicas consolidadas, desde que devidamente justificadas e acompanhadas de solução técnica capaz de assegurar o desenvolvimento da árvore e a funcionalidade do passeio.
- A implantação da arborização deverá ser planejada e orientada por profissional legalmente habilitado, com atribuições compatíveis com a atividade e responsabilidade técnica formalizada perante o respectivo conselho profissional, quando exigível. A execução deverá observar o projeto, as especificações de plantio, a seleção das espécies, o preparo do solo, os afastamentos mínimos e os procedimentos posteriores de manutenção e monitoramento.

6.3 ESPAÇAMENTO E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS

Conforme os resultados obtidos no diagnóstico da arborização urbana, o município de São José das Palmeiras apresenta áreas com potencial para a implantação de novos indivíduos arbóreos. Entretanto, também foram identificados locais com limitações físicas, especialmente passeios públicos sem largura claramente definida ou com dimensões insuficientes para compatibilizar a circulação de pedestres, as condições de acessibilidade, a infraestrutura urbana existente e o adequado desenvolvimento das árvores.

A implantação e a expansão da arborização urbana deverão ocorrer de forma integrada ao planejamento da mobilidade municipal, observando-se as diretrizes da Lei Federal nº 12.587/2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana, bem como as disposições da legislação municipal pertinente, especialmente a Lei Ordinária nº 729/2024, que disciplina o Sistema Viário e a Mobilidade de São José das Palmeiras. Essa integração deverá assegurar a

organização funcional dos espaços públicos, de modo a compatibilizar a circulação segura e acessível de pedestres, inclusive pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, com a disponibilidade de áreas permeáveis destinadas ao plantio e ao desenvolvimento da arborização viária.

O artigo 68 da Lei Federal nº 9.503/1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, assegura ao pedestre a utilização dos passeios e das passagens apropriadas das vias urbanas para sua circulação. Nos locais onde não houver passeio ou quando sua utilização não for possível, a circulação deverá ocorrer com prioridade e segurança, conforme estabelecido pela legislação. A utilização dos passeios para finalidades distintas da circulação de pedestres somente poderá ser admitida mediante autorização da autoridade competente e desde que não comprometa a faixa livre, a acessibilidade, a segurança e a continuidade dos deslocamentos.

Nesse contexto, os espaços destinados à arborização deverão ser planejados fora da faixa livre de circulação, respeitando-se as dimensões mínimas necessárias à acessibilidade e os afastamentos em relação aos acessos de imóveis, esquinas, travessias, rampas, postes, sinalização, mobiliário urbano e redes de infraestrutura. Nos passeios com dimensões insuficientes, deverão ser avaliadas soluções alternativas, como ampliação da calçada, implantação de canteiros centrais, utilização de áreas públicas disponíveis ou adoção de outros arranjos urbanísticos tecnicamente compatíveis.

A Companhia Paranaense de Energia – COPEL, integrante do Comitê de Trabalho Interinstitucional responsável pela avaliação dos Planos Municipais de Arborização Urbana, elaborou o Guia de Arborização de Vias Públicas, documento que apresenta parâmetros técnico-científicos para o planejamento, a implantação e o manejo da arborização viária. Entre esses parâmetros, destacam-se os afastamentos mínimos de segurança entre os indivíduos arbóreos e os diferentes componentes da infraestrutura urbana, conforme sistematizado na Tabela 6.

Tabela 6 – Distâncias a serem respeitadas segundo o porte das árvores.

Distância em relação a:	Porte		
	Pequeno	Médio	Grande
Esquinas	5,00 m	5,00 m	5,00 m

Iluminação Pública	4,00 m	4,00 m	4,00 m (1) e (2)
Postes	3,00 m	4,00 m	5,00 m (2)
Placas de Indicação e Sinalizações	(3)	(3)	(3)
Equipamentos de Segurança (hidrantes)	1,00 m	2,00 m	3,00 m
Instalações Subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, drenagem)	1,00 m	1,00 m	1,00 m
Ramais de ligações subterrâneas	1,00 m	3,00 m	3,00 m
Mobiliário Urbano (bancas, cabines, guaritas, telefones)	2,00 m	2,00 m	3,00 m
Galerias	1,00 m	1,00 m	1,00 m
Caixas de Inspeção (boca-de-lobo, boca-de-leão, poço de visita, bueiros, caixas de passagem)	2,00 m	2,00 m	3,00 m
Entrada de Garagem	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Pontos de Ônibus	4,00 m	4,00 m	4,00 m
Fachadas de Edificação	2,40 m	2,40 m	3,00 m
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestres	1,00 m	2,00 m	1,50 (4)
Transformadores	5,00 m	8,00 m	12,00 m
Espécies Arbóreas	5,00 m (5)	8,00 m (5)	12,00 m (5)

(1) As interferências com o cone de iluminação devem ser evitadas, a fim de que não se comprometa a segurança da população. Uma grande parte das solicitações relacionadas à poda consta de reclamações quanto a esse tipo de interferência. Isso gera custos ao município que podem ser evitados.

(2) A copa de árvores de grande porte, sempre que necessário, deve ser conduzida ainda precoce acima das fiações aéreas e da iluminação pública, por meio do trato silvicultural adequado.

(3) A visão dos usuários não deve ser obstruída.

(4) A distância de uma vez e meia o raio da circunferência, circunscrita à base do tronco da árvore quando adulta, deve ser observada em relação à visão dos usuários.

(5) Na definição do espaçamento entre as mudas a serem plantadas, é necessário observar o porte da árvore quando adulta e o objetivo da arborização. Quando se deseja formar túnel de árvores nas ruas, a recomendação é de espaçamento menor ou igual ao raio de projeção da copa da árvore e alinhamento simétrico. Caso se deseje uma rua mais clara, menos fechada, a recomendação é de espaçamento maior que o raio da projeção da copa.

Fonte: Companhia Paranaense de Energia – COPEL.

A Figura 11, apresenta um exemplo de distâncias a serem consideradas quando da implantação da arborização, conforme a Tabela 6 e sempre respeitando a largura mínima de 1,20 m para circulação de pedestres e pessoa

com mobilidade reduzida, conforme a ABNT NBR 9050 (ABNT, 2020).

Figura 11 – Distância de árvores de pequeno porte em relação à equipamentos urbanos.



Fonte: O Autor (2026).

6.4 IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E ESPÉCIES

Durante a realização do diagnóstico da arborização urbana, não foram identificados locais com baixa ou inexistente cobertura arbórea. Dessa forma, o planejamento dos novos plantios concentra-se na reposição dos indivíduos cuja remoção foi recomendada, visando à continuidade da cobertura arbórea e à adequação da arborização às condições de cada local.

Os arquivos geoespaciais em formato Shapefile (.shp), elaborados no software QGIS, e em formato KMZ, destinados à visualização no Google Earth, foram disponibilizados juntamente com o Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU). Esses arquivos apresentam a localização dos pontos previstos para reposição arbórea e a identificação das espécies recomendadas para substituir os indivíduos indicados para remoção.

A seleção das espécies fundamenta-se na relação de espécies recomendadas pelo PMAU e na compatibilidade com as características de cada ponto de plantio, considerando a largura do passeio, o espaço disponível para

desenvolvimento radicular, a presença de redes elétricas e iluminação pública, os acessos às edificações e a circulação de pedestres.

Após a execução das remoções e dos plantios de reposição, deverão ser atualizados o mapa e a planilha do diagnóstico, registrando as intervenções realizadas e os novos indivíduos implantados, de modo a subsidiar o monitoramento e as futuras ações de manutenção da arborização urbana.

7 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

7.1 CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS

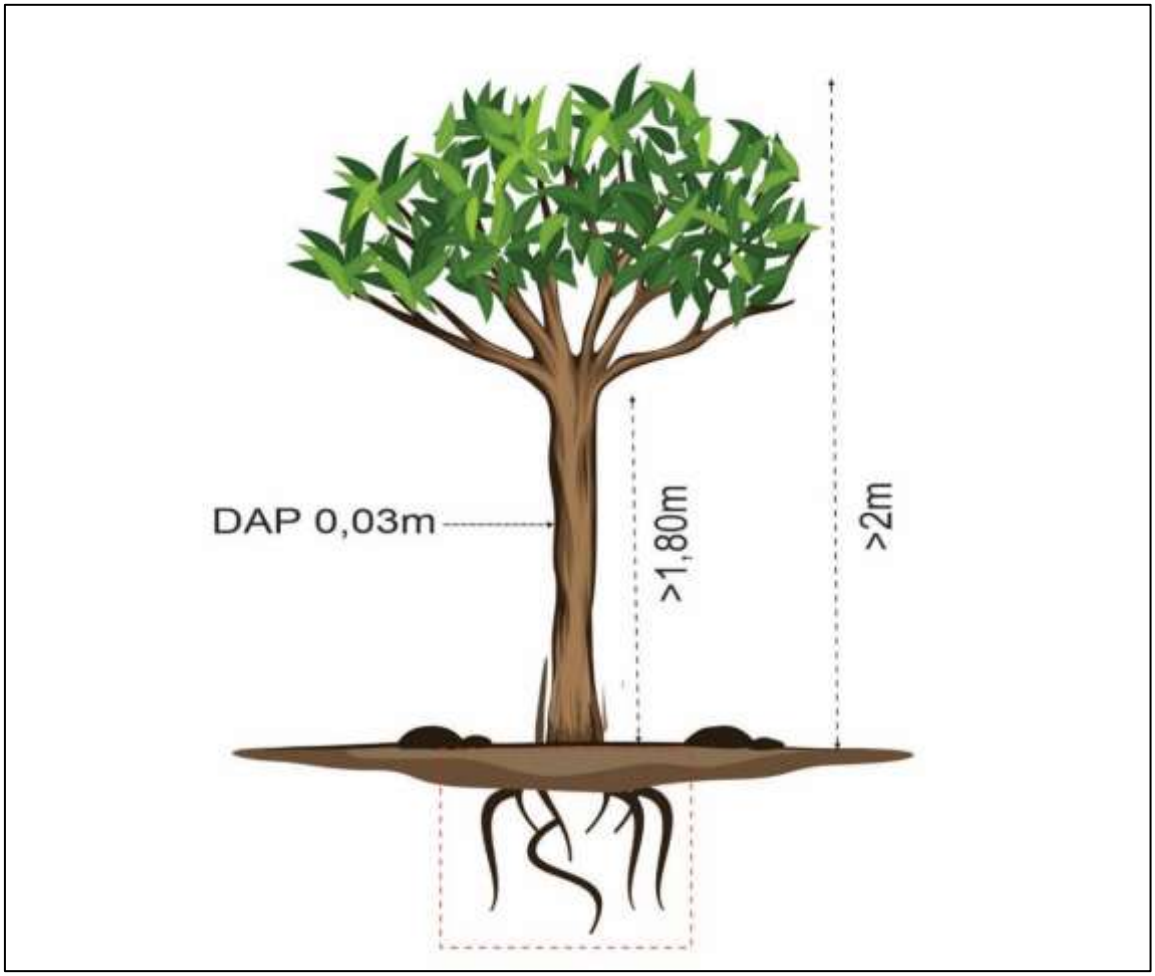
As características das mudas influenciam de forma positiva ou negativa na arborização urbana. Mudas com padrão adequado apresentam as seguintes vantagens: menor probabilidade de vandalismo, melhor desenvolvimento, menor necessidade de podas, redução de incidência de pragas e doenças, dentre outras vantagens.

Para que se obtenha o máximo de sucesso no plantio de novas mudas, estas devem seguir alguns requisitos técnicos (Figura 12), conforme o Manual

para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana do Paraná (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018):

- ✓ A muda deve estar adaptada ao clima do município;
- ✓ Estado vegetativo e nutricional bom;
- ✓ Altura de fuste (antes da primeira bifurcação) acima de 1,80 m;
- ✓ Apresentar tronco único, retilíneo, copa bem definida e altura mínima 2,00 m;
- ✓ Diâmetro a altura do peito (DAP a 1,30 m do solo), de no mínimo 0,03 m.
- ✓ Estar livre de pragas e doenças;
- ✓ Muda já em forma de árvores;
- ✓ Mudas com torrão definido, sem envelopamento das raízes, com embalagem de tamanho compatível ao porte da muda, de no mínimo 14 litros de substrato.
- ✓ Possuir sistema radicular bem formado e com vitalidade, eliminando-se as raízes danificadas;
- ✓ Estar viçosa e resistente, capaz de sobreviver à pleno sol;
- ✓ Estar rustificada, exposta à pleno sol no viveiro pelo período mínimo de 6 meses;
- ✓ Possuir fustes retilíneos, rijos e lenhosos sem deformações ou tortuosidades que comprometa o seu uso na arborização urbana;
- ✓ Possui procedência comprovada, ou seja, ser originada de viveiros ou de produtores registrados;
- ✓ Possuir podas de condução e formação adequadas ao seu crescimento;
- ✓ Não possuir danos mecânicos.

Figura 12 – Características da muda para o plantio.



Fonte: O Autor (2026).

7.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS

Considerando a inexistência de unidade municipal própria destinada à produção de mudas, como horto ou viveiro municipal, o Município de São José das Palmeiras deverá estruturar o fornecimento dos insumos vegetais necessários à execução do Plano Municipal de Arborização Urbana mediante aquisição externa. A contratação deverá ser precedida de planejamento administrativo e realizada por meio do procedimento legalmente adequado, observando-se a Lei Federal nº 14.133/2021, os regulamentos municipais aplicáveis e a legislação vigente à época da aquisição.

O Estudo Técnico Preliminar, quando exigível, e o Termo de Referência deverão apresentar, de forma objetiva, os quantitativos, as espécies, os padrões de qualidade e as condições de fornecimento das mudas. A especificação do objeto deverá considerar a relação de espécies recomendadas constante na

Tabela 5, priorizando a diversidade taxonômica, o emprego de espécies nativas adequadas às condições locais, a compatibilidade com os diferentes espaços urbanos e a redução da vulnerabilidade da arborização à ocorrência de pragas e doenças.

O instrumento convocatório ou documento equivalente deverá estabelecer critérios técnicos mínimos para o recebimento das mudas, incluindo identificação botânica correta; procedência comprovada; bom estado nutricional e fitossanitário; ausência de pragas, doenças, injúrias mecânicas e deformações; sistema radicular bem formado e não enovelado; torrão íntegro e proporcional ao porte da planta; caule único, retilíneo e suficientemente lignificado; copa equilibrada; e dimensões compatíveis com o padrão definido neste Plano, especialmente quanto à altura total, à altura mínima do fuste e ao diâmetro do caule. Também deverão ser previstas condições adequadas de transporte, acondicionamento, entrega, inspeção e eventual substituição dos exemplares recusados.

A aquisição das mudas deverá ser programada de acordo com o cronograma de implantação, a disponibilidade orçamentária, os períodos mais favoráveis ao plantio e os quantitativos definidos a partir do diagnóstico georreferenciado. O procedimento de contratação deverá ser iniciado com antecedência suficiente para assegurar a disponibilidade das espécies e dos padrões especificados no período previsto para o plantio, evitando a permanência prolongada das mudas em condições inadequadas de armazenamento.

O recebimento definitivo deverá ser realizado por servidor ou equipe tecnicamente capacitada, mediante conferência quantitativa e avaliação qualitativa dos exemplares fornecidos. As mudas que não atenderem às especificações estabelecidas deverão ser recusadas e substituídas pelo fornecedor, sem prejuízo das demais medidas administrativas previstas no instrumento de contratação. Esses procedimentos contribuirão para a eficiência da aplicação dos recursos públicos, a rastreabilidade do material vegetal e a viabilidade técnica das ações de implantação e expansão da arborização urbana de São José das Palmeiras.

7.3 PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO

A implantação arbórea corresponde ao conjunto de procedimentos técnicos necessários para o estabelecimento da muda em seu local definitivo. A

operação deverá considerar as condições físicas, ambientais e funcionais do espaço disponível, incluindo as características do solo, as dimensões do canteiro, a presença de redes e equipamentos urbanos, a acessibilidade do passeio público e o porte da espécie na fase adulta.

O plantio deverá ser executado preferencialmente em período com condições climáticas favoráveis e compreender as etapas descritas a seguir, com a finalidade de reduzir o estresse pós-plantio, favorecer o estabelecimento do sistema radicular e assegurar o desenvolvimento adequado da muda:

I. Avaliação do local e das condições do solo: deverá ser verificada a compatibilidade do espaço com a espécie selecionada, bem como as condições de drenagem, compactação, fertilidade, textura e profundidade efetiva do solo. A necessidade de correção ou adubação deverá ser definida com base em avaliação técnica e, quando necessário, em análise do solo;
II. Abertura e preparação da cova: a cova deverá possuir dimensões compatíveis com o volume do torrão e permitir a acomodação das raízes sem dobras ou compressões. Durante sua abertura, deverão ser removidos entulhos, cascalhos, resíduos de construção e demais impedimentos físicos. Camadas excessivamente compactadas deverão ser desagregadas, adotando-se correção e adubação somente quando tecnicamente recomendadas;
III. Remoção do recipiente: o recipiente deverá ser retirado cuidadosamente, preservando-se a integridade do torrão e do sistema radicular. Deverão ser removidos materiais que possam restringir o crescimento das raízes, observando-se a existência de raízes deformadas, estranguladas ou enoveladas;
IV. Posicionamento da muda: a muda deverá ser posicionada no centro da cova, mantendo-se o colo da planta no mesmo nível da superfície do solo. O plantio excessivamente profundo ou superficial deverá ser evitado, pois pode comprometer a aeração, a estabilidade e o desenvolvimento do sistema radicular;
V. Alinhamento: antes do preenchimento definitivo da cova, a muda deverá ser mantida em posição vertical e alinhada em relação ao conjunto da

arborização da via, respeitando-se os afastamentos estabelecidos no projeto;

VI. Preenchimento da cova: o espaço ao redor do torrão deverá ser preenchido gradualmente com solo adequado, realizando-se acomodação moderada para eliminar vazios excessivos e assegurar o contato entre o solo e as raízes. Deverá ser evitada a compactação intensa, que pode reduzir a infiltração de água e a disponibilidade de oxigênio;

VII. Tutoramento: quando necessário, deverão ser instalados tutores resistentes e corretamente posicionados, sem danificar o torrão ou o sistema radicular. A amarração deverá ser feita com material flexível, de modo a proporcionar estabilidade sem provocar estrangulamento ou lesões no caule. O sistema deverá ser periodicamente inspecionado e removido após a consolidação da muda;

VIII. Aplicação de cobertura morta: recomenda-se a aplicação de material orgânico sobre a área permeável ao redor da muda, mantendo-se afastamento do colo. Essa camada contribui para a conservação da umidade, a proteção do solo, a redução da amplitude térmica e o controle da vegetação espontânea concorrente;

IX. Proteção da muda: nos locais sujeitos a vandalismo, impactos, pisoteio ou danos provocados por animais e veículos, poderão ser instaladas estruturas de proteção. Esses dispositivos deverão permitir o desenvolvimento da planta e não poderão obstruir a faixa livre de circulação, comprometer a acessibilidade ou causar estrangulamento do caule;

X. Irrigação inicial: imediatamente após o plantio, deverá ser realizada irrigação suficiente para promover a acomodação do solo e disponibilizar água ao sistema radicular. A frequência e o volume das irrigações subsequentes deverão ser ajustados às condições climáticas, ao tipo de solo e às necessidades da espécie; e

XI. Manutenção e monitoramento: após o plantio, deverão ser realizadas inspeções periódicas, irrigação, controle de plantas espontâneas, recomposição da cobertura morta, verificação dos tutores e protetores, poda de formação quando tecnicamente necessária e reposição dos indivíduos mortos ou com desenvolvimento insatisfatório. As mudas implantadas também deverão ser georreferenciadas e incorporadas ao

cadastro municipal da arborização urbana.

7.3.1 Avaliação do solo

A avaliação do solo é fundamental para o crescimento e desenvolvimento da planta, um solo fértil e em condições adequadas (sem entulho, lixo, compactação, etc.), fornece os nutrientes e boa parte da água que as plantas necessitam. Quando necessário o solo deverá ser corrigido, quando possível, utilizando-se corretivos e fertilizantes. As quantidades necessárias deverão ser estipuladas através de análise química do solo, pelo técnico responsável pelo plantio.

I. Correção de acidez:

A correção de acidez no solo possibilita: diminuição ou eliminação da toxicidade do alumínio, manganês e ferro; aumenta a disponibilidade de fósforo, magnésio, cálcio e enxofre; aumenta a eficiência dos fertilizantes; aumenta a atividade microbiana e, consequentemente, a liberação de nutrientes pela decomposição da matéria orgânica. Para a correção do solo pode ser utilizado cal virgem, cinzas e calcário (mais utilizado).

II. Adubação:

As plantas necessitam de nutrientes para o seu desenvolvimento, estes nutrientes podem ser do tipo mineral ou orgânico (compostos orgânicos de compostagem, por exemplo). Os nutrientes podem ser divididos em macronutrientes (Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio e Enxofre), e micronutrientes (Boro, Cloro, Cobre, Ferro, Manganês, Molibdênio, Níquel e Zinco).

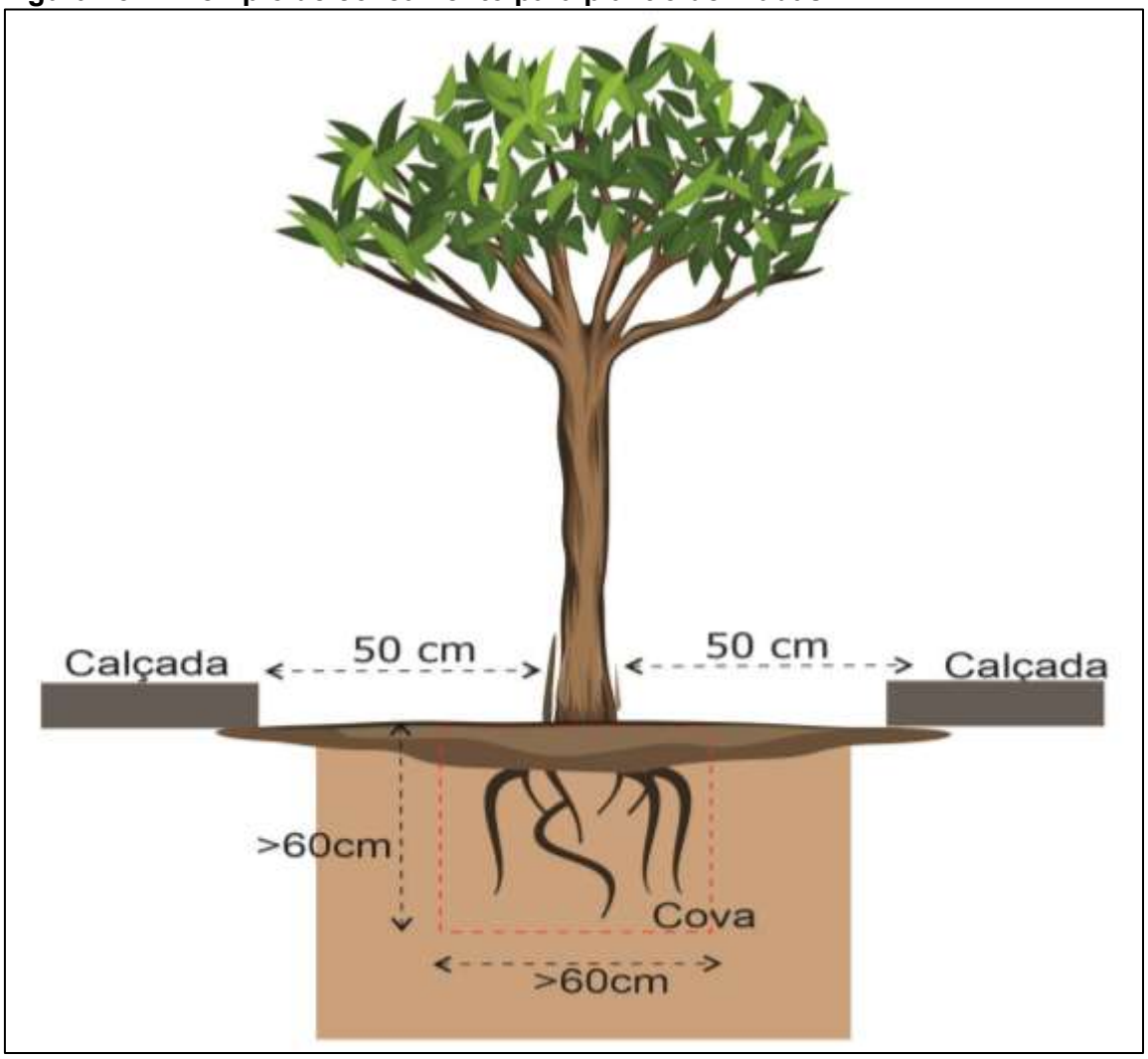
7.3.2 Coveamento

A cova deverá ser inserida dentro da faixa de serviço, as dimensões das covas podem variar com o tipo de solo, tamanho da muda e recipiente a ser utilizado. De acordo com o Manual para Elaboração do Plano Municipal de

Arborização Urbana do Paraná (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), as dimensões mínimas para locais com boas condições físicas e químicas são de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m (Figura 13). Em locais com incidência de solos ruins ou com impedimentos físicos (cascalho, compactação, entulhos, etc.), a cova deverá ter dimensão maior, aliado a remoção do material e substituição por substrato adequado ao desenvolvimento da muda.

No coveamento, deverá ser realizado a adubação e correção do solo conforme orientação técnica específica.

Figura 13 – Exemplo de coveamento para plantio de mudas.



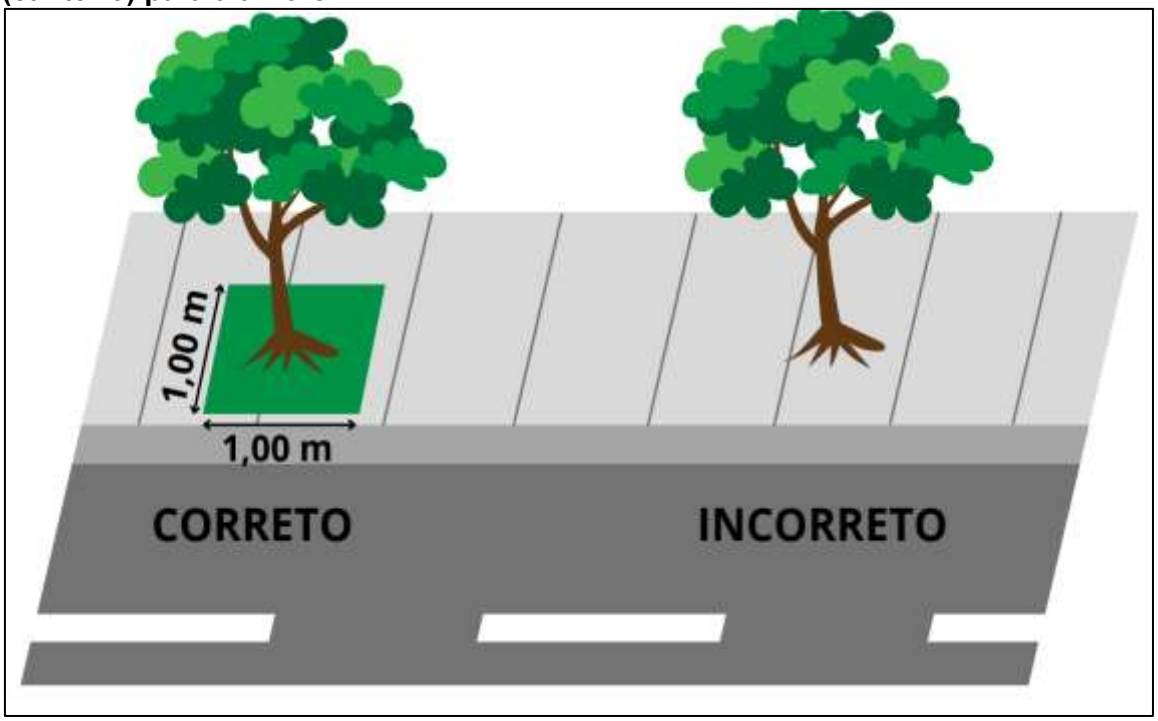
Fonte: O Autor (2026).

7.3.3 Canteiros

Canteiro é a área permeável ao redor da muda, permitindo a infiltração de água, aeração do solo e desenvolvimento das raízes. As dimensões mínimas recomendadas, deverão ser de 1,00 m² (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), contudo, recomenda-se proporcionar canteiros maiores quando houver possibilidade (principalmente quando se tratar de árvores de médio e grande porte), desta forma, evita-se futuros conflitos com as calçadas (Figura 14).

Inicialmente os canteiros podem ser desproporcionais ao tamanho da muda, no entanto, à medida que a árvore vai crescendo, o tronco vai naturalmente aumento seu diâmetro. Se não houver o espaço adequado para o desenvolvimento da árvore, o tronco e raízes quebram a calçada por absoluta falta de espaço e não porque a espécie tem a característica de raízes superficiais.

Figura 14 – Exemplo de problema ocorrido devido à falta de área permeável (canteiro) para a árvore.



Fonte: O Autor (2026).

7.3.4 Tutoramento

O tutoramento é fundamental para o desenvolvimento da muda, realizado após o plantio, destinado a dar apoio, sustentação e proporcionar crescimento retilíneo da planta.

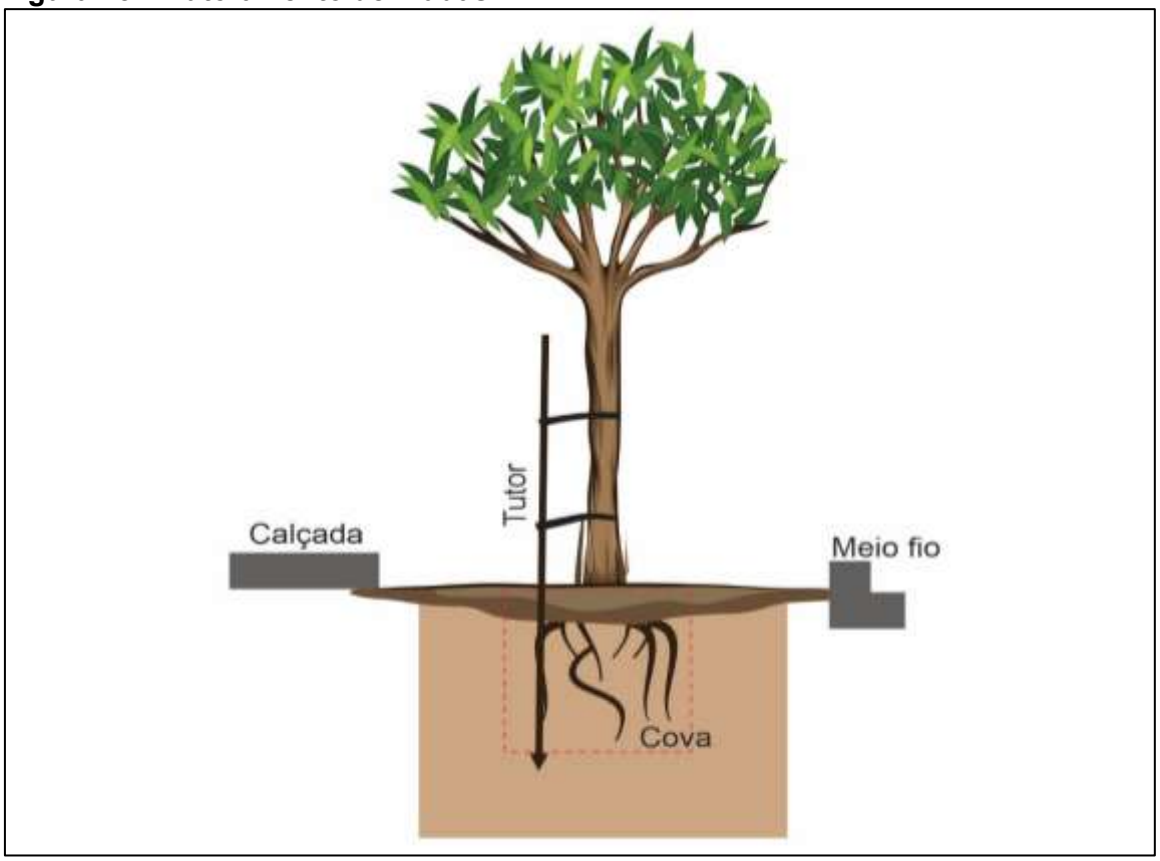
Os tutores não devem prejudicar as raízes, devendo para tanto serem

fixados no fundo da cova ao lado do torrão. Recomenda-se tutorar as plantas utilizando-se estacas de madeira ou bambu, com o mínimo de 2,50 m de comprimento, enterradas a uma profundidade de 0,50 cm e 0,15 cm de distância do tronco da muda (Figura 15).

Para prender a muda ao tutor, podem-se utilizar diferentes materiais (barbante, fitas ou tiras de borracha), tomando-se o cuidado de verificar se não está havendo atrito que possa causar dano a muda. O amarrilho deve ser em forma de oito deitado (8), não é indicado utilizar fios de nylon e/ou arames.

Com o desenvolvimento da árvore, o tronco cresce e pode ser estrangulado e/ou danificado. Portanto, deve ser retirado o material que prende a muda ao tutor quando a muda já estiver bem desenvolvida.

Figura 15 – Tutoramento de mudas.



Fonte: O Autor (2026).

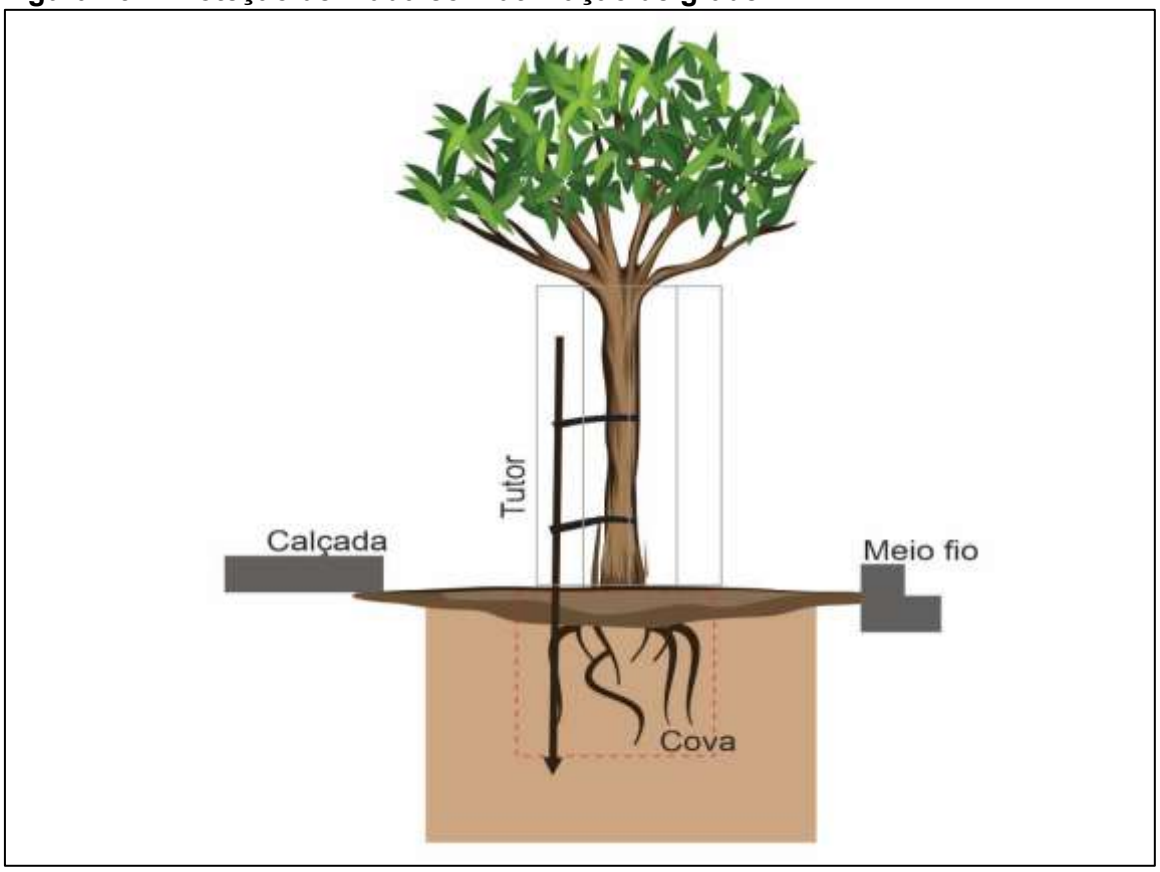
7.3.5 Proteção de mudas

A grade protetora de muda é utilizada em áreas onde pode ocorrer o problema de vandalismo, recomenda-se proteger as mudas por um determinado

período, podendo ser até por 2 (dois) anos para evitar essas ações.

Na Figura 16 a seguir, temos um exemplo de estrutura de proteção, o material normalmente utilizado é bem variável (madeira, ferro, bambu ou tela de arame). Após o desenvolvimento adequado, deve ser retirada a estrutura para que não haja sufocamento, estrangulamento, até mesmo o anelamento da muda.

Figura 16 – Proteção de muda com utilização de grade.



Fonte: O Autor (2026).

Além da proteção contra o vandalismo, deve-se considerar também a proteção da árvore com relação ao corte da grama com uso de roçadeiras.

7.3.6 Manutenção

A arborização deverá passar por acompanhamento e sempre que necessário realizar cuidados direcionados, principalmente, irrigação, poda, adubação, controle de doenças e pragas, bem como renovação do plantio.

Inicialmente, a irrigação é fundamental para garantir o suprimento hídrico da planta até que ela consiga se desenvolver adequadamente. Sempre irrigar em

períodos secos e de temperatura elevada, a irrigação deve ser lenta e prolongada (contribuindo para o desenvolvimento de sistema radicular mais profundo). Por isso, não se recomenda efetuar plantios em períodos de estiagem prolongada e em período de inverno.

Após o plantio das mudas, é importante seguir algumas recomendações para a irrigação. Se não chover até 05 dias após o plantio, deve-se irrigar a cova com 20 litros de água, repetindo este tratamento de 2 em 2 dias até a pega da muda. Após este período, se necessário, deverá ser irrigada a muda três vezes por semana, por um período mínimo de 90 dias.

7.4 CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Tendo em vista que alguns problemas encontrados na arborização urbana de José das Palmeiras resultam da intervenção da comunidade, como plantio de espécies e mudas inadequadas, podas mal realizadas, podas drásticas entre outros, a formulação e execução de Programas de Conscientização Pública e Educação Ambiental tornam-se primordiais.

A percepção pública da arborização tem um impacto significativo no sucesso tanto da sua implementação quanto da sua manutenção. Por isso, é crucial conduzir campanhas de conscientização ambiental eficazes, visando promover uma visão positiva das árvores e dos benefícios que proporcionam. Isso estimula o desejo de preservar a arborização, promove um maior apreço pelas árvores e apoia o poder público na tarefa essencial de manter uma arborização urbana esteticamente agradável e funcionalmente eficaz em termos ambientais.

O objetivo é sensibilizar a população para os cuidados com a arborização urbana, garantindo sua participação como agente multiplicador de informação.

7.4.1 Conscientização pública

A conscientização pública visa informar o cidadão, através de divulgação nos meios de comunicação da cidade, podendo ser rádio, TV ou Jornal, sobre a importância de uma arborização urbana planejada e também sobre as consequências de atitudes que prejudiquem o desenvolvimento e permanência de

uma árvore.

Destacam-se algumas atividades nesse processo, tais como:

- Identificação do público-alvo;
- Definição das formas de transmissão e preparação dos meios, recursos e estratégias de divulgação das informações que deverão ser utilizadas, adequando-as às características do público-alvo;
- Realização de palestras durante eventos sobre o meio ambiente, enfocando assuntos relacionados à arborização do município, tais como importância da arborização, as causas dos problemas na arborização, proibição de supressão e podas sem autorização, aspectos legais da arborização, dentre outros;
- Promoção de campanhas em datas e eventos especiais de forma consistente e contínua.

Outras iniciativas, como a veiculação em jornais, revistas, campanhas radiofônicas, distribuição de panfletos ou a exposição em outdoors, podem ser realizadas para destacar os diversos benefícios oferecidos pela arborização, incluindo benefícios ambientais, estéticos, como a valorização da paisagem, e também aspectos relacionados à valorização imobiliária.

7.4.2 Educação ambiental

A educação ambiental nada mais é do que um instrumento de articulação do poder público municipal com as organizações da sociedade civil e suas instituições locais, buscando uma corresponsabilidade da população com o programa de arborização urbana. Isto porque o plantio aleatório de mudas e a derrubada de árvores são condenáveis, mas a participação comunitária na arborização urbana planejada é uma prática recomendada.

Nesse contexto a Secretaria de Meio Ambiente deve elaborar cartilhas que abordem informações essenciais sobre o Plano Municipal de Arborização Urbana. Essas cartilhas devem esclarecer os procedimentos que a população deve seguir para o plantio, solicitação de poda e/ou remoção de árvores, além de

indicar as espécies adequadas a serem utilizadas. Também é importante disponibilizar um canal de comunicação para que as dúvidas da população possam ser esclarecidas.

Em todas as campanhas de conscientização ambiental, incluindo essas e outras que possam surgir, é crucial destacar os benefícios proporcionados pela arborização. Isso envolve sua importância na promoção e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, sua influência na regulação do microclima urbano e sua contribuição para o aumento da diversidade de espécies de aves que habitam o ambiente urbano.

Toda forma de participação se mostra de suma importância, e não se faz diferente o planejamento da arborização, pois muitas vezes a população não tem interesse em ter uma árvore em frente a sua residência, tendo a impressão que de uma forma ou de outra ela vai prejudicar o seu imóvel.

A educação ambiental terá que ser trabalhada nas escolas, associações de moradores, programas de qualificação de jovens e adolescentes e outras organizações e entidades que trabalhem como agentes multiplicadores. Abaixo algumas atividades que podem ser desenvolvidas com a população.

- Promoção da participação da população nos plantios;
- Promoção do plantio de espécies frutíferas, ornamentais e medicinais dentro dos terrenos particulares;
- Desenvolvimento do monitoramento das ruas e avenidas arborizadas, em conjunto com as escolas da rede municipal e estadual;
- Acompanhamento técnico junto a alunos e professores, quando da elaboração e implementação de projetos de paisagismo nas escolas municipais;
- Estímulo à formação de grupos organizados de apoio a áreas específicas ou bairros.

8 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O manejo e a manutenção adequados da arborização urbana são fundamentais para assegurar a estabilidade estrutural, a condição fitossanitária, a longevidade e a compatibilidade dos indivíduos arbóreos com a infraestrutura urbana. Entre as práticas de manejo, a poda constitui uma das intervenções mais frequentes e, quando tecnicamente indicada, contribui para a formação, a conservação e a segurança das árvores existentes no município de São José das Palmeiras – PR. Dessa forma, são apresentados, a seguir, os principais tipos e critérios de poda aplicáveis à arborização municipal.

A poda consiste na remoção seletiva de ramos, galhos ou partes da copa, realizada com objetivos previamente definidos e fundamentados em avaliação técnica. A intervenção deverá compatibilizar a árvore com o espaço urbano disponível, reduzir riscos e preservar sua saúde, sua estabilidade e, sempre que possível, sua arquitetura natural. Não deverá ser executada como prática rotineira sem justificativa, tampouco utilizada para corrigir conflitos decorrentes da seleção inadequada da espécie ou do local de plantio.

O planejamento e a orientação das podas deverão ficar sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com atribuições compatíveis com a atividade. A execução deverá ser realizada por equipe devidamente capacitada, com emprego de técnicas, ferramentas e equipamentos de proteção adequados. Essa exigência decorre do fato de que intervenções incorretas podem alterar significativamente a arquitetura da copa, reduzir a capacidade fotossintética, favorecer a entrada de organismos patogênicos, comprometer a estabilidade estrutural, diminuir a longevidade da árvore e elevar o risco de ruptura de galhos ou queda do indivíduo (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018).

Entre os principais objetivos da poda estão a formação estrutural de indivíduos jovens; a remoção de ramos mortos, doentes, quebrados ou estruturalmente comprometidos; a redução de riscos à população e ao patrimônio; a liberação tecnicamente controlada de interferências com redes, edificações, iluminação, sinalização e circulação; a melhoria das condições fitossanitárias; e a manutenção da arquitetura e da funcionalidade da copa. A poda não deverá ser realizada exclusivamente para estimular a produção de flores ou frutos quando

essa finalidade comprometer a estabilidade, a sanidade ou a forma natural da árvore.

O acompanhamento dos indivíduos desde a fase de muda é indispensável para a formação de uma estrutura de copa equilibrada e para a prevenção de conflitos futuros. A realização de podas de formação durante os primeiros anos permite corrigir precocemente bifurcações frágeis, ramos mal inseridos e outros defeitos estruturais, reduzindo a necessidade de intervenções severas na fase adulta. Ao longo do ciclo de vida da árvore, deverão ser adotados diferentes tipos de poda, conforme sua idade, condição fitossanitária, arquitetura, localização e finalidade da intervenção.

As operações deverão observar as disposições da série ABNT NBR 16246, referente ao manejo de árvores em áreas urbanas, bem como as normas de segurança do trabalho e demais regulamentos aplicáveis. A definição da técnica e da intensidade da poda deverá considerar, no mínimo, os seguintes critérios:

a) a espécie, a idade, o estágio de desenvolvimento, o ciclo de crescimento, a arquitetura natural da copa, a condição fitossanitária e estrutural, a localização do indivíduo e o objetivo específico da intervenção;
b) como regra geral, não deverá ser removido mais de 25% da copa viva em uma única intervenção. A quantidade e a distribuição dos ramos retirados deverão ser definidas conforme a espécie, a idade, o vigor, a condição fitossanitária e a capacidade de resposta da árvore. Em indivíduos jovens, senescentes, debilitados ou submetidos a estresses ambientais, o percentual admissível poderá ser inferior. Intervenções superiores a 25% deverão possuir justificativa técnica formal, elaborada por profissional legalmente habilitado;
c) os cortes deverão preservar o colar e a crista da casca do ramo, sem deixar tocos excessivos e sem provocar lesões no tronco ou no ramo de sustentação. Deverão ser evitados cortes internodais, destopo, mutilações e outras práticas que prejudiquem a compartimentalização natural das lesões;
d) nas podas de redução, os ramos deverão ser direcionados para laterais vivas com dimensões e orientação suficientes para assumir a continuidade do crescimento, preservando-se a arquitetura e a estabilidade da copa. A

remoção da folhagem de um mesmo ramo deverá ser limitada, evitando-se a perda excessiva de área foliar e o desequilíbrio fisiológico da planta; e

e) antes da execução, deverão ser avaliados os riscos associados à presença de redes elétricas, ao tráfego de veículos e pedestres, às edificações e aos equipamentos urbanos. As podas próximas a redes energizadas deverão ser realizadas exclusivamente por equipes autorizadas, qualificadas e capacitadas para esse tipo de serviço, em conformidade com as normas técnicas e de segurança aplicáveis.

8.1 QUANDO REALIZAR A PODA

A definição da época de poda deverá considerar o objetivo da intervenção, o tipo de poda, o diâmetro e a quantidade dos ramos a serem removidos, a condição fitossanitária e estrutural do indivíduo, as características climáticas locais e, principalmente, o comportamento fenológico da espécie. A fenologia corresponde às diferentes fases periódicas do desenvolvimento vegetal, incluindo repouso ou redução da atividade vegetativa, brotação, floração, frutificação, dispersão de sementes e renovação foliar.

A intensidade da atividade fisiológica e a época de ocorrência dessas fases variam entre as espécies e conforme as condições ambientais. Para fins de planejamento das intervenções, as árvores podem ser agrupadas, de maneira geral, nas seguintes categorias:

- Espécies decíduas ou caducifólias: apresentam perda total ou predominante das folhas em determinado período do ano, geralmente associado às estações de outono e inverno ou a condições ambientais desfavoráveis;
- Espécies perenifólias: mantêm a copa folhada ao longo do ano, realizando a substituição gradual das folhas, sem período de desfolhamento completo claramente definido; e
- Espécies com repouso aparente: apresentam perda sazonal das folhas, mas mantêm atividades reprodutivas durante esse período, podendo florescer no inverno ou no início da primavera, antes ou simultaneamente à emissão das novas folhas.

Após a realização do corte, a árvore desencadeia mecanismos fisiológicos e anatômicos de defesa destinados a limitar a disseminação de agentes degradadores e isolar internamente os tecidos lesionados. Esse processo é denominado compartimentalização. Diferentemente do processo de cicatrização observado em animais, a árvore não recompõe integralmente o tecido removido; ela forma tecidos de proteção e crescimento ao redor da lesão, promovendo seu isolamento progressivo.

A eficiência da compartimentalização depende da espécie, do vigor e da condição fitossanitária do indivíduo, da dimensão e localização do corte, da técnica empregada e das condições ambientais existentes após a intervenção. Cortes de menor diâmetro, realizados adequadamente e preservando o colar e a crista da casca do ramo, tendem a ser isolados com maior eficiência do que cortes extensos ou executados de maneira incorreta.

Não existe um único período de poda aplicável a todas as espécies. De modo geral, intervenções programadas deverão evitar fases de intensa brotação, floração ou frutificação, sobretudo quando essas etapas forem relevantes para a fauna urbana ou para a reprodução da espécie. Também deverão ser evitados períodos de estresse hídrico acentuado, temperaturas extremas ou condições climáticas que favoreçam a ocorrência de organismos patogênicos.

A poda de formação e as intervenções de baixa intensidade deverão ser programadas de acordo com o ciclo fenológico de cada espécie e realizadas, preferencialmente, quando a árvore apresentar condições fisiológicas favoráveis à compartimentalização. Podas emergenciais destinadas à remoção de ramos quebrados, mortos ou com risco iminente poderão ser executadas em qualquer época do ano, desde que precedidas de avaliação técnica e adotadas as medidas necessárias à segurança das equipes, da população e dos bens situados no entorno.

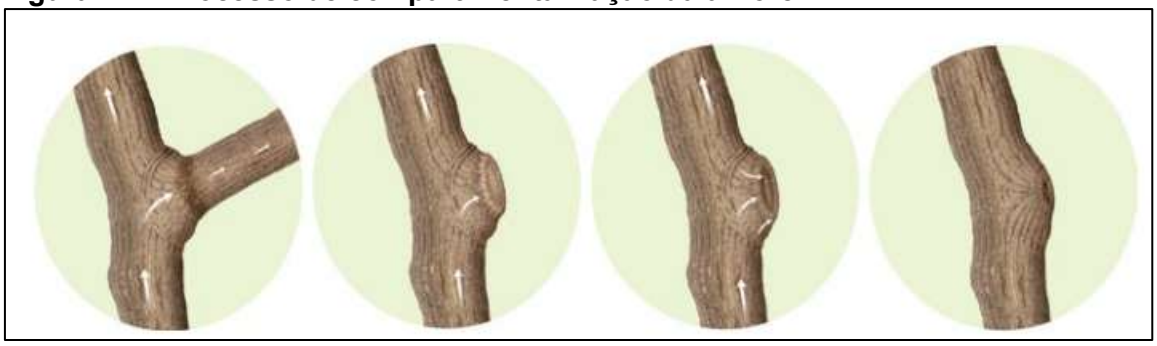
O processo de compartimentalização (recuperação da área após a poda) pode ser dividido em quatro etapas (Figura 17), sendo elas:

- Reação 1 – as células alteram seu metabolismo e passam a produzir substâncias que dificultam a dispersão de organismos contaminantes para o interior do tronco;

- Reação 2 – os vasos que dão acesso ao interior do tronco são obstruídos/bloqueados com resinas, gomas, látex e/ou cristais;
- Reação 3 – aumento da atividade metabólica das células adjacentes à lesão, as substâncias produzidas impedem o crescimento de fungos e dá início ao processo de cicatrização;
- Reação 4 – multiplicação das células de forma a realizar o fechamento da lesão, isolando o interior do tronco em relação ao ambiente externo.

Alguns fatores podem favorecer o processo de compartimentalização, dentre eles: realizar a poda de galhos novos e finos e realizar a poda durante o período vegetativo. Dentre os fatores que prejudicam ou interferem no processo podemos citar a pintura protetora ou tratamento de superfície (fungicida, caldas, etc.) e/ou lesão no colar ou crista da casca.

Figura 17 – Processo de compartimentalização da árvore.



Fonte: CEMIG (2011).

8.2 MORFOLOGIA DA BASE DO GALHO

Os elementos da base do galho são formados pela crista da casca, colar e fossa basal (Figura 18):

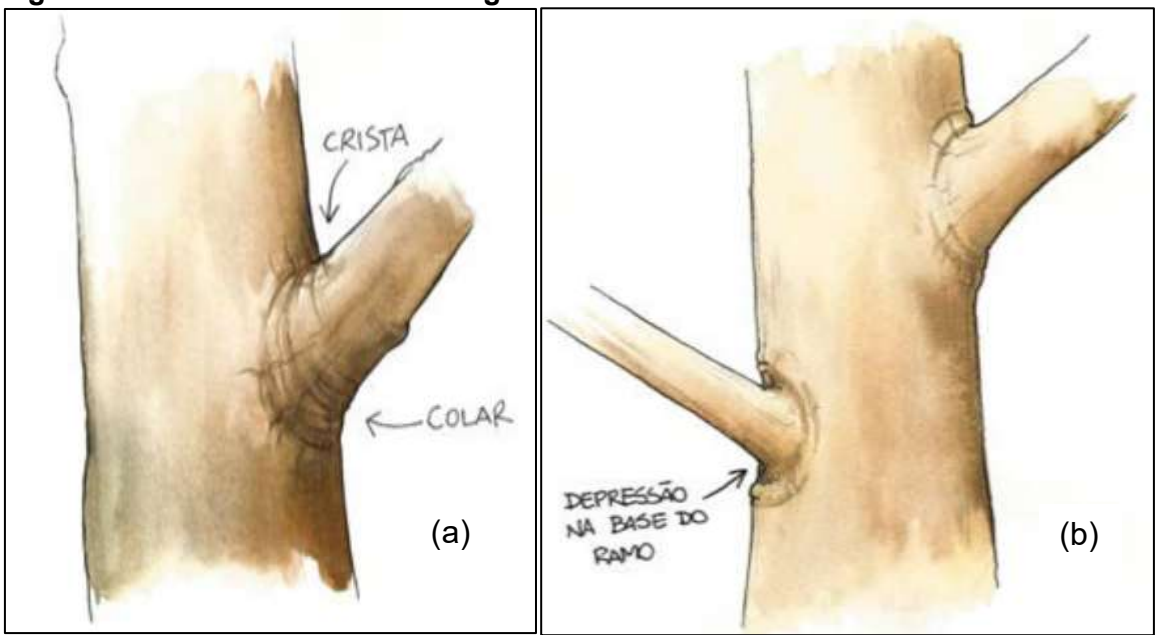
- Crista da casca: parte superior, representada pelo acúmulo de casca da base do galho, é localizada na inserção do tronco.
- Colar: porção inferior da base do galho, também localizado na inserção com o tronco. Quando é perceptível clara harmonia entre o troco e galho, significa que existe atividade assimilatória. Quando é perceptível o destaque do colar em relação ao tronco, o galho está em processo de

rejeição (mesmo com galhos, folhas verdes e brotações), ou seja, a árvore aumenta o metabolismo na região como defesa da futura lesão pela morte do galho e queda.

- Fossa basal é a depressão que surge abaixo do galho, quando presente indica falta de fluxo de seiva para os galhos e folhas, desta forma, não contribuem mais para o crescimento da árvore e podem ser removidos, pois estão preste a secar.

O colar tem função de barreira protetiva contra a penetração de microrganismos no tronco, portanto, quando da realização da poda, não pode ser lesionado.

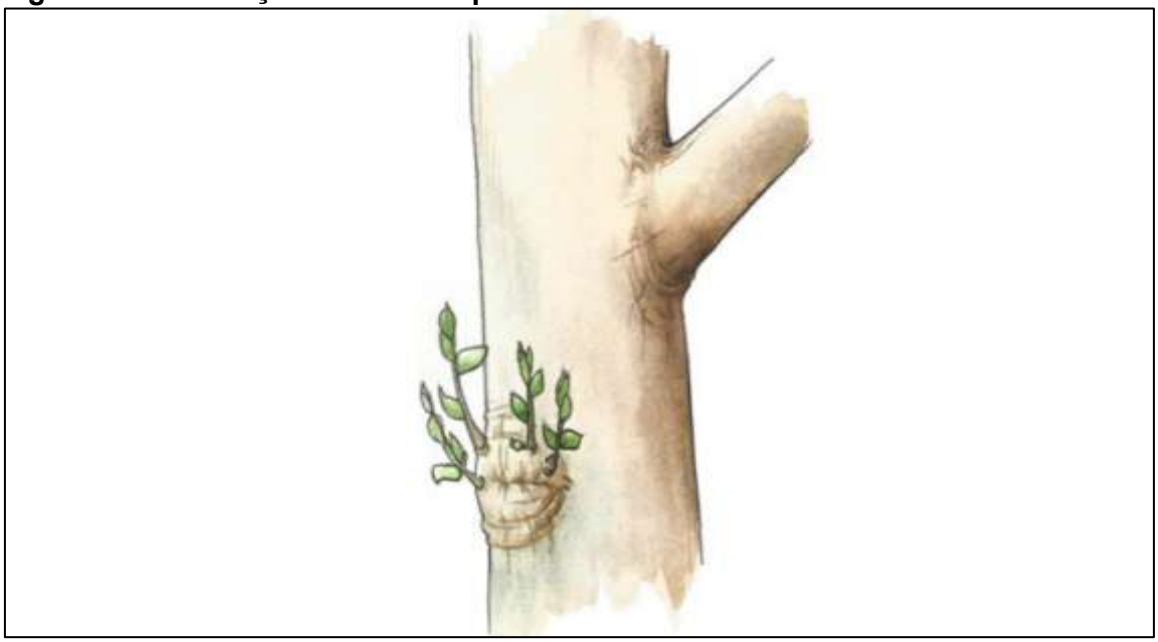
Figura 18 – Elementos da base do galho.



Fonte: São Paulo (2005).

Quando realizada podas severas é comum, como reação da árvore, a profusão de brotos epicórmicos, que devem ser removidos ou poderão causar problemas futuros (Figura 19).

Figura 19 – Formação de brotos epicórmicos.

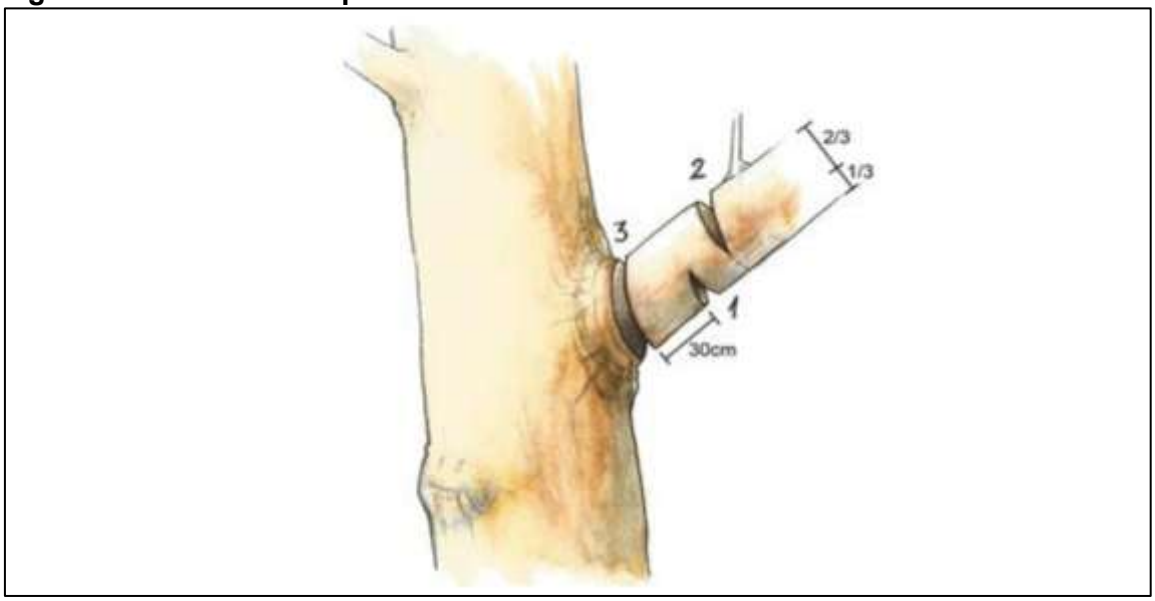


Fonte: São Paulo (2005).

8.3 TÉCNICA DE PODA

Independentemente do tipo de poda que será realizada, a técnica de poda sempre é a mesma, de forma a assegurar a integridade da crista e colar. A técnica de poda abrange três cortes (Figura 20), com o posicionamento adequado do primeiro e segundo corte e auxílio de cordas, é possível direcionar a queda do galho, sem danificar equipamentos públicos e/ou outras interferências.

Figura 20 – Técnicas de poda.



Fonte: São Paulo (2005).

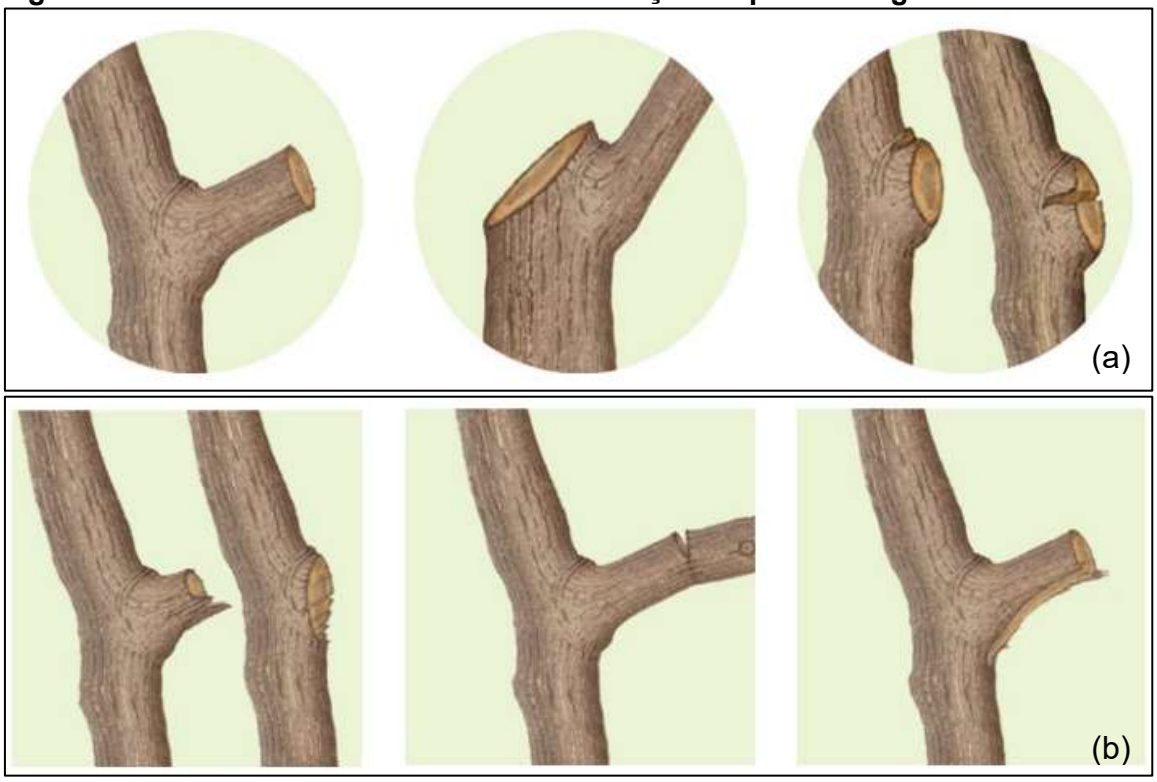
O primeiro corte na parte inferior, evita danos ao colar durante a queda. O segundo corte, mais afastado do tronco e na parte superior, é realizado para eliminação do galho. O terceiro e último corte, é realizado para o acabamento, deve ser junto ao colar e à crista, garantindo as condições necessárias para o fechamento do corte (compartimentalização).

8.3.1 Defeitos comuns na poda

Para que a poda seja realizada de forma adequada deve-se realizar cortes bem executados e nos locais corretos. A seguir serão descritos alguns exemplos de cortes e/ou defeitos que devem ser evitados (Figura 21), considerando que as técnicas inadequadas e constantes podem acelerar a morte da árvore:

a) Tocos residuais (cabides) – quando o corte é realizado longe do colar e da crista (afastado do tronco), impossibilitando o processo de compartimentalização;
b) Desproporção dos galhos – quando a poda é realiza muito tardiamente, retirando-se galhos de grandes diâmetros;
c) Lesões – as lesões podem ocorrer em galhos próximos ao ser retirado, ou na crista e colar do galho a ser podado;
d) Cortes irregulares – quando o corte é realizado de forma irregular, deixando partes do galho ou lesões;
e) Lascas – quando o galho lasca antes da finalização do corte.

Figura 21 – Defeitos na árvore devido à realização de podas irregulares.



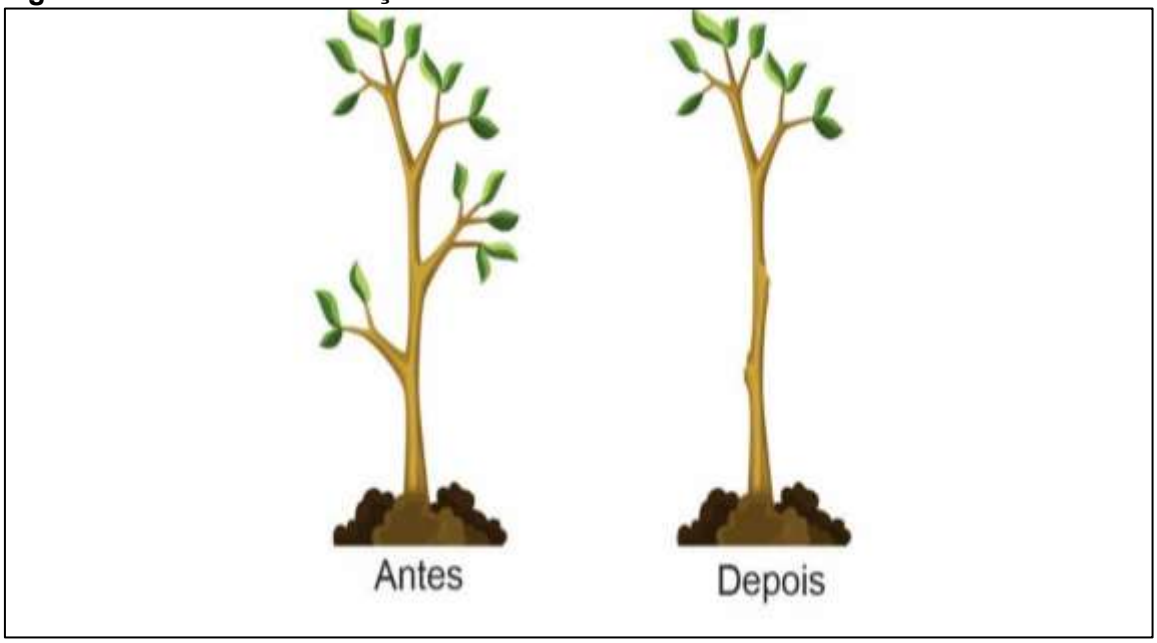
Fonte: CEMIG (2011).

8.4 PRINCIPAIS TIPOS DE PODA

8.4.1 Poda de formação

A poda de formação é utilizada na fase jovem da árvore, condiciona todo o desenvolvimento da árvore e sua adaptação às condições do local de plantio. Pode ser realizada no viveiro onde as mudas são produzidas dentro de padrões técnicos, sendo conduzidas no sistema denominado “haste única”, que consiste na desbrota permanente num caule único e ereto, até atingir a altura mínima de 1,80 metros (Figura 22).

Figura 22 – Poda de Formação.



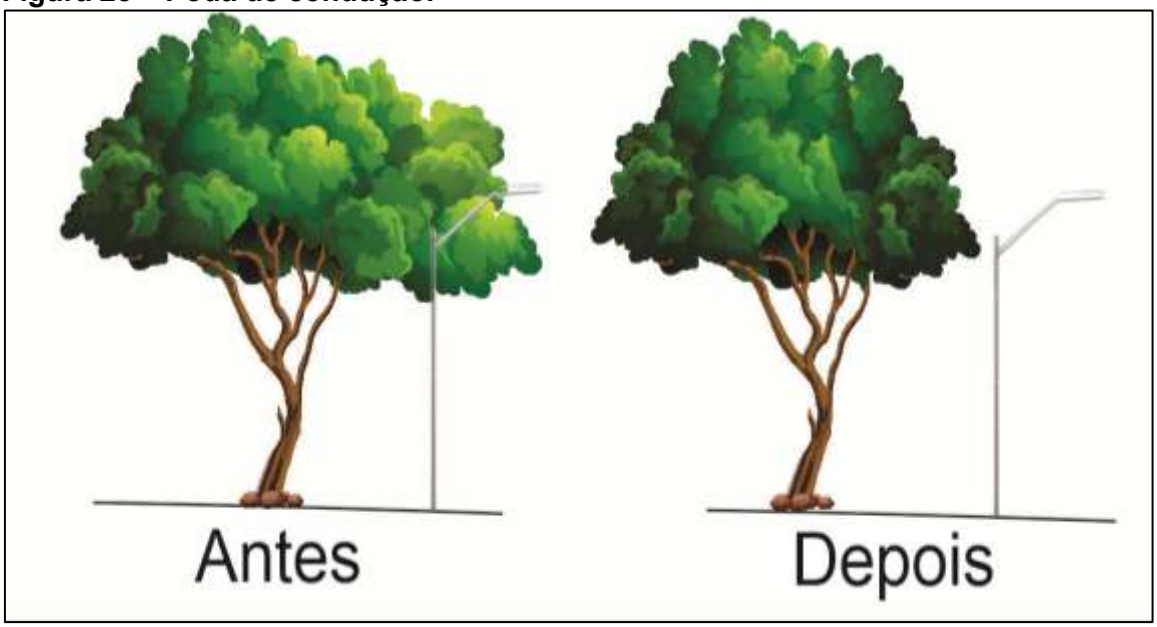
Fonte: O Autor (2026).

8.4.2 Poda de condução

A poda de condução objetiva direcionar o desenvolvimento da copa aos espaços disponíveis, livrar o tronco de ramificações indesejadas e de brotações laterais (Figura 23). Recomenda-se a limpeza e remoção de galhos que estejam em atrito com outro ou que possuem fraca ligação com o ramo de origem. A remoção não deve interferir da distribuição equilibrada dos galhos, ou seja, não deve prejudicar a estrutura original da copa da árvore.

Convém manter um ou mais ramos-líderes quando apropriado, compatibilizando-os com a rede elétrica e demais equipamentos urbanos, prevenindo futuros conflitos.

Figura 23 – Poda de condução.

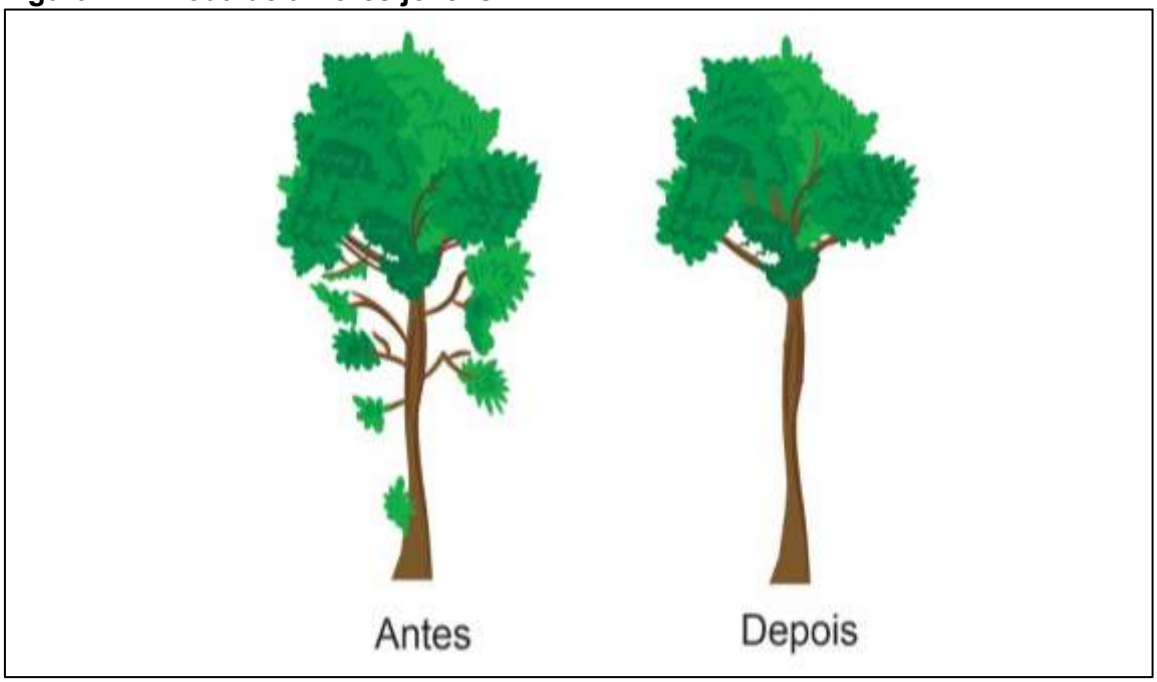


Fonte: O Autor (2026).

8.4.3 Poda de árvores jovens

A poda de árvores jovens é empregada para eliminar ramificações indesejadas, brotações laterais no tronco, melhoria de aspectos estéticos e da estrutura da árvore (Figura 24).

Figura 24 – Poda de árvores jovens.



Fonte: O Autor (2026).

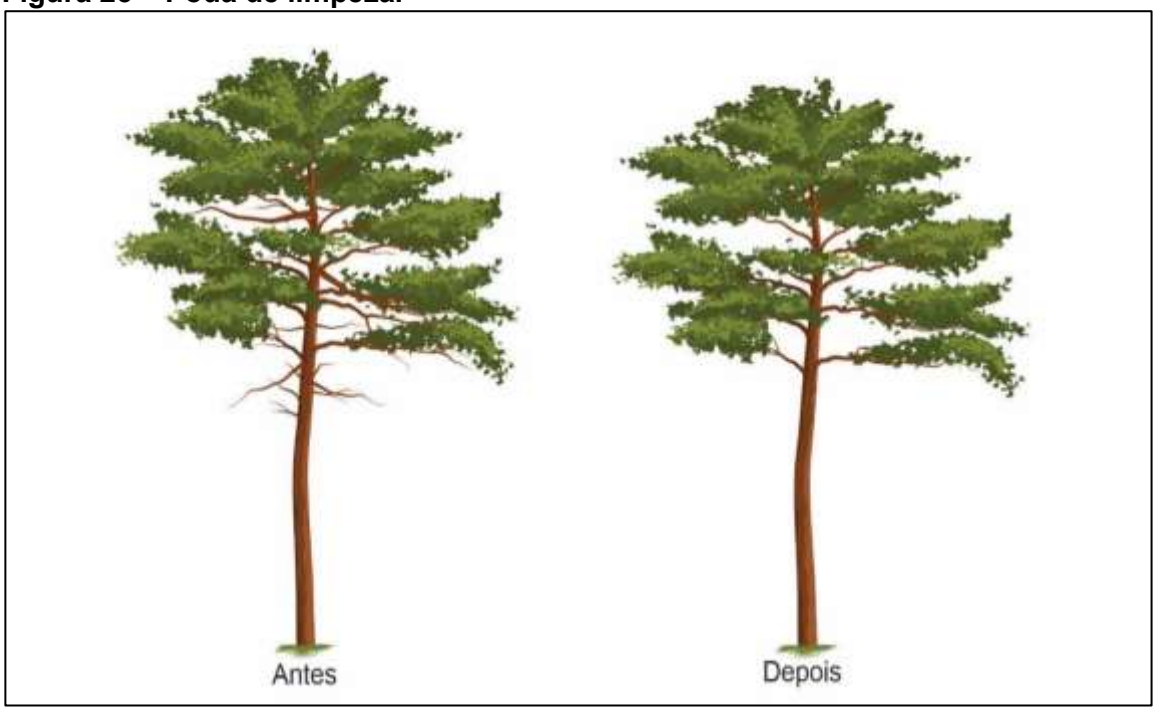
Quando constatado que a árvore jovem não tolera podas recorrentes e apresentam potencial de crescer em conflito com equipamentos urbanos, deverá ser considerada a possibilidade de transplante para um local adequado para o seu desenvolvimento.

8.4.4 Poda de limpeza

É realizada para eliminação de ramos secos e mortos, que perderam sua função na copa da árvore e representam riscos devido a possibilidade de queda e por serem foco de problemas fitossanitários (Figura 25).

Também devem ser eliminados ramos ladrões e brotos de raiz, doentes, praguejados ou infestados por parasitas, além da retirada de tocos e remanescentes de poda mal executadas. Estes galhos podem em algumas circunstâncias ter dimensões consideráveis, tornando o trabalho mais difícil do que na poda de formação.

Figura 25 – Poda de limpeza.

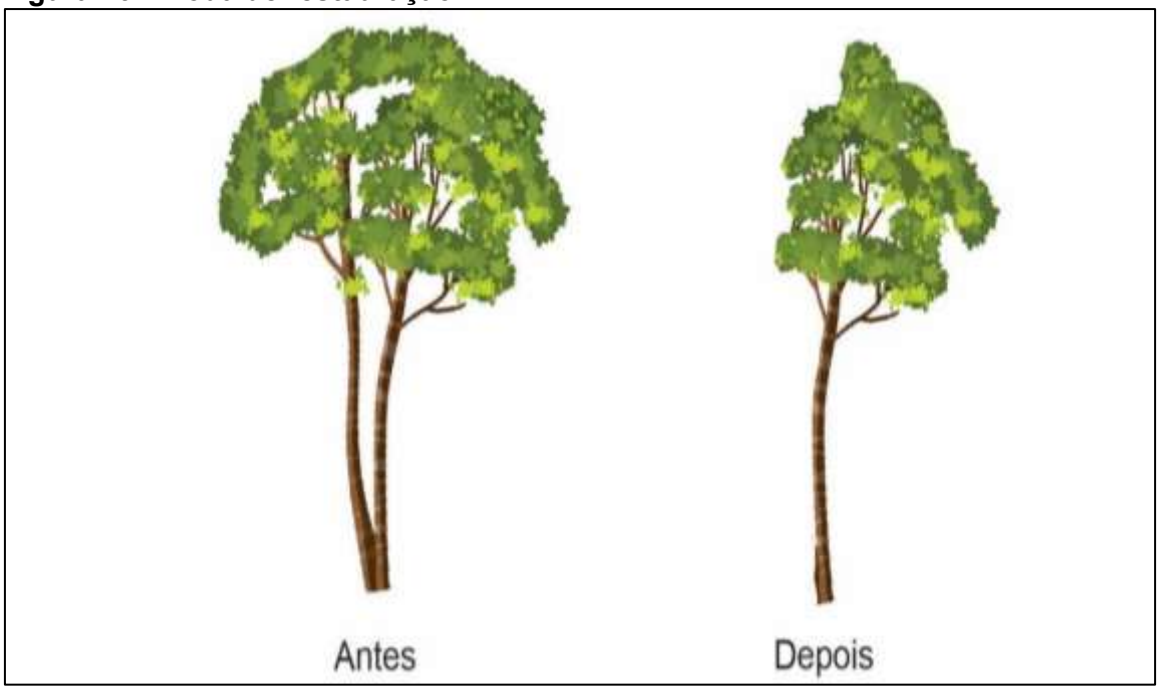


Fonte: O Autor (2026).

8.4.5 Poda de restauração

Visa eliminar problemas estruturais, removendo partes da árvore em desarmonia ou que comprometam a estabilidade do indivíduo, como ramos cruzados e aqueles com bifurcação em V (Figura 26), que mantém a casca inclusa e formam pontos de ruptura. Também é realizada com o objetivo de equilibrar a copa de árvores que tenham sido severamente destopadas, vandalizadas ou danificadas.

Figura 26 – Poda de restauração.

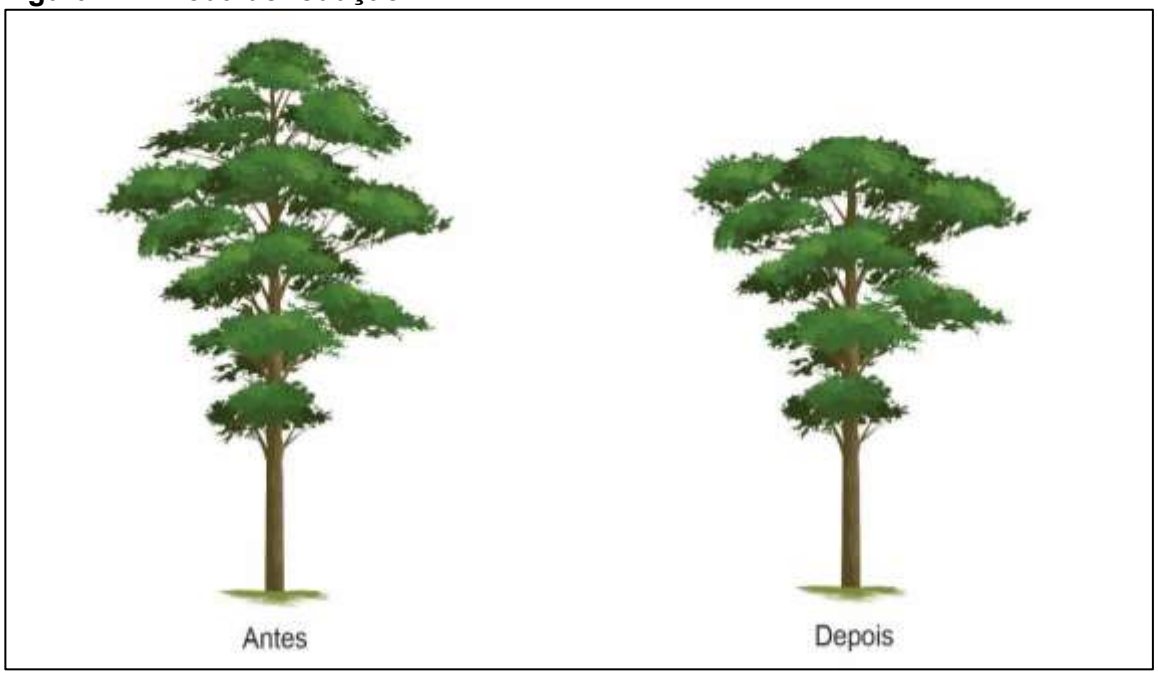


Fonte: O Autor (2026).

8.4.6 Poda de redução

É empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização, principalmente, rede elétrica aérea, sinalização de trânsito e iluminação pública (Figura 27). É utilizada para redução da altura e/ou largura da copa, de forma a conciliar a arquitetura da árvore e distribuição equilibrada dos ramos. O galho deve ser podado junto a outro que tenha no mínimo 1/3 do seu diâmetro.

Figura 27 – Poda de redução.

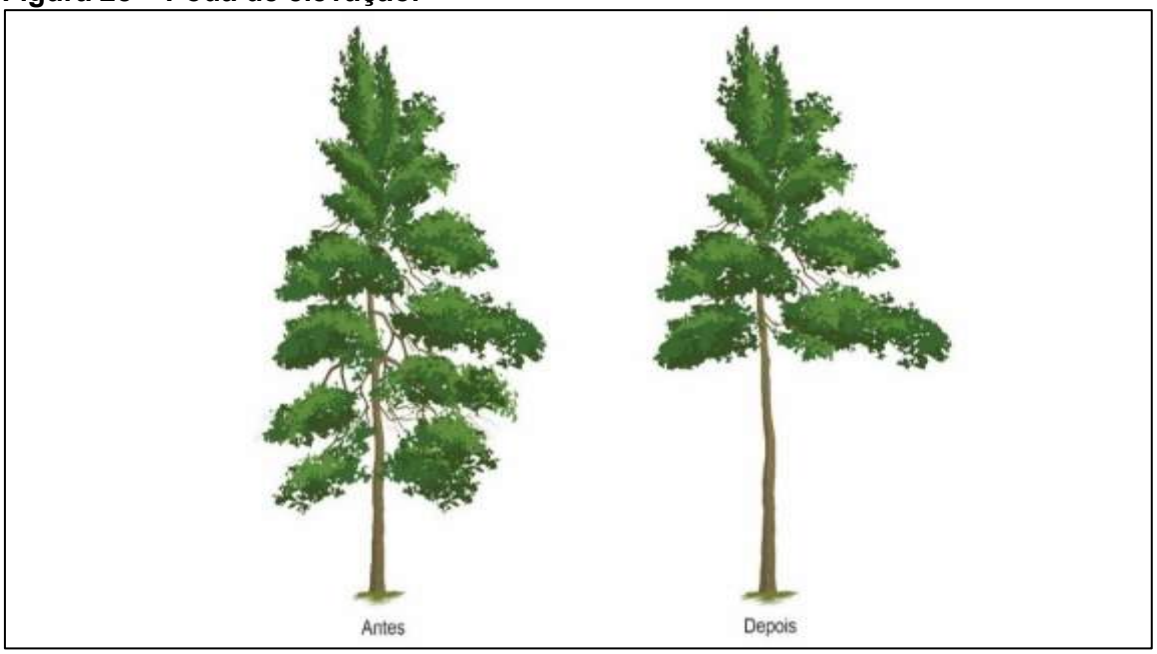


Fonte: O Autor (2026).

8.4.7 Poda de elevação da copa

Consiste na remoção dos ramos mais baixos da copa (Figura 28). Geralmente é utilizada para remover partes da árvore que impedem a livre circulação de pessoas e veículos.

Figura 28 – Poda de elevação.



Fonte: O Autor (2026).

É importante restringir a remoção de ramos ao mínimo necessário, evitando a retirada de galhos de diâmetro maior do que 1/3 do ramo no qual se origina, bem como o levantamento excessivo que prejudica a estabilidade da árvore e pode provocar o declínio de indivíduos adultos.

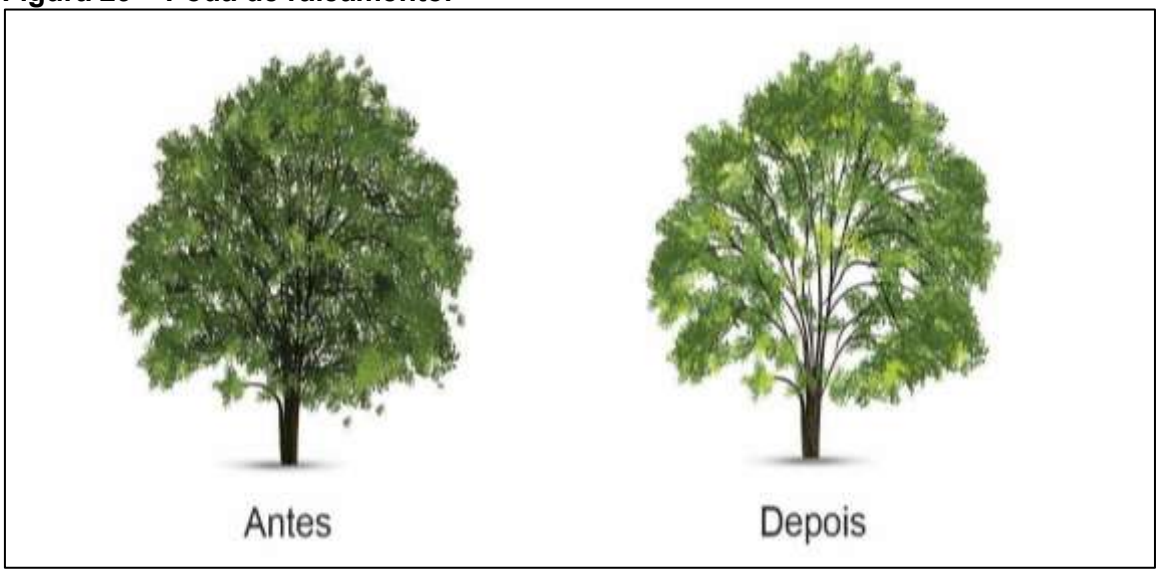
8.4.8 Poda emergencial

É realizada para remover partes da árvore que se quebram durante a ocorrência de chuva, tempestades ou ventos fortes, que apresentam risco iminente de queda podendo comprometer a integridade física das pessoas, do patrimônio público ou particular. Pode ocorrer a qualquer momento e sem necessidade de programação.

8.4.9 Poda de raleamento

É uma poda seletiva que tem por objetivo a redução da densidade de galhos vivos. A poda não deve afetar a distribuição equilibrada dos ramos e galhos, e não deve comprometer a estrutura da árvore. O raleamento não deve retirar mais de 25% do volume da copa (Figura 29).

Figura 29 – Poda de raleamento.

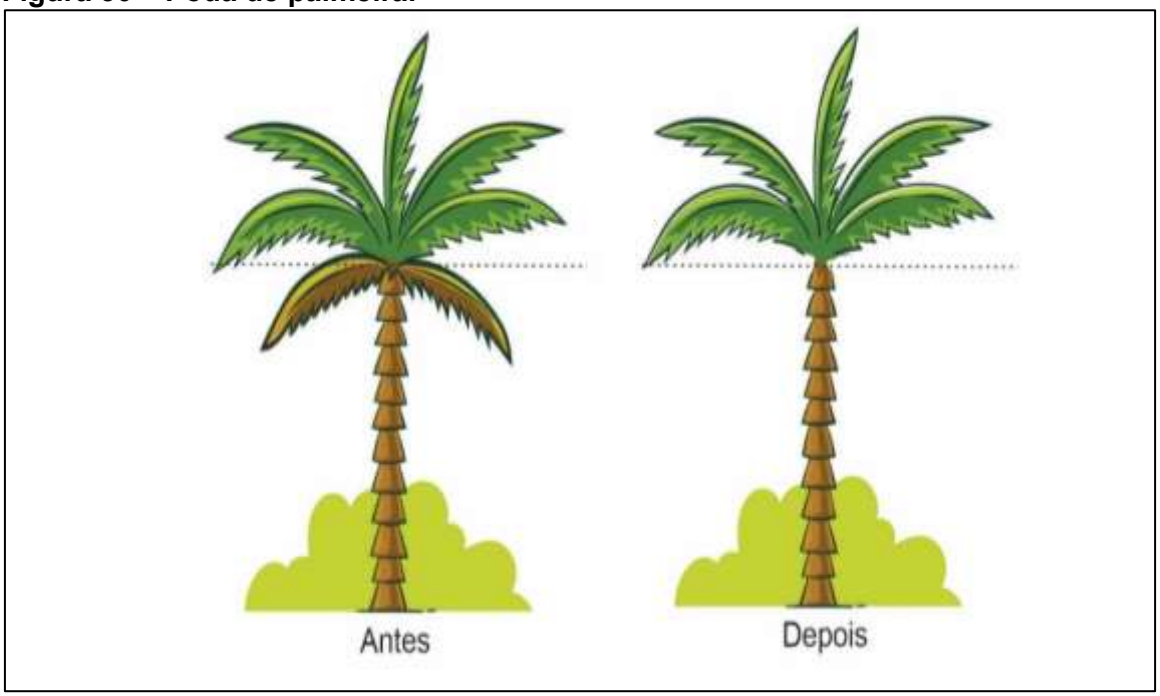


Fonte: O Autor (2026).

8.4.10 Poda de palmeiras

É recomendada quando parte de sua estrutura criar condições de risco. Não deve ser removidas frondes (conjuntos de folhas) vivas e saudáveis que se inicie em ângulo maior ou igual a 45° com o plano horizontal da base das frondes, exceto quando houver conflito com equipamentos urbanos (Figura 30). As folhas deverão ser removidas sem causar danos a estipe da palmeira.

Figura 30 – Poda de palmeira.

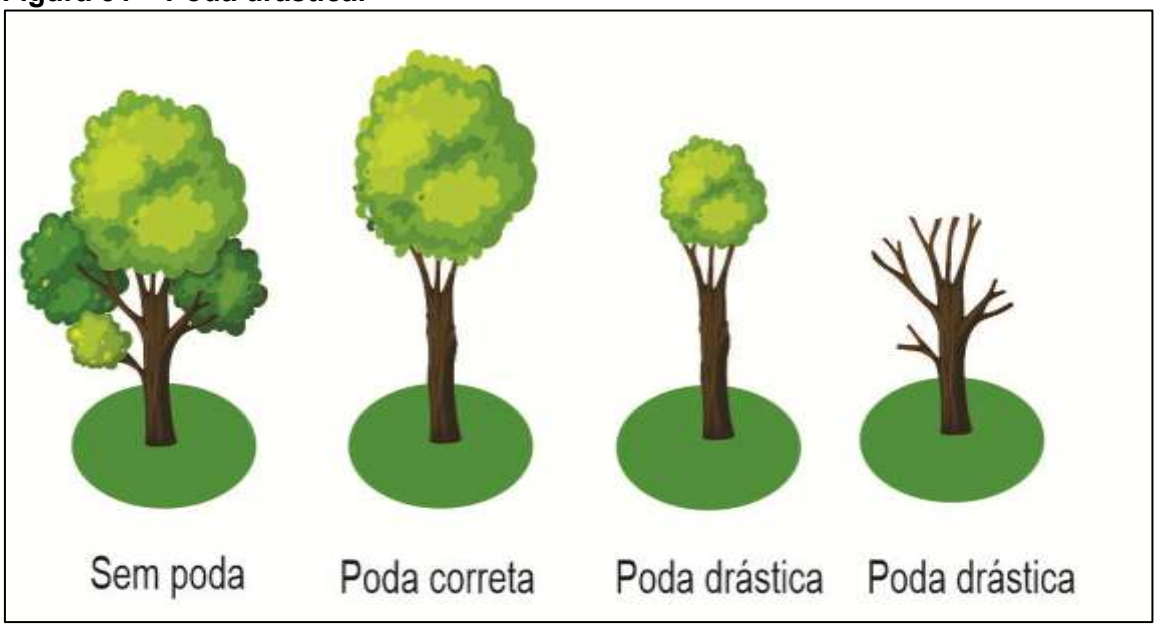


Fonte: O Autor (2026).

8.4.11 Poda drástica

Tipo de poda inapropriada, caracterização pela remoção total ou acima de 25% da copa da árvore (Figura 31). As espécies arbóreas, na sua grande maioria, não suportam esse tipo de intervenção, levando ao adoecimento e morte.

Figura 31 – Poda drástica.



Fonte: O Autor (2026).

Esse tipo de poda deve ser evitado e/ou proibido, quando houver conflito da arborização com rede elétrica, por exemplo, a árvore deverá ser retirada e substituída por outra compatível com as características locacionais.

8.5 OUTRAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO

8.5.1 Doenças e pragas

O município deverá ter um acompanhamento da condição fitossanitária da arborização urbana. O controle de pragas e doenças deve ter caráter específico e deverá conta com algumas medidas:

- Exclusão – prevenção da entrada do patógeno em área isenta, por meio do plantio de mudas sadias;
- Erradicação – prevenção do estabelecimento do patógeno, já introduzido, por meio de sua eliminação, por meio de arranquio de tocos e raízes colonizadas e podas de limpeza dos ramos doentes ou parasitados, seguidos de incineração;
- Proteção – prevenção do contato do hospedeiro com o patógeno já introduzido, por meio da aplicação de produtos protetores ou sistêmicos;

- Imunização – impedir o estabelecimento de reações parasíticas íntimas entre patógeno e o hospedeiro, por meio do plantio de espécies ou procedências resistentes ou aplicação de produtos sistêmicos;
- Terapia – cura da planta doente, por meio da aplicação de fertilizantes para recuperação do sistema radicular e da copa, por meio de condicionadores e corretivos do solo, defensivos agrícolas e de recuperação cirúrgica de raízes e troncos lesados;
- Evasão – uso de táticas de fuga do hospedeiro ao patógeno ou ao ambiente favorável a doença e prevenção pelo plantio em época ou área onde o inoculo é pouco efetivo, raro ou ausente.
- Regulação – melhoria da drenagem do solo com matéria orgânica, areia ou construção de drenos e adoção de irrigação.

  Salienta-se que os dados devem ser atualizados na planilha de gestão da arborização.

8.5.2 Fatores estéticos

Não é recomendado, em nenhuma circunstância, a caiação ou pintura das árvores. Também fica proibida a utilização das árvores para a fixação de cestos de lixo, publicidades em geral e outros objetos, considerando que lesões no troco da árvore prejudica o seu desenvolvimento, permite a entrada de doenças e pragas, resultando na celeridade da morte da espécie.

8.6 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

Conforme os resultados do diagnóstico da arborização urbana, determinados indivíduos deverão ser removidos e, quando tecnicamente indicado, substituídos por espécies compatíveis com as condições do local. Essas intervenções poderão ser executadas por equipe própria da Prefeitura Municipal de São José das Palmeiras, desde que os servidores estejam devidamente capacitados para a realização dos serviços, ou por empresa especializada formalmente contratada. Em ambos os casos, as atividades deverão ser

planejadas e supervisionadas por profissional legalmente habilitado, com atribuições compatíveis e responsabilidade técnica formalizada quando exigível.

O diagnóstico demonstra a necessidade de remoção e substituição de um número significativo de indivíduos arbóreos. Para reduzir os impactos ambientais, microclimáticos e paisagísticos, bem como evitar a perda abrupta de cobertura vegetal, as intervenções deverão ocorrer de maneira gradual, planejada e setorizada, observando-se a ordem de prioridade definida a partir da avaliação técnica de cada exemplar.

Quando houver indicação de remoção de diversos indivíduos em um mesmo setor, deverá ser mantida, sempre que tecnicamente possível, distância mínima de 30 m entre árvores removidas durante a mesma etapa de intervenção. A medida também deverá ser aplicada aos indivíduos situados em canteiros centrais. As árvores classificadas como de maior urgência deverão ser atendidas prioritariamente, considerando-se, entre outros fatores, o risco de queda ou ruptura, a presença de defeitos estruturais graves, a condição fitossanitária irreversível, a interferência crítica com o trânsito e a acessibilidade, a incompatibilidade com a infraestrutura urbana e a classificação como espécie exótica invasora.

A necessidade de remoção simultânea de dois ou mais indivíduos situados a uma distância inferior a 30 m deverá ser tecnicamente justificada em parecer ou laudo elaborado por profissional legalmente habilitado. A excepcionalidade poderá ser admitida, principalmente, quando houver risco iminente à população ou ao patrimônio, comprometimento estrutural generalizado, condição fitossanitária sem possibilidade de recuperação, execução de obra pública devidamente autorizada ou outra situação fundamentada que impossibilite a aplicação do procedimento gradual.

A substituição deverá ser programada de modo a preservar, sempre que possível, a continuidade da cobertura arbórea. O plantio compensatório ou de reposição poderá ser realizado previamente, simultaneamente ou imediatamente após a remoção, conforme a disponibilidade de espaço, a época adequada ao plantio e as condições de segurança. As novas espécies deverão ser selecionadas de acordo com as diretrizes deste Plano, considerando o espaço disponível, a presença de redes aéreas e subterrâneas, a largura do passeio, a acessibilidade e o porte da planta na fase adulta.

Nos casos individuais, o interessado que solicitar poda ou remoção de árvore localizada em passeio público ou em outro espaço sob responsabilidade municipal deverá formalizar o pedido junto à Prefeitura Municipal de São José das Palmeiras, por meio do canal administrativo disponibilizado pelo Município. A solicitação deverá conter a identificação do requerente, o endereço, a localização do indivíduo, a descrição da situação e, quando possível, registros fotográficos.

Os pedidos deverão ser submetidos à vistoria e à avaliação técnica por profissional legalmente habilitado, pertencente ao quadro municipal ou contratado para essa finalidade. Após a inspeção, deverá ser emitido parecer técnico escrito e fundamentado, contendo a identificação e a localização da árvore, a espécie quando possível, sua condição fitossanitária e estrutural, os conflitos observados, o nível de risco e a recomendação de deferimento, indeferimento ou adoção de medida alternativa.

A decisão quanto à remoção deverá considerar, entre outros critérios, o risco de queda ou ruptura; a condição fitossanitária; a ocorrência de lesões ou cavidades; a presença de espécie exótica invasora; o comprometimento da acessibilidade; a interferência com a iluminação pública, a sinalização e a visibilidade viária; o bloqueio de acessos; o impedimento à circulação segura de pedestres e pessoas com deficiência; a incompatibilidade grave com redes e equipamentos urbanos; e a inexistência de alternativa de manejo capaz de conservar o indivíduo.

Os pedidos de poda considerados procedentes deverão ser encaminhados à equipe executora acompanhados de ordem de serviço ou documento equivalente, contendo a localização da árvore, o tipo de poda recomendado, a finalidade da intervenção, os ramos ou setores da copa a serem manejados, os cuidados operacionais e o grau de prioridade. A classificação do serviço como poda de segurança, manutenção, formação ou adequação deverá ser definida pelo responsável técnico, vedando-se intervenções não autorizadas, podas excessivas, destopo e demais práticas que comprometam a estabilidade, a sanidade ou a arquitetura natural da árvore.

O corte somente será autorizado, quando:

a) A árvore estiver podre, ocada e/ou morta ou ameaçando cair;
b) A árvore, ou parte significativa dela, apresentar risco de queda;
c) Representar risco à segurança pública;

d) Estiver infestada de pragas e/ou doenças e for considerada irrecuperável;
e) Houver excesso de árvores em um determinado local, tornando-o insalubre pela pouca
f) incidência de sol, sendo necessário o raleamento;
g) Constituir-se em obstáculo fisicamente incontornável ao acesso e à circulação de veículos,
h) desde que a edificação obedeça ao previsto no código de obras;
i) Não permitir a segura passagem de pedestres em no mínimo 0,90 metros, totalmente livre de
j) obstáculos;
k) A árvore estiver causando danos comprovados ao patrimônio público ou privado, não
l) havendo outra alternativa;
m) For de espécie não recomendada para o local;
n) Tratar-se de espécie exótica invasora, tóxica e com propagação prejudicial comprovada.

Caso o munícipe realize corte sem autorização prévia, poderá ser autuado conforme legislação.

8.7 EQUIPAMENTOS PARA PODA

A poda das árvores deverá ser realizada somente por profissionais treinados e habilitados para a operação, obedecendo os critérios das normas técnicas vigentes, em especial a ABNT NBR 16.246-1 “Manejo de árvores, arbustos e outras plantadas lenhosas – Parte 1: Poda”.

Durante a atividade as ferramentas e equipamentos operacionais deverão garantir, ao mesmo tempo, a segurança dos profissionais envolvidos na operação de poda, população, mobiliário urbano e a integridade das árvores.

Em primeiro lugar, deve-se garantir a segurança por meio da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI’s), que consistem basicamente em: óculos, capacetes, cintos de segurança, luvas de couro, botinas com solado reforçado e protetores auriculares.

Também devem ser utilizados equipamentos de proteção coletiva (EPCs): cone de sinalização, fita refletiva para sinalização e isolamento, e grade de alerta

para pedestres.

As ferramentas e equipamentos utilizados na poda das árvores urbanas devem ser produtos de qualidade, estar em bom estado de conservação e dentro das normas técnicas. Essas características são vitais para o sucesso da poda.

A forma de utilização dessas ferramentas é de fundamental importância para garantir a segurança dos funcionários envolvidos na poda, bem como dos pedestres, carros e todos que estão em volta.

Cada ferramenta tem suas características próprias, servindo para realização de operações específicas. Algumas ferramentas, como as tesouras de poda, são utilizadas para o corte de ramos ainda ligados às árvores, sendo específicas para os ramos pequenos de até 15 mm de diâmetro. Para ramos de até 25 mm, recomenda-se a utilização de podão. Este último pode ser utilizado para podar ramos de até 6 metros de altura. Para os ramos com diâmetros de 2,5 a 15 cm, podem-se utilizar as serras manuais; para ramos com diâmetro superior a 15 cm, recomenda-se a utilização do motosserra registrado no CTF do IBAMA conforme Lei Federal 9.605/98, Art. 51, e por operadores capacitados. Ferramentas de impacto como machado, foice e facão só devem ser utilizadas para o corte dos ramos que foram podados e já estão no solo, visando diminuir o volume a ser transportado.

O mais importante equipamento/acessório e de grande utilização é a corda. A de sisal (confeccionada em fibras naturais) é considerada a melhor, por ser pouco elástica e menos escorregadia, proporcionando maior segurança ao podador. É imprescindível em operações nas copas das árvores e na segurança pessoal.

Outros equipamentos utilizados nas operações de podas são as escadas, andaimes e plataformas elevatórias que permitem (facilitam) aproximação do podador aos ramos a serem podados.

Quando a árvore estiver próxima a rede elétrica, considerando que as mesmas são boas condutoras de eletricidade, deverá ser realizada previamente a análise do tipo de rede elétrica próxima, obedecendo as normas de segurança, e quando necessário, solicitar o desligamento antes da realização da operação.

8.8 SEGURANÇA NO TRABALHO PARA MANEJO DA ARBORIZAÇÃO

Para as funções envolvidas direta e indiretamente com as atividades, a entidade responsável em executar o plano deve apresentar ou realizar, às suas expensas, os seguintes cursos de Segurança no Trabalho em atendimento às seguintes normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. As normas regulamentadoras foram editadas pela Portaria MTb nº 3214, em 8 de junho de 1978 e conforme redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977.

I. NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE: Atividades com eletricidade ou próxima a redes de alta tensão.
II. NR 35 – TRABALHO EM ALTURA: Atividades de trabalho em altura executadas acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.
III. NR 38 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NAS ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS".

Além dos treinamentos deverá ser realizada a elaboração de Procedimento Operacional Padrão – POP para a realização da atividade.

8.9 DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE PODA

A gestão dos resíduos provenientes das atividades de poda, remoção e manutenção da arborização urbana deverá ser realizada de forma integrada às operações de campo, priorizando a coleta e a retirada célere do material depositado nos logradouros públicos. Os resíduos não poderão permanecer em condições que comprometam a circulação segura de pedestres, a acessibilidade dos passeios, o tráfego de veículos, a visibilidade viária ou o funcionamento dos sistemas de drenagem pluvial. Deverá ser evitada, especialmente, a deposição próxima a sarjetas, bocas de lobo, galerias e demais dispositivos de captação, prevenindo obstruções, alagamentos e o carreamento de matéria orgânica para os corpos hídricos.

As operações de poda deverão observar os procedimentos técnicos

estabelecidos pela ABNT NBR 16246-1, enquanto o gerenciamento dos resíduos gerados deverá atender aos princípios e à ordem de prioridade definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Deverão ser priorizados a redução da geração, o reaproveitamento, a reciclagem e o tratamento da biomassa vegetal, destinando-se à disposição final ambientalmente adequada somente os rejeitos sem possibilidade técnica ou economicamente viável de valorização.

Sempre que possível, os galhos e demais materiais vegetais deverão ser triturados durante ou imediatamente após a execução da poda, reduzindo-se seu volume e facilitando o transporte, o armazenamento e o aproveitamento. O material triturado poderá ser empregado como cobertura morta em canteiros, praças, jardins e áreas de recuperação ambiental, contribuindo para a conservação da umidade, a proteção do solo, a redução da amplitude térmica e o controle da vegetação espontânea. Também poderá ser encaminhado à compostagem para produção de composto orgânico, desde que sejam observadas as condições técnicas e ambientais aplicáveis ao processo.

Os segmentos lenhosos com dimensões e qualidade adequadas poderão ser destinados ao reaproveitamento como madeira, lenha, elementos paisagísticos, estruturas auxiliares ou matéria-prima para outras finalidades tecnicamente admitidas. A doação ou cessão desses materiais deverá ocorrer mediante procedimento administrativo formal, com registro do beneficiário, da quantidade disponibilizada, da finalidade declarada e da data de retirada, assegurando controle, transparência e rastreabilidade.

A recuperação energética da biomassa somente deverá ser realizada em instalações tecnicamente adequadas e ambientalmente regularizadas, dotadas dos sistemas de controle necessários. Fica vedada a queima a céu aberto dos resíduos de poda, em razão dos riscos de incêndio, emissão de poluentes atmosféricos e danos à saúde pública e ao meio ambiente.

9 MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS

O monitoramento da arborização urbana deverá ser realizado de forma contínua, sistemática e espacialmente referenciada, abrangendo tanto os indivíduos arbóreos consolidados quanto as mudas implantadas nas vias, praças, canteiros e demais espaços públicos de São José das Palmeiras. O procedimento terá como finalidade acompanhar o desenvolvimento, a condição fitossanitária, a estabilidade estrutural e a interação das árvores com a infraestrutura urbana, registrando as alterações verificadas ao longo do tempo e fornecendo subsídios para o planejamento e o replanejamento das ações de manejo.

O acompanhamento periódico permitirá identificar precocemente problemas relacionados a pragas, doenças, injúrias, defeitos estruturais, mortalidade, interferências com equipamentos urbanos e conflitos com a circulação de pedestres e veículos. Também possibilitará avaliar o desempenho das espécies utilizadas, considerando sua adaptação às condições edafoclimáticas locais, sua taxa de sobrevivência, seu crescimento, sua arquitetura e sua compatibilidade com os diferentes espaços urbanos. Essas informações serão fundamentais para aperfeiçoar a seleção de espécies e os procedimentos de implantação e manutenção.

Os dados obtidos deverão ser registrados em formulários ou planilhas padronizadas e associados a registros fotográficos, preferencialmente datados e georreferenciados. Cada indivíduo deverá possuir identificação única e estável, permitindo o acompanhamento histórico das avaliações, intervenções e ocorrências relacionadas à árvore desde seu cadastramento até sua eventual remoção ou substituição.

A implantação de um Programa Municipal de Monitoramento permitirá fundamentar as decisões administrativas e técnicas em informações objetivas e atualizadas. O banco de dados deverá subsidiar a programação das atividades de poda, tratamento fitossanitário, irrigação, substituição, remoção e plantio, além de contribuir para a definição de prioridades, a elaboração dos cronogramas de execução e a revisão periódica do Plano Municipal de Arborização Urbana. O planejamento deverá ser compreendido como processo dinâmico, sujeito a avaliações, correções e adaptações conforme os resultados verificados em campo.

As informações quantitativas e qualitativas obtidas durante o inventário inicial deverão ser atualizadas por meio do lançamento de eventos específicos no cadastro georreferenciado. Para cada ocorrência, deverão ser registrados, sempre que aplicáveis, a data, o tipo de intervenção, a justificativa técnica, a identificação da equipe executora ou do responsável, a situação anterior e posterior ao serviço e o respectivo registro fotográfico.

O sistema de monitoramento deverá contemplar, no mínimo, os seguintes registros:

- remoção de indivíduos arbóreos, acompanhada da respectiva justificativa técnica, autorização administrativa e indicação da necessidade de reposição;
- substituição de árvores, com identificação do indivíduo removido, motivo da intervenção, espécie implantada, data do plantio e localização da nova muda;
- execução de podas, com indicação da data, da finalidade, do tipo de poda, da intensidade da intervenção, da equipe executora e do responsável técnico, quando aplicável;
- ocorrência excepcional de poda severa ou intervenção emergencial, acompanhada de justificativa técnica específica e registro fotográfico antes e depois da execução;
- danos ocasionados por tempestades, ventos, granizo, descargas atmosféricas, estiagens ou outros eventos, incluindo queda de árvores, ruptura de galhos e intervenções emergenciais necessárias;
- plantio de novas mudas, com identificação botânica, procedência, data de implantação, coordenadas geográficas, padrão da muda, condições do local e planejamento das atividades de manutenção;
- taxa de sobrevivência e desenvolvimento das mudas, incluindo registros de crescimento, necessidade de irrigação, condição dos tutores e protetores, ocorrência de vandalismo e eventual necessidade de reposição;
- condição fitossanitária dos indivíduos, com registro de sintomas, pragas, doenças, lesões, cavidades, podridões, declínio,

mortalidade e medidas de controle adotadas;

- condição estrutural, incluindo inclinação, bifurcações frágeis, galhos secos ou quebrados, raízes expostas, instabilidade e outros sinais associados ao risco de ruptura ou queda;
- interferências com redes elétricas e de telecomunicações, iluminação pública, sinalização, edificações, pavimentação, drenagem, acessibilidade e circulação viária; e
- registro de árvores mortas, ausentes ou reduzidas a tocos, com indicação das providências adotadas para remoção do material remanescente e reposição do indivíduo.

O monitoramento deverá ser coordenado por profissional legalmente habilitado, com atribuições compatíveis com as atividades desenvolvidas, podendo contar com o apoio de servidores municipais devidamente capacitados para a coleta e o lançamento das informações. Após a aprovação deste Plano, a Prefeitura Municipal de São José das Palmeiras deverá designar formalmente o responsável técnico ou a equipe encarregada da manutenção e da atualização periódica do cadastro arbóreo municipal (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018).

10 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A gestão da arborização urbana terá como objetivos a proteção, a conservação, o manejo adequado e a ampliação planejada da cobertura arbórea do município de São José das Palmeiras. Para assegurar a continuidade dessas ações, deverá ser instituída legislação municipal específica, configurada como instrumento permanente da política ambiental e urbanística, destinada a estabelecer princípios, competências, procedimentos e critérios técnicos para o planejamento, a implantação, a reposição, a substituição, a expansão, o monitoramento e a manutenção da arborização urbana.

A legislação deverá disciplinar, entre outros aspectos, as responsabilidades do Poder Público e dos particulares; os procedimentos de autorização para poda, transplante e remoção; os critérios para compensação e reposição de indivíduos; a proteção das árvores existentes; as especificações para implantação de novos plantios; a destinação dos resíduos de poda; a fiscalização; as infrações e sanções administrativas; e os mecanismos de participação, educação ambiental e atualização do cadastro arbóreo municipal.

O novo instrumento normativo deverá estar integrado ao Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e compatibilizado com as demais normas de ordenamento territorial de São José das Palmeiras, especialmente a Lei Complementar nº 723/2024, que institui o Plano Diretor; a Lei Ordinária nº 724/2024, referente ao Código de Edificações e Obras; a Lei Ordinária nº 727/2024, relativa ao parcelamento do solo; a Lei Ordinária nº 728/2024, que estabelece o perímetro urbano; a Lei Ordinária nº 729/2024, referente ao sistema viário e à mobilidade; e a Lei Ordinária nº 730/2024, que disciplina o uso e a ocupação do solo.

Essa compatibilização deverá assegurar que as diretrizes de arborização sejam incorporadas ao planejamento urbano, à implantação e à requalificação dos passeios públicos, ao sistema viário, aos novos parcelamentos do solo e às obras de infraestrutura, prevenindo conflitos e consolidando a arborização como componente permanente da infraestrutura verde municipal.

10.1 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O Plano Municipal de Arborização Urbana – PMAU deverá ser consolidado como instrumento técnico de planejamento e gestão ambiental, destinado a orientar, de forma contínua, a proteção, a implantação, a ampliação, o manejo e o monitoramento da arborização urbana de São José das Palmeiras. Sua elaboração, aprovação, implementação e revisão deverão observar os princípios da transparência, da participação social e da integração entre os setores municipais responsáveis pelo meio ambiente, planejamento urbano, obras, mobilidade, infraestrutura e serviços públicos.

O processo de institucionalização do PMAU deverá contemplar mecanismos de participação pública e análise pelas instâncias municipais competentes, de forma a conferir legitimidade às diretrizes propostas e assegurar sua continuidade administrativa. Conforme a forma jurídica adotada pelo Município, sua aprovação poderá ocorrer por ato normativo próprio, sem prejuízo da elaboração de legislação específica destinada a regulamentar as competências, os procedimentos, as proibições, as autorizações e as sanções relacionadas à arborização urbana.

Sob o ponto de vista jurídico e administrativo, o PMAU constitui instrumento setorial complementar à política municipal de desenvolvimento urbano. Sua aplicação deverá ocorrer em consonância com a Lei Orgânica Municipal, o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e as normas relativas ao perímetro urbano, ao parcelamento, ao uso e à ocupação do solo, ao sistema viário, à mobilidade, às edificações, às obras e às posturas municipais.

A Lei Federal nº 10.257/2001, denominada Estatuto da Cidade, estabelece as diretrizes gerais da política urbana e regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal. Embora essa legislação não imponha, especificamente, a elaboração de um Plano Municipal de Arborização Urbana, seus princípios fornecem fundamento para a integração da arborização ao planejamento territorial, especialmente quanto ao direito a cidades sustentáveis, ao equilíbrio ambiental, à função social da propriedade, à gestão democrática e à ordenação do uso do solo.

Nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, o Plano Diretor constitui o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. Sua função ultrapassa a dimensão meramente administrativa, pois orienta a organização territorial, a aplicação dos instrumentos urbanísticos e a atuação

coordenada do Poder Público sobre os aspectos sociais, econômicos, ambientais e espaciais do município.

A concepção contemporânea do planejamento urbano pressupõe uma abordagem integrada, participativa e permanentemente atualizada. Nesse contexto, o Plano Diretor não deve ser compreendido como documento estático, mas como processo contínuo de gestão territorial, sujeito a monitoramento, avaliação e revisão periódica. Essa característica permite verificar os resultados das políticas implementadas, corrigir incompatibilidades e adequar as estratégias municipais às transformações ambientais, urbanísticas e sociais verificadas ao longo do tempo (CREA, 2011).

No município de São José das Palmeiras, o Plano Municipal de Arborização Urbana deverá ser compatibilizado, especialmente, com os seguintes instrumentos normativos:

- Lei Complementar nº 723/2024 – institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e dispõe sobre a política de desenvolvimento e gestão territorial;
- Lei Ordinária nº 727/2024 – dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e os condomínios;
- Lei Ordinária nº 728/2024 – estabelece o perímetro urbano de São José das Palmeiras;
- Lei Ordinária nº 729/2024 – disciplina o sistema viário e a mobilidade; e
- Lei Ordinária nº 730/2024 – dispõe sobre o uso e a ocupação do solo.

A compatibilização com esse conjunto normativo deverá assegurar que as diretrizes do PMAU sejam consideradas na implantação de novos loteamentos, na execução e requalificação de calçadas, na abertura e adequação de vias, na instalação de redes de infraestrutura, na aprovação de obras e nos demais processos de transformação do espaço urbano. Dessa forma, a arborização será incorporada ao planejamento municipal como componente permanente da infraestrutura verde e como elemento essencial à qualidade ambiental, à mobilidade, à paisagem e ao bem-estar da população.

10.2 ESTRUTURA TÉCNICO-OPERACIONAL

A gestão do patrimônio arbóreo de São José das Palmeiras será de responsabilidade da Administração Pública Municipal e deverá ser conduzida pela Secretaria de Obras e Urbanismo. Essa estrutura de governança permitirá integrar o planejamento ambiental, a execução operacional, a logística de máquinas e equipes e a programação orçamentária necessária à implementação do Plano Municipal de Arborização Urbana – PMAU.

A equipe técnico-operacional será responsável pelas diferentes etapas do ciclo de gestão da vegetação urbana, abrangendo o planejamento das intervenções, o monitoramento do desenvolvimento e da condição fitossanitária dos indivíduos, o plantio e a reposição de mudas, a execução de podas, a remoção tecnicamente justificada de árvores e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados. As atividades deverão ser organizadas por meio de cronograma operacional periódico, preferencialmente mensal, trimestral e anual, elaborado conforme as prioridades identificadas no diagnóstico e no monitoramento contínuo.

Para assegurar a execução das diretrizes do PMAU, deverá ser formalmente constituída equipe multidisciplinar composta por profissionais e servidores com formação, atribuições e capacitação compatíveis com as funções descritas na Tabela 8. A coordenação e a supervisão das atividades técnicas deverão ser exercidas por profissional legalmente habilitado, com responsabilidade técnica formalizada perante o respectivo conselho profissional quando exigível.

A composição da equipe, as competências de cada secretaria, os procedimentos administrativos e as responsabilidades técnicas e operacionais deverão ser estabelecidos por decreto, portaria ou outro ato administrativo municipal apropriado. Essa formalização proporcionará clareza institucional, continuidade administrativa e segurança jurídica às ações de planejamento, implantação, manejo, monitoramento e expansão da infraestrutura verde urbana de São José das Palmeiras.

Tabela 7 – Gestão do plano municipal de arborização urbana.

ETAPA	PROFISSIONAIS

Planejamento	Engenheiro Florestal, Agrônomo e/ou Biólogo
Implantação	Engenheiro Florestal, Agrônomo e/ou Biólogo
Manejo	Serviços Gerais e Jardineiros
Fiscalização	Engenheiro Ambiental, Biólogo, Engenheiro Florestal e Fiscais

Fonte: O Autor, 2026.

Quando o quadro permanente não dispuser de profissional com habilitação e atribuições suficientes para coordenar as atividades técnicas, o Município poderá contratar profissional ou empresa especializada. A contratação deverá observar o procedimento legalmente adequado, conforme a natureza e o valor do objeto, em atendimento à Lei Federal nº 14.133/2021, aos regulamentos municipais e às demais normas vigentes. O Termo de Referência deverá definir claramente o escopo dos serviços, os produtos esperados, os requisitos de qualificação técnica, os prazos, as responsabilidades e os critérios de acompanhamento e recebimento.

O responsável técnico contratado deverá possuir registro regular no respectivo conselho profissional e atribuições compatíveis com os serviços executados. Também deverá emitir o documento de responsabilidade técnica aplicável, como Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Termo de Responsabilidade Técnica – TRT ou instrumento equivalente, conforme sua categoria profissional e as exigências do conselho competente.

Essa organização multidisciplinar terá como finalidade assegurar capacidade administrativa, operacional e técnica para o planejamento, a implantação, o manejo, o monitoramento e a revisão das ações relacionadas à arborização urbana. A integração entre servidores municipais e assistência técnica especializada deverá fortalecer a fiscalização, padronizar os procedimentos de campo, qualificar a tomada de decisões e assegurar a conformidade das intervenções com o PMAU, a legislação municipal, as normas técnicas e as exigências dos órgãos competentes.

10.3 DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

A implementação do Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) depende da disponibilização contínua de recursos financeiros, humanos e materiais pelo Poder Executivo Municipal. Para assegurar a execução das ações previstas, o Município deverá prever e apresentar, anualmente, dotação orçamentária compatível com o cronograma de implantação e com as prioridades estabelecidas no Plano, contemplando a Dotação Orçamentária 3210 — Recursos Livres.

Os recursos deverão atender à aquisição de mudas, insumos, ferramentas e equipamentos, além da contratação de serviços necessários às atividades de plantio, reposição, poda, remoção, manutenção e monitoramento da arborização urbana. A previsão desses investimentos deverá integrar os instrumentos de planejamento e orçamento municipal, especialmente a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

A definição dos valores caberá à Administração Municipal, observadas a disponibilidade financeira e as necessidades de execução do PMAU. A dotação deverá ser revisada a cada exercício, considerando as ações realizadas, as demandas identificadas e as etapas previstas para o período seguinte, de forma a garantir a continuidade da implementação do Plano.

10.4 VIABILIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DO PLANO

A operacionalização da gestão da arborização urbana de São José das Palmeiras deverá observar as orientações técnicas do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), bem como a estrutura administrativa, a legislação municipal e as diretrizes estabelecidas neste Plano. Para garantir a efetividade e a continuidade das ações, deverão ser adotados os seguintes procedimentos administrativos:

- definição dos órgãos municipais competentes e especificação das atribuições administrativas, técnicas e operacionais relacionadas à implantação, ao manejo, ao monitoramento e à fiscalização da arborização urbana;

- identificação dos perfis profissionais necessários à execução das diferentes etapas do PMAU, observando-se a formação, a habilitação, as atribuições legais e a capacitação exigidas para cada atividade;
- estabelecimento de mecanismos de articulação entre a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente, a Secretaria de Obras e Urbanismo, a Secretaria de Transportes, a Secretaria de Finanças e os demais setores envolvidos, com definição dos canais de comunicação, dos fluxos de trabalho e das responsabilidades compartilhadas;
- dimensionamento do quadro de pessoal necessário à execução das atividades, considerando os quantitativos, as funções e os requisitos técnicos e operacionais apresentados na Tabela 8;
- designação formal de, no mínimo, um servidor municipal para coordenar e acompanhar as atividades previstas no Plano, assegurando a continuidade administrativa, a organização dos registros e a interlocução entre os setores participantes;
- definição do responsável técnico legalmente habilitado para orientar, supervisionar e validar as intervenções que exijam conhecimento especializado, com emissão do documento de responsabilidade técnica aplicável, quando necessário;
- elaboração de cronograma operacional mensal, trimestral e anual, organizado por setores territoriais, tipos de intervenção, níveis de prioridade e disponibilidade de recursos humanos, materiais e financeiros; e
- implantação de sistema de registro e acompanhamento das solicitações, vistorias, pareceres, autorizações, ordens de serviço e atividades executadas, mantendo-se atualizado o banco de dados georreferenciado da arborização municipal.

A coordenação estratégica da política municipal de arborização urbana ficará sob responsabilidade da Secretaria de Obras e Urbanismo. Ao titular da pasta caberá promover a articulação institucional, definir prioridades administrativas, distribuir atribuições conforme as competências funcionais e

acompanhar o cumprimento das metas e dos cronogramas estabelecidos no PMAU.

As atribuições técnicas deverão ser exercidas por profissional legalmente habilitado, enquanto as atividades operacionais poderão ser executadas por servidores capacitados ou por empresa especializada contratada pelo Município. A distribuição das funções deverá respeitar as competências legais de cada cargo e categoria profissional, não sendo admitida a transferência de responsabilidade técnica a servidores que não possuam habilitação compatível.

Para assegurar a exequibilidade das metas, a Administração Municipal deverá manter quadro técnico-operacional capacitado e disponibilizar infraestrutura compatível com as demandas, incluindo veículos, máquinas, ferramentas, equipamentos de proteção individual e coletiva, materiais de sinalização, insumos para plantio e recursos para manutenção e monitoramento.

O dimensionamento das equipes deverá ser revisto periodicamente, considerando a extensão da área urbana, a quantidade de indivíduos cadastrados, o volume e a complexidade das ordens de serviço, os períodos mais adequados para plantio e manejo, a ocorrência de eventos climáticos e as demandas emergenciais. Essa organização permitirá otimizar os recursos municipais, estabelecer prioridades objetivas e assegurar regularidade, eficiência e segurança na gestão do patrimônio arbóreo de São José das Palmeiras.

11 ATUALIZAÇÃO DA PLANILHA DE DIAGNÓSTICO

Conforme definido na metodologia do levantamento, o inventário da arborização urbana de São José das Palmeiras foi realizado por meio de censo, abrangendo a totalidade dos indivíduos localizados na área de estudo. Por se tratar de levantamento censitário, e não amostral, os dados obtidos possibilitaram a constituição de um banco de dados georreferenciado, denominado Cadastro Técnico da Arborização Urbana, no qual deverão ser centralizadas as informações referentes à localização, identificação, caracterização e condição dos indivíduos arbóreos existentes.

A administração, a manutenção e a atualização sistemática desse cadastro ficarão sob responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente, com o apoio dos demais setores municipais envolvidos. Cada árvore deverá possuir código de identificação único e permanente, vinculado às respectivas coordenadas geográficas, permitindo a individualização do registro e o acompanhamento de seu histórico ao longo do tempo.

Toda alteração na composição, na condição ou na localização do patrimônio arbóreo deverá ser incorporada ao cadastro, incluindo novos plantios, reposições, transplantes, podas, tratamentos fitossanitários, danos, remoções autorizadas, mortalidade e substituições. Também deverão ser cadastradas as mudas implantadas diretamente pelo Município ou decorrentes de solicitações, compensações, loteamentos, obras públicas e outras iniciativas realizadas em áreas públicas.

A atualização deverá contemplar, quando aplicável, os seguintes parâmetros:

- identificação botânica, com registro da família, do gênero, da espécie e do nome popular;
- origem, condição de espécie nativa ou exótica e eventual classificação como exótica invasora;
- coordenadas geográficas, endereço e logradouro;
- dados dendrométricos, incluindo altura total estimada e circunferência ou diâmetro do tronco;

- condição fitossanitária, com registro de sintomas, pragas, doenças, cavidades, podridões, injúrias, declínio e mortalidade;
- condição estrutural e indicadores associados ao risco de ruptura ou queda, como inclinação, bifurcações frágeis, galhos secos ou quebrados, defeitos no tronco, comprometimento radicular e alterações no entorno;
- características do local de implantação, incluindo largura do passeio, dimensões do canteiro e área permeável;
- interferências provocadas pelo sistema radicular em calçadas, meios-fios, pavimentos, muros e demais estruturas;
- conflitos da copa ou do tronco com redes aéreas de energia e telecomunicações, iluminação pública, sinalização viária, marquises, fachadas, coberturas, acessos e circulação de veículos e pedestres; e
- histórico das intervenções realizadas, contendo data, tipo de serviço, justificativa, responsável, equipe executora, registro fotográfico e resultado observado após a intervenção.

Para viabilizar o monitoramento das mudas implantadas nos logradouros públicos, o cadastro deverá incorporar avaliações periódicas de sobrevivência, crescimento, vigor, estabilidade, condição fitossanitária e compatibilidade com o local. Também deverão ser registradas as necessidades de irrigação, correção de tutoramento, manutenção de protetores, recomposição da cobertura morta, poda de formação e eventual reposição.

A comparação temporal dos registros permitirá avaliar o desempenho das espécies, a eficácia das técnicas de plantio e manejo, a evolução dos conflitos com a infraestrutura e o cumprimento das metas estabelecidas no Plano Municipal de Arborização Urbana.

A confiabilidade do sistema dependerá da padronização das informações, da capacitação das equipes e da atualização imediata dos registros após cada vistoria ou intervenção. A manutenção de dados completos e consistentes contribuirá para reduzir conflitos e passivos ambientais, qualificar as ações municipais e ampliar os serviços ecossistêmicos proporcionados pela arborização urbana.

12 INFORMAÇÕES FINAIS

12.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

AÇÕES	2027				2028				2029				2030				2031			
1. Definição da equipe responsável pela manutenção da arborização	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X	X							X	X							X	X		
2. Treinamento de equipe para realização de poda e corte de árvores e uso de EPI's	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X				X				X				X				X			
3. Educação Ambiental sobre Arborização Urbana	Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo			
4. Definição da arborização a ser manejada (mínimo 25%/ano)	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRES			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		X	X			X	X			X	X			X	X			X	X	
5. Manejo da arborização	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
				X	X			X	X			X	X			X	X			X
6. Supressão/substituição gradual de espécies não recomendadas	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Planejamento da implantação da arborização (Nº de mudas, espécies e locais)	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X	X	X	X																

8. Compra pública para aquisição de mudas	Quando necessário				Quando necessário				Quando necessário				Quando necessário				Quando necessário			
9.Implantação da arborização e monitoramento das mudas	**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Atualização da planilha de dados	Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo			
11. Atualização/Revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana	**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
						X	X							X	X					
12. Atualização do cronograma de execução	**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRAL**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
									X	X							X	X		

1. Definição da equipe responsável pela manutenção da arborização: Servidores municipais ou contratação de empresa especializada.

2. Treinamento de equipe para realização de poda, supressão de árvores e uso de EPI's: Possuir os treinamentos citados neste plano.

3. Educação Ambiental sobre Arborização Urbana: Palestras, distribuição de folders antecedente ao período de poda.

4. Definição da arborização a ser manejada (mínimo 25%): Estudo e seleção das espécies que serão manejadas no ano. Sugere-se o manejo de no mínimo 25% da arborização para que a cada 4 anos tenha-se 100% das árvores manejadas.

5. Manejo da arborização: Poda, substituição de espécies, retirada de tocos, entre outros.

6. Supressão/substituição gradual da murta e outras espécies não recomendadas: A substituição das espécies não recomendadas deve ser gradual para que não ocorra um grande impacto visual.

7. Planejamento da implantação da arborização (Nº de mudas, espécies e locais): Estudo para a seleção correta de mudas a serem plantadas em locais com pouca ou sem nenhuma arborização, conforme mapas em anexo.

8. Licitação tipo registro de preço para aquisição de mudas: Realizar licitações para aquisição de mudas conforme necessitar.

9.Implantação da arborização e monitoramento das mudas: Plantio e manutenção das mudas de acordo com as técnicas descritas no plano.

10. Atualização da planilha de dados: A planilha deverá ser atualizada constantemente. (Quando houver, supressão, substituição, manejo, implantação)

11. Atualização/Revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana: O Plano de Arborização deverá ser atualizado/revisado no fim de cada mandato/gestão.

12. Atualização do cronograma de execução: O cronograma de execução deverá ser atualizado no início de cada mandato conforme queira realizar as atividades a nova gestão.

AÇÕES	2032				2033				2034				2035				2036			
1. Definição da equipe responsável pela manutenção da arborização	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
									X	X							X	**X**		
2. Treinamento de equipe para realização de poda e corte de árvores e uso de EPI's	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X				X				X				X				X			
3. Educação Ambiental sobre Arborização Urbana	Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo			
4. Definição da arborização a ser manejada (mínimo 25%/ano)	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRES			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		X	X			X	X			X	X			X	X			X	X	
5. Manejo da arborização	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X
6. Supressão/substituição gradual de espécies não recomendadas	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Planejamento da implantação da arborização (Nº de mudas, espécies e locais)	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
8. Compra pública para aquisição de mudas	Quando necessário				Quando necessário				Quando necessário				Quando necessário				Quando necessário			
9.Implantação da arborização e monitoramento das mudas	TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE				TRIMESTRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

10. Atualização da planilha de dados	Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo				Contínuo			
11. Atualização/Revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana	**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
		X	X			X	X							X	X					
12. Atualização do cronograma de execução	**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRAL**				**TRIMESTRE**				**TRIMESTRE**			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
									X	X							X	X		

REFERÊNCIAS

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *São José das Palmeiras: panorama*. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: IBGE – São José das Palmeiras. Acesso em: 4 set. 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Mapa Urbano Estatístico: São José das Palmeiras – PR*. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Lei Complementar nº 723/2024. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e dispõe sobre a política de desenvolvimento e gestão territorial de São José das Palmeiras. São José das Palmeiras, PR, 2024.

SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Lei Ordinária nº 727/2024. Dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de São José das Palmeiras. São José das Palmeiras, PR, 2024.

SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Lei Ordinária nº 728/2024. Dispõe sobre o perímetro urbano do Município de São José das Palmeiras. São José das Palmeiras, PR, 2024.

SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Lei Ordinária nº 729/2024. Dispõe sobre o sistema viário e mobilidade do Município de São José das Palmeiras. São José das Palmeiras, PR, 2024.

SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Lei Ordinária nº 730/2024. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo do Município de São José das Palmeiras. São José das Palmeiras, PR, 2024.

https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Jos%C3%A9_das_Palmeiras

ANEXOS

ANEXO I – Anotação de responsabilidade técnica (ART).

ANEXO II – Pontos de reposição e espécies recomendadas.

ANEXO III – Ata da Audiência Pública do Plano de Arborização Urbana.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720266256434

1. Responsável Técnico

FABRICIO SOARES JANK

Título profissional:
ENGENHEIRO AGRÔNOMO

RNP: **1723861430**
Carteira: **PR-236697/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA O DESENVOL. RURAL SUSTENTÁVEL DA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ**

CNPJ: **11.269.697/0001-17**

RUA RUI BARBOSA, 202
CENTRO - VERA CRUZ DO OESTE/PR 85845-000

Contrato: 010/2025 Celebrado em: 28/08/2025
Valor: R$ 56.990,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MARECHAL CASTELO BRANCO, S/N
CENTRO - SAO JOSE DAS PALMEIRAS/PR 85898-000

Data de Início: 30/08/2026 **Previsão de término:** 30/11/2026 **Coordenadas Geográficas:** -24,835682 x -54,063358

Finalidade: Ambiental

Crédito rural: Não

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Avaliação, Desenvolvimento, Levantamento, Planejamento, Projeto] *de planos de arborização florestal*	1,00	UNID
[Coleta de dados, Estudo, Levantamento] *de inventário florestal*	1,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

Documento assinado eletronicamente por FABRICIO SOARES JANK, registro Crea-PR PR-236697/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 14/10/2026 e hora 08h06.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA O DESENVOL. RURAL SUSTENTÁVEL DA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ - CNPJ: 11.269.697/0001-17

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 285,59 **Registrada em : 14/10/2026** **Valor Pago: R$ 285,59**

N

0 100 200 m

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS

Legenda

- Pontos para arborização

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS
CNPJ: 75.904.524/0001-06

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:

PLANTA DE ARBORIZAÇÃO/PERÍMETRO URBANO DE SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS

RESPPONSÁVEL TÉCNICO:	
FABRICIO SOARES JANK ENGENHEIRO AGRONOMO CREA/PR: 236697/D	DATA: 14/10/2026