



**manual  
de arborização  
urbana  
Mauá**







1

A importância da arborização urbana para o ambiente e o homem

3



2

Informações básicas sobre o plantio correto nas cidades

8



3

Preparos para o plantio

17



4

Manutenção pós plantio

21



5

Legislação Municipal

28



6

Referências Bibliográficas e Anexos

31



**Prefeitura de Mauá**

Texto: Engenheiro Florestal Tiago Gabassi

Arte: Arquiteto Paisagista Reinaldo Anraku

Primeira Edição: Setembro de 2021





1

# A importância da arborização urbana para o ambiente e o homem *por que arborizar?*





# D

Desde o início da urbanização, a cobertura vegetal nativa tem diminuído significativamente, atualmente atingido menos de 20 % do território de Mauá, com muita pressão nestes remanescentes. As poucas áreas verdes restantes concentram-se nos parques municipais, na área de proteção aos mananciais e em alguns lotes particulares, com fins industriais ou sem uso atualmente.

No local onde abundaram plantas de todos os tipos, agora existem ruas, casas, calçadas, veículos, prédios. A área urbana importa quase tudo o que precisa de outros lugares: a água é canalizada e transportada por vários quilômetros; os alimentos são cultivados em outros municípios e estados, e hoje quase não dispomos de áreas rurais. O solo, que recebia a água da chuva e a retinha através da infiltração, conta cada vez menos com áreas permeáveis, livres de pavimentos como concreto e asfalto. E o ar, cada vez mais poluído com a fumaça das indústrias, automóveis, começa a trazer doenças respiratórias e outros problemas. As áreas urbanas podem se transformar em um verdadeiro ambiente artificial, desfavorável à plena saúde e à vida.

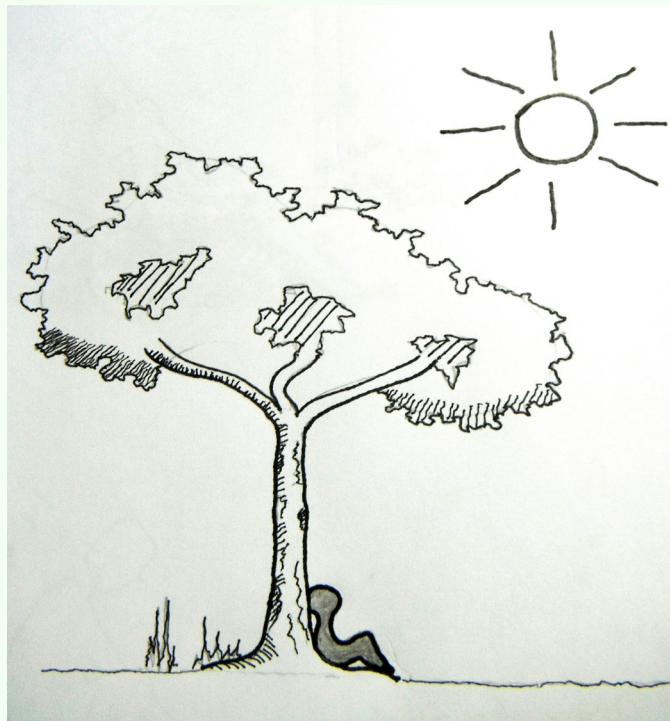
Por sorte, muitas pessoas buscam um ambiente mais agradável, e contam com as plantas como grandes aliadas. As plantas fazem de tudo para sobreviver, e crescem em locais que nem imaginamos poder provê-las das condições necessárias. Praças, parques, jardins e outros locais são como uma grande resistência da natureza neste espaço urbano. E de todas as plantas conhecidas, as que mais proporcionam benefícios ao homem e ao próprio ambiente são as árvores.

A arborização urbana é a utilização das árvores para melhorar o ambiente urbano. Envolve o planejamento dos locais adequados para o plantio de árvores e sua manutenção, de forma a maximizar os benefícios e seu desenvolvimento harmonioso com os equipamentos urbanos.



# Os benefícios que uma árvore proporciona

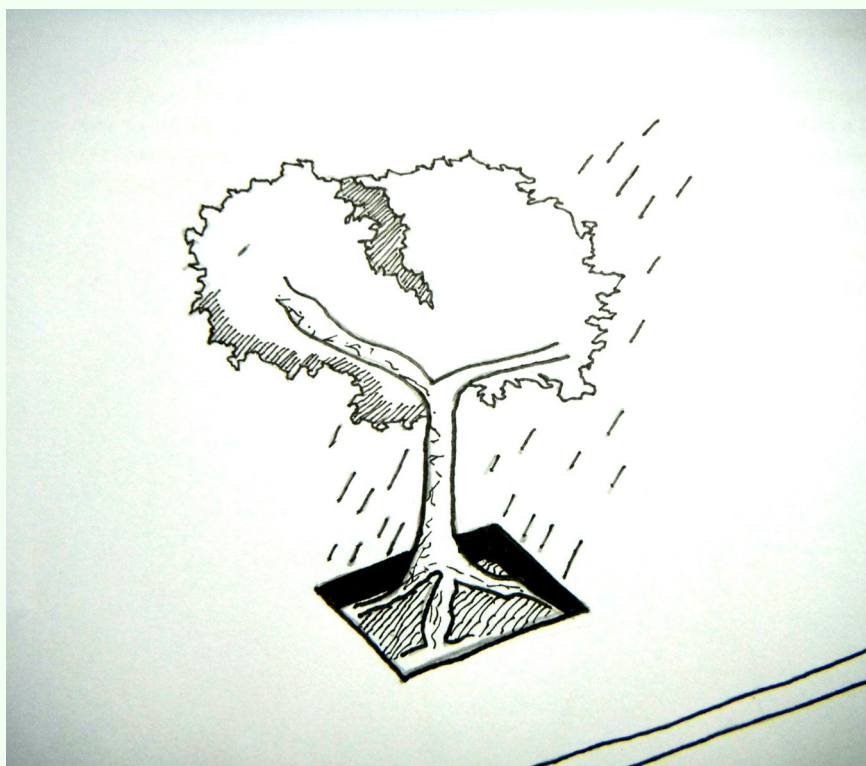
**Conforto térmico:** a árvore absorve parte do calor para realizar a fotossíntese, diferente de materiais inertes, como o cimento, que reflete grande parte do calor. Além disso, como ser vivo, transpira através das folhas, a água que absorve, mantendo o ar mais úmido ao redor da copa. Portanto, locais onde existem árvores são mais saudáveis e agradáveis para o ser humano.



**Alimentação:** uma das etapas da vida da árvore é a reprodução, onde produz flores e posteriormente frutos. Parte destes frutos podem ser utilizados na alimentação humana e muitos alimentam outros animais, como pássaros, insetos e mamíferos. Um local com árvore sempre é rico em vida, biodiversidade e abrigo também;

# Os benefícios que uma árvore proporciona

**Regulação da água pluvial:** as copas das árvores podem reter uma boa parte da água da chuva, principalmente nos primeiros minutos. Outra parte escorre pelos galhos e troncos, e dependendo da condição do solo do canteiro, permitirá a infiltração da água recolhida. Uma árvore em uma calçada de 2 metros de largura tem um canteiro de 1,2 m<sup>2</sup> de área permeável. Em uma condição ideal, um quilômetro de via pública (rua) pode conter de 200 a 240 árvores, e seus canteiros poderiam representar uma área impermeável de 288 m<sup>2</sup>. Considerando a captação de água através das copas, a área beneficiada pode ser no mínimo 25 vezes maior. As consequências para o homem são quantidades menores de água drenada superficialmente e menor número de enchentes, ou enchentes menos graves.



---

# Os benefícios que uma árvore proporciona

**Valor intrínseco:** Mesmo se não apresentasse nenhum dos benefícios mencionados, a árvore tem valor por si própria, tendo o direito de viver, assim como nós;

**Conservação de flora nativa:** algumas espécies podem ser preservadas em plantios de calçadas, aumentando o número de indivíduos e diversidade genética.



## 2 Informações básicas sobre o plantio correto nas cidades

*Quem pode orientar? Qual o local adequado?*

*Quais espécies são indicadas?*





# planejando o plantio

O planejamento, plantio e manutenção da arborização urbana em áreas públicas é responsabilidade da Prefeitura Municipal, através das Secretaria do Verde e Meio Ambiente e Secretaria de Serviços Urbanos, principalmente em áreas públicas, como cemitérios, canteiros centrais, praças, margens de rios, etc. Os munícipes podem auxiliar com o plantio e cuidados iniciais de árvores na calçada, em frente aos seus imóveis. Áreas particulares, como condomínios, estacionamentos, dependendo do interesse, o poder público pode orientar e, caso não se trate de plantio referente à compensação ambiental, fornecer as mudas.

A Prefeitura dispõe de técnicos capacitados para orientação antes do plantio, quanto à espécie adequada. Após análise, é selecionado um grupo de espécies que se adaptam às condições particulares do local, podendo o munícipe escolher dentre as espécies do grupo. Os grupos de espécies estão descritos no fim deste manual.



# Escolha do local mais adequado ao plantio

A localização do canteiro na calçada é extremamente importante, pois uma vez definido, após o crescimento da árvore, não há como alterá-lo, e escolhas erradas causaram sérios inconvenientes para os moradores, pedestres e órgãos públicos.

A lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Em seu artigo 3º, menciona que o passeio público destina-se somente à circulação de pedestres, e quando possível, à implantação de mobiliário urbano e de vegetação.

A ABNT NBR 9050:2020 dispõe sobre acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. A fim de possibilitar à implantação de mobiliário urbano e vegetação, divide a **calçada** em três faixas de uso:

**Faixa de serviço:** faixa mais próxima à rua, disposta lateralmente ao longo da guia, deve ter uma largura mínima de 70 centímetros. Esta é a faixa disponível para a implantação do canteiro que receberá a muda de árvore. Também é utilizada para o mobiliário urbano, como postes, placas de sinalização, hidrantes, entre outros.

**Faixa livre ou passeio:** faixa localizada ao lado da faixa de serviço, mais próxima ao lote ou edificação, seu uso exclusivo é o de circulação de pessoas, não podendo conter obstáculos. A largura mínima desta faixa é de 1 metro e 20 centímetros. Quando existir árvore plantada na calçada, o galho mais baixo deve estar a uma altura maior que 2 metros e 10 centímetros, para não atrapalhar ou impedir a circulação. Este é um dos motivos para não plantar arbustos em calçadas, pois ramificam em pontos abaixo de 2,10 m, necessitando de podas constantes para não interferir na circulação, prejudicando a sanidade da planta.

# Escolha do local mais adequado ao plantio

**Faixa de acesso:** pouco comum no município, pois ocorre somente em calçadas com largura maior que 2 metros, servindo como passagem da área pública para o lote, podendo apresentar desnível.

Pensando na divisão proposta pela norma 9050, a largura mínima de uma calçada para receber um plantio de árvore é de 1 metro e 90 cm, sendo 70 cm para o canteiro, na faixa de serviço e 1 metro e 20 centímetros para a circulação das pessoas. Uma alternativa para locais com calçadas menores, já adotada em alguns municípios brasileiros, é a utilização de parte do leito carroçável (rua), na faixa onde são estacionados os veículos. A proposta é utilizar parte deste espaço para o plantio de árvores, com a menor interferência possível. A cada 3 ou 4 vagas, é possível a inserção de canteiros, permitindo o benefício da arborização nestas situações.

Na faixa de serviço, é necessário manter uma distância mínima entre o canteiro e entradas de garagem, guias rebaixadas, faixas de pedestre, rede de água, postes, placas de sinalização, evitando danos futuros provocados pelas raízes ou tronco da árvore.





# Espaço Árvore

Pensando nas normas de acessibilidade e no bem-estar das árvores, que necessitam de um canteiro adequado, permeável, solo fértil e com boas condições físicas e biológicas, o Programa Município Verde Azul, do estado de São Paulo, propõe a adoção

do Espaço Árvore. As dimensões do canteiro, segundo o **Espaço Árvore**, são definidas de acordo com a largura da calçada. Desta forma, quanto maior a calçada, maior será o canteiro, proporcionalmente. Este espaço, quando adotado, tem as suas coordenadas geográficas cadastradas em um banco de dados municipais, tornando-se permanentemente um local destinado ao plantio de árvores. Caso uma árvore neste espaço morrer ou por motivos justificados, sofrer supressão, obrigatoriamente deverá ser providenciado o plantio de uma nova muda, a fim de substituir a anterior. Mais um motivo para proceder com cuidado na escolha do local de plantio.

As dimensões do canteiro podem ser facilmente calculadas, conforme explicado abaixo:

Medir a largura da calçada. Ex: 2,0 m;

Multiplicar o valor medido por 0,4. Ex:  $2,0 \text{ m} \times 0,4 = 0,8 \text{ m}$  (esta será a medida do comprimento canteiro);

Multiplicar a largura do canteiro por 2. Ex:  $0,8 \text{ m} \times 2,0 = 1,6 \text{ m}$  (este será o comprimento do canteiro).

Calcular a área do canteiro, multiplicando o comprimento do canteiro pela largura do mesmo:  $1,6 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} = 1,28 \text{ m}^2$ .

Portanto, para uma calçada de 2,0 metros de largura, o canteiro será um retângulo de 80 centímetros de largura, 1 metro e 60 de comprimento e uma área de 1,28 m<sup>2</sup>.



# Espaço Árvore

Como segundo exemplo, apresentamos o cálculo do canteiro de uma calçada de 3,0 m

Largura da calçada = 3,0 m;

$3,0 \text{ m} \times 0,4 = 1,2 \text{ m}$  (largura do canteiro);

$1,2 \text{ m} \times 2,0 = 2,4 \text{ m}$  (comprimento do canteiro);

$1,2 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^2$  (área do canteiro).

Portanto, para uma calçada de 3 metros de largura, o canteiro será um retângulo de 1 metro e 20 centímetros de largura, 2 metros e 40 centímetros de comprimento e uma área de 2,88 m<sup>2</sup>.

Canteiros amplos são essenciais, pois garantem o desenvolvimento sadio da planta, evitam danos do tronco e raízes ao pavimento, permitem infiltração da água da chuva e as trocas gasosas, disponibilizando oxigênio para as raízes. Nos canteiros com dimensões maiores, mais intensamente ocorrerão estes processos. Como forma de ampliar estes benefícios, a adoção da “calçada ecológica” consiste em uma boa alternativa a pavimentação comum. Neste tipo de calçada, a faixa de serviço não recebe pavimentação, sendo utilizado, na maioria dos casos, o plantio de gramados. A faixa livre recebe um tipo especial de pavimentação, como os blocos intertravados. Os blocos são encaixados um ao lado do outro, permanecendo fixos sem a necessidade de utilizar cimento, permitindo a infiltração da água sobre o pavimento.

A lei municipal nº 5199, de 10 de janeiro de 2017, que institui o programa de incentivo e desconto “IPTU Verde”, em seu artigo 4º inciso IV, prevê o desconto de 2% aos proprietários que implantarem a “calçada ecológica” em suas propriedades.



# Escolha da espécie

Para escolha da espécie adequada ao local, é necessário analisar o entorno, para assegurar que os conflitos entre a futura copa da árvore adulta e os equipamentos urbanos, edificações, veículos e pedestres não ocorram.

**Fatores importante**s na análise do entorno:

**Tipo de via:** uma via tranquila, com apenas trânsito local, no interior dos bairros, permite a escolha de espécies com a copa mais baixa, quando adulta. Já uma avenida movimentada, onde circulam veículos altos como ônibus e caminhões, exigirá árvores com as copas mais altas.

**Recuo dos imóveis:** casas com recuo permitem copas mais amplas, evitando contato com telhados e paredes da edificação.

**Rede elétrica:** locais com rede elétrica limitam, mas não impedem, o plantio de árvores. Redes modernas, com cabos multiplexados na rede secundária e compacta na rede primária, permitem árvores mais altas, pois os cabos são protegidos e o risco de acidentes e desligamentos menor, comparado às convencionais. Em redes antigas, o ideal é a utilização de árvores que atingem no máximo 7 metros quando adultas. A rede elétrica está disposta, na maioria das vias, em apenas um dos lados da rua. A calçada oposta a rede elétrica não possui restrições quanto a altura máxima das árvores. Considera-se não haver problema em fios de telefone e internet atravessarem as copas das árvores, pois são encapados e não possuem alta voltagem, como a rede secundária e primária.





# Escolha da espécie

Observado o entorno e definida a altura da árvore quando adulta, bem como a largura da copa, o interessado pode escolher as demais características que lhe agradam. Prefere uma espécie com floração ornamental, como os ipês, ou gosta de árvores com frutos comestíveis, como as pitangueiras e araçazeiros? Talvez uma espécie que perca poucas folhas durante o ano, mantendo o local sempre sombreado. A diversidade de gostos e preferências aliado ao conhecimento das muitas espécies arbóreas resultará naturalmente em uma floresta urbana também diversificada, essencial para o equilíbrio ambiental.

Na escolha da espécie para o plantio em calçada, a prefeitura incentiva a utilização de plantas nativas da mata atlântica, pois são plantas que ocupavam todo o território municipal, antes da intervenção humana. Se adaptaram por milhares de anos as condições climáticas e tipos de solo da região, e evoluíram em conjunto com insetos, pássaros, mamíferos e outros animais, tendo maior capacidade de oferecer suporte a vida destes seres, quando comparadas com uma espécie trazida de outro bioma brasileiro ou outro país, que viviam em outras condições.



# Lista de espécies indicadas para o plantio em calçada

Com base em informações encontradas nos livros de árvores brasileiras, foram selecionadas espécies potenciais para utilização na arborização de vias públicas e elaboradas duas tabelas contendo informações como família botânica que a espécie pertence, nome científico, nome popular, altura máxima quando adulta, diâmetro máximo do tronco quando adulta, velocidade de crescimento, época da floração e da frutificação, tipo de copa e observações sobre a espécie: possui fruto comestível, uso como planta medicinal, atrai fauna silvestre (pássaros, pequenos mamíferos, insetos benéficos), flores melíferas (atraem abelha) e se a flor é ornamental.

Todas as espécies listadas, segundo a literatura, pertencem a floresta ombrófila densa, formação florestal que ocorria naturalmente em todo o território municipal, ou em matas ciliares, e são nativas do estado de São Paulo.

A escolha da espécie de árvore para plantio na calçada em frente ao imóvel resultaria em maior ganho ambiental se, ao invés de decidida por cada morador individualmente, fosse pensada em conjunto por todo o bairro, através de uma associação, por exemplo. As árvores que fornecem alimento para os animais florescem e frutificam em épocas distintas. Escolher exemplares de espécies que oferecem néctar e frutos em cada estação do ano, de forma equilibrada, garante a alimentação destes seres por todo o ano. Calçadas de Unidades Básicas de Saúde poderiam utilizar árvores de uso medicinal, beneficiando toda a comunidade. Praças e espaços comunitários podem utilizar árvores com frutos comestíveis. Planejando em conjunto, a floresta urbana formada pelas árvores das vias públicas, quintais, praças e áreas verdes pode ser diversa e manter várias funções ecológicas, beneficiando todo o bairro.

As listas de espécies indicadas estão no final deste guia.





# 3

## Preparos para o plantio

*Como plantar?*





# Vamos plantar

**Limpamos a área**

**Com a ajuda de uma cavadeira...**

**...abrimos um berço!**

**Misturamos a terra retirada do berço com o adubo\***

**Berço: o dobro do tamanho do torrão**

**Colocamos a mistura de forma que o colo da muda fique no nível do solo ao redor**

**1**



**Retiramos o plástico sem desmanchar o torrão**



**Completamos o berço com a mistura de terra**



**Colocamos o tutor ao lado da muda, afastado do torrão**



**2**

**Com um barbante fazemos um laço em forma de 8 sem forçar a muda**





**Protegemos o solo  
no colo da muda  
com folhas secas**



**Não podemos  
esquecer a rega!**



**Cuide com  
carinho!**

**3**







# 4 Manutenção pós plantio

*Como cuidar?*



# Irrigação

Após o plantio, regar diariamente durante a primeira semana. Após a primeira semana, irrigar em dias alternados até o fim do primeiro mês. Conforme as raízes se desenvolvem, a necessidade de irrigação diminui.

Após o “pegamento”, ou adaptação da planta ao novo local, irrigar somente nos meses com pouca chuva, geralmente de abril a agosto, uma vez por semana.

Caso tenha optado pelo plantio de forrações no canteiro, elas servirão de indicadores, caso comecem a murchar, significa que o solo está sem umidade suficiente e precisa ser irrigado.



# Adubação de manutenção

Adicionar mensalmente, de outubro a março, 10 litros de esterco curtido, composto orgânico ou húmus de minhoca, na superfície do solo do canteiro. Como o material orgânico libera os nutrientes de forma gradual (pouco a pouco), o risco de matar as plantas, por excesso de minerais, é muito pequena.

Conforme a árvore for crescendo, se tornando adulta, começará a perder folhas em diversas épocas do ano. Uma prática recomendada é a varrição destas folhas e jogá-las de volta ao canteiro, por cima do solo. Desta forma, os nutrientes que permaneceram nas folhas secas sofrerão decomposição e retornarão para o solo, podendo a planta aproveitá-los novamente. Este processo é conhecido como “ciclagem de nutrientes”.



# Poda

Nas florestas, um dos ambientes naturais onde as árvores sempre existiram, não existem conflitos devido ao crescimento, da forma que entendemos no meio urbano. Quando um galho deixa de receber luz direta em suas folhas, diminui a taxa de fotossíntese, e começa a perder a sua função na planta. Desta forma é substituído naturalmente pelos galhos mais altos, e a copa desenvolve-se de forma equilibrada e saudável.

No meio urbano, a disponibilidade de luz é maior, pois não há competição entre as árvores, quando plantadas com espaçamento adequado. A árvore tem condição suficiente para desenvolver uma ampla copa, e a perda natural de galhos, como ocorre na floresta, não ocorre na mesma intensidade. Os vários galhos podem ocupar o mesmo espaço destinado a construções, circulação, rede elétrica, placas, e iniciam os conflitos, resultando na necessidade de uma intervenção para harmonizar novamente o ambiente, e então recorreremos as podas.

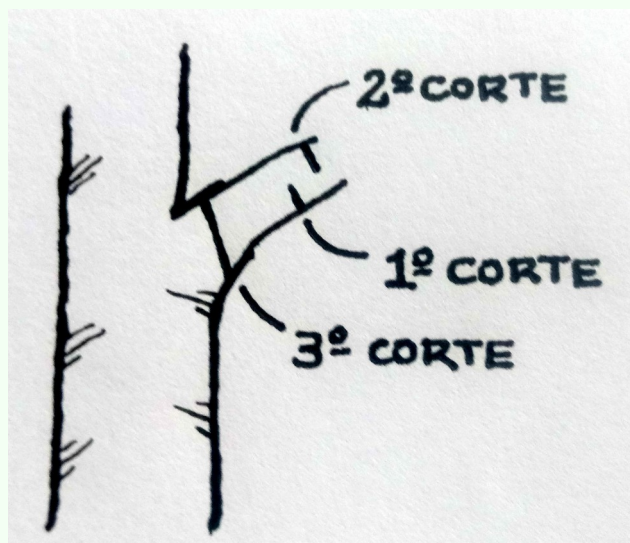
A poda deve ser praticada somente quando necessária, e deve ser baseada nos mesmos princípios do que acontece nas florestas. Desta forma, faremos a intervenção no momento e nas formas adequados.

No momento de executar o corte de um galho, devemos fazê-lo no ponto onde está inserido no galho anterior, ou no ponto de inserção no tronco. O corte deve ser feito com as ferramentas adequadas: tesoura, tesourão, serras manuais ou motorizadas. Jamais utilizar ferramentas como facões, foices ou machados. O local onde houve o corte deve estar liso, inclinado, para que a árvore se recupere o mais rápido possível, “cicatrizando” o corte, impedindo a entrada de fungos que podem causar o apodrecimento e prejudicar a saúde e estabilidade da planta.



# Poda

O corte de galhos com diâmetro acima de 15 centímetros devem ser evitados, pois a planta tem dificuldade na "cicatrização". Galhos compridos e pesados devem ser cortados em três etapas, para evitar danos nos galhos que permanecerão e no tronco.



Na poda, deve se preocupar com o equilíbrio da copa, não retirando galhos em excesso de um lado e pouco nos outros. Copas desequilibradas, além de afetarem a beleza da planta, podem aumentar o risco de queda da árvore.





# Poda

Repetindo, os galhos devem ser retirados somente quando necessário, e em pouca quantidade. Retirar mais de 1/4 da copa é considerado poda “drástica”, ocorrendo em crime ambiental. A lei federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, conhecida como “Lei de Crimes Ambientais”, em seu artigo 49º caracteriza como crime destruir, danificar, lesar ou maltratar, de qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros ou em propriedades privadas alheias, podendo resultar em detenção de um mês a um ano e/ou multa.

A Prefeitura de Mauá, através da Secretaria do Verde e Meio Ambiente oferece curso de poda de árvores. Para participar, entrar em contato com a secretaria através do telefone 4512-7775, ou e-mail [meioambiente@maua.sp.gov.br](mailto:meioambiente@maua.sp.gov.br).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 2013, publicou a Norma Brasileira 16246-1, tratando da poda de plantas. Neste documento, podem ser aprendidos os diversos termos e definições relacionados a prática, os objetivos de uma poda, como proceder uma inspeção prévia, ferramentas e equipamentos utilizados, tipos de poda, cuidados com a rede elétrica, técnica de poda e destinação final dos resíduos gerados.



# Controle de pragas e doenças

A presença das ditas pragas ou doenças ocorre por algum desequilíbrio na planta ou no ambiente. É sempre a consequência e nunca a causa por si só.

Uma planta saudável, assim como um humano saudável, tem condições de se defender de doenças e insetos. Aspectos que garantem a saúde das plantas:

**solo equilibrado**, com umidade e nutrientes suficientes;

**tronco e galhos sem cortes ou danos**;

**plantio de espécies diferentes**, não plantar o mesmo tipo de árvore em todo o local;

**exposição a luz solar**;

**ambiente preservado**, que crie condições de vida para os predadores das “pragas”.

Principais seres vivos que podem prejudicar as árvores no meio urbano:

cochonilha;

Cupins;

Formigas;

erva de passarinho;

brocas (larvas de besouros);

cancrio;

fungos apodrecedores;

Fumagina;

lagartas.





# 5

## Legislação Municipal

O que diz a lei?



# Legislação Municipal referente à arborização urbana

O município de Mauá possui atualmente três decretos relacionados totalmente ou parcialmente à arborização urbana. São os decretos nº 8.190, de 10 de agosto de 2016, que regulamenta os procedimentos de Fiscalização Ambiental no município de Mauá, o decreto nº 8.192, de 10 de agosto de 2016, que dispõe sobre os critérios e procedimentos para o Licenciamento Ambiental Municipal e o

O decreto nº 8.190, na seção II, artigos 48º ao 57º, dispõe sobre infrações contra flora. O artigo 52º, relevante em especial para a arborização urbana, prevê como crime danificar, destruir, podar drasticamente, cortar ou suprimir exemplar isolado arbóreo sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a obtida, podendo incorrer em multa de 100 FMP por indivíduo no caso de podas drásticas, 150 FMP por indivíduo na supressão de árvore exótica e 200 FMP por indivíduo na supressão de árvore nativa. O FMP é o Fator Monetário Padrão, em 2021 seu valor é de R\$ 4,6346.

O decreto nº 8.192, no capítulo II, seção V, subseção I, define os procedimentos para autorização de supressão, poda e transplante de árvores, do artigo 19º ao artigo 34º. Resumidamente:

Divide as competências entre as secretarias: Verde e Meio Ambiente recebe os pedidos e emite as autorizações, Serviços Urbanos executa os serviços de poda, transplante e supressão em áreas públicas. A Defesa Civil, em casos de risco de queda comprovado, emite autorização emergencial, mediante apresentação de relatório descritivo e fotográfico a SVMA.



# Legislação Municipal referente à arborização urbana

Define os motivos que justificam a autorização de supressão de árvores (desde que não exista alternativa): risco de queda, plantas com a sanidade ruim, danos ao patrimônio, construções aprovadas, obstáculo incontornável a acesso de veículos e espécies que prejudiquem o desenvolvimento de outras árvores.

Condiciona a autorização a definição de medidas de compensação ambiental.

Dispensa autorização para poda, desde que seguidos os critérios apresentados no item “Poda” deste manual.

O decreto nº8.193, de 10 de agosto de 2016, define, por sua vez, a compensação pela supressão de árvores e intervenção em área de proteção permanente. Apresenta basicamente o cálculo aplicado para a devida compensação ambiental, por corte de árvore autorizado, que pode resultar no plantio de até 48 árvores por indivíduo arbóreo suprimido. Estabelece também as exigências mínimas das mudas para plantio compensatório. E define em quais condições o plantio compensatório pode ser substituído por outras ações.







# 6

## Referências Bibliográficas e Anexos

*Escolha a sua preferida!*



# Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020 147 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16246-1: Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas, Parte 1: Poda. Rio de Janeiro, p. 14. 2013.

BARBOSA, L. M. Lista de espécies indicadas para para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo. São Paulo, SP, 2017. 344 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1, 5º ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 384 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 2, 3º ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. 384 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 3. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. 384 p.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente. 2º ed. rev. São Paulo: Expressão Popular, 2016. 143 p.

PRIMAVESI, A. Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. 2º ed. rev. – São Paulo: Expressão Popular, 2016. 205 p.



# Anexo I – Espécies indicadas para plantio na ausência de rede elétrica

Família	Nome científico	Nome popular	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Crescimento	Florescimento	Frutificação	Tipo de copa	Observações
ANACARDIACEAE	<i>Litsea mollis</i> DC	Aroeira brava	12	40	Rápido	Inverno	Primavera	Arredondada	Uso medicinal, melífera
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i> (L.) Benth	Amênia pimantelira	10	60	Hastante rápido	Primavera	Verão/outono	Arredondada	Atrai fauna, melífera
ANACARDIACEAE	<i>Tapira obtusa</i> (L.) DC	Pau pombo	12	60	Rápido	Inverno/primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna, melífera, flor ornamental (branca)
ANNONACEAE	<i>Annona sylvatica</i> (L.) DC	Araticum	8	40	Hábil	Inverno/primavera	Verão	Larga	Fruto comestível, atrai fauna
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana cathartica</i> (L.) DC	Jasmin catavento	8	35	Rápido	Primavera	Outono	Arredondada	Flor ornamental (branca)
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex peruviana</i> (L.) DC	Erva male	10	40	-	Primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna
ASTRACEAE	<i>Mogyanthes polytrichum</i> (L.) DC	Cambará	8	80	Hastante lento	Primavera	Verão	Arredondada	
ASTERACEAE	<i>Eremophila alysioides</i> (L.) DC	Candeia	10	35	Lento	Inverno	Inverno/primavera	Arredondada	
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (L.) DC	Ipê amarelo	10	40	Rápido	Inverno	Inverno/primavera	Larga	Flor ornamental (amarelo)
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impatiens</i> (L.) DC	Ipê rosa de bola	12	50	Rápido	Outono/inverno	Inverno/primavera	Arredondada	Flor ornamental (rosa)
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda macrantha</i> (L.) DC	Carobão	12	30	Rápido	Primavera	Inverno/primavera	Estreita	Flor ornamental (rosa)
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i> (L.) DC	Habosa branca	10	30	Hábil	Primavera/verão	Primavera	Arredondada	Atrai fauna, flor ornamental (branco)
BORAGINACEAE	<i>Cordia magnolia</i> (L.) DC	Louro	10	50	Rápido	Verão	Outono	Arredondada	
CANNABACEAE	<i>Ocotea guianensis</i> (L.) DC	Grão-de-galo	8	25	Rápido	Inverno	Outono	Larga	Atrai fauna
CISTACEAE	<i>Montevalea apurtaea</i> (L.) DC	Cancrosta	17	25	Lento	Inverno	Verão	Arredondada	Atrai fauna
COMBRETACEAE	<i>Terminalia triflora</i> (L.) DC	Capitãozinho	12	40	Moderado	Inverno	Primavera	Larga	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum pulchrum</i> (L.) DC	Arco-de-íris	10	40	Rápido	Primavera	Verão	Larga	Atrai fauna, melífera
EUPHORBACEAE	<i>Gynanthes polytrichum</i> (L.) DC	Oranquillo	12	50	Moderado	Primavera	Verão	Arredondada	Melífera
FABACEAE	<i>Senna macranthera</i> (L.) DC	Pau fava	8	30	Rápido	Verão	Inverno	Larga	Melífera, flor ornamental (amarela)
FABACEAE	<i>Senna multijuga</i> (L.) DC	Pau-cigano	10	40	Muito rápido	Verão	Outono	Larga	Flor ornamental (amarela)
FABACEAE	<i>Andira fraxinifolia</i> (L.) DC	Angelim doce	12	40	Moderado	Primavera	Verão	Larga	Atrai fauna, flor ornamental (rosa)
FABACEAE	<i>Dalbergia villosa</i> (L.) DC	Carafistula-brava	12	40	-	Verão	Inverno	Arredondada	
FABACEAE	<i>Hatipodium elegans</i> (L.) DC	Favelo	12	50	-	Primavera	Inverno/primavera	Arredondada	Flor ornamental (amarela)
FABACEAE	<i>Inga vera eubepallina</i> (L.) DC	Ingá	10	30	Muito rápido	Inverno/primavera	Verão	Larga	Atrai fauna, flor ornamental (branco)
FABACEAE	<i>Melilotus indicus</i> (L.) DC	Vinhático-branco	12	50	-	Primavera	Inverno	Larga	
LAMIACEAE	<i>Vitex polygama</i> (L.) DC	Tarumã-do-camati	17	40	Moderado	Primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna
LAMIACEAE	<i>Vitex scolymifera</i> (L.) DC	Tarumã	9	30	Moderado	Primavera	Primavera/verão	Arredondada	Melífera
LAURACEAE	<i>Persea venosa</i> (L.) DC	Canela-sebo	12	30	Moderado	Inverno/primavera	Verão	Arredondada	Melífera
MALVACEAE	<i>Albizia lebbekii</i> (L.) DC	Falso-muruí	12	25	Lento	Verão	Primavera	Arredondada	
MALVACEAE	<i>Heliconia rostrata</i> (L.) DC	Algodoeiro	12	50	Extremamente rápido	Outono/inverno	Inverno/primavera	Arredondada	
MELASTOMACEAE	<i>Pleroma granulosum</i> (L.) DC	Quaresmeira	12	40	-	Verão/inverno	Outono/inverno	Larga	Flor ornamental (rosa ou rosa)
MELASTOMACEAE	<i>Pleroma mutabile</i> (L.) DC	Manacá do zerra	12	30	Moderado	Primavera/verão	Verão	Arredondada	Flor ornamental (rosablanca)
MELASTOMACEAE	<i>Miconia cicutaria</i> (L.) DC	plástica	8	30	Rápido	Inverno	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
MELASTOMACEAE	<i>Miconia glaucovirens</i> (L.) DC	Manpuçá	17	25	Lento a moderado	Inverno	Verão/outono	Estreita	Atrai fauna
MELIACEAE	<i>Trichilia clauseni</i> (L.) DC	Caligui vermelho	12	30	Lento	Inverno	Verão	Arredondada	Atrai fauna
MELIACEAE	<i>Gouera macrophylla eubepallina</i> (L.) DC	Caligui-marcego	10	25	Moderado	Primavera	Inverno	Larga	Atrai fauna
MELIACEAE	<i>Trichilia caranetti</i> (L.) DC	Manga do marcego	10	30	Lento	Verão	Outono	Estreita	Atrai fauna
MONIMIACEAE	<i>Persea caribaea</i> (L.) DC	Caraima	10	35	Lento	Inverno/primavera	Verão	Estreita	Atrai fauna
MUNICIPALIAE	<i>Molisea wagneri</i> (L.) DC	Capitão	10	30	Lento	Primavera	Outono	Arredondada	Atrai fauna
MORACEAE	<i>Ficus hispida</i> (L.) DC	Molombá	9	50	Moderado	Inverno	Verão	Larga	Atrai fauna
MYRSINACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (L.) DC	Caponata	12	40	Muito rápido	Outono	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Campanansea guazumifolia</i> (L.) DC	Seta-capote	10	30	Moderado	Primavera	Outono	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Campanansea yanilloceps</i> (L.) DC	Guabioba	8	30	Bastante lento	Primavera	Primavera/verão	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Eugenia involucrata</i> (L.) DC	Cerejeira-do-rio-grande	8	40	Lento	Primavera	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i> (L.) DC	Pitangueira	12	50	Moderado	Inverno/primavera	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Myrsine guianensis</i> (L.) DC	Guabioba-guacu	10	40	Lento	Primavera	Verão	Larga	Atrai fauna, melífera
MYRTACEAE	<i>Myrsine atropurpurea</i> (L.) DC	Muriti	10	30	Lento	Inverno	Verão	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Campanansea guabioba</i> (L.) DC	Guabioba	12	30	Rápido	Primavera	Primavera/verão	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Eugenia verticillata</i> (L.) DC	Guaimim	10	30	Lento	Verão/outono	Primavera	Estreita	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Plinia cauliflora</i> (L.) DC	Jabuticabeira	9	30	Lento	Primavera	Primavera	Estreita	Atrai fauna
MYRTACEAE	<i>Myrciaria deflexa</i> (L.) DC	Cambu	12	30	Moderado	Outono/inverno	Verão	Arredondada	Atrai fauna
PERACEAE	<i>Pera heterophylla</i> (L.) DC	Quaiara	9	30	Moderado	Verão	Inverno	Arredondada	Atrai fauna
RIANIACEAE	<i>Rhamnus apiculata</i> (L.) DC	Canjica	9	30	Moderado	Primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna
RUBIACEAE	<i>Psychotria carthagenensis</i> (L.) DC	Juruvarana	12	30	Lento	Verão	Outono/inverno	Larga	Atrai fauna
RUBIACEAE	<i>Dichyome vandellianum</i> (L.) DC	Sabugueiro-da-mata	10	30	Hábil	Verão	Inverno	Arredondada	Flor ornamental (verde)
RUTACEAE	<i>Metrodora nigra</i> (L.) DC	Caputina preta	8	30	Lento	Primavera	Verão/outono	Arredondada	
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum thalictroides</i> (L.) DC	Mamica-de-porca	12	40	Moderado	Primavera	Outono	Arredondada	Melífera
RUTACEAE	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> (L.) DC	Jaborandi	9	20	Moderado	Inverno/outono	Inverno/primavera	Arredondada	Uso medicinal
SABIACEAE	<i>Meliosma italica</i> (L.) DC	Palma macuco	11	30	-	Inverno/outono	Inverno	Arredondada	Atrai fauna
SALICACEAE	<i>Xylocopa ciliatula</i> (L.) DC	Açucará	9	30	Moderado a rápido	Inverno	Primavera	Estreita	Uso medicinal, atrai fauna
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum molle</i> (L.) DC	Datinga branca	12	45	Lento	Primavera	Inverno/primavera	Arredondada	Atrai fauna
SAPOTACEAE	<i>Pouteria pommarifolia</i> (L.) DC	Guapera	12	30	Lento	Primavera	Outono/inverno	Larga	Atrai fauna
SIYRACEAE	<i>Styrax camponum</i> (L.) DC	Dala-do-brujo	10	40	Lento	Inverno/primavera	Inverno	Larga	Atrai fauna
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (L.) DC	Biratinga	8	25	Moderado	Inverno	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
VERBENACEAE	<i>Otharrerythrum solanaceum</i> (L.) DC	Terumã-grande	9	30	Rápido	Primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna
VOCIPIACEAE	<i>Vochysia tucanorum</i> (L.) DC	Finta do tucano	12	40	Lento	Primavera/verão	Inverno	Larga	Flor ornamental (amarela)
WINNACEAE	<i>Drimys brasiliensis</i> (L.) DC	Casca-danta	8	40	Lento	Inverno	Primavera	Larga	Uso medicinal, atrai fauna, flor ornamental (branca)





# Anexo II – Espécies indicadas para plantio sob rede elétrica

Família	Nome científico	Nome popular	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Crescimento	Floração	Frutificação	Tipo da copa	Observação
ASTERACEAE	Stiffia chrysantha	Esporja de ouro	5	25		Inverno	Primavera	Arredondada	Atrai fauna/flor ornamental (amarela)
ASTERACEAE	Stiffia fruticosa	Estífia vermelha	6	25	Lento	Inverno/primavera	Primavera	Estreita	Flor ornamental (vermelha)
BIGNONIACEAE	Jacaranda puberula	Carobinha	7	40	Médio	Inverno	Verão	Arredondada	Flor ornamental (roxa)
BIXACEAE	Bixa orellana	Urucum	5	25	Rápido	Primavera	Outono	Larga	Fruto comestível/flor ornamental (rosa)
CARDIOPTERIDACEAE	Citronella gongonha	Congonha	5	30	Moderado	Inverno	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
CELASTRACEAE	Monteverdia ilicifolia	Espinheira santa	5	25	Lento	Inverno	Verão	Larga	Uso medicinal/atrai fauna
CHLORANTHACEAE	Hedysmum brasiliense	Erva de soldado	6	25	Moderado	Inverno/primavera	Primavera/verão	Estreita	
CLUSIACEAE	Garcinia Gardneriana	Bacupari	7	25	Lento	Inverno	Verão	Estreita	Fruto comestível, uso medicinal, atrai fauna
CLUSIACEAE	Clusia lanceolata	Manga da praia	5	-	Rápido	Outono	Primavera	Estreita	Atrai fauna/flor ornamental (branca)
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum argentinum	Cocão	7	35	Moderado	Primavera	Verão	Larga	Atrai fauna
ESCALLONACEAE	Escallonia bifida	Espunja do mato, canudo de pito	5	25	Rápido	Verão	Verão	Arredondada	Flor ornamental (branca)
FABACEAE	Machaerium acutifolium	Bico de pato	6	50	Moderado	Primavera	Inverno	Arredondada	
FABACEAE-CERCIDEAE	Bauhinia unguilata	Pata de vaca	5	25	Rápido	Inverno	Verão	Larga	
LAMIACEAE	Aegiphila integrifolia	Tamanqueiro	7	30	Bastante rápido	Primavera/Verão	Verão	Larga	Atrai fauna
MELASTOMACEAE	Miconia ligustroides	Jacatirão	5	25	Rápido	Primavera	Outono	Arredondada	Atrai fauna
MELIACEAE	Trichilia catigua	Catiguá	6	20	Bem lento	Inverno	Primavera	Estreita	Atrai fauna
MYRTACEAE	Campomanesia phaea	Cambucizeiro	5	30	Bastante lento	Inverno/Primavera	Verão	Arredondada	Fruto comestível, atrai fauna
MYRTACEAE	Eugenia myrcianthes	Pessegueiro do mato	6	30	Moderado	Inverno	Inverno/primavera	Larga	Fruto comestível, atrai fauna
MYRTACEAE	Myrcia guianensis	Guamirim	6	35	Moderado	Primavera	Verão/inverno	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	Myrcia multiflora	Cambuí	7	40	Lento	Primavera/Verão	Primavera	Arredondada	Atrai fauna, melífera
MYRTACEAE	Myrcia selloi	Cambuí preto	6	30	Lento	Primavera	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	Psidium cattleianum	Araçá amarelo	6	25	Lento	Inverno/Primavera	Primavera/verão	Larga	Fruto comestível, atrai fauna
MYRTACEAE	Psidium guajava	Goiabeira	6	30	Rápido	Primavera	Verão	Larga	Fruto comestível/uso medicinal
MYRTACEAE	Campomanesia eugenioides	Guabiroleira	7		-	Primavera	Primavera/verão	Larga	Fruto comestível/atrai fauna
MYRTACEAE	Myrcia hebetata	Aperta-goela	6	30	-	Verão	Inverno	Arredondada	Fruto comestível/atrai fauna/melífera
MYRTACEAE	Myrceugenia euosma	Guamirim da folha fina	6		-	Primavera/Verão	Verão	Larga	Atrai fauna
MYRTACEAE	Eugenia candolleana	Ameixa da mata	6	25	Lento	Primavera/verão	Verão/outono	Arredondada	Fruto comestível/atrai fauna
MYRTACEAE	Eugenia copacabanensis	Cambuí de copacabana	5	25	Lento	Verão	Primavera	Arredondada	Fruto comestível/atrai fauna
MYRTACEAE	Eugenia repanda	Pitanga preta	5	25	Lento	Verão	Inverno	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	Eugenia sulcata	Araçatuba	5	25	Lento	Verão/outono	Primavera	Arredondada	Fruto comestível/atrai fauna
MYRTACEAE	Eugenia xiriciana	Carambolinha	5	25	Lento	Inverno	Primavera	Arredondada	Atrai fauna
MYRTACEAE	Myrciaria cuspidata	Camboim	6	25	Lento	Verão	Inverno	Arredondada	
MYRTACEAE	Myrciaria tenella	Camboí	6	30	Lento	Verão	Inverno/primavera	Arredondada	Fruto comestível/atrai fauna
PENTAPHYLLACEAE	Ternstroemia brasiliensis	Benguê	7		-	Primavera	Inverno	Larga	Uso medicinal/atrai fauna/flor ornamental (branca)
PICRAMNIACEAE	Picramnia parvifolia	Cedrinho	6	25	Lento	Primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna
RUBIACEAE	Coutarea hexandra	Quina	5		-	Inverno	Inverno/primavera	Arredondada	Uso medicinal/flor ornamental (rosa)
RUBIACEAE	Guettarda pohliana	Veludinha	7	25	Lento	Primavera	Verão	Arredondada	Fruto comestível/atrai fauna/flor ornamental (rosa)
RUBIACEAE	Randia ferox	Jasmim do mato	7	30	Rápido	Inverno/Primavera	Outono	Estreita	Fruto comestível/atrai fauna/flor ornamental (branca)
RUTACEAE	Esenbeckia grandiflora	Pau de cutia	7	30	Lento	Primavera	Inverno	Arredondada	
RUTACEAE	Galipea jasminiflora	Guamixinga	6		-	Primavera	Inverno	Arredondada	Uso medicinal
SALICACEAE	Casearia sylvestris	Guaçatonga	6	30	Moderado	Inverno	Primavera	Larga	Uso medicinal/atrai fauna
SALICACEAE	Prockia crucis	Cuiteleiro, guaiapá manso	5	25	Moderado	Primavera	Verão	Arredondada	Atrai fauna
SALICACEAE	Xylosma venosa	Espinho de agulha	7	20	Rápido	Primavera	Verão	Larga	Atrai fauna
SAPINDACEAE	Allophylus petiolulatus	Timbó mirim	6	20	Moderado	Primavera	Outono	Arredondada	Atrai fauna
SOLANACEAE	Solanum pseudoquina	Joá de árvore	7		Rápido	Primavera	Verão	Arredondada	Uso medicinal/atrai fauna/melífera
THYMELAEACEAE	Daphnopsis brasiliensis	Embira branca	6		Rápido	Inverno	Primavera	Arredondada	Atrai fauna

