

# **Manual de Arborização Urbana e Paisagismo**



**Município de Pindamonhangaba**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**2019**



# **Manual de Arborização Urbana e Paisagismo - Versão I**



**Município de Pindamonhangaba**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**2019**



## Sumário

<b>Equipe:</b> .....	3
<b>Introdução</b> .....	4
<b>O que é Arborização Urbana?</b> .....	4
<b>Conhecendo Pindamonhangaba</b> .....	4
<b>O Paisagismo e a Arborização Urbana em Pindamonhangaba</b> .....	5
<b>A Arborização Urbana e o Paisagismo</b> .....	6
<b>Planejamento da Arborização Urbana Municipal</b> .....	6
<b>Por que plantar?</b> .....	7
<b>O que plantar?</b> .....	8
<b>Onde plantar?</b> .....	10
<b>Calçadas:</b> .....	10
<b>Canteiros centrais ou laterais:</b> .....	12
<b>Rotatórias:</b> .....	13
<b>Praças:</b> .....	14
<b>Quando e como plantar?</b> .....	15
<b>Melhores épocas:</b> .....	15
<b>Técnicas de plantio</b> .....	16
<b>Selecionando as mudas</b> .....	16
<b>Demarcação do canteiro para plantio</b> .....	17
<b>Abertura de berço para plantio</b> .....	18
<b>Adubação:</b> .....	19
<b>Tipos de adubos:</b> .....	21
<b>Irrigação:</b> .....	23
<b>O que fazer depois de plantar?</b> .....	24
<b>Poda de vegetação urbana:</b> .....	24
<b>Supressão de indivíduos arbóreos:</b> .....	27
<b>Transplante de indivíduos arbóreos:</b> .....	27
<b>Adubação:</b> .....	28
<b>Irrigação:</b> .....	28
<b>ANEXO I – Lista de espécies indicadas</b> .....	29



## **Equipe:**

Prefeito Municipal

Isael Domingues

Secretário de Habitação, Meio Ambiente e Regularização Fundiária

Marcus Vinicius Faria Carvalho

Diretor de Meio Ambiente

Frederico Lúcio de Almeida Gama

Encarregado de Setor – Departamento de Meio Ambiente

Rafael Ribeiro Cavalcante de Souza



## **Introdução**

### **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 e de estabelecimentos comerciais. Esta classificação ocorre principalmente devido às características e particularidades de cada uma destas áreas, de maneira a criar grupos de áreas com características similares, facilitando o planejamento e os cuidados inerentes a cada uma destas áreas.

### **Conhecendo Pindamonhangaba**

Pindamonhangaba, a Princesa do Norte, possui uma população de mais de 140.000 habitantes e está situado na porção leste do Estado de São Paulo, na região do Vale do Paraíba, eixo entre as duas maiores cidades do país, localizado a aproximadamente 140 km da cidade de São Paulo, capital do estado, e a 280 km da cidade 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 paulista como da região serrana do leste 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 a 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: o Piracuama, o Ribeirão Grande, o Una, o Tapanhão, o Curtume, dos Surdos, o Barranco Alto, e o 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.

## **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 conta-se com os quadros do Departamento de Meio Ambiente, que se encontra inserido dentro da Secretaria Municipal de Habitação, Meio Ambiente e Regularização Fundiária, e tem como objetivo a 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.

Utilizando o conceito de Florestas Urbanas surgido nos Estados Unidos e Canadá, na década de 1.960, o Município de Pindamonhangaba atualmente busca criar condições para conservar e ampliar a cobertura vegetal da cidade com o intuito de elevar a qualidade de vida da população e introduzir a idéia de enriquecimento do patrimônio ambiental e paisagístico da cidade, criando 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. Para este fim, aumentar a proximidade com a comunidade, aprimorar leis e técnicas para a manutenção dos elementos vegetais da paisagem urbana, e utilizar ferramentas de educação ambiental é fundamental, sendo este o principal foco deste Manual de Arborização Urbana e Paisagismo.



## **A Arborização Urbana e o Paisagismo**

### **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, apresentando 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 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 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 a Lei Municipal nº 4.957 de 01 de setembro de 2009, que institui o PROAR – Programa Municipal de Arborização Urbana e Paisagismo, que amplia os mecanismos para gestão da vegetação urbana.



## Por que plantar?

Além dos benefícios 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, 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 proporcionando sombra, reduzem a velocidade dos ventos, aumenta a umidade do ar refrescando ruas e casas próximas, além de amenizar a poluição atmosférica e acústica, e proteger o solo, sendo útil também como abrigo e alimento para a fauna local.

Os benefícios estéticos são aqueles diretamente vinculados a sensação de bem estar e qualidade de vida da população, e se referem a 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 cores e formas ao ambiente, reduzindo a monotonia dos pisos e construções de alvenaria típicos à imagem das cidades.

Os benefícios econômicos e sociais são aqueles referentes a 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 a 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 possam trabalhar de forma alinhada e construtiva no desenvolvimento de uma cidade cada vez mais bonita e focada com os interesses da população.





## 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 local 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;
- 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, em geral, 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 todos os portes de árvores lenhosas, que constituem 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 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

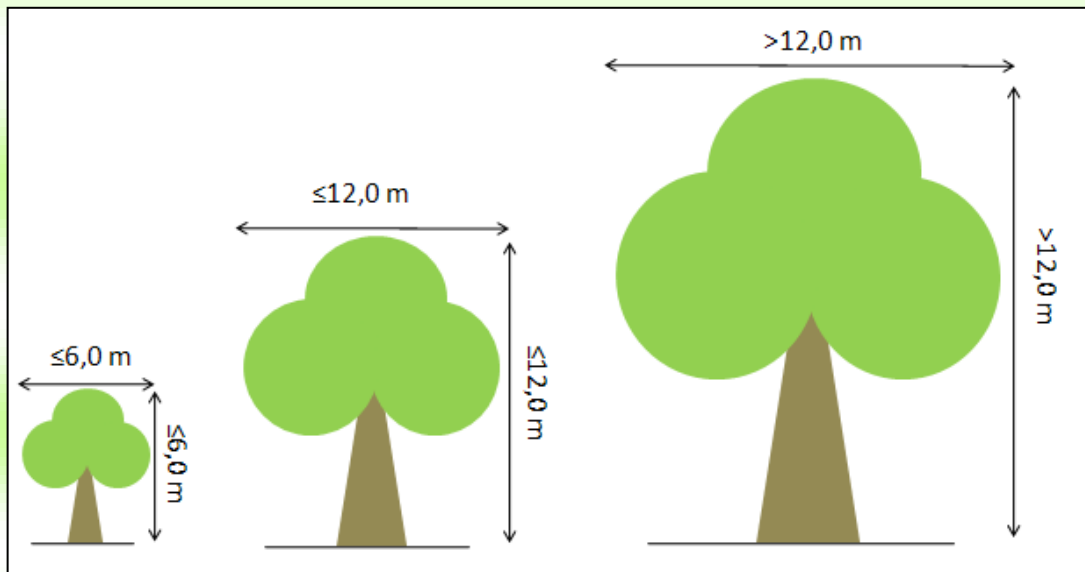


Figura 1 - Classificação de porte das espécies arbóreas

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 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.

## 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.

### 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.

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 <sup>2</sup> )	*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.

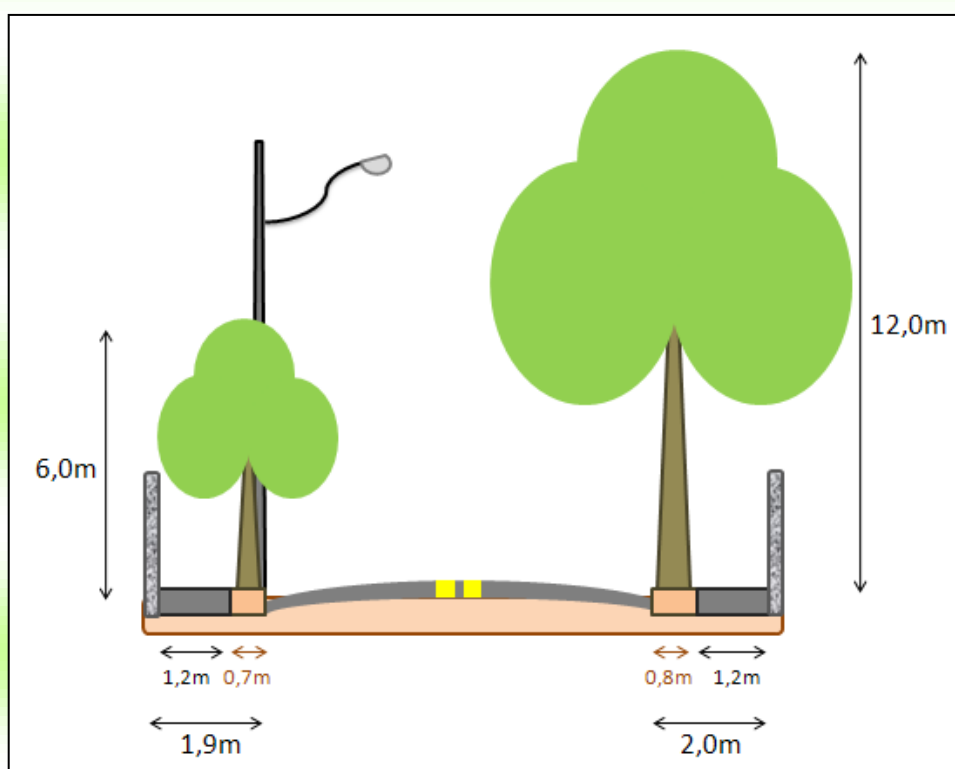


Figura 2 - Ilustração de vegetação inserida em calçadas urbanas

### 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 <sup>2</sup> )	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 arbórea 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.

### 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 a utilização de grandes maciços de vegetação.

### 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.

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 <sup>2</sup> ) 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.

## 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.

### 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 as características das estações na região onde nosso município esta 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 a 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 as 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.

### **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 vinguem e sobrevivam até o ápice de seu ciclo vital.

### **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 a 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 independe 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 a 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.

### **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.

### **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:

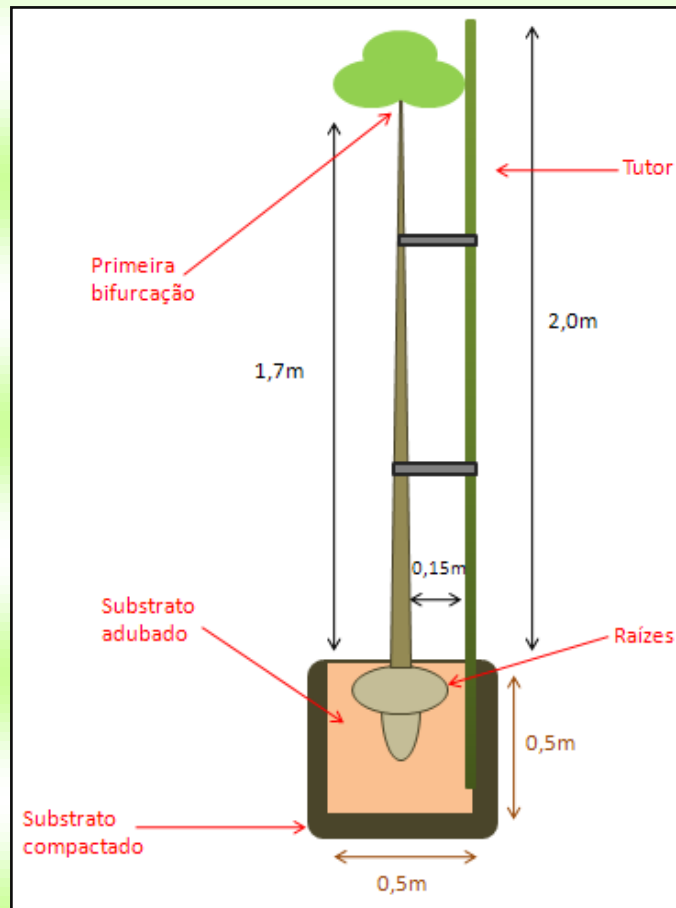


Figura 3 - Ilustração demonstrativa de medidas mínimas para plantio de mudas arbóreas e arbustivas

### 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: calcário dolomítico, 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 a falta de clorofila. É encontrado em adubos como: calcário dolomítico, 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.

### **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.

### **Irrigação:**

A irrigação suplementar é um procedimento de extrema importância para os vegetais plantados em regiões urbanas devido as características do solo que se encontram 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 a 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 pra plantio industrializados, possui um poder de retenção de umidade de até cinco vezes o seu peso em relação a 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 propícios 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.

## **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.

### **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 varias 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 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 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.

**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 patógenos, que podem causar o apodrecimento parcial ou completo da planta, chegando em 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.

### **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 a 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.

### **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 indivíduo 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.

### **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.


### **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.




## **ANEXO I – Lista de espécies indicadas**

Lista de espécies indicadas para utilização em ambientes urbanos:

Nome comum:	Grama esmeralda	
Nome Científico:	Zoysia japonica ou Osterdamia japonica	
Classificação/ Porte:	Herbácea rasteira De 0,1-0,15 metros	
Origem:	Japão	


Nome comum:	Grama São Carlos	
Nome Científico:	Axonopus compressus ou Miliun compressum	
Classificação/ Porte:	Herbácea rasteira De 0,1-0,2 metros	
Origem:	Sul do Brasil	


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

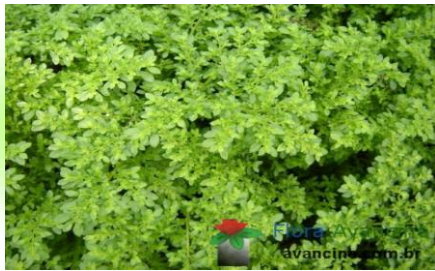
Nome comum:	Tapete Inglês	
Nome Científico:	<i>Persicaria capitata</i>	
Classificação/ Porte:	Flor rasteira De 15-20 cm	
Origem:	Índia	





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


Nome comum:	Barriga de sapo	
Nome Científico:	<i>Calathea saturno</i>	
Classificação/ Porte:	Sombra Folhagem Porte 20-100 cm	
Origem:	América Tropical	

Nome comum:	Brilhantina	
Nome Científico:	<i>Pilea microphylla</i>	
Classificação/ Porte:	Sol/meio sombra Folhagem porte 20-40 cm	
Origem:	América Tropical	

Nome comum:	Setecrésia	
Nome Científico:	<i>Setcreasea purpurea</i>	
Classificação/ Porte:	Pleno sol Porte: 20 a 30 cm Cores: Roxa	
Origem:	México	

Nome comum:	Bulbine laranja	
Nome Científico:	<i>Bulbine frutescens</i>	
Classificação/ Porte:	Flor ano todo porte 20-40 cm	
Origem:	África do Sul	



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

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

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

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


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





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

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

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

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


Nome comum:	Cinerária	
Nome Científico:	Senecio douglassii	
Classificação/ Porte:	Herbácea perene De 0,4-0,9 metros	
Origem:	Estados Unidos	



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

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


Nome comum:	Camarão vermelho	
Nome Científico:	Justicia brandegeana	
Classificação/ Porte:	Herbácea semiereta De 0,8-1,0 metros	
Origem:	México	

Nome comum:	Agave	
Nome Científico:	Agave americana ou Agave angustifolia	
Classificação/ Porte:	Semilenhosa risomatosa De 1,0-2,0 metros	
Origem:	América tropical	






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

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


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

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



Nome comum:	Resedá	
Nome Científico:	Lagerstroemia indica	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno porte De 3,0-5,0 metros	
Origem:	Índia	

Nome comum:	Escova de garrafa	
Nome Científico:	Callistemon "Imperialis"	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno porte De 3,0-5,0 metros	
Origem:	Austrália	

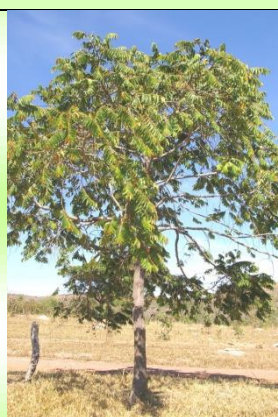
Nome comum:	Pitanga jambo	
Nome Científico:	Eugenia repanda	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno porte De 3,0-5,0 metros	
Origem:	Brasil	


Nome comum:	Diadema	
Nome Científico:	Stiffia chysantha	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno porte De 3,0-5,0 metros	
Origem:	Brasil	





Nome comum:	Cabeludinha	
Nome Científico:	Myrciaria glazioviana	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno porte De 3,0-6,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pimenta de macaco	
Nome Científico:	Xylopia aromatica	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno porte De 4,0-6,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pau santo	
Nome Científico:	Kielmeyera coriácea	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Pequeno porte De 4,0-6,0 metros	
Origem:	Brasil	


Nome comum:	Ipê de jardim	
Nome Científico:	Tecoma stans	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Pequeno porte De 4,0-7,0 metros	
Origem:	América de Norte e Central	

Imagem errada



Nome comum:	Aroeira salsa	
Nome Científico:	Schinus molle	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 4,0-8,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pitangueira	
Nome Científico:	Eugenia uniflora	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 4,0-8,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Jaboticabeira Paulista	
Nome Científico:	Eugenia cauliflora	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 4,0-8,0 metros	
Origem:	Brasil	

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







Nome comum:	Oiti	
Nome Científico:	Licania tomentosa	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 4,0-12,0 metros	
Origem:	Brasil	

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

Nome comum:	Leiteira	
Nome Científico:	Tabernaemontana montana	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande Porte De 4,0-12,0 metros	
Origem:	Brasil	

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



Nome comum:	Ipê amarelo	
Nome Científico:	Tabebuia chrysotricha	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 5,0-10,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Jacarandá de Minas	
Nome Científico:	Jacaranda cuspidifolia	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 5,0-10,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Fedegoso	
Nome Científico:	Senna macranthera	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 6,0-8,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Canafístula	
Nome Científico:	Senna multijuga	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 6,0-10,0 metros	
Origem:	Brasil	





Nome comum:	Grão de galo	
Nome Científico:	Cordia superba	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 7,0-10,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Ipê roxo	
Nome Científico:	Tabebuia impetiginosa	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 8,0-12,0 metros	
Origem:	Brasil	


Nome comum:	Quaresmeira	
Nome Científico:	Tibouchina granulosa	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Médio porte De 8,0-12,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Angico branco	
Nome Científico:	Albizia polycephala	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 8,0-14,0 metros	
Origem:	Brasil	



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

Nome comum:	Sibipiruna	
Nome Científico:	Caesalpinia pluviosa	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 8,0-16,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Grumixama	
Nome Científico:	Eugenia brasiliensis	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 10,0-15,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Ipê rosa	
Nome Científico:	Tabebuia heptaphylla	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 10,0-20,0 metros	
Origem:	Brasil	





Nome comum:	Jatobá	
Nome Científico:	Hymenaea courbaril	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 15,0-20,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Mirindiba	
Nome Científico:	Lafoensia glyptocarpa	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 15,0-25,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Alecrim de campinas	
Nome Científico:	Holocalyx balansae	
Classificação/ Porte:	Arbóreo de Grande porte De 15,0-25,0 metros	
Origem:	Brasil	

Nome comum:	Pau ferro	
Nome Científico:	Caesalpinia leiostachya	
Classificação/ Porte:	Arbórea de Grande porte De 20,0-30,0 metros	
Origem:	Brasil	