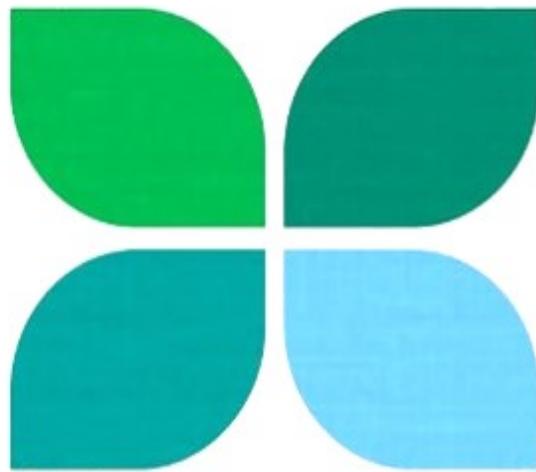




MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE



Manual de Arborização Urbana e Paisagismo



**SECRETARIA DE
MEIO AMBIENTE
DE PINDAMONHANGABA**

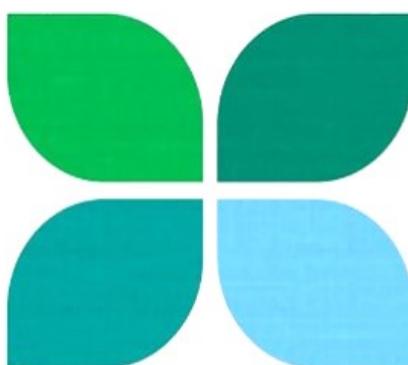
**VERSÃO 2
2021**



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Manual de Arborização Urbana e Paisagismo



**SECRETARIA DE
MEIO AMBIENTE
DE PINDAMONHANGABA**

**VERSÃO 2
2021**



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA E PAISAGISMO VERSÃO 02 2021

Atualizado em 2021, este manual foi revisado pelo Departamento de Meio Ambiente, então pertencente à Secretaria de Meio Ambiente do Município de Pindamonhangaba, por equipe descrita abaixo:

GESTÃO MUNICIPAL

Prefeito do Município de Pindamonhangaba

Dr. Isael Domingues

Vice-prefeito do Município de Pindamonhangaba

Ricardo Alberto Pereira Piorino

Secretária Municipal de Meio Ambiente

Maria Eduarda Abreu San Martin

Diretor Municipal de Meio Ambiente

Rafael Ribeiro Cavalcante de Souza

EQUIPE TÉCNICA

Biól. Frederico Lúcio de Almeida Gama

Eng. Agr. Elis Carolina de Moraes Barbosa

Estud. Biól. Kamila Thalita Frientes Ribeiro

COLABORADORES

Eng. Civ. Josué Bondioli Junior

Eng. Sanit. Amb. Silvia Vieira Mendes Pires

Estud. Biól. Isabella Cardoso Pires

Estud. Eng. Sanit. Amb. Alyssa Quintão Araujo

Frederico do Rosario Ribeiro

Paulo Gideão Domingos Leal

Pedro Cunha do Amaral Silva

Rafael Lamana



Sumário

1. Introdução	5
1.1. O que é Arborização Urbana?.....	5
1.2. Conhecendo Pindamonhangaba	5
1.3. O Paisagismo e a Arborização Urbana em Pindamonhangaba	6
2. A Arborização Urbana e o Paisagismo	8
2.1. Planejamento da Arborização Urbana Municipal	8
2.2. Por que plantar?.....	9
2.3. O que plantar?	11
2.4. Onde plantar?.....	14
2.4.1. Calçadas	14
2.4.2. Canteiros centrais ou laterais	16
2.4.3. Rotatórias	17
2.4.4. Praças	18
2.5. Quando e como plantar?.....	20
2.5.1. Melhores épocas	20
2.5.2. Técnicas de plantio.....	21
2.5.3. Selecionando as mudas	21
2.5.4. Demarcação do canteiro para plantio.....	22
2.5.5. Abertura de berço para plantio.....	23
2.5.6. Adubação	24
2.5.7. Tipos de adubos	26
2.5.8. Irrigação	28
2.6. O que fazer depois de plantar?.....	29
2.6.1. Poda de vegetação urbana	30
2.6.2. Supressão de indivíduos arbóreos	33
2.6.3. Transplante de indivíduos arbóreos	34
2.6.4. Adequação de canteiros	34
2.6.5. Adubação	39
2.6.6. Irrigação.....	39
3. Legislação	40



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



3.1. Legislação Federal.....	40
3.2. Legislação Estadual	40
3.3. Legislação Municipal	40
4. Referências Bibliográficas	41
ANEXO I – Lista de espécies indicadas.....	42

1. Introdução



1.1. O que é Arborização Urbana?

Para toda a vegetação que compõe o cenário urbano das cidades, seja ela rasteira, arbustiva ou arbórea, ao seu conjunto damos o nome de “Arborização Urbana” ou “Floresta Urbana”. Para fins de planejamento e técnicas de manejo, a arborização urbana é dividida em categorias como: “áreas verdes” que incluem locais como praças, bosques e parques; e “vias públicas”, que se referem à vegetação de ruas e avenidas das cidades. Além disto, ainda podemos incluir na arborização urbana uma terceira categoria que se refere aos locais particulares que possuem vegetação inserida, tais como jardins particulares, terrenos baldios, e quintais de residências, empresas e estabelecimentos comerciais. Esta classificação ocorre principalmente devido às características e particularidades de cada uma destas áreas, de maneira a criar grupos com características similares, facilitando o planejamento e os cuidados inerentes a cada local.

1.2. Conhecendo Pindamonhangaba

Pindamonhangaba, a Princesa do Norte, possui uma população estimada de 170.132 habitantes segundo IBGE 2020 (IBGE 2020), situada na porção leste do Estado de São Paulo, na região do Vale do Paraíba, eixo entre as duas maiores cidades do país, se localizando a aproximadamente 140 km da cidade de São Paulo, capital do estado, e a 280 km da capital do Estado do Rio de Janeiro. Pindamonhangaba tem seu relevo localizado entre a depressão do Rio Paraíba do Sul, tendo ao Sul a Serra do Mar, e ao Norte a Serra da Mantiqueira. Estando a menos de 100 km tanto do litoral leste paulista como da região serrana da Mantiqueira de São Paulo. Pindamonhangaba possui grande variação de altitude, estando sua área central a altitude média de 550 metros em relação ao nível do mar, e seu ponto mais alto, próximo à divisa com o Município de Campos do Jordão, com 1700 metros de altitude.

Cortado pelas águas do Rio Paraíba do Sul, de onde são captadas as águas que abastecem todo o Município. Pindamonhangaba tem ao longo de toda sua extensão, importantes microbacias tributárias que cortam suas terras em seu caminho até as margens do Rio Paraíba do Sul, tais como as microbacias do: Piracuama, Ribeirão Grande, Una, Tapanhão, Curtume, Surdos, Barranco Alto, e do Ipiranga.



Com a temperatura média anual variando em torno de 22,4 °C e precipitação média anual de 1436,9 mm, o Município de Pindamonhangaba possui clima ameno e historicamente está inserido parte em região de Mata Atlântica, com sua vegetação nativa classificada como Floresta Ambrófila Densa e parte em região de Cerrado, com vegetação nativa classificada como Campos de Cerrado.

1.3. O Paisagismo e a Arborização Urbana em Pindamonhangaba

Assim como em diversas cidades brasileiras, Pindamonhangaba também enfrenta grandes desafios para harmonizar a arborização urbana com os demais elementos que constituem a paisagem das cidades. Devido a diversos fatores adversos, como: a falta de planejamento do espaço urbano prevendo a inclusão de árvores, o uso de espécies inadequadas em calçadas e canteiros, assim como a cultura popular de equiparação das folhas caídas a sujidades como papel e embalagens, o convívio nem sempre harmonioso dos diversos elementos urbanos geram graves conflitos, acarretando na maior parte das vezes no prejuízo ao verde, que ocorre através de podas predatórias ou da supressão desnecessária do vegetal.

Para o cuidado com a vegetação urbana é necessário na maior parte das vezes além de uma legislação capaz e atualizada, uma estrutura administrativa própria que conte com profissionais especializados e equipamentos específicos. No Município de Pindamonhangaba apesar de relativa juventude na abertura das discussões sobre temas referentes à organização ambiental dos elementos naturais e de aproximação do ser humano à natureza nos espaços urbanos, podemos verificar iniciativas de regulação específica municipal sobre o tema desde no mínimo o final da década de 1980 (Lei Municipal nº2387/1989), tendo ocorrido desde então diversas evoluções tanto nas estruturas legais como no âmbito administrativo municipal.

Desde então, várias iniciativas significativas e de elevada importância foram empreendidas no Município de Pindamonhangaba, dentre elas podemos destacar a criação das estruturas da Secretaria e Departamento Municipal de Meio Ambiente, e a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA, que possibilitaram a viabilização e aplicação de legislações e procedimentos de regulação, controle e manutenção do patrimônio ambiental de nossa cidade bem como a criação de espaços como parques e áreas verdes com cuidados focados na valorização e promoção do verde e sua relação harmônica com a população, tendo como objetivos gerais a



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



manutenção das políticas públicas voltadas para a conservação e melhoria das condições ambientais oferecidas à população, com foco na preservação da biodiversidade e aumento da qualidade de vida de moradores e visitantes da cidade.

A elaboração e divulgação de um Manual de Arborização Urbana e Paisagismo, além de outra importante iniciativa, faz parte de um conjunto de atividades previstas em uma das dez diretrizes do Programa Município Verde Azul (PMVA), lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, que possui como principal objetivo estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável. Sendo o tema Arborização Urbana uma importante diretiva na avaliação do desempenho e da qualidade ambiental do município.

Este trabalho se utilizando do conceito de Florestas Urbanas surgido nos Estados Unidos e Canadá, na década de 1.960, busca apresentar conceitos e direcionamentos baseados nas legislações e entendimentos da equipe técnica municipal para orientar ações e iniciativas que interfiram direta ou indiretamente na conservação e ampliação da cobertura vegetal da cidade, tendo como foco constante elevar a qualidade de vida da população e introduzir a ideia de enriquecimento do patrimônio ambiental e paisagístico da cidade, criando sempre que possível a conectividade entre fragmentos florestais próximos. Inclusive como forma de estimular e reintroduzir a ocorrência da fauna nativa nas áreas urbanizadas, mitigando o desequilíbrio ambiental típico aos centros urbanos. Assim, com o objetivo de aumentar a proximidade deste conhecimento junto à comunidade, aprimorando normas e técnicas para a manutenção dos elementos vegetais da paisagem urbana, e utilizando de ferramentas de educação ambiental, é apresentada Versão II revisada do Manual de Arborização Urbana e Paisagismo do Município de Pindamonhangaba.



2. A Arborização Urbana e o Paisagismo

2.1. Planejamento da Arborização Urbana Municipal

No processo de construção de um ambiente urbano mais verde, é indispensável o aumento do número de árvores e canteiros plantados na cidade assim como a conservação daqueles já existentes, entretanto, para o bom desenvolvimento destes canteiros e árvores é necessário que haja um bom planejamento anterior a sua implantação. Este planejamento deve levantar questionamentos, tais como: “Por que plantar?”; “Onde plantar?”; “O que plantar?”; “Quando e como plantar?”; e “O que fazer depois de plantar?”; e apresentar propostas e orientações quanto a possíveis soluções a estas questões. Com este objetivo oferecemos este Manual, que contém uma série de orientações que permeiam toda a prática envolvida com o processo de manutenção do paisagismo e da arborização urbana municipal, buscando compilar e apresentar metodologias para uso das melhores práticas adotadas para cada uma destas atividades.

Inicialmente é importante esclarecer que todos os vegetais nativos e em alguns casos até mesmo aqueles exóticos plantados em locais públicos ou privados são considerados e até mesmo protegidos pelas leis ambientais federais, estaduais e municipais, desta forma, sendo necessário o acompanhamento e por vezes o licenciamento junto aos órgãos ambientais quando se há o interesse ou a necessidade de interferência nesta vegetação, portanto, em caso de dúvidas é sempre aconselhável buscar orientação do órgão ambiental mais próximo.

De modo geral em Pindamonhangaba cabe ao Município, através de sua Secretária de Meio Ambiente, o licenciamento para podas e supressões de exemplares arbóreos isolados, nativos ou exóticos, vivos ou mortos, situados em áreas urbanas públicas ou privadas, que estejam fora de locais como: áreas de preservação permanente - APP, parques, reservas, estações ecológicas e, também, de toda e qualquer área especialmente protegida, tais como as áreas naturais tombadas; as áreas de proteção ambiental – APA; os refúgios da vida silvestre; e as reservas particulares do patrimônio natural – RPPN, que deverão então ser licenciados junto aos órgãos ambientais estaduais.

O Município de Pindamonhangaba além de se pautar nas legislações ambientais federais e estaduais referentes ao tema da arborização urbana, possui também as Leis Municipais, listadas abaixo:



- nº 4.957 de 01 de setembro de 2009, que institui o PROAR – Programa Municipal de Arborização Urbana e Paisagismo;
- nº 4579 de 18 de abril de 2007, que autoriza o programa de incentivo a arborização urbana através da doação de mudas vegetais pelo Município;
- nº 3005/1994 e 5462 de 09 de outubro de 2012, que versam respectivamente sobre a arborização de loteamentos e obrigatoriedade da implantação de Projetos de arborização urbana em novos parcelamentos de solo;

Bem como em possíveis pareceres técnicos e Resoluções emitidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e CONDEMA, que regulem temas específicos e que ampliam os mecanismos para gestão da vegetação urbana.

2.2. Por que plantar?

Além da necessidade e obrigação básica de todo cidadão no cumprimento as regras e legislações que regulam as diversas atividades possíveis e necessárias do convívio social na sociedade brasileira, o tema ambiental, e mais especificamente, o tema da arborização urbana aqui abordada, apresenta abundantes características positivas em sua implantação, apresentando diversos benefícios a todos os entes da sociedade, como mostraremos abaixo.

Somado aos benefícios óbvios de embelezamento inerentes a atividade, o paisagismo e a arborização urbana trazem diversas melhorias funcionais para a cidade e sua população, e são comumente divididos em benefícios ecológicos, estéticos, e econômicos e sociais.

Os benefícios ecológicos se referem em geral a vantagens vinculadas ao microclima local e a reinserção da fauna, ou seja, a presença das árvores urbanas auxilia na absorção da insolação excessiva de ruas e fachadas de imóveis, proporcionando sombra, reduzindo a velocidade dos ventos, aumentando a umidade do ar, refrescando ruas e casas próximas e aumentando a sensação de bem estar térmico nestes locais, além de amenizar a poluição atmosférica e acústica, e proteger o solo exposto, sendo útil também como abrigo e alimento para a fauna local, sendo de grande auxílio para a manutenção do equilíbrio biológico dos biomas mesmo que antropizados.



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Os benefícios estéticos são aqueles diretamente vinculados à sensação de bem estar e qualidade de vida da população, bem como o que caracteriza o aumento do valor paisagístico e turístico dos espaços ornamentados e a sua vizinhança, e se referem à adição de paisagens mais orgânicas e harmônicas ao ambiente urbano, criando identidade visual às ruas e áreas verdes através da inserção de árvores, flores e ornamentações vegetais que aumentam a ocorrência de paisagens coloridas e de traços fluidos ao ambiente, reduzindo a monotonia visual dos pisos e construções de alvenaria típicos à imagem das cidades, aumentando a sensação de receptividade, cuidado ambiental e de bem estar para aqueles que por ali transitam e admiram.

Os benefícios econômicos e sociais são aqueles referentes à promoção da cidade, apresentando-se através de ganhos diretos ou indiretos a população ou ao poder público, é percebido, por exemplo, através do aumento de disponibilidade e de uso de espaços de convivência ao ar livre pela população, do aumento do turismo em locais onde as árvores ou o paisagismo são atrativos, da valorização de imóveis onde há áreas arborizadas, da redução da degradação de ruas e fachadas de imóveis por ação das chuvas e dos raios solares, e da redução no consumo de energia nos imóveis devido ao uso de ar condicionado.

Outro grande benefício do emprego consciente e planejado do paisagismo e da arborização urbana é a oportunidade gerada em relação à educação ambiental formal e informal à população, pois com a apresentação sadia destas práticas é possível à população observar e entender de forma prática e direta as diferenças positivas e negativas entre os locais arborizados e aqueles não arborizados.

Entretanto, importante se faz frisar que a ocorrência dos benefícios acima descritos é condicionada ao bom planejamento e organização do paisagismo e da arborização urbana, para que todos aqueles envolvidos ou com interesse em se envolver no assunto tenham orientações claras e ordenadas, e possam trabalhar de forma alinhada e construtiva no desenvolvimento de uma cidade cada vez mais bonita e focada com os interesses da população.

Neste sentido, duas vertentes de ações se mostram necessárias, a primeira na elaboração de propostas de melhoria e ordenamento dos espaços urbanos já existentes, passando pelo uso eficiente dos espaços de destinação ambiental disponíveis e proposição e implantação da utilização harmônica de passeios e áreas de uso comum. E a segunda focada no incentivo e promoção de propostas para que as ampliações e criações de novos espaços urbanizados criados em nossa cidade



sejam concebidos não somente com cumprimento as legislações ambientais e urbanísticas vigentes, mas também com enfoque no uso harmônico dos espaços e a incorporação de valor agregado de médio e longo prazo vinculado ao aumento da qualidade de vida dos moradores e frequentadores dos novos empreendimentos imobiliários propostos em nossa cidade, interseccionando assuntos como segurança pública e de manutenção e manutenção dos espaços públicos.

2.3. O que plantar?

A escolha de espécies vegetais para a composição do paisagismo urbano é uma tarefa dinâmica e de construção e reconstrução contínua, principalmente por se tratar de área de conhecimento com tempo relativamente curto de estudo, principalmente quando se refere a espécies da flora do bioma local destinadas para uso no paisagismo urbano.

Ao se pesquisar sobre o assunto é comum se deparar com informações e orientações de utilização de espécies e de práticas de manejo desconhecidas e, por vezes, contraditórias. Isto ocorre, pois no Brasil, ainda existem poucos estudos científicos voltados para a elaboração de listagens de espécies vegetais próprias para uso em ambientes urbanos, principalmente quando considerada a mudança de comportamento dos vegetais em decorrência das diversas alterações de clima e solo oferecidas a eles após sua introdução no ambiente urbano.

Desta forma, coube até o momento aos municípios, com base na literatura específica, no conhecimento difundido e na experiência de seus colaboradores, a elaboração de instrumentos educativos e instruções normativas para a criação de perfis florísticos/paisagísticos e de práticas de manejo para utilização em suas cidades, onde de forma geral são consideradas características como:

- Identificação da vegetação primitiva as cidades;
- Caracterização geral de clima e solo da região;
- Rusticidade e capacidade de sobrevivência em condições adversas;
- Análise de possível toxicidade e ocorrência de espinhos no vegetal a ser utilizado;
- Levantamentos sobre aspectos, formas e tamanho dos vegetais;
- Levantamentos sobre aspectos, formas e tamanho das raízes;
- Análise sobre características e períodos de floração dos vegetais;
- Levantamentos sobre aspecto e tamanho dos frutos;



- E análise para a não introdução de espécies invasoras ou com limitações fitossanitárias.

Com base nas características acima apresentadas e com foco no retorno ambiental e paisagístico pretendido com a inserção de cada planta, é realizada uma forma de classificação desses vegetais, segundo suas similaridades, como forma de direcionar o paisagismo implantado no município, criando harmonia e maior sensação de segurança aos usuários dos ambientes verdes da cidade.

Quanto à classificação botânica, separamos para efeitos deste trabalho da seguinte forma:

Herbáceas: Se tratam, por definição, de plantas com caule macio, não lenhoso, quase sempre rasteiras ou com dimensões pequenas. No paisagismo urbano, utilizamo-nos das herbáceas, de modo geral para duas finalidades. A primeira como forração de terreno, com plantas com altura que não costumam ultrapassar 0,15 metros de altura, podendo ou não ser resistentes ao pisoteio, dentro desta categoria temos as gramas como “São Carlos” e “Esmeralda”, e forrações como o “Amendoim-forrageiro”. A segunda, para arranjos baixos utilizados para dar forma, textura e cores ao ambiente, sem dificultar a visão das pessoas que circulam pelo local. São utilizadas para este fim plantas com até 0,5 metros de altura com cores e formas variadas.

Arbustivas: Referem-se normalmente a plantas lenhosas ou semilenhosas que tenham o início da ramificação próxima ao solo e costumam criar o aspecto de moita, em geral possuem dimensões menores do que árvores, não ultrapassando a altura de 3,0 metros. No paisagismo urbano é utilizado para a criação de adensamentos vegetais de porte médio ou de forma isolada no meio de arranjos de dimensões mais baixas. Devem ser utilizados de forma muito criteriosa em locais onde possam dificultar a circulação de pedestres, cadeirantes, ciclistas e veículos.

Arbóreas: Esta é a definição utilizada quando nos referimos a todas as plantas de espécies de árvores ou com características similares, lenhosas ou não, incluindo-se neste grupo palmeiras de grande porte que constituem conjuntamente as matas e florestas. Neste trabalho classificaremos as espécies arbóreas ainda segundo seu porte de desenvolvimento em sua fase madura, a fim de facilitar o planejamento e a concepção de seus melhores usos. Para fins de classificação por porte adotaremos as seguintes medidas referenciais, conforme apresentado na tabela 1:

Classificação / Porte:	Altura na fase adulta:	Diâmetro de copa na fase adulta:
Arbóreo de Pequeno Porte	Até 6,00 metros	Até 6,00 metros
Arbóreo de Médio Porte	De 6,01 – 12,00 metros	De 6,01 – 12,00 metros
Arbóreo de Grande Porte	Acima de 12,00 metros	Acima de 12,00 metros

Tabela 1 - Classificação de porte das espécies arbóreas

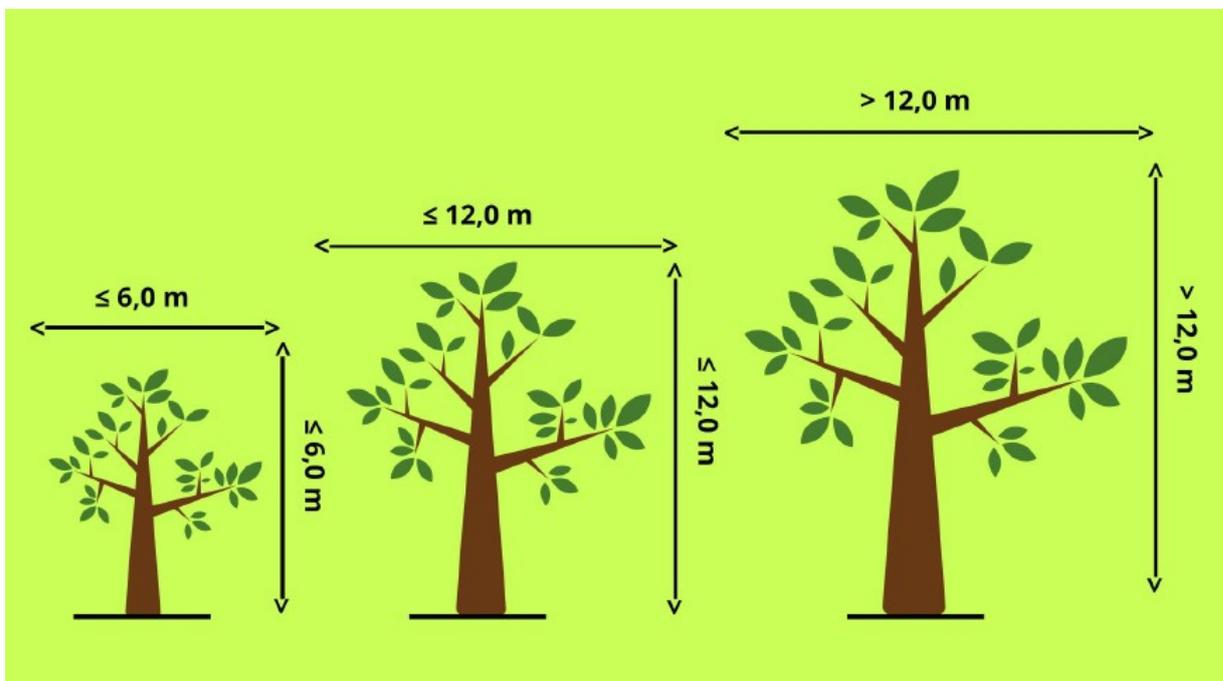


Figura 1 - Classificação de porte das espécies arbóreas

Tendo em mente estes e outros aspectos relevantes, apresentamos no ANEXO I deste Manual, indicações de espécies vegetais para o uso nos diversos tipos de áreas verdes do Município de Pindamonhangaba, bem como suas classificações, portes e origens. É importante salientar que estas espécies são meramente indicações de opções a serem adotadas, devendo os trabalhos paisagísticos sempre que possível ser acompanhado de técnico habilitado, e sempre ser consultado o órgão municipal competente antes da introdução de quaisquer plantas em locais públicos, a fim de evitar conflitos destas plantas com os demais elementos vegetais ou dos elementos urbanísticos atualmente implantados ou com projetos de implantação no local.



2.4. Onde plantar?

O paisagismo e a arborização urbana são colocados em prática através do plantio e conservação do patrimônio natural vegetal de uma cidade, sejam eles locais públicos, como praças, calçadas ou canteiros, ou privados, como jardins e quintais de lojas e residências. Entretanto, com o objetivo de trazer harmonia e reduzir os conflitos de utilização dos ambientes públicos de nossa cidade, apresentaremos abaixo orientações quanto aos cuidados necessários ao planejar e executar o plantio de novas árvores ou arranjos paisagísticos quanto a suas localizações específicas nos espaços públicos.

2.4.1. Calçadas:

O espaçamento de canteiros para o plantio de árvores em calçadas deve ser uma grande preocupação, pois, realizado de forma adequada, assegura o plantio em locais onde haja condições mínimas para a convivência saudável entre a árvore e os demais elementos, assim como estabelece critérios para a seleção da espécie de árvore a ser plantada em função do espaço disponível no calçamento e da proximidade de equipamentos urbanos.

É sempre importante lembrar quando se pretenda plantar uma árvore nestes locais que o objetivo principal das calçadas é a circulação de pedestres e cadeirantes, desta forma, são necessários estudos referentes ao impacto do plantio sobre a capacidade de circulação de pessoas pelo local. Necessário também é observar a disposição de outros elementos urbanos, tais como postes, bocas de lobo, placas de trânsito e fiação de fornecimento elétrico, para que não haja conflito entre estes elementos já presentes e o vegetal plantado durante o desenvolvimento deste último.



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Segue abaixo tabela 2 que relaciona o espaçamento mínimo necessário para o plantio em calçadas e o porte do espécime vegetal plantado:

	Espécies Arbustivas	Espécies arbóreas de Pequeno Porte	Espécies arbóreas de Médio Porte *D	Espécies arbóreas de Grande Porte
Largura mínima de calçada (m)	*A	1,9	2,0	*B
Largura mínima de canteiro (m)	*A	0,70	0,80	*B
Espaço mínimo de canteiro (m ²)	*A	0,49	0,64	*B
Distância mínima entre muda e guia (m)	*A	0,35	0,40	*B
Distância mínima de esquinas (m)	*A	5,0	5,0	*B
Distância mínima de postes (m)	*A	3,0	4,0	*B
Distância mínima de guias rebaixadas ou faixa de pedestres (m)	*A	1,0	1,0	*B
Distância mínima de placas de sinalização de trânsito (m)	*A	*C	*C	*B
Distância mínima de hidrantes (m) (Equipamentos de segurança)	*A	1,0	2,0	*B
Distância mínima de instalações subterrâneas (m) (Água, Esgoto, Gás, Águas pluviais)	*A	1,0	2,0	*B
Distância mínima de mobiliário urbano (m) (bancas, telefones públicos)	*A	2,0	2,0	*B
Distância mínima de galerias (m)	*A	1,0	1,0	*B
Distância mínima de caixa de inspeção (m)	*A	2,0	2,0	*B
Distância mínima de transformadores (m)	*A	3,0	4,0	*B
Distância mínima entre espécimes vegetais (m)	*A	5,0	8,0	*B

Tabela 2 - Distanciamento mínimo da vegetação inserida em calçadas

*A – Não é indicado o plantio de espécies arbustivas em calçadas.

*B – Não é indicado o plantio de espécie arbóreo de grande porte em calçadas.

*C – A vegetação não deverá cobrir a visão das placas.

*D – Não é indicado o plantio de espécies de médio porte sob a fiação de fornecimento de eletricidade.

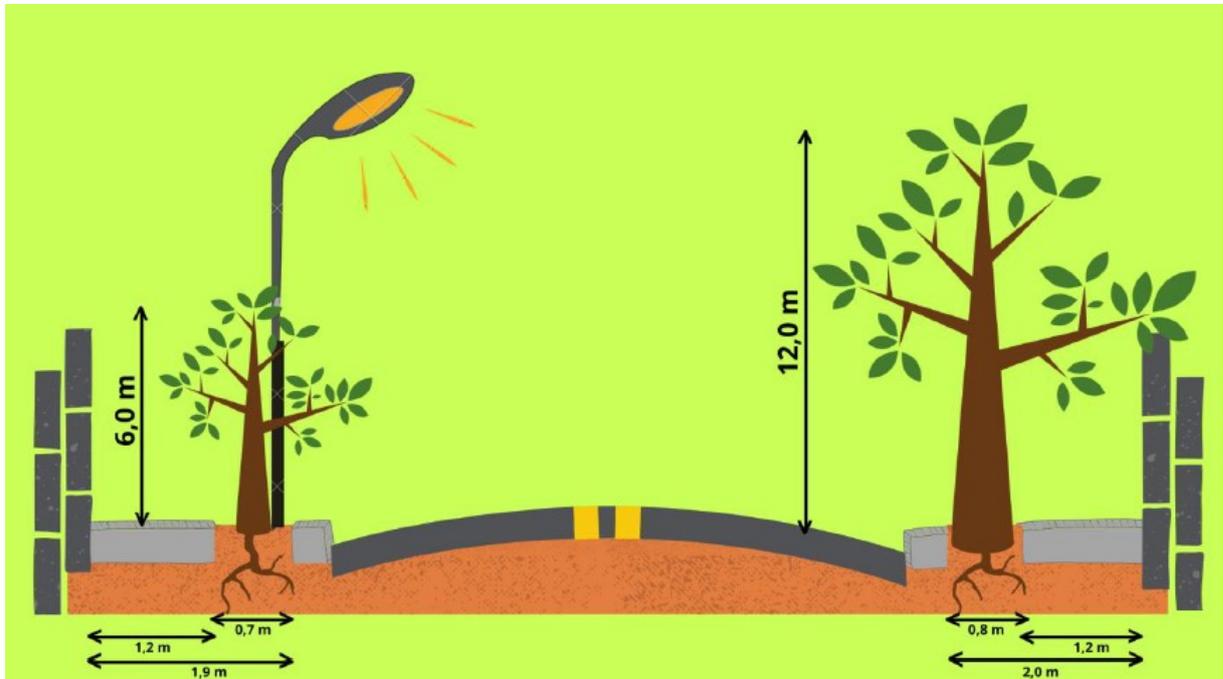


Figura 2 - Ilustração de vegetação inserida em calçadas urbanas

2.4.2. Canteiros centrais ou laterais:

Os canteiros são definidos pelo código de trânsito brasileiro como “obstáculos físicos construídos como separador de duas pistas de rolamento”, referindo-se a canteiros centrais. Aproveitando esta definição, utilizamos o termo “canteiro lateral” para definir o obstáculo separador entre pista de rolamento e uma ciclovia ou calçada; estes canteiros possuem características próprias aos das calçadas, pois apesar de, em geral, não suportarem a circulação de pedestres, costumam estar próximos da circulação de bicicletas e veículos automotores.

De forma geral, os canteiros permitem o plantio de plantas ao longo de toda a sua extensão devendo-se ter cuidado à seleção das espécies empregadas e a boa condução do crescimento destas, para que em momento algum este vegetal invada os limites de circulação dos veículos.



Em relação ao espaçamento destes vegetais aos demais equipamentos urbanos definem-se as referências apresentadas na tabela 3:

	Espécies Arbustivas	Espécies arbóreas de Pequeno Porte	Espécies arbóreas de Médio Porte *C	Espécies arbóreas de Grande Porte
Espaço mínimo de canteiro para plantio (m ²)	0,02	0,49	0,64	*A
Distância mínima entre muda e guia (m)	0,4	0,7	0,8	*A
Distância mínima de postes (m)	2,0	3,0	4,0	*A
Distância mínima de guias rebaixadas ou faixa de pedestres (m)	1,0	1,0	1,0	*A
Distância mínima de placas de sinalização de trânsito (m)	*B	*B	*B	*A
Distância mínima de instalações subterrâneas (m) (Água, Esgoto, Gás, Águas pluviais)	1,0	1,0	2,0	*A
Distância mínima de transformadores (m)	2,0	3,0	4,0	*A
Distância mínima entre espécimes vegetais (m)	5,0	5,0	10,0	*A

Tabela 3 - Distanciamento mínimo de vegetação inserida em canteiros centrais ou laterais

*A – Não é indicado o plantio de espécie arbóreo de grande porte em canteiros.

*B– A vegetação não deverá cobrir a visão das placas.

*C – Não é indicado o plantio de espécies de médio porte sob a fiação de fornecimento de eletricidade.

2.4.3. Rotatórias:

As rotatórias, assim como os canteiros, não costumam suportar a circulação de pedestres ou a instalação de grande variedade de elementos urbanos, como equipamentos de segurança, ou mobiliários urbanos, sendo os mais comuns elementos presentes nestes locais: os postes, as fiações de condução de energia elétrica e as placas de sinalização.

Nas rotatórias há uma grande liberdade para o plantio de vegetais, pois existe pouca concorrência de espaço, sendo o principal cuidado assegurar que as plantas não interfiram de forma



prejudicial na circulação de veículos. Assim, não se aconselha o uso de quaisquer espécies que possam obstruir a visão dos motoristas ou que estejam muito próximas às guias da rotatória. De forma geral, recomenda-se o uso de plantas que não ultrapassem a altura de 0,50 metros, assim como se desaconselha à utilização de grandes maciços de vegetação.

2.4.4. Praças:

As praças são os locais urbanos que melhor suportam a inserção de maciços vegetais, junto às áreas de preservação permanente – APP's e aos parques urbanos. São importantes locais de convívio social da população, sendo utilizadas para o lazer, para a prática de esportes ou simplesmente para a contemplação e relaxamento.

Nas praças e áreas similares é possível a concepção de uma grande variedade de arranjos e disposições de vegetação, por se tratarem de locais amplos e com pouca interferência relativa. Nas praças, por serem locais de convívio, é comum a presença de mobiliários urbanos e equipamentos de segurança.



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



O espaçamento mínimo a ser adotado como referência entre a vegetação e os demais equipamentos inseridos nas praças é:

	Espécies Arbustivas	Espécies arbóreas de Pequeno Porte	Espécies arbóreas de Médio Porte *C	Espécies arbóreas de Grande Porte
Espaço mínimo de canteiro (m ²) fora da calçada	0,02	0,16	0,20	0,25
Distância mínima de calçada (m)	0,50	1,00	1,50	2,00
Distância mínima entre muda e guia (m)	*A	0,35	0,40	*A
Distância mínima de esquinas (m)	*A	5,00	5,00	*A
Distância mínima de postes (m)	2,00	3,00	4,00	5,00
Distância mínima de guias rebaixadas ou faixa de pedestres (m)	*A	1,00	1,00	*A
Distância mínima de placas de sinalização de trânsito (m)	*A	*B	*B	*A
Distância mínima de hidrantes (m) (Equipamentos de segurança)	1,00	1,00	2,00	4,00
Distância mínima de instalações subterrâneas (m) (Água, Esgoto, Gás, Águas pluviais)	1,00	1,00	2,00	4,00
Distância mínima de mobiliário urbano (m) (bancas, telefones públicos)	2,00	2,00	3,00	4,00
Distância mínima de galerias (m)	1,00	1,00	2,00	4,00
Distância mínima de caixa de inspeção (m)	2,00	2,00	2,00	4,00
Distância mínima de transformadores (m)	2,00	3,00	4,00	6,00
Distância mínima entre espécimes vegetais (m)	-	3,00	4,00	6,00

Tabela 4 - Distanciamento mínimo de vegetação inserida em praças

*A – Não é indicado o plantio de arbusto e espécie arbóreo de grande porte em calçadas.

*B– A vegetação não deverá cobrir a visão das placas.

*C – Não é indicado o plantio de espécies de médio porte sob a fiação de fornecimento de eletricidade.



2.5. Quando e como plantar?

O paisagismo e a arborização urbana como conceitos novos que são, possuem muitos de seus conhecimentos originados nos estudos voltados ao plantio de lavouras, pomares comerciais e da reconstituição vegetal de áreas degradadas, importando destes setores muitas de suas práticas de manejo e manutenção. Entretanto, apesar disto, muitas práticas utilizadas no campo não têm aplicabilidade quando falamos de florestas urbanas, já que seus fins diferem. Assim, apresentamos a seguir, práticas úteis para a manutenção saudável da vegetação urbana, assim como as razões que levam a adotar certos cuidados.

2.5.1. Melhores épocas:

Diferentemente do plantio de lavouras e árvores para fins produtivos, os plantios, assim como as podas de vegetação em áreas urbanas não possuem limitações ou restrições quanto a melhores épocas anuais, isto por que o que se espera deles não se refere à produtividade ou o desenvolvimento da forma mais rápida possível, mais sim a um desenvolvimento constante e saudável de forma ordenada e controlada, para que atinja seu potencial máximo nos quesitos paisagísticos e de cunho ecológico e ambiental.

Ainda assim, existem cuidados a serem administrados durante a implantação e manutenção das atividades paisagísticas nas cidades, dependendo da época do ano e do tipo de atividade a ser realizada, devido às características das estações na região onde nosso município está inserido, e da resposta da vegetação e da fauna a estas características.

Desta forma apresentamos abaixo alguns cuidados a serem tomados durante as execuções em cada estação do ano:

Primavera e Verão: Este período anual é característico por sua constância de chuvas, sendo um período adequado para a implantação de novos plantios de mudas, pois dispensa a necessidade de irrigação das mudas em seu período mais crítico, entretanto para a realização de podas e retirada de árvores, arbustos ou arvoretas, deve haver o cuidado em relação à fauna, pois trata-se da época de



reprodução de muitas aves que costumam utilizar os galhos destes vegetais para a construção de seus ninhos.

Outono e Inverno: Durante as estações frias a ocorrência de chuvas é mais esparsa, caracterizando um período do ano mais seco, desta forma, exige-se um maior cuidado em relação a novos plantios de mudas ou arranjos, pois será inevitavelmente necessária a irrigação complementar destes locais ao menos durante as primeiras semanas após sua implantação. Em relação às intervenções de poda, é comum que se opte pelas podas mais intensas durante este período do ano, pois para muitas espécies de plantas com características decíduas, é uma época de dormência de sua brotação, causando um impacto visual menor para a população e uma capacidade regenerativa mais acentuada para estas árvores.

2.5.2. Técnicas de plantio

O ambiente urbano é naturalmente um local adverso para os vegetais devido a várias situações estressantes a que estão expostas, tais como: grande quantidade de poluentes no ar, altas temperaturas do meio urbano, baixa permeabilidade de água e de concentração de nutrientes no solo, a ocorrência de lesões em galhos e tronco devido a batidas ocasionadas por veículos ou por depredação, entre outros. Desta forma apresentamos a seguir técnicas de preparação de solo e plantio utilizados com o intuito de aumentar as chances de que estas novas mudas prosperem e sobrevivam até o ápice de seu ciclo vital.

2.5.3. Selecionando as mudas

A seleção das mudas a serem utilizadas na arborização e no paisagismo urbano, além de seguir critérios para garantia da saúde fitossanitária do espécime, deve também cuidar de fatores que garantam o porte adequado para o plantio nas referidas áreas, de acordo com a classificação do vegetal empregado. Isto ocorre, pois a utilização de mudas com certo grau de desenvolvimento reduz de forma significativa o risco de depredação destas plantas, aumentando consequentemente o percentual de sucesso dos plantios.



Como orientação de seleção e plantio de novas mudas nos espaços públicos no Município de Pindamonhangaba, instrui-se:

Para “herbáceas” e “arbustos”: A escolha e seleção de mudas de vegetais nestes portes para uso no paisagismo urbano independem do tamanho do espécime, porém deve ser observada de forma intensa se as mudas empregadas apresentam a fitossanidade necessária e as características paisagísticas esperadas já no momento do plantio, além disto, estas espécies normalmente não são indicadas para utilização onde há tráfego de pedestres, como calçadas, pois costumam dificultar e por vezes impedir a circulação.

Para “arbóreos de pequeno, médio ou grande porte”: Para os espécimes arbóreos a serem utilizados no espaço público urbano, além dos cuidados referentes à fitossanidade, indica-se a utilização de mudas com troncos eretos e com altura mínima de 2,0 metros de altura, de solo a última folha, e de no mínimo 1,7 metros de altura entre o solo e a primeira bifurcação.

2.5.4. Demarcação do canteiro para plantio

Trata-se do ato de delimitar uma área permeável no entorno de onde uma nova planta será plantada, a fim de garantir uma boa drenagem de água no solo deste local e evitar a ocorrência de plantas concorrentes que possam nascer ali e dificultar ou impedir o crescimento da planta em que se tenha interesse em desenvolver.

De forma geral a demarcação da área do canteiro para plantio esta diretamente ligada ao porte da espécie do vegetal que se pretende plantar, pois isso garante, no longo prazo, que esta muda de planta possa se desenvolver causando o menor nível de interferência prejudicial à estrutura do local.

Em locais onde o plantio será realizado em terreno com cobertura impermeabilizante ou passíveis de impermeabilização, tais como: calçamentos concretados, canteiros centrais ou laterais cimentados, e rotatórias cimentadas, o processo de demarcação e preparo do canteiro para plantio se refere à retirada desta camada de material impermeabilizante em área proporcional ao porte da espécie vegetal a ser plantada, sendo aconselhada também a retirada de gramíneas ou de outros vegetais que estejam plantados dentro deste espaço em locais onde não haja a impermeabilização, com o objetivo de evitar a concorrência por nutrientes destes vegetais com a nova planta que está



sendo plantada. As medidas destes canteiros dependem não somente do vegetal a ser plantado, mas também do tipo de área a ser vegetada e do espaço disponível para esta intervenção, o espaçamento mínimo a ser adotado nas diferentes áreas podem ser verificados nas tabelas disponíveis no título “Onde plantar?” deste Manual.

2.5.5. Abertura de berço para plantio

Berço é o nome dado para o buraco onde de fato a nova muda será plantada, este nome vem sendo empregado nos últimos anos em substituição ao termo “cova” anteriormente utilizado, por retratar melhor a intenção de seu uso, pois no berço se inicia uma vida, enquanto na cova ela se encerra.

Quando preparamos um berço para o plantio de uma nova muda, vários fatores devem ser cuidados, pois este é um momento crucial para o bom desenvolvimento de uma nova planta, neste momento devemos observar fatores como: a troca do solo, a inserção de adubação adequada, a inserção de gel hidrotentor, a profundidade adequada para a colocação da muda, a irrigação necessária, e os controles e adequação de possíveis pragas ou interferências que possam prejudicar esta planta.

As dimensões do berço para plantio variam de acordo com o tamanho da árvore a ser plantada e do torrão de terra que envolve suas raízes, porém costuma ter medidas mínimas de 0,5m x 0,5m x 0,5m e volume de três a cinco vezes ao do torrão quando se trata do plantio de espécies arbóreas ou arbustivas, enquanto para as espécies herbáceas, como normalmente são plantadas em “maciços”, costuma-se haver uma troca de solo completa a uma profundidade de 0,1 a 0,2 metros em toda a área do plantio.

Durante a abertura de berços para o plantio de espécies arbóreas ou arbustivas, outro fator importante a ser frisado é a forma destes berços, que devem ter formatos cúbicos e cantos “vivos”, isto é, não possuírem cantos arredondados, pois os cantos arredondados favorecem o enovelamento das raízes do espécime, o que pode ocasionar no “estrangulamento” de seu tronco.

Abaixo apresentamos esquema com medidas referenciais para o plantio de espécies arbóreas ou arbustivas no Município de Pindamonhangaba:

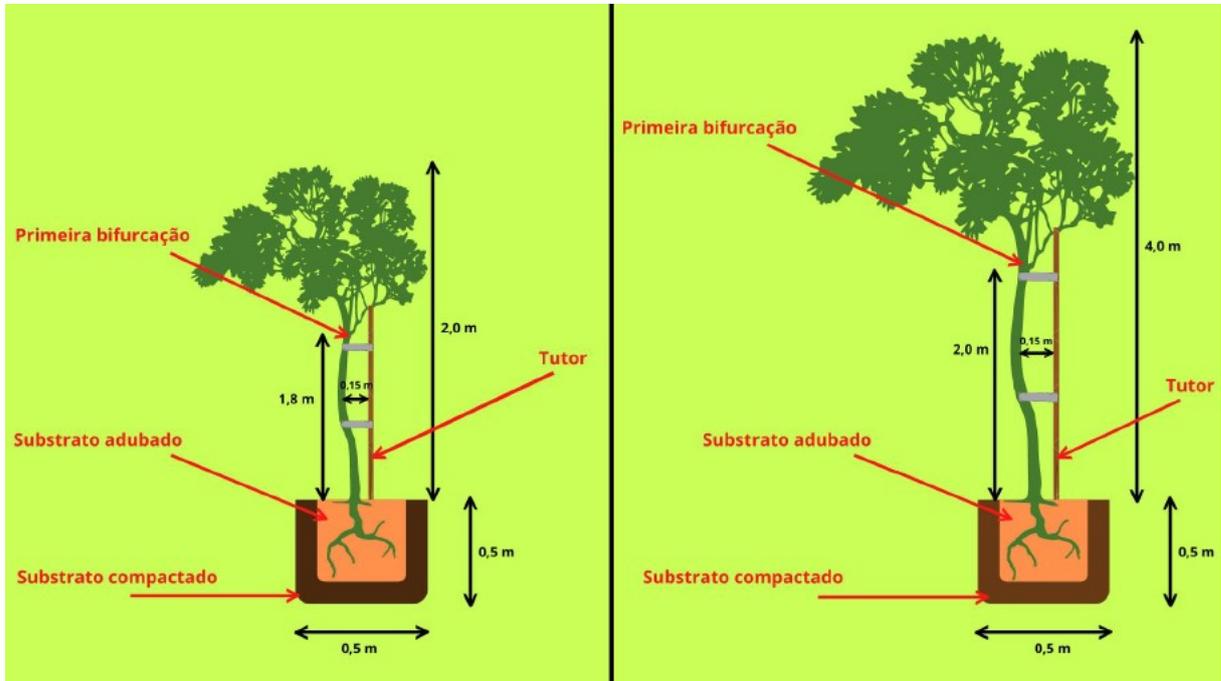


Figura 3 - Ilustração demonstrativa de medidas mínimas para plantio de mudas arbóreas e arbustivas

2.5.6. Adubação:

Como qualquer organismo vivo, a planta também precisa se alimentar para crescer de forma saudável. Quando se aduba uma planta, enriquece-se o solo disponibilizando um estoque adequado de nutrientes para que esta se desenvolva de forma saudável e frondosa e cumpra o seu papel no paisagismo urbano. Um solo rico contém todos os componentes essenciais e apresenta uma equilibrada concentração de nutrientes. Esses nutrientes, utilizados como alimento pelas plantas, são classificados em macronutrientes, consumidos em grandes quantidades; e micronutrientes, necessários em menor quantidade, mas igualmente importantes para sua saúde.



Abaixo, uma rápida descrição destes nutrientes e algumas de suas características:

Macronutrientes:

Nitrogênio (N): Tem ação na parte verde da planta e atua em crescimento e em suas brotações. Sem ele a planta não pode realizar a fotossíntese e não cresce saudável, seu tamanho fica estacionado e com um número reduzido de folhas. Pode ser encontrado em adubos químicos ou orgânicos como: Ureia, Sulfato de Amônio, Salitre do Chile e adubos compostos com grande percentual de N na sua formulação. Além de esterco bovino e de aves, húmus de minhoca e farinha de peixe.

Fósforo (P): É essencial às plantas e atua principalmente na floração, maturação, formação de frutos, e no crescimento das raízes e na multiplicação das células. A falta de fósforo provoca sintomas como: o atraso no florescimento, flores quebradiças e pequeno número de frutos e de sementes. Pode ser encontrado em adubos químicos como: Superfosfatos, Fosfitos, Termofosfatos e adubos compostos com alto percentual de P na sua formulação. Além de adubos orgânicos como: farinha de ossos e farinha de peixe.

Potássio (K): Essencial para o crescimento e responsável pelo equilíbrio de água nas plantas. Atua no tamanho e na qualidade dos frutos e na resistência a doenças e falta de água. A carência desse nutriente pode provocar sintomas como: crescimento lento, raízes pouco desenvolvidas, caules fracos e muito flexíveis e formação de sementes e frutos pouco desenvolvidos. Pode ser encontrado em adubos como: Cloreto de Potássio, Sulfato de Potássio, Cinza de madeira, esterco bovino e em adubos compostos com alto percentual de K na sua formulação.

Macronutrientes secundários:

Cálcio (Ca): Principal componente da parede celular, auxiliando no desenvolvimento de frutos, raízes e caule. A falta deste nutriente pode provocar sintomas como: frutos deformados e manchados, pontas murchas e retorcidas nas folhas mais novas, e raízes fracas e mal formadas. Pode ser encontrado em adubos como: calcáreodolomítico, farinha de ossos e cinza de madeira.

Magnésio (Mg): Principal componente da molécula de clorofila, o magnésio é fundamental para que a planta realize a fotossíntese. A falta do magnésio provoca as plantas sintomas como: folhas velhas com pouca coloração apesar das nervuras permanecerem verdes, isto ocorre devido à falta de clorofila. É encontrado em adubos como: calcáreodolomítico, cinza de madeira e húmus de minhoca.



Enxofre (S): Juntamente com o nitrogênio, participa ativamente na fotossíntese. Na sua falta, as folhas não se desenvolvem bem e caem com facilidade, perdem a coloração verde e ficam com uma tonalidade avermelhada. Ocorre também a diminuição no volume de flores e de frutos. Pode ser encontrado em adubos como: Sulfato de Amônio, superfosfato simples, esterco de frango e de boi.

Micronutrientes:

Boro (B): Atua na formação dos frutos que, em sua falta, tornam-se feios e deformados. Há reflexos também nas folhas novas, que se tornam deformadas e caem. As raízes escurecem e podem morrer.

Cloro (Cl): Atua nas reações hídricas da planta. Normalmente presente nos solos, é necessário em quantidades mínimas.

Cobre (Cu): Age nas folhas, no processo de fotossíntese. Na sua falta, as folhas mais novas ficam com as pontas enroladas.

Ferro (Fe): É um componente importante na formação da clorofila. A deficiência de ferro causa a perda da cor verde das folhas, que vão adquirindo uma tonalidade amarelo esbranquiçada.

Manganês (Mn): Também atua na formação da clorofila, e sua falta pode causar mudança de coloração entre as nervuras das folhas.

Zinco (Zn): Faz parte da formação de enzimas responsáveis pelo crescimento celular, sua falta pode fazer com que as folhas novas não se desenvolvam corretamente.

Molibdênio (Mo): Sem ele, a planta não consegue absorver o nitrogênio.

2.5.7. Tipos de adubos:

Inorgânicos ou minerais:

Comercialmente conhecidos como “adubos químicos”, por serem sintetizados em laboratório ou retirados de rochas. São altamente concentrados e devem ser usados com muito cuidado por poderem queimar a raiz das plantas. Este tipo de adubo possui rápida liberação e rápida absorção pela planta, e pode ser comprado em concentrações variadas específicas para cada fim, dependendo da resposta que se quer do vegetal.



Orgânicos:

São fertilizantes conseguidos através de matéria orgânica, de origem vegetal ou animal, decomposta. Este tipo de adubação além de fornecer nutrientes, devido à incorporação de matéria orgânica traz uma série de outras vantagens: como a melhora da qualidade do solo, ajudando a evitar a compactação que impede a oxigenação e dificulta o desenvolvimento das raízes, facilitando com que as plantas absorvam melhor os nutrientes minerais. Entretanto, este tipo de adubo pode apresentar forte odor e são absorvidos de forma mais lenta pelos vegetais.

Principais adubos orgânicos:

Húmus de Minhoca: Além de fertilizar, o húmus recupera as características naturais do solo, favorecendo assim, o bom desenvolvimento das plantas. Tem como característica a capacidade de elevar o PH do solo além de reter muita umidade.

Esterco de gado: Contém grande quantidade de fibras, o que evita a compactação do solo e ajuda a reter maior quantidade de água. Todo esterco só deve ser utilizado se estiver bem curtido, pois o esterco fresco pode queimar as plantas.

Esterco de frango: É mais concentrado comparado ao esterco de gado, extremamente rico em nutrientes. Porém, a grande quantidade de alguns elementos aumenta o risco de tornar o solo muito ácido e salino. Todo esterco só deve ser utilizado se estiver bem curtido, pois o esterco fresco pode queimar as plantas.

Torta de Mamona: Além de rica em nitrogênio, a torta de mamona ajuda a combater alguns parasitas que podem atacar as raízes das plantas. Deve ser usada com muita cautela, pois embora seja excelente para as plantas, ela é extremamente prejudicial aos animais de estimação. Além da ricina (toxina presente na mamona), pode conter concentrações elevadas de metais pesados como o cádmio e o chumbo.

Farinha de ossos: Resultante da moagem ou autoclavagem de ossos de boi, a farinha de ossos é rica em cálcio, fósforo e matéria orgânica. É muito indicada para utilização em plantas floríferas e no controle da acidez do solo. Porém em locais frequentados por cachorros devem ser utilizados com cautela, pois este tipo de animal costuma ser atraído pelo cheiro, podendo vir a cavar o solo e destruindo o trabalho paisagístico realizado.

Compostos Orgânicos: Material resultante da compostagem, nome dado ao processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal. Na compostagem,



os microrganismos convertem a parte orgânica dos resíduos sólidos em material estável, tipo húmus, conhecido como composto orgânico. Este composto, que de forma orientada, pode ser feito até com restos de lixo doméstico selecionado, além de ser um excelente adubo orgânico, contribui ambientalmente para a reciclagem.

Substratos: O substrato comercial funciona como base para as plantas se desenvolverem, servindo como sustentação e fonte de nutrientes. Não existe uma fórmula única ideal de substrato, por isso, cada especialista cria a sua, na maioria das vezes utiliza em sua composição terra, húmus de minhoca, areia, pedriscos, turfa, e casca de pinus. O importante neste tipo de produto é que ele seja fértil, com boa capacidade de absorção e drenagem de água e completamente livre de pragas.

Condicionadores ou corretivos de solo: Os condicionadores ou corretivos de solo apesar de poderem conter alguns nutrientes não são considerados fertilizantes, mas atuam diretamente na correção do pH e de algumas outras características do solo. A correção adequada do pH do solo é uma das práticas que mais benefícios trazem ao jardim, pois está diretamente relacionada à saúde e ao bom desenvolvimento das plantas. Os condicionadores de solo proporcionam uma combinação favorável de vários efeitos, dentre os quais se mencionam os seguintes: equilibra o pH do solo, diminui ou elimina os efeitos tóxicos do alumínio, manganês e ferro, aumenta a disponibilidade do NPK, cálcio, magnésio, enxofre e molibdênio no solo, aumenta a eficiência dos fertilizantes, aumenta a atividade microbiana e a liberação de nutrientes, tais como nitrogênio, fósforo e boro, pela decomposição da matéria orgânica, e reduz o desenvolvimento de fungos e pragas que preferem solos ácidos. Muitos materiais podem ser utilizados como corretivos do solo, sendo os principais: o calcário dolomítico, a cal virgem, o gesso agrícola, as conchas marinhas moídas e as cinzas, além de outros produtos específicos para este fim.

2.5.8. Irrigação:

A irrigação suplementar é um procedimento de extrema importância para os vegetais plantados em regiões urbanas devido às características do solo que se encontra em sua maior parte impermeabilizados. Esta irrigação se torna ainda mais importante nos momentos seguintes ao plantio de novas mudas, pois se trata do período onde estas são mais sensíveis à falta de água, por não ter suas raízes plenamente desenvolvidas para buscar água na parte mais profunda do solo, podendo facilmente sucumbir a períodos de estiagem, desta forma, apesar de variar conforme o porte e espécie das mudas plantadas, a orientação é de que no período de dois anos seguinte aos



plantios se tenha o acompanhamento sobre a necessidade de fornecimento de água suplementar as mudas, com atenção mais intensa durante os seis primeiros meses, quando é necessário que a muda tenha irrigação seja por chuvas ou de forma complementar, através de caminhões pipas ou tanques, ao menos uma vez por semana. Para o auxílio neste sentido, existem atualmente produtos produzidos industrialmente específicos para utilização para a retenção de umidade nas raízes dos vegetais, que reduzem de forma significativa a necessidade de constante irrigação complementar, abaixo apresentamos alguns produtos utilizados para esta função:

Vermiculita expandida: A vermiculita trata-se de produto inerte de origem mineral formado essencialmente por silicatos hidratados de alumínio e magnésio, sendo utilizado no paisagismo para contenção de umidade e de nutrientes no solo. Utilizado tanto de forma independente, incorporado direto ao solo, quanto na composição de substratos para plantio industrializados, possui um poder de retenção de umidade de até cinco vezes o seu peso em relação à água.

Polímero hidrorretentor: Também conhecido como gel hidrorretentor ou simplesmente hidrogel, trata-se de um material polimérico com alto poder de retenção de água que funciona como reserva de água para as plantas, reduzindo as chances de óbito das jovens mudas por falta de disponibilidade de água devido a longos períodos de estiagem. Normalmente utilizado como auxílio para irrigação de novos plantios em épocas tradicionalmente menos propícias a chuvas, sua aparência inicial é similar ao de um açúcar refinado, tornando-se uma gelatina após ser hidratado, este produto reduz a necessidade de irrigação constante nos novos plantios, e segundo seus fabricantes torna possível um intervalo de até 20 dias entre cada irrigação, mesmo em períodos de seca intensa.

2.6. O que fazer depois de plantar?

A manutenção da vegetação das áreas urbanas deve ser realizada de modo a viabilizar a longa permanência de exemplares adultos, frondosos e saudáveis, já que esses indivíduos contribuem de modo mais impactante para a melhoria ambiental. Dentre a gama de serviços possíveis de serem realizados nestas plantas urbanas, focaremos a seguir naqueles que possuem maior uso prático e que são utilizados com maior constância.

Alem da irrigação e da adubação, os procedimentos de poda, supressão e transplante de espécimes são os trabalhos mais realizados no manejo da vegetação urbana, principalmente quando



nos referimos ao manejo de árvores e arbustos, assim exporemos abaixo algumas nomenclaturas próprias aos tipos de podas empregadas nestes espécimes e suas utilizações específicas.

2.6.1. Poda de vegetação urbana:

Na vegetação urbana, o manejo de poda se refere à retirada oportuna de ramos de uma planta, seja com foco na adequação da mesma ao espaço físico existente, na adequação ornamental, ou como forma de livrar a referida planta do ataque de espécies parasitas, e deve ser feita com grande critério técnico, de maneira a preservar, sempre e da melhor forma possível, seu formato natural e original. Com foco na coexistência harmoniosa entre vegetação urbana, e os equipamentos e serviços públicos, a poda deve ser realizada de forma a preservar as condições vitais da planta e seus benefícios ambientais. É importante lembrar também que vegetais lenhosos ou semilenhosos, como árvores e arbustos, são mais tolerantes a este tipo de intervenção quando jovens, desta forma, é sempre preferível realizar uma boa poda de formação e uma boa poda de condução nesta fase, de forma a evitar podas mais drásticas nos vegetais mais velhos, que são menos tolerantes.

À vegetação plantada em regiões urbanas é comum que lhes ocorram várias intervenções de poda durante o ciclo de vida, entretanto é sempre recomendável que antes de qualquer intervenção, tenha-se claro o objetivo desta poda, de modo a torná-la a mais assertiva possível, causando a menor quantidade de lesão à planta, principalmente quando a intervenção será realizada em árvores, que devido a suas características, são menos resistente a podas extremas ou drásticas.

Abaixo serão apresentados os tipos de podas mais comuns realizadas nas plantas inseridas em regiões urbanas, que poderão ser empregadas segundo a necessidade apresentada:

Roçada: Procedimento adotado em vegetação herbácea utilizada como forração, normalmente gramíneas, e se refere ao rebaixamento da vegetação para uma altura homogênea de forma a conseguir o melhor aspecto visual do maciço. Pode ser realizado tanto por equipamentos motorizados, como roçadeiras, como por equipamentos manuais, como tesouras.

Topiaria: Trata-se na realidade de uma técnica de jardinagem que utiliza a poda para dar formas ornamentais variadas aos maciços vegetais, muitas vezes é utilizada para configurar padrões artísticos a folhagem de um vegetal. Na arborização urbana é de difícil utilização, pois exige manutenção e poda constante do vegetal para atingir o fim desejado.



Poda de formação: A poda de formação é essencial para a padronização e crescimento saudável das mudas que serão empregadas na arborização urbana, pois condiciona todo o desenvolvimento da árvore e sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente. De forma geral é realizada nos viveiros de produção de mudas e devem atender a padrões técnicos, para árvores, independente do porte da espécie, e empregado o sistema denominado “haste única”, que consiste basicamente na desbrota permanente num caule único e ereto, até que a muda atinja a altura mínima de 2,0 metros.

Poda de levantamento: Consiste na remoção de ramos e brotações inferiores, que atrapalhem a iluminação ou a circulação de carros ou pessoas sob a copa da árvore ou arbusto, sempre levando em consideração o modelo arquitetônico da espécie no qual se está fazendo a intervenção.

Poda de rebaixamento: Consiste na remoção de ramos e brotações superiores, que atrapalham a iluminação, ou atinjam alvos aéreos que estejam acima da copa, como por exemplo fios de transmissão de energia. É utilizada para aliviar o peso da árvore e também deixá-la com formato mais harmonioso, sempre levando em consideração o modelo arquitetônico da espécie no qual se está fazendo a intervenção.

Poda de condução: Trata-se da remoção precoce de ramos do vegetal, de forma racional, visando à convivência harmoniosa entre arborização urbana e os demais elementos da infraestrutura da cidade, tais como: fiações, iluminação, fachadas, sinalização de trânsito, posteamento, bocas de lobo, e etc., de forma a direcionar o desenvolvimento do espécime para os espaços disponíveis, sempre levando em consideração o modelo arquitetônico do espécime.

Poda de limpeza: A poda de limpeza se refere, como o próprio nome diz, à retirada de todo galho ou brotação que esteja infectado por fungos ou ervas daninha que possam prejudicar o vegetal que se queira preservar, assim como quaisquer outras lesões que possam ocasionar em situação adversa, seja para a segurança do espécime ou para àqueles no entorno. Desta forma a poda de limpeza usa como meio para o fim desejado a: retirada de ramos cruzados, necrosados, secos, senis, defeituosos, lascados, quebrados, ladrões, epicórmicos, doentes, com ataque de pragas ou ervas parasitas (tais como: erva de passarinho (espécies das famílias Loranthaceae e Viscaceae), figueira mata-pau (espécies hemi-epífitas do gênero Ficus que, por desenvolvimento de suas raízes, provocam o estrangulamento do hospedeiro), fios de ovos (Cuscuta racemosa), entre outras), galhos comprometidos por problemas fitossanitários e brotações de raiz não desejadas.



Poda de adequação: É empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos, como rede aérea no interior da copa de árvores ou quando ocorre a obstrução de sinalização de trânsito devido ao crescimento da arborização existente e consolidada.

Poda de Correção: É empregado quando se torna necessário a remoção de ramos em desarmonia ou que esteja comprometendo a estabilidade do exemplar vegetal, normalmente aplicado a árvores ou arbustos que estejam desequilibrados ou crescendo de forma desigual para algum de seus lados.

Poda de Emergência: Consiste na remoção de partes da árvore que apresentam risco iminente de queda, podendo comprometer a integridade física das pessoas, ou do patrimônio público ou particular. Por exemplo, de ramos que se quebram durante a ocorrência de chuva, tempestades ou ventos fortes.

Poda Drástica: Trata-se de um tipo de poda de grande impacto visual sobre a população e principalmente sobre a saúde do vegetal, pois consiste na retirada de grande volume de folhagem e galhada. Normalmente é caracterizado pela supressão de mais de 30% da copa da árvore, sendo de difícil recuperação para o vegetal, geralmente sendo seguido pelo processo de “envassouramento” em árvores, processo onde há o crescimento de grande quantidade de brotações laterais frágeis após a realização da poda. Este tipo de poda é grandemente desaconselhada, e utilizada somente quando esgotada as alternativas.

Poda de raiz: A poda de raiz consiste-se na retirada de partes da raiz de um vegetal que por conta de seu desenvolvimento esteja afetando, devido ao afloramento ou não, a estrutura de casas, ou de outras obras superficiais ou subterrâneas. É de extrema importância frisar que este tipo de poda é utilizada com grande cautela e critério técnico, e seu uso é desaconselhado na maior parte dos casos, pois a utilização incorreto da técnica pode desestabilizar o vegetal em questão e vir a acarretar em sua queda, desta forma, o procedimento somente deve ser realizado com acompanhamento de técnico responsável, principalmente quando nos referimos a árvores de espécies de médio e grande porte.

Quando são realizadas podas em galhos lenhosos de diâmetro superior a 40,0 mm é de grande importância a utilização de produtos sobre a lesão criada no vegetal, a fim de evitar a contaminação do local por fungos ou outros patogênicos, que podem causar o apodrecimento parcial ou completo da planta, chegando a alguns casos à necessidade de supressão do vegetal. No mercado existem atualmente vários produtos industrializados utilizados para este fim, porém o mais utilizado ainda hoje é o composto conhecido como “calda bordalesa”, este composto é obtido através de uma mistura simples de sulfato de cobre e cal virgem dissolvidos em água, na proporção de 1x1x100, e



são aplicados diretamente sobre a lesão causada pela realização da poda. Esta mistura foi idealizada ainda no século 19 para utilização no controle de pragas nas videiras na França, e continua sendo de grande uso até hoje devido ao seu baixo custo e boa eficiência como fungicida.

2.6.2. Supressão de indivíduos arbóreos:

Utilizado quando constatada a completa impossibilidade de convivência saudável do vegetal com o meio onde está inserido, seja por este vegetal trazer riscos à segurança daqueles a sua volta, ou por mudanças no entorno que inviabilizem, de forma a não haverem alternativas, a permanência deste vegetal no local de origem.

Remoção de vegetação interferente: Consiste na remoção de espécie arbórea com DAP inferior a 3,0 cm que esteja se desenvolvendo no mesmo canteiro ou em competição com a árvore principal e interferindo no seu desenvolvimento.

Supressão de vegetação: Mesmo executando todas as técnicas de manejo aqui apresentadas, os vegetais assim como todos os seres vivos atingem a senilidade ou podem ter sua fitossanidade comprometida, podendo apresentar sinais como a presença de ocos no tronco, inclinação excessiva e/ou infestação intensa de pragas e doenças, o que poderá implicar em sua supressão. Vegetações mortas que estejam secas também devem ser suprimidas e substituídas por novas mudas. O processo de supressão consiste na remoção completa do espécime, incluindo a parte aérea, caule e das raízes, podendo esta última ser retirada totalmente ou simplesmente rebaixada caso não haja a necessidade de retirada total.

Remoção emergencial de vegetação: Consiste na retirada de forma mais rápida e segura possível de vegetal, ou parte dele, que tenha tombado ou caído sobre vias ou construções.

Destoca: É o processo de retirada dos remanescentes vegetais resultantes de uma remoção por corte. Compreende a remoção do remanescente de caule, colo e raízes a pelo menos 5 cm (cinco centímetros) abaixo do nível do solo.

2.6.3. Compensação Ambiental:



A compensação ambiental é um mecanismo legal que visa mitigar os impactos ambientais previstos ou já ocorridos na supressão dos indivíduos arbóreos. É uma espécie de indenização pela degradação na qual os custos sociais e ambientais identificados no processo de licenciamento são compensados, e se aplicam a supressão de qualquer número de árvores, no estado de São Paulo as compensações por supressões arbóreas são dispostas conforme resolução SMA 007 de 18 de janeiro de 2017, que segundo sua descrição:

“Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.”

Alem de dispositivos, entendimentos e legislações municipais, que em Pindamonhangaba a exemplo, permitem através da entrega de mudas ao Viveiro Municipal para compensação ambiental, devendo a escolha dos indivíduos arbóreos seguir as determinações técnicas em relação à altura, fuste, DAP, entre outras. Atualmente, segundo as normativas vigentes, as compensações seguem a proporção de 10/1 (mudas/árvores suprimidas) para o caso de supressão de espécies nativas e 3/1 para o caso de supressão de espécies exóticas, conforme inciso III do Artigo 5º da SMA 007/2017 e Resolução CONDEMA 001 de 21 de fevereiro de 2019.

2.6.4. Transplante de indivíduos arbóreos:

O transplante de um vegetal consiste em retirá-lo de um local e o replantá-lo em outro com intuito de aproveitar os benefícios de um individuo já formado e desenvolvido. O processo exige conhecimento técnico e experiência para garantir a sobrevivência da planta e a integridade física das pessoas envolvidas na execução do trabalho. Antes da realização de qualquer transplante, deve ser realizada a avaliação tanto do vegetal quanto dos locais de origem e destino, para a definição das melhores estratégias de trabalho, assim como os equipamentos e as ferramentas necessárias para a sua execução. Este tipo de trabalho não é indicado para ser realizado por pessoas que não tenham experiência, pois existe grande possibilidade de falha no processo caso este seja feito de forma errônea.



2.6.5. Adequação de canteiros:

Outra ocorrência bastante comum envolvendo a vegetação urbana é o afloramento superficial de raiz, devido ao que tecnicamente é chamado de “geotropismo negativo”, isto é, a tendência de uma raiz vegetal crescer em sentido contrario a direção do solo ou a gravidade, e com isso trazer consigo a desagradável consequência de quebra de calçadas e muros de divisa das propriedades no entorno do vegetal, o que gera o risco de queda e ou por vezes da impossibilidade completa de transito pelo local, e necessidade constante de reparos, o que trás grande insatisfação a população e em grande volume de vezes é utilizado como argumento para solicitação de retirada de árvores em pleno vigor e com a possibilidade de muitos anos de vida. Apesar desta característica não ser rara em algumas espécies vegetais, nem exclusiva de ocorrência em ambientes urbanos, as árvores urbanas possuem tendência muito superior às árvores em meio natural de apresentar esta situação devido a alguns fatores externos ao vegetal que podem ser facilmente controlados por um técnico ou cuidador.

O principal fator para o aumento de ocorrência do geotropismo negativo nas árvores urbanas é o que chamamos de sufocamento ou estrangulamento de colo, que consiste em eliminar ou reduzir de forma exagerada o espaço de canteiro permeável em volta de um vegetal, conforme ilustrada nas imagens abaixo:



Figura 4 - Sufocamento ou estrangulamento de colo

Este “estrangulamento” ou “sufocamento” ocorre em geral pela somatória de três erros:

- ◆ Escolha equivocada da espécie utilizada;
- ◆ Abertura de canteiro permeável em tamanho insuficiente para o crescimento pleno da espécie escolhida;
- ◆ Falta de adequação do canteiro após desenvolvimento da árvore.

Os dois primeiros erros mencionados ocorrem no momento do plantio e em geral são de difícil reversão, já o terceiro erro em geral pode ser realizado a qualquer momento e em qualquer fase de desenvolvimento do vegetal, e pode ser realizado de duas formas básicas:

- 1) Por reenquadramento ou abertura de espaço complementar de canteiro permeável; ou
- 2) Por instalação de superfície suspensa de alta drenagem.

A primeira técnica apresentada consiste basicamente em aumentar a área de exposição do solo através da retirada da cobertura impermeabilizante no entorno do vegetal, seja através do



reenquadramento (ampliação do quadro) do canteiro já disponível, ou através da criação de corredores permeáveis longitudinais as vias, conforme preconizado por diversas agências ambientais e estimulado pelo Estado de São Paulo aos municípios paulistas através do Programa Município Verde Azul - PMVA.

A segunda técnica apresentada, assim como a primeira possui a intenção de aumentar a área permeável ao redor do vegetal, mas é destinada a utilização em locais onde não é possível abrir mão da área destinada ao aumento da área permeável em prejuízo à área de circulação de pedestres, assim a instalação destes equipamentos permite a harmonia em seu uso concomitante sem prejuízo a nenhuma das destinações. Possuindo como ganho extra, com a popularização deste equipamento no território nacional, o benefício estético e paisagístico aos locais de sua instalação, visto sua diversidade de materiais e belos estilos de confecção .

Ambas as técnicas, conforme ilustradas abaixo, permitem que o solo receba maior quantidade/disponibilidade de água e se torne mais aerado, tornando-o mais propício para o desenvolvimento saudável das raízes vegetais e diminuindo o estímulo do crescimento destas raízes em direção à superfície do solo, sendo a aplicação correta destas técnicas, boas alternativas para a redução do número de supressões arbóreas por consequência do afloramento de raízes de árvores plantadas em calçadas e canteiros com cobertura impermeabilizante.



Figura 5 - Reenquadramento ou abertura de espaço complementar de canteiro permeável



Figura 6 - Instalação de superfície suspensa de alta drenagem



2.6.6. Adubação:

Para a adubação a ser realizada de forma posterior ao plantio, existem as opções dos adubos de liberação controlada, que possuem os mesmos nutrientes dos adubos utilizados no plantio, variando por vezes em suas concentrações, e são normalmente utilizados sobre a terra, e fornecem nutrientes para as plantas de modo contínuo e em doses controladas, e os adubos foliares, que são pulverizados sobre as folhas e são utilizados como forma de adubação complementar à adubação de solo. Esse tipo de adubação não substitui a adubação no solo, pois apesar da rápida assimilação e alto índice de aproveitamento dos nutrientes, esse tipo de fertilizante não trata o solo, que continuam se desgastando com o tempo.

2.6.7. Irrigação:

A irrigação de vegetais já estabelecidos no ambiente urbano em nossa região se torna dispensável quando estamos nos referindo a espécimes arbóreos, pois este tipo de vegetação, depois de bem firmada, possui sistema radicular suficientemente robusto para que consiga captar água do solo mais profundo. Entretanto, quando se trata de espécies arbustivas e principalmente herbáceas, é necessário acompanhamento constante, sobretudo em épocas com grandes intervalos entre chuvas e com baixa umidade no ar, momento em que por vezes é necessária a irrigação suplementar destes vegetais.



3. Legislação

3.1. Legislação Federal:

- Lei Federal 9605/1998 (e suas alterações) - Sanções sobre atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Federal 12651/2012 (e suas alterações) - Dispõe sobre a proteção de vegetação nativa;

3.2. Legislação Estadual:

- Resolução SMA 007/2017 (alterada pela SMA 206/2018) - Critérios e parâmetros para compensação ambiental de árvores nativas, isoladas e intervenções em APP;

3.3. Legislação Municipal:

- Lei Ordinária - 2387-1989 - Plantio de árvores por particulares;
- Lei Ordinária - 3005-1994 - Novos loteamentos;
- Lei Ordinária - 4579-2007 - Programa de Doação de Mudanças;
- Lei Ordinária - 4957-2009 - Programa Municipal de Arborização Urbana - PROAR;
- Lei Ordinária - 5462-2012 - Novos loteamentos;
- Resolução CONDEMA 001/2019 - Compensação ambiental para supressão de indivíduos arbóreos;
- Deliberação Normativa CONDEMA - 001/2020 - Análise de Projetos de arborização de novos loteamentos.



4. Referências Bibliográficas:

- Departamento de Meio Ambiente do Município de Pindamonhangaba. **Manual de Arborização Urbana e Paisagismo**. Pindamonhangaba, São Paulo. 2018.
- LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Vol. 01. 5. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 384 p.
- LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Vol. 02. 3. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2009. 384p.
- LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Vol. 03. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2009. 384p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores Exóticas no Brasil: Madeiras, Ornamentais e Aromáticas**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2003. 384p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras**. 4. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 1122p.
- Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo, São Paulo. 3. ed. 2015.

ANEXO I – Lista de espécies indicadas

Lista de espécies indicadas para utilização em ambientes urbanos:

Nome comum:	Gramma esmeralda	
Nome Científico:	<i>Zoysia japônica ou Osterdamia japonica</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea rasteira De 0,1-0,15 metros	
Características Relevantes/Origem:	Japão	

Nome comum:	Gramma São Carlos	
Nome Científico:	<i>Axonopus compressus ou Miliun compressum</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea rasteira De 0,1-0,2 metros	
Características Relevantes/Origem:	Sul do Brasil	

Nome comum:	Amendoim forrageiro	
Nome Científico:	<i>Arachis repens</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea rasteira De 0,1-0,2 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Clorofito	
Nome Científico:	<i>Clorophytum comosum</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea De 0,15-0,2 metros	
Características Relevantes/Origem:	África do Sul	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Hera roxa	
Nome Científico:	<i>Hemigraphis alternata</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,15-0,2 metros	
Características Relevantes/Origem:	Ásia tropical	

Nome comum:	Flor de mel	
Nome Científico:	<i>Lobularia maritima</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea anual De 0,15-0,2 metros	
Características Relevantes/Origem:	Mediterrâneo	

Nome comum:	Gramma preta	
Nome Científico:	<i>Ophiopogon japonicus</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea rasteira De 0,2-0,3 metros	
Características Relevantes/Origem:	China / Japão	

Nome comum:	Beijinho	
Nome Científico:	<i>Impatiens walleriana</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,2-0,3 metros	
Características Relevantes/Origem:	África	

Nome comum:	Vinca	
Nome Científico:	<i>Catharanthus roseus</i>	
Classificação/ Porte:	Arbusto semi-herbáceo De 0,2-0,5 metros	
Características Relevantes/Origem:	Madagascar	

Nome comum:	Penta	
Nome Científico:	<i>Pentas lanceolata</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,2-0,6 metros	
Características Relevantes/Origem:	África tropical e Arábia	

Nome comum:	Moreia	
Nome Científico:	<i>Dietes iridioides</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,3-0,5 metros	
Características Relevantes/Origem:	África do Sul	

Nome comum:	Lantana	
Nome Científico:	<i>Lantana camaraou</i> <i>Lantana</i> <i>montevidensisou</i> <i>Lantana undulata</i>	
Classificação/ Porte:	Arbusto perena De 0,3-1,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	America do Sul	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Ixora	
Nome Científico:	<i>Ixora coccínea</i> 'Compacta'	
Classificação/ Porte:	Arbusto sublenhoso De 0,4-0,8 metros	
Características Relevantes/Origem:	Malásia	

Nome comum:	Cinerária	
Nome Científico:	<i>Senecio douglassi</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,4-0,9 metros	
Características Relevantes/Origem:	Estados Unidos	

Nome comum:	Camarão amarelo	
Nome Científico:	<i>Pachystachys lutea</i>	
Classificação/ Porte:	Arbusto sublenhoso De 0,5-1,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Peru	

Nome comum:	Lavanda	
Nome Científico:	<i>Lavandula dentata</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,6-0,9 metros	
Características Relevantes/Origem:	Mediterrâneo	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Camarão vermelho	
Nome Científico:	<i>Justicia brandegeeana</i>	
Classificação/ Porte:	Herbácea semiereta De 0,8-1,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	México	

Nome comum:	Agave	
Nome Científico:	<i>Agave americana</i> ou <i>Agave angustifolia</i>	
Classificação/ Porte:	Semilenhosa risomatosa De 1,0-2,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	America tropical	

Nome comum:	Cica	
Nome Científico:	<i>Cycas revoluta</i>	
Classificação/ Porte:	Arbusto dióico semilenhoso De 1,0-3,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Ásia	

Nome comum:	Manacá de cheiro	
Nome Científico:	<i>Brunfelsia uniflora</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 2,0-3,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Nativa; é um arbusto extremamente perfumado; Floração azul-arroxeadado que vai clareando até ficarem brancas; floração ocorre na primavera e verão.	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Manacá-da-serra anão	
Nome Científico:	<i>Tibouchina mutabilis nana</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 2,0-3,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Nativa; Semi-decídua; perene; arbustiva; é mais precoce, iniciando a floração com menos de meio metro; floresce no inverno ao contrário da forma arbórea.	

Nome comum:	Bambu de jardim	
Nome Científico:	<i>Bambusa gracilis</i>	
Classificação/Porte:	Arbusto lenhoso De 2,0-4,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	China e Japão	

Nome comum:	Caliandra	
Nome Científico:	<i>Calliandra tweediei</i>	
Classificação/Porte:	Arbóreo de Pequeno porte De 2,0-4,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Flamboyant de jardim	
Nome Científico:	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-4,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Antilhas e África oriental	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Cabeça Branca	
Nome Científico:	<i>Euphorbia leucocephala</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-4,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Exótico; Arboreta caducifólia; Planta de beleza inigualável quando em flor; De rápido crescimento e boa rusticidade porém de vida curta e preferir regiões de altitude.	

Nome comum:	Carambolinha	
Nome Científico:	<i>Eugenia xiriricana</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa do Brasil	

Nome comum:	Cambuci	
Nome Científico:	<i>Campomanesia phaea</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa do Brasil	

Nome comum:	Canudo de Pito	
Nome Científico:	<i>Escallonia bifida</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa do Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Araçatuba	
Nome Científico:	<i>Eugenia sulcata</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa do Brasil	

Nome comum:	Urucum	
Nome Científico:	<i>Bixa orellana</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa; planta ornamental; floresce, frutifica e matura durante praticamente, todo o ano; Sistema Radicular Pivotante.	

Nome comum:	Resedá	
Nome Científico:	<i>Lagerstroemia indica</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Índia	

Nome comum:	Escova de garrafa	
Nome Científico:	<i>Callistemon "Imperialis"</i>	
Características Relevantes/Origem:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Austrália	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Pitanga jambo	
Nome Científico:	<i>Eugenia repanda</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Diadema	
Nome Científico:	<i>Stiffia chysantha</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Barbatimão	
Nome Científico:	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 4,0-5,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa do Brasil	

Nome comum:	Goiabeira	
Nome Científico:	<i>Psidium guajava</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa do Brasil; Semidecídua; heliófila; Flores brancas; Frutos comestíveis.	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Araticum	
Nome Científico:	<i>Annona Cariacea</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 3,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Cabeludinha	
Nome Científico:	<i>Myrciaria glazioviana</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 3,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pimenta de macaco	
Nome Científico:	<i>Xylopia aromatica</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno Porte De 4,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pau santo	
Nome Científico:	<i>Kielmeyera coriácea</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 4,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Guamirim cascudo	
Nome Científico:	<i>Myrcia crassifolia</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 4,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Jacaranda do Campo	
Nome Científico:	<i>Machaerium acutifolium</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 4,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Cacau	
Nome Científico:	<i>Theobroma cacao</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno Porte De 4,0-6,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Ipê de jardim	
Nome Científico:	<i>Tecoma stans</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Médio porte De 4,0-7,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	América de Norte e Central	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Pata de vaca	
Nome Científico:	<i>Bauhinia longifolia</i>	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Médio Porte De 4,0-7,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa; Semidecídua; Heliófila; pequeno porta de rápido crescimento, madeira dura; floresce durante um longo período do ano, porém com maior intensidade entre dezembro e janeiro.	

Nome comum:	Aroeira salsa	
Nome Científico:	<i>Schinus molle</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-8,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pitangueira	
Nome Científico:	<i>Eugenia uniflora</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-8,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Louro Pardo	
Nome Científico:	<i>Cordia oncocalyx</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-8,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Canudo de cachimbo	
Nome Científico:	<i>Mabea fistulifera</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 4,0-8,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Cereja do Rio Grande	
Nome Científico:	<i>Eugenia involucrata</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 5,0-8,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Fedegoso	
Nome Científico:	<i>Senna macranthera</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 6,0-8,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Ipê amarelo	
Nome Científico:	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 5,0-10,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Jacarandá de Minas	
Nome Científico:	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 5,0-10,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Brasil	

Nome comum:	Canafístula	
Nome Científico:	<i>Senna multijuga</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 6,0-10,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Brasil	

Nome comum:	Grão de galo	
Nome Científico:	<i>Cordia superba</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 7,0-10,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Brasil	

Nome comum:	Oiti	
Nome Científico:	<i>Licania tomentosa</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-12,0 metros	
Características Relevantes/ Origem:	Nativa; Copa frondosa, fornece ótima sombra, sendo por isso preferida para plantio em praças, jardins ruas; fruto comestível de aproximadamente 5 cm;	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Manacá da serra	
Nome Científico:	<i>Tibouchina mutabilis</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-12,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Leiteira	
Nome Científico:	<i>Tabernaemontana strychnifolia</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-12,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Jabuticaba	
Nome Científico:	<i>Myrciaria coronata</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 4,0-12,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa; Semidecídua; Heliófila; Frutos comestíveis; Floresce entre setembro e outubro; Os frutos amadurecem entre outubro e novembro.	

Nome comum:	Pitangueira	
Nome Científico:	<i>Eugenia uniflora</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 8,0-12,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa; Semidecídua; Ornamental, frutífera muito utilizada na arborização urbana.	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Ipê roxo	
Nome Científico:	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 8,0-12,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Quaresmeira	
Nome Científico:	<i>Tibouchina granulosa</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio Porte De 8,0-12,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa; Perenifólia; Muito ornamental principalmente pela sua floração, muito utilizada na arborização urbana.	

Nome comum:	Angico branco	
Nome Científico:	<i>Albizia polycephala</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 8,0-14,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Almecegueira do Brejo	
Nome Científico:	<i>Protium spruceanum</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 8,0-14,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Jerivá	
Nome Científico:	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 6,0-15,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa; Seu fruto atrai avifauna.	

Nome comum:	Uvaia	
Nome Científico:	<i>Eugenia pyriformis</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 6,0-15,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Nativa. Semidecídua, apresenta características ornamentais graças à forma delicada da copa e a beleza da folhagem. Frutos comestíveis. Atrai avifauna.	

Nome comum:	Grumixama	
Nome Científico:	<i>Eugenia brasiliensis</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 10,0-15,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Ipê branco	
Nome Científico:	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 8,0-16,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Sibipiruna	
Nome Científico:	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 8,0-16,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Ipê rosa	
Nome Científico:	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 10,0-20,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Jatobá	
Nome Científico:	<i>Hymenaea courbaril</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 15,0-20,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Mirindiba	
Nome Científico:	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 15,0-25,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
MUNICÍPIO DE PINDAMONHANGABA
ESTADO DE SÃO PAULO



Nome comum:	Alecrim de campinas	
Nome Científico:	<i>Holocalyx balansae</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 15,0-25,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pau Ferro	
Nome Científico:	<i>Caesalpinia Ferrea leiostachya</i>	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 20,0-30,0 metros	
Características Relevantes/Origem:	Brasil	