

**MANUAL PRÁTICO PARA
ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO
DE PARAGOMINAS**

JUNHO/2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAGOMINAS

PREFEITO MUNICIPAL

Paulo Pombo Tocantins

VICE-PREFEITO MUNICIPAL

Mozimeire Pereira de Souza Costa

PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL

Hesio Moreira Filho

SECRETÁRIA MUNICIPAL DE URBANISMO

Dyjane Chaves dos Santos Amaral

MANUAL PRÁTICO PARA ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS



Imagem da arborização no entorno do “Lago Verde” - Paragominas/PA

Elaboração:

Sizo Engenharia e Consultora Ambiental
CNPJ: 33.631.930/0001-00

Coordenação:

Avelino Lazaro Rodrigues Sizo
Eng. Florestal - CREA PA 150198922-7

Revisora:

Rafaela Pereira
Engenheira Agrônoma – CREA PA Nº 151304218-1

JUNHO/2020

SUMÁRIO:

1. APRESENTAÇÃOpg. 4
2. POR QUE ARBORIZAR?.....pg. 4
3. A PRODUÇÃO DE MUDASpg. 5 a 12
4. O PLANTIO DAS MUDASpg. 12 a 14
5. ORIENTAÇÕES QUANTO AOS LOCAIS DE PLANTIO..... pg. 15 a 19
6. ALGUMAS ESPÉCIES PARA USO NA ARBORIZAÇÃO.....pg. 19 a 25
7. PRÁTICAS PARA MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃOpg. 25 a 41
8. CONSULTA BIBLIOGRÁFICApg. 42

1. APRESENTAÇÃO:

Este manual prático de arborização para o município de Paragominas contempla as atividades relacionadas com a arborização urbana do município, que vão desde o preparo das mudas no viveiro; a escolha dos locais adequados para arborizar condizente com as características das espécies a serem usadas; a abertura e preparo das covas para plantio; o plantio das mudas propriamente dito; a proteção e os cuidados de manutenção das mudas plantadas nos estágios iniciais; as podas; a adubação; a irrigação; e o controle fitossanitário das mudas.

As orientações aqui contidas são de caráter geral e poderão ser usadas na implantação e condução da arborização urbana. Questões específicas ou casos incomuns, não reportados aqui, devem ter uma abordagem técnica, com a participação de profissionais com conhecimento sobre o assunto, de modo que os resultados seja compatíveis com o ambiente urbano.

2. POR QUE ARBORIZAR?

A arborização dos espaços urbanos é praticada levando em conta os seguintes aspectos:

- Produzem sombra para pedestres, ciclistas, motociclistas, veículos em geral e casas residenciais e comerciais;
- Contribuem para diminuir a temperatura nas vias e espaços públicos pela redução da insolação direta que é captada pela copa das árvores;
- Colaboram na redução da poluição do ar pois as árvores capturam o gás Carbônico da atmosfera durante a fotossíntese;
- As árvores ajudam a diminuir a poluição sonora, porque servem como barreira natural a propagação das ondas de som;
- Contribuem para manter a biodiversidade no ambiente urbano, servindo de abrigo para os pássaros;
- Diminuem a ação de ventos fortes e da enxurrada nas fortes chuvas;
- Produzem flores que ajudam a embelezar a cidade e frutos que servem de alimento para o ser humano e para os animais.

3. A PRODUÇÃO DE MUDAS:

As mudas a serem usadas na arborização urbana poderão ser adquiridas em viveiristas locais credenciados, quando não houver produção própria em quantidade e nas espécies desejáveis, ou produzidas pela Secretaria Municipal de Urbanismo de Paragominas – SEMUR.

A SEMUR já possui um viveiro próprio que funciona num espaço adequado, localizado no Parque Ambiental Municipal Adhemar Monteiro. Esse viveiro tem hoje encanteiradas aproximadamente 20 mil mudas entre espécies para arborização e para jardinagem, na proporção aproximada de 1/3 para arborização e 2/3 para jardinagem em espaços públicos.



Viveiro municipal de produção de mudas (O autor - Mar/2020)



Viveiro municipal de produção de mudas (O autor – Mar/2020)

3.1. IMPLANTAÇÃO E MANEJO DO VIVEIRO:

No caso da produção própria de mudas, o viveiro deverá observar os seguintes referências:

a) Localização do viveiro:

O viveiro deve estar situado num local próximo da zona urbana, ter disponibilidade de água o ano todo, facilidade de acesso, em área não sujeita a alagamentos.

O viveiro hoje estabelecido pela Secretaria Municipal de Urbanismo - SEMUR, na área do Parque Ambiental Municipal “Adhemar Monteiro”, preenche essas condições, contando com uma equipe de servidores do município e terceirizados, em quantidade suficiente, para execução das suas atividades.

b) O substrato para produção das mudas:

Para produção de mudas de boa qualidade o substrato que as manterá, até o plantio definitivo nas vias e espaços públicos, deve ter as reservas nutricionais adequadas ao crescimento das mesmas.

Para produção de mudas os substratos mais usados contém, por exemplo: terra de subsolo, composto orgânico, esterco bovino, palha de arroz incinerada, serragem curtida, etc.

Sugerimos usar os seguintes quantitativos para produção de um bom substrato para as mudas: 120 litros de terra de boa qualidade + 60 litros de esterco bovino curtido + 200 gramas de fertilizante NPK 10-10-10. Fazer uma boa mistura, peneirar e encher as embalagens para as mudas.

Outras recomendações com proporções e quantitativos podem ser usados, sempre no intuito de produzir mudas de qualidade com o barateamento dos custos.

A equipe de trabalho no viveiro municipal já realiza uma mistura com terra de boa qualidade, casca de arroz e outros ingredientes, o que proporciona a formação de um bom substrato, haja vista o bom desenvolvimento observado nas mudas já encanteiradas e prontas para plantio.



Substratos usados na produção de mudas no viveiro municipal (O autor - Mar/2020)

c) Embalagens para as mudas:

Podem ser usados tubetes e sacos plásticos de menor tamanho para mudas de jardinagem. Para mudas de arborização, sacos plásticos de maior tamanho e embalagens plásticas, sem alça, com tamanho compatível ao desenvolvimento do sistema radicular da muda que será conduzida até o seu plantio.

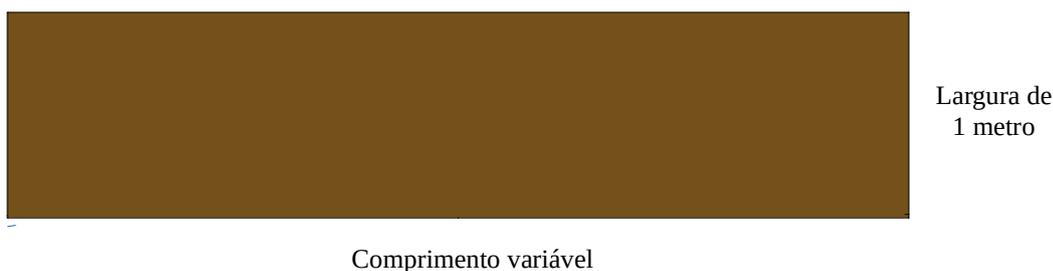


Tipos de Embalagens - Embalagem plástica sem alça 2,8 litros; - Saquinhos plásticos de dimensões variadas; e - Tubete.

d) Canteiros de germinação:

São os canteiros para semeadura e/ou enraizamento de estacas. Deve ser de um bom substrato, com as dimensões de 1 metro de largura e comprimento variando de acordo com as dimensões usadas no viveiro.

Desenho Esquemático de Canteiro para Semeadura – Vista superior



A largura de 1 metro possibilita que as tarefas de semeadura, limpeza, desbastes, repicagem, dentre outras, sejam realizadas com maior comodidade pelos trabalhadores em ambos lados do canteiro. O espaço entre canteiros não deve ser menor que 50 centímetros ($\frac{1}{2}$ metro) para não dificultar o deslocamento entre eles.

O enraizamento de estacas, especialmente de mudas para jardinagem, pode ser feito diretamente nos recipientes, com, pelo menos, duas estacas por embalagem, descartando posteriormente a de menor desenvolvimento.

e) Canteiros das mudas:

Assim como os para semeadura, os canteiros de mudas com os sacos plásticos, embalagens ou tubetes, deve ter uma largura de aproximadamente 1,00 metro e o comprimento variável.

Os canteiros devem ser distribuídos de modo racional, para uma melhor facilitação nos diversos tratamentos culturais, sendo que a distância entre eles será de no mínimo 50 centímetros ($\frac{1}{2}$ metro), para não dificultar a passagem dos trabalhadores.

Cada espécie de muda deve estar num canteiro separado. Preferencialmente, não misturar espécies diferentes num mesmo canteiro, a não ser que as diferenças entre espécies sejam significativas e de fácil constatação.

No viveiro municipal essa prática de separação de espécie por canteiro já é observada, devendo ser mantida.



Canteiros de produção de mudas no viveiro municipal (O autor - Mar/2020)

f) Práticas realizadas no viveiro:

- **Semeadura:**

A semeadura deve ser feita tão logo as sementes estejam disponibilizadas, pelo fato que algumas perdem o poder germinativo rapidamente. Em outras, dado suas características, tem que haver a quebra de dormência para que possam germinar em menor espaço de tempo.

A dormência, dependendo da espécie, pode ser quebrada por meio da escarificação mecânica, uso de ácidos, água quente e água fria, para tornar o tegumento mais permeável, facilitando a absorção de água e oxigênio.

A semeadura pode ser: **direta**, quando as sementes são colocadas a germinar diretamente nas embalagens das mudas; ou **indireta**, quando as sementes são colocadas a germinar no canteiro de germinação e posteriormente repicadas para as embalagens.

- **Repicagem:**

É a técnica de retirar a muda do germinador e transplantá-la na embalagem. Isso deve ser feito quando as mudas estiverem com cerca de 10 centímetros de altura. Tanto a retirada quanto o transplântio devem ser feitos com cuidado para não danificar a muda.

Quando da retirada do germinador, “afofar” levemente a terra para facilitar a retirada da muda e, no transplântio, fazer um furo no centro do recipiente, inserir a muda e apertar levemente a terra ao redor para fixá-la. Essas operações devem ser feitas com esmero de modo a evitar danos a muda transplantada.

- **Irrigação:**

A disponibilidade de água as mudas deve ser feita por meio da irrigação durante o período de estiagem, em turnos de aproximadamente 15 minutos, quatro vezes ao dia.

- **Tratos culturais:**

- ✓ A limpeza dos arruamentos e a monda (capina manual) nas embalagens devem ser feitas quando necessárias;
- ✓ Evitar que o substrato das mudas fique encharcado pelo excesso de irrigação;
- ✓ Monitorar a presença de insetos cortadores (lagartas, besouros, formigas, grilos, paquinhos), tomando as medidas de controle adequadas;
- ✓ Monitorar a ocorrência de doenças, tomando as medidas de controle apropriadas, inclusive eliminando mudas que possam ser foco de propagação.

- **Classificação:**

Selecionam-se as mudas mais desenvolvidas, de crescimento uniforme, vigorosas, com boa folhagem e sistema radicular bem distribuído e desenvolvido no recipiente/embalagem. As plantas mortas, disformes ou defeituosas devem ser descartadas e não serão levadas para plantio.

- **Rustificação das mudas:**

Técnica realizada antes do plantio para que a muda se adapte ao estresse resultante do transporte e plantio propriamente dito, isso possibilita que a planta tolere melhor as condições de plantio.

As mudas selecionadas devem ter as suas raízes (que estiverem ultrapassando do recipiente/embalagem) aparadas, colocadas a pleno sol, reduzindo os turnos de rega, sempre de modo a adaptar as plantas ao estresse do plantio.

O viveiro municipal vem observando as práticas descritas, com adaptações as condições locais. Sugerimos o aprimoramento na classificação e rustificação das mudas que serão levadas a plantio.

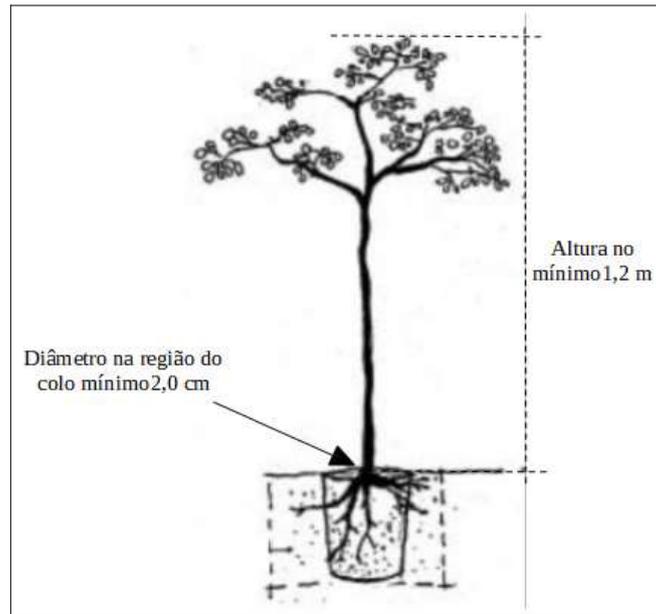
- **Padrão das mudas para plantio:**

As mudas para serem levadas ao plantio devem ter as seguintes características:

- a) Adaptadas as condições locais;
- b) Bom desenvolvimento vegetativo e bom estado fitossanitário;
- c) Embalagens (sacos plásticos, recipientes, tubetes) compatíveis com o desenvolvimento da muda, eliminando o enovelamento das raízes;
- d) Caule único, reto e altura mínima de 1,2 m (um metro e vinte centímetros) e diâmetro do caule na zona do coleto igual ou superior 2,0 cm (centímetros);
- e) Sistema aéreo bem definido e com distribuição equilibrada;

As mudas produzidas e destinadas para o ajardinamento das praças, canteiros centrais, canteiros laterais, poderão apresentar características apropriadas para essa função paisagística, desde que adaptadas, com desenvolvimento compatível e boa sanidade.

O viveiro municipal já produz essas mudas em quantidade suficiente para a demanda da urbana do município.

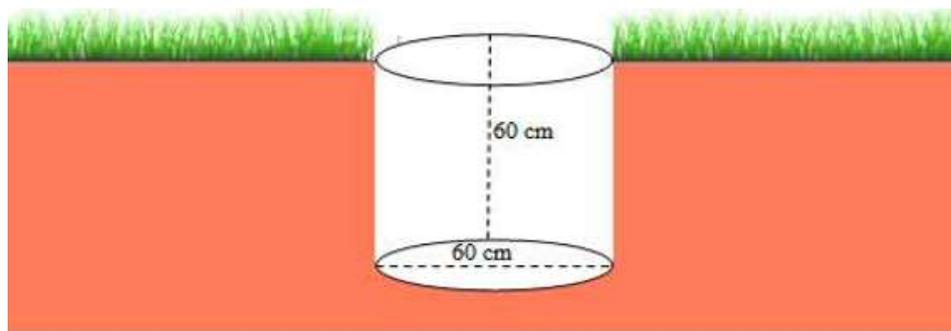


Padrão mínimo das mudas para arborização: caule único e ereto; altura mínima 1,20 m; diâmetro na zona do coleto no mínimo 2,0 cm; sistema aéreo bem desenvolvido e distribuído; e, boa sanidade.
 (Fonte: <<https://www.google.com/search?q=desenho+de+mudas+para+arborização+urbana&source>> Out/2019)

4. O PLANTIO DAS MUDAS:

4.1. ABERTURA DAS COVAS:

As covas para o plantio das mudas devem ter as seguintes dimensões: 60 centímetros de largura X 60 centímetros de profundidade.



Dimensões apropriadas da cova para o plantio de mudas para arborização. (Fonte: O autor)

4.2. A ÉPOCA PARA O PLANTIO:

O plantio e replantio das mudas nas vias e espaços públicos, previamente selecionados, deve ser feito no período compreendido entre janeiro e maio, meses com os maiores índices de precipitação pluviométrica.

Caso o plantio seja realizado em meses mais secos, usar a irrigação das mudas para evitar que o estresse hídrico cause perdas acima do esperado.

Convém também lembrar que o uso do “mulch” ou cobertura morta ajuda a reter umidade para muda, contribuindo para um melhor pegamento no campo.

Época ideal para o plantio/replanteio de mudas nas vias

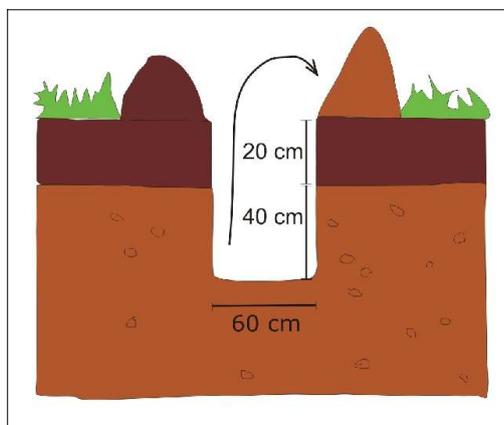
Cronograma das Atividades	Jan	Fev	Mar	Abril	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Plantio das mudas												
Replanteio das mudas												
Manutenção dos plantios												

(Fonte: O autor - Mar/2020)

4.3. O PLANTIO DAS MUDAS:

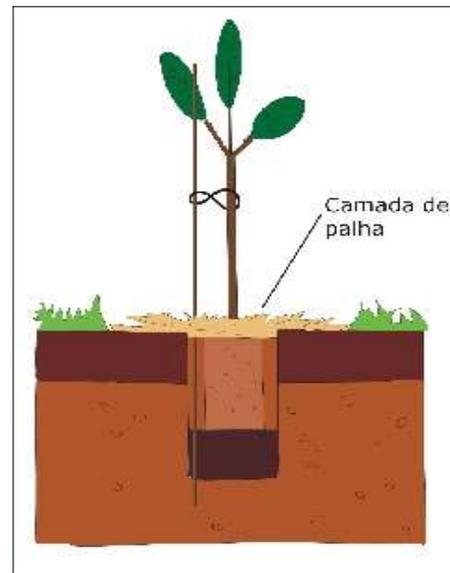
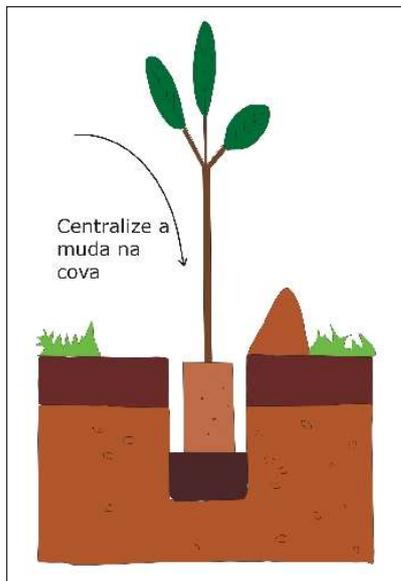
A muda deve ser plantada no centro da cova, com enchimento do espaço vazio no seu entorno com terra de boa qualidade (mistura de terra com composto orgânico ou com esterco curtido). Para garantia de crescimento vertical fazer o tutoramento da muda com vara(s) de madeira ou bambu.

Na abertura da cova para o plantio da muda, separa-se a terra de cima da da terra de baixo. No plantio a terra de cima deve ser misturada com composto ou esterco curtido para enchimento no fundo da cova. A terra do fundo da cova deve completar o enchimento e espalhada ao redor, formando uma bacia para acúmulo de água. O uso de “mulch” (cobertura morta) ajuda a conservar por mais tempo de umidade e reduz o crescimento de ervas daninhas que possam concorrer por água e nutrientes com a muda. Sempre que necessário fazer o tutoramento da muda, de modo direcionar o seu crescimento vertical.



Cova aberta (60 cm X 60 cm) com separação da terra superficial da terra do fundo

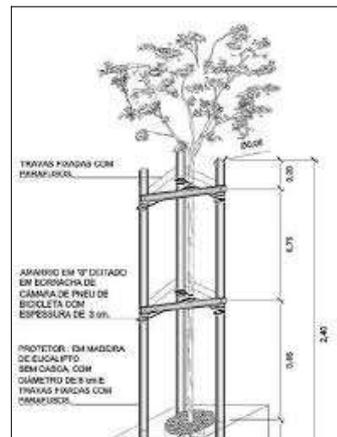
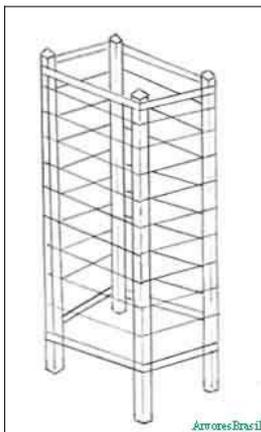
(Fonte: <<https://www.google.com/search?q=covas+para+mudas+de+arvores&source>> - Mar/2020)



Separação da terra do fundo da cova da terra superficial, tutoramento e cobertura morta. (Fonte: <<https://www.google.com/search?q=covas+para+mudas+de+arvores&source>> - Mar/2020).

4.4. PROTEÇÃO PARA AS MUDAS:

Para dar proteção as mudas nos estágios iniciais do seu plantio, contra a ação de animais ou vândalos, sugerimos o uso de protetores (grades de proteção), feitas de metal, madeira, bambu. Essa prática aumenta o custo de uma muda nas vias e logradouros, contudo possibilita aumentar o percentual de sobrevivência.



Diversos tipos de grade de proteção: de madeira e arame; só de madeira; de metal. (Fonte: <<https://www.google.com/search?q=proteção+para+mudas+de+arvores>> / Mar/2020)

5. ORIENTAÇÕES QUANTO AOS LOCAIS DE PLANTIO:

As espécies usadas na arborização urbana tem desenvolvimento e tamanhos diferentes. Por isso, devemos observar algumas recomendações a fim de que a arborização não cause nenhuma dificuldade as pessoas.

5.1. CARACTERÍSTICAS DAS ESPÉCIES A SEREM USADAS NA ARBORIZAÇÃO

CARACTERÍSTICAS INDESEJÁVEIS NAS ESPÉCIES A SEREM USADAS PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

Possuírem espinhos

Serem tóxicas aos humanos e animais domésticos

Sistema radicular superficial que danifique as calçadas

Produzirem frutos e folhas muito grandes, pesados e em excesso

CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS NAS ESPÉCIES A SEREM USADAS PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

Boa rusticidade e adaptação a região

Tronco reto e com a copa bem distribuída

Copa com galhos resistentes a ação dos ventos

Raiz pivotante e sem sapopemas

Fonte: O autor (Mar/2020)

5.1. AS DISTÂNCIAS DE PLANTIO DAS ÁRVORES:

A distância de plantio na arborização urbana está relacionada com o porte das árvores. Considerando esse aspecto, estabelecemos uma discriminação que leva em conta o tamanho das espécies usadas na arborização urbana:

Porte das espécies considerando a altura total e o diâmetro da copa

PORTE	ALTURA TOTAL (m)	DIÂMETRO DA COPA (m)
Arbusto	Até 3,0	Até 2,0
Pequeno porte	3,0 – 6,0	2,0 – 6,0
Médio porte	6,0 – 12,0	6,0 – 12,0
Grande porte	Maior que 12,0	Maior que 12,0 m

Fonte: O autor (Mar/2020)

Distância de plantio na arborização urbana, considerando o porte em altura

Porte da espécie	Distância de plantio (m)
Arbusto	Menor que 3,0
Pequeno porte	3,0 – 5,0
Médio porte	5,0 – 10,0
Grande porte	10,0 – 15,0

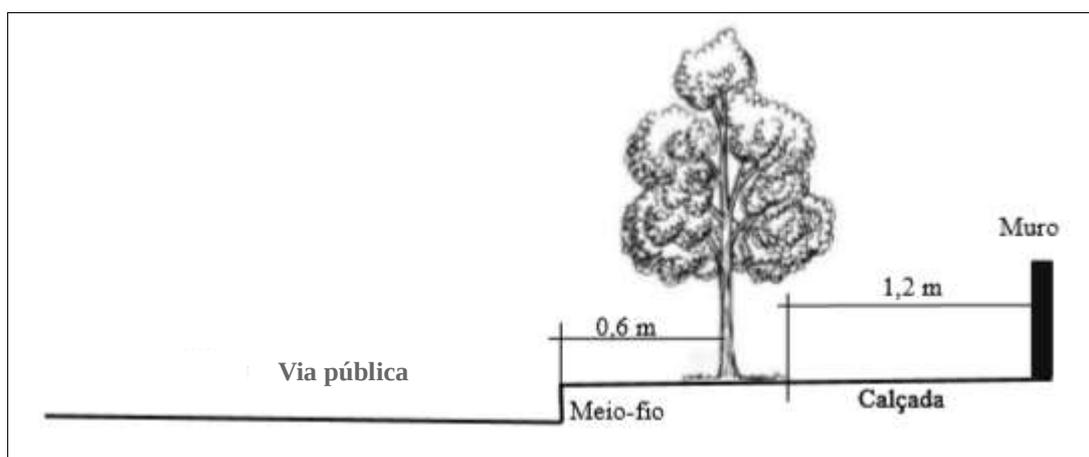
Fonte: O autor (Mar/2020)

O estabelecimento desse escalonamento de distância entre os plantios possibilita o planejamento para que espécies de menor porte sejam plantadas em vias mais estreitas e a de maior porte naquelas mais largas, em canteiros centrais, praças ou parques que disponham de espaço suficiente.

5.2. ESPAÇOS MÍNIMOS ENTRE A ARBORIZAÇÃO E OS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS:

Para que a arborização urbana não cause transtorno ao cidadão, algumas regras de espaçamento entre as plantas e os equipamentos públicos e privados devem ser observadas.

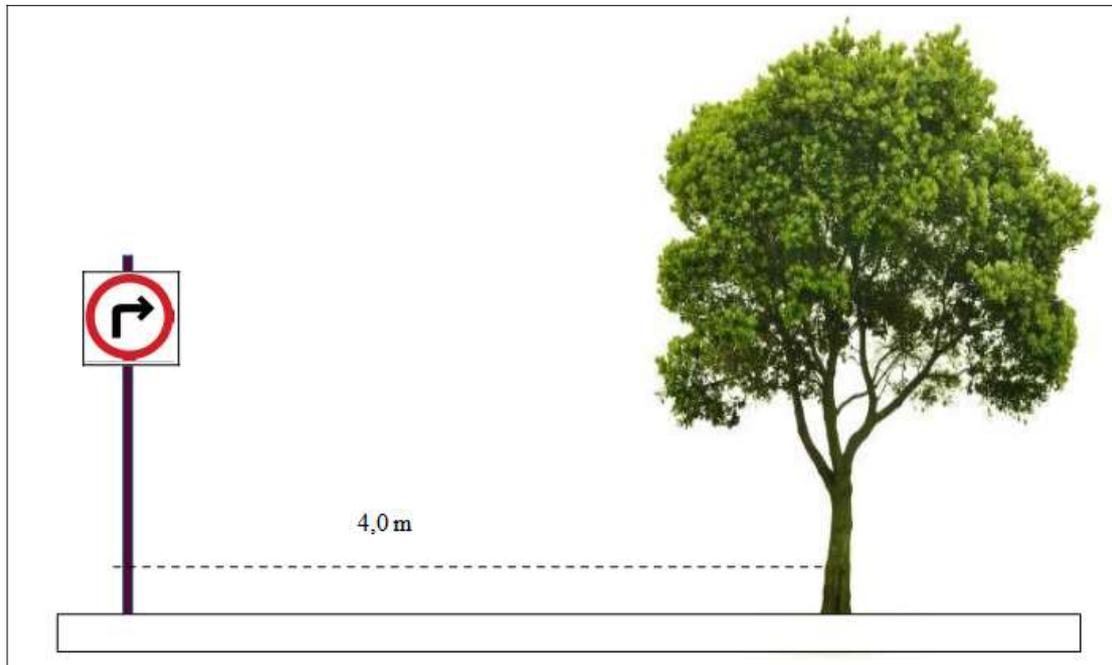
- ✓ O espaço mínimo para os passeios nas calçadas, considerando o fluxo dos pedestres, deve ser de 1,2 metro.
- ✓ A distância da arborização para o meio-fio não deve ser inferior a 60 centímetros.



Espaço mínimo para o fluxo de pessoas é de 1,2 m e 0,6 m da arborização para o meio-fio.

Fonte: (O autor - Mar/2020)

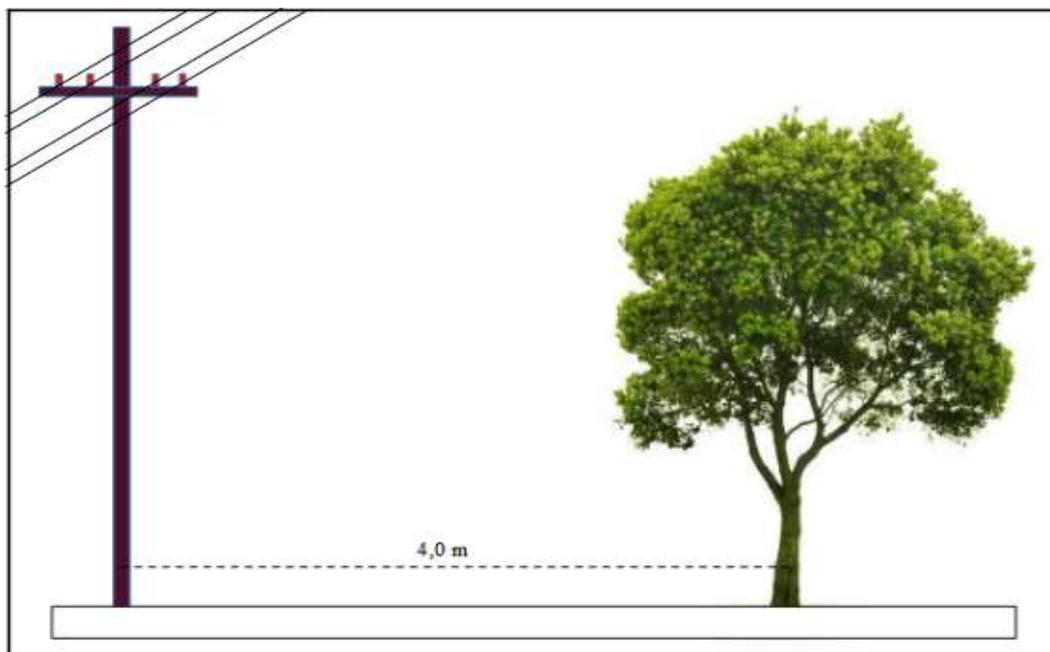
- ✓ Distância da arborização para placas de sinalização e deve ser de 4,0 metros.



Distância da arborização para placas de sinalização = 4,0 m

Fonte: (O autor - Mar/2020)

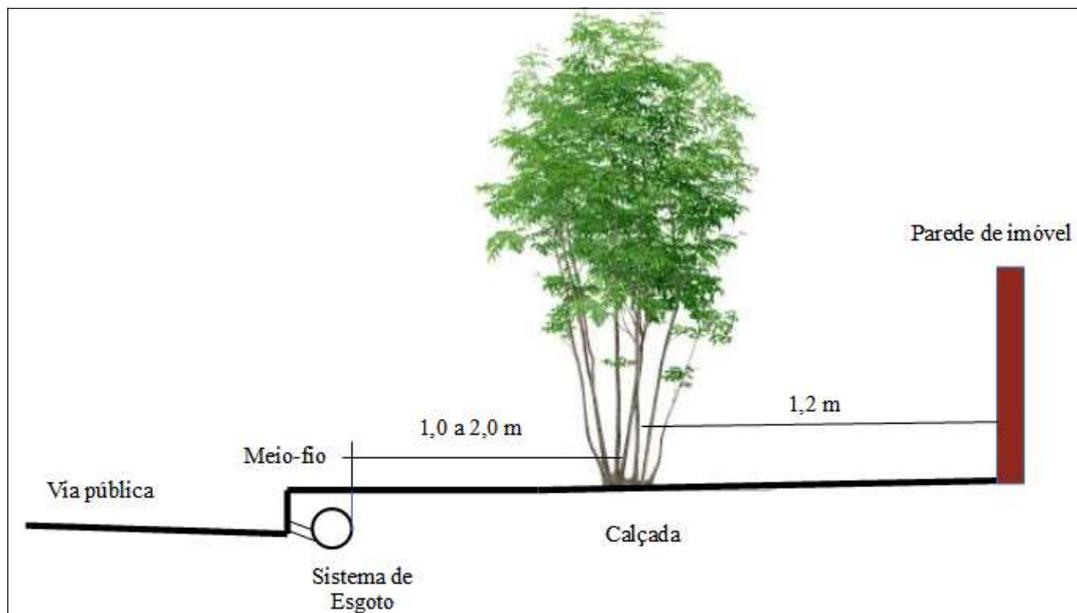
- ✓ Distância da arborização para os postes da rede de distribuição de energia elétrica deve ser de no mínimo 4,0 metros.



Distância da arborização para os postes da rede de energia elétrica = 4,0 m

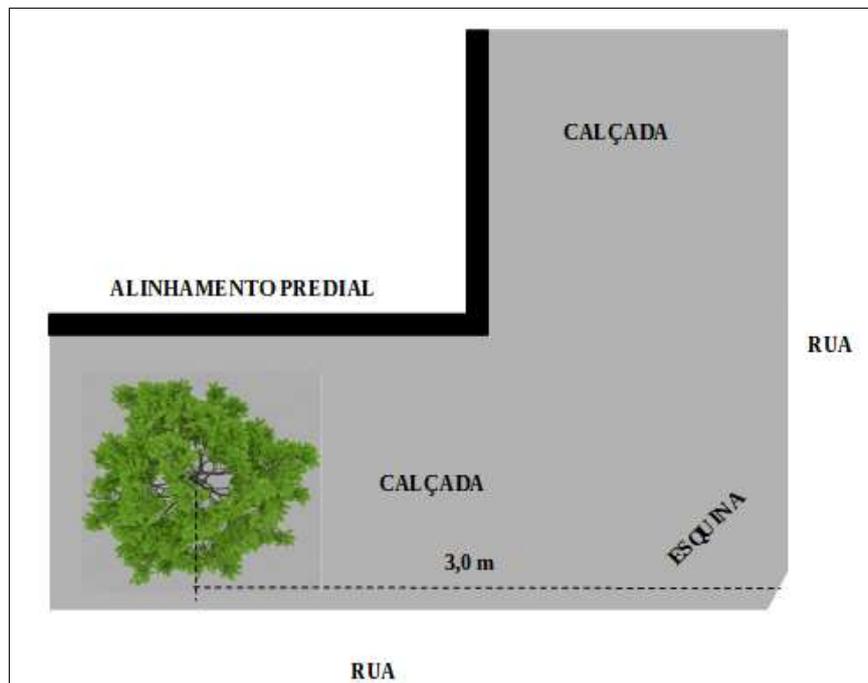
(Fonte: O autor – Mar/2020)

- ✓ Distância da arborização para a rede de esgoto, sistema de drenagem e abastecimento d'água deve ser de 1,0 a 2,0 metros.



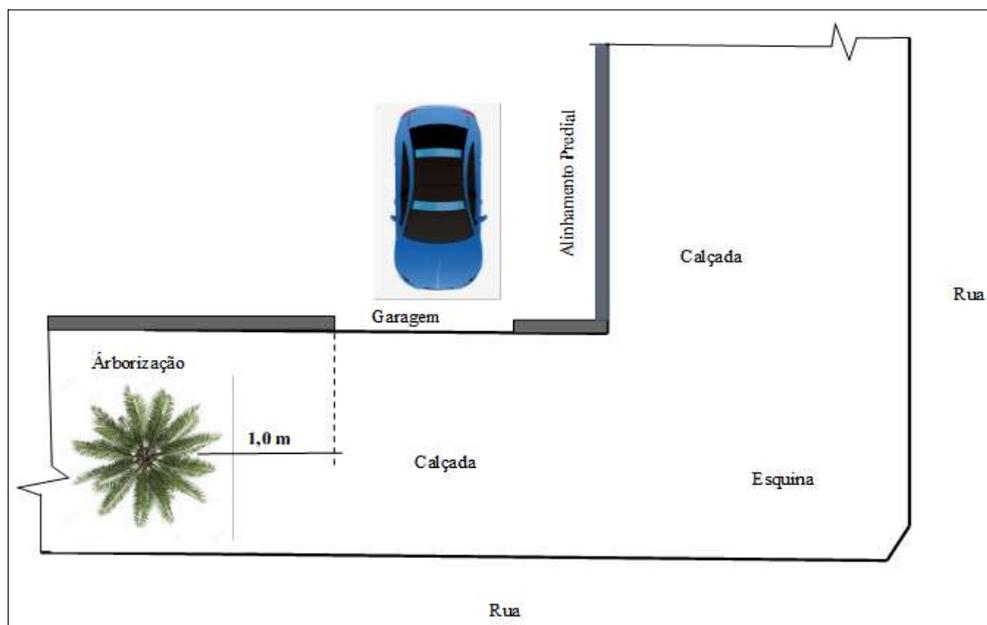
Distância da arborização para sistema de esgoto/drenagem/abastecimento d'água = 1,0 a 2,0 m.
(Fonte: O autor - Mar/2020)

- ✓ Distância da arborização para as esquinas das ruas deve ser de 3,00 metros.



Distância da arborização para as esquinas = 3,0 m (Fonte: O autor – Mar/2020)

- ✓ Distância da arborização para a entrada de imóveis, portões de acesso e garagens.



Distância mínima da arborização aos portões de acesso e garagens dos imóveis, = 1,0 m
(Fonte: O autor – Mar/2020)

6. ALGUMAS ESPÉCIES PARA USO NA ARBORIZAÇÃO:

Sugerimos o uso das espécies arbustivas e arbóreas a seguir para uso na arborização das vias públicas, parques, jardins.

Outras plantas podem ser usadas na arborização desde que adaptadas a região e que não possuam características indesejáveis, como por exemplo: espinhos, toxicidade a humanos e animais.



Acácia



Acerola



Andiroba



Araçá



Cajueiro



Carambola



Castanholeira



Chuva-de-ouro



Flamboyant



Goiabeira



Ingá Chinelo



Ingá Cipó



Ipê-amarelo



Ipê-rosa



Ipê-roxo



Jambeiro-rosa



Jambeiro-vermelho



Jasmim-de-caiena



Jasmim de cheiro



Mangueira



Mogno



Muricizeiro



Oitizeiro



Palheteira



Palmeira de salão



Palmeira Imperial



Papoula (Hibisco)



Paricá



Pitombeira



Podocarpos (Podocarpus)



Sagu de jardim (Cica)



Tamarindo



Tento Vermelho

(Fonte das fotos: <<https://www.google.com/search?q=arvores+para+arborizacao+urbana&source>> - Mar/2020)

7. PRÁTICAS PARA MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO:

7.1. REPLANTIO OU SUBSTITUIÇÃO DAS MUDAS:

Por ocasião as rondas para verificar as condições de desenvolvimento das mudas recém-plantadas, a equipe de colaboradores que realiza essa inspeção deve notificar o responsável pelo plantio de mudas para que proceda a reposição com o replantio das mortas ou substituição daquelas com danos irrecuperáveis.

Essa prática deve ser feita tão logo identificada a necessidade de replantio ou substituição. Isso diminui a possibilidade de desuniformidade na arborização.

Mudas da mesma espécie devem ser usadas no replantio/substituição, em casos singulares outra espécie poderá ser usada.

A técnica de replantio, em síntese, é a mesma do plantio, com abertura da cova, plantio propriamente dito, fechamento da cova, cobertura morta e tutoramento, quando for necessário,

7.2. TUTORAMENTO DAS MUDAS

A utilização de um tutor é fundamental na arborização urbana. Muitas vezes uma muda não consegue se sustentar sozinha, podendo assim quebrar durante ventos e, além disso, o tutor serve também para permitir que a planta tenha um crescimento ereto e vertical.

O tutoramento consiste em colocar ao lado da muda uma haste reta de madeira ou bambu, fixada no solo, para dar apoio ao crescimento inicial da muda, evitando seu envergamento e quebra. Para amarrar a planta ao tutor devemos utilizar, preferencialmente, materiais elásticos e fazê-lo na forma do “oitto” deitado, assim evitamos o estrangulamento da muda.



Muda bem desenvolvida com tutor lateral para garantir que não envergue.



Muda amarrada incorretamente causando o anelamento e prejudicando o desenvolvimento

(Fonte: <<https://plantandovida.wordpress.com/2012/04/03/tutoramento-da-muda/>> - Mar/2020)

7.3. IRRIGAÇÃO

A disponibilidade de água nas fases iniciais de desenvolvimento da muda no pós plantio é fundamental para sua sobrevivência. Por isso, propomos que o plantio se concentre nos meses mais chuvosos, de janeiro a maio.

Após esse período, necessário se faz que periodicamente as mudas sejam molhadas, com uma quantidade de água suficiente, para que subsistam aos meses subsequentes, de baixas precipitações.

A Prefeitura Municipal já faz essa irrigação utilizando para tanto um carro-pipa.



Carro-pipa fazendo a irrigação do canteiro central, Avenida Av. Belo Horizonte. (Fonte: o autor, Mar/2020)

7.4. ADUBAÇÃO:

A adubação disponibiliza nutrientes para que as mudas se desenvolvam em boas condições. Plantas bem nutridas e desenvolvidas são mais resistentes ao estresse hídrico, e ao ataque de pragas ou doenças.

Normalmente, as espécies nativas e as já ambientadas, usadas na arborização, são adaptadas aos solos de baixa fertilidade. Contudo, há registros do efeito positivo da adubação, principalmente na fase de produção das mudas.

Algumas espécies respondem a aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e outros nutrientes, fazendo-se necessária uma adequada adubação na tarefa de produção dessas mudas. Contudo, outras plantas originadas em solos quimicamente muito pobres, não respondem a aplicação de adubos, tornando desnecessária essa prática.

Mudas produzidas em substrato de boa qualidade, que foram plantadas com a abertura e adubação de base nas covas, vão se desenvolver bem e normalmente não vão precisar de adubação complementar. Caso necessário, optar pelo uso de adubos orgânicos e naturais (cinzas, biofertilizante, dentre outros).

7.5. CONTROLE FITOSSANITÁRIO:

O controle das pragas e doenças que afetam as espécies usadas na arborização urbana muitas vezes se faz necessário, de modo a evitar perda das mudas ou plantas adultas, ou para se antecipar a possíveis danos a terceiros.

Dentre as pragas e doenças destacamos:

- **Cupins:**

Ou termitas, são insetos sociais que vivem em colônias. Os cupins que se alimentam de matéria vegetal são chamados de xilófagos e podem atacar até mesmo plantas em boas condições de sanidade. Por isso, a prevenção é importante e deve ser realizada por meio de inspeções periódicas as árvores, bem como evitar podas mal feitas ou quaisquer danos mecânicos que possam diminuir a resistência das plantas.

Alguns tipos de cupins constroem seus ninhos nas próprias árvores ou em locais próximos criando túneis de acesso. Nesses casos fazer a remoção do “cupinzeiro” e aplicar cupinicida nas dosagens recomendadas usando para isso Equipamento de Proteção Individual.

Outras espécies de cupins constroem seus ninhos no interior da própria árvore ou aqueles com hábitos subterrâneos. Em ambos casos fica difícil a identificação do ataque e dos prejuízos causados. Normalmente, nessas situações, a constatação só ocorre quando os danos são praticamente irreversíveis. Ter o cuidado de verificar se a árvore afetada não oferece algum risco, como queda por danos extensos nas raízes ou no tronco. A sugestão é remover a árvore e aplicar cupinicida, com as cautelas técnicas que se fizerem necessárias.



Cupinzeiro em galhos (Fonte: <<https://www.google.com/search?q=fotos+de+cupinzeiros+em+truncos&sxsrf=>> - Mar/2020)



Cupinzeiro atacando tronco de árvore por lesão provocada (Fonte: <http://www.infobibos.com/Artigos/2011_4/PragasJardins2/Index.htm > - Mar/2020)

- **Brocas:**

Brocas são larvas de besouros, mariposas e borboletas. Elas fazem galerias nos caules, ramos e raízes, provocando o depauperamento, apodrecimento, queda e até a morte da planta. Além do ataque direto as lesões são porta de entrada para outras pragas ou doenças o que podem causar mais danos. O controle com uso de agroquímicos é difícil, sendo indicado a aplicação da “calda de fumo”, nos orifícios abertos pela broca, tampando-os com cera, argila ou parafina. A poda com a retirada dos ramos atacados e posterior queima (em local apropriado) tende a diminuir a população da praga e por conseguinte reduzir os níveis de ataque.

RECEITA DA CALDA DE FUMO:

Preparo: para preparar a calda será preciso ter meio litro de álcool 92°, meio litro de água, uma garrafa plástica de 1,5 litro e 100 gramas de fumo de rolo picado. Juntar todos os ingredientes e fechar bem a garrafa, colocar etiqueta de identificação e deixá-la em local escuro durante 15 dias.

Após esse tempo, recortar o gargalo da garrafa e coar a solução em pano fino, espremendo bem o fumo. Em seguida é necessário colocar o líquido em garrafa escura, bem fechada, e colocar uma etiqueta de identificação com a data do preparo. De acordo com a Embrapa Meio Ambiente, o próximo passo é guardar o produtor em local seguro, escuro e fresco.

(Fonte: < <http://www2.senar.com.br/Noticias/Detalhe/9612> > - Mar/2020)



Ataque da broca do ponteiro do Mogno - *Hypsypyla grandella*. (Fonte: <<http://www.mognobrasileiro.com.br/2011/02/ataque-da-hypsypyla-grandella>> - Mar/2020)

- **Formigas cortadeiras:**

São chamadas de saúvas, cortam folhas e partes das plantas levando os pedaços para o interior de seus ninhos. Causam enfraquecimento das plantas adultas, tombamento de mudas, queda de flores e de frutos. Outras formigas são prejudiciais pelo fato de protegerem pulgões e cochonilhas que sugam a seiva das plantas e podem ser vetores de doenças.

Nesse caso, os pulgões e cochonilhas fornecem alimento as formigas, excretando um líquido açucarado, e as formigas, por sua vez, os protegem de seus inimigos naturais.

Para controle das saúvas podem ser usado, por exemplo, “iscas” formicidas, formicidas em pó, líquidos termonebulizadores, sempre observando rigorosamente as recomendações técnicas para aplicação de agrotóxicos. Para as formigas que estão associadas ao ataque de pulgões e cochonilhas, em se combatendo estes as formigas serão controladas.

- **Pulgões e Cochonilhas:**

Os pulgões e cochonilhas são insetos sugadores de seiva, seu ataque, iniciando nos ramos e folhas mais novas, acabam enfraquecendo e podem, nos casos mais severos, causar a morte de ramos ou da plantas. Outro situação negativa é que essas pragas possibilitam o desenvolvimento da “fumagina”, fungo de coloração escurecida que se desenvolve inicialmente nas folhas e ramos novos, sobre as substâncias excretadas pelos pulgões ou cochonilhas. Esse fungo causa a diminuição da fotossíntese, da respiração e transpiração, conseqüentemente afetando o desenvolvimento das árvores. Para controlar essas pragas pode ser usado a calda de fumo, óleo mineral, sempre com os devidos cuidados.

CONTROLE ALTERNATIVO DE PULGÕES E COCHONILHAS:

Aplicação: para pulverizar basta agitar o frasco e colocar um copo (200 ml) da calda de fumo em dois litros do espalhante de sabão ou meio copo para um litro, agitando bem a mistura.
Alvo: pulgões, lagartas pequenas, ácaros, cochonilhas e moscas brancas.

(Fonte: < > -<http://www2.senar.com.br/Noticias/Detalhe/9612> - Mar/2020)

- **Fungos:**

Os fungos podem ser indicadores do estado geral de uma árvore. Os “apodrecedores”, como os “orelha-se-pau” ocorrem quando há tecido morto suficiente para seu desenvolvimento. Há também os que causam o cancro, no tronco ou ramos. Outros fungos atacam folhas, ramos jovens, flores e frutos.

Como medida preventiva ter cuidado com ferimentos no tronco e galhos e realizar podas de limpeza para o arejamento da copa das árvores. Nos casos extremos recorrer ao controle químico, com produtos adequados e seguindo as recomendações técnicas para uso de fungicidas.

ALGUMAS RECEITAS PARA OBTENÇÃO DE INSETICIDAS NATURAIS DE ORIGEM VEGETAL

ALHO (*Allium sativum*)

Receita 1

Indicação: repelente de insetos, bactérias, fungos, nematóides, inibidor de digestão de insetos e repelente de carrapatos.

- 3 cabeças de alho;
- 1 colher grande de sabão de coco picado;
- 2 colheres de sopa de parafina líquida.

Amassar as cabeças de alho misturando em parafina líquida. Diluir este preparado em 10 litros de água com o sabão. Pulverizar logo em seguida.

Receita 2

Indicação: tripses, pulgões, mosca doméstica (*Musca domestica*), lagarta do cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*), mosca dos chifres (*Haematobia irritans*), mosquito (*Aedes aegypti*), míldio (*Peronospora* spp.), brusone (*Pyricularia* sp.), podridão do colmo e da espiga (*Erwinia carotovora* var. *Zea*), mancha de *Alternaria*, mancha de *Helminthosporium*, podridão negra (*Xanthomonas campestris*), ferrugem (*Puccinia* sp.).

- 100g de alho;
- 0,5 L de água;
- 10g de sabão de coco;
- 2 colheres (café) de óleo mineral.

Os dentes de alho devem ser finamente moídos e deixados em repouso por 24 horas em 2 colheres de óleo mineral. À parte, dissolver 10 gramas de sabão em 0,5 L de água. Misturar então todos os ingredientes e filtrar. Antes de usar o preparado, diluir o mesmo em 10 litros de água, podendo, no entanto, ser utilizado em outras concentrações de acordo com a situação.

CEBOLA (*Allium cepa*) ou **CEBOLINHA VERDE** (*Allium fistulosum*)

Indicação: pulgões, lagartas e vaquinhas (repelente), *Tribolium castaneum* (besouro dos grãos armazenados, farelos, rações, farinhas, frutos secos, chocolate), *Alternaria tenuis*, *Aspergillus niger*, *Diplodia maydis*, *Fusarium oxysporum*, *Helminthosporium* sp., e sarna da macieira (*Venturia inaequalis*).

Cortar 01 kg de cebola ou de cebolinha verde e misturar em 10L de água, deixando o preparado curtir durante 10 dias. No caso da cebolinha verde, deixar curtir por 7 dias. Para pulverizar as plantas, utilizar 1 litro do preparado para 3 litros de água.

Modo de ação: fungicida e repelente. Possui óleos essenciais, flavonóides, fitohormônios e vitaminas

FUMO (*Nicotiana tabacum*)

Receita 1

Indicação: tripes, pulgões, ácaros, mosca-branca, minadoras de folhas, gorgulhos, lagarta-da-couve (*Pieris brassicae*), traça-dos-cereais (*Sitotroga cerealella*) e ferrugem do feijoeiro (*Uromyces appendiculatus*) e do trigo (*Puccinia graminis*). Possui também efeito herbicida e antialimentício.

- 250 g de fumo de corda;
- 30 g de sabão;
- 4 L de água.

Misturar estes ingredientes e ferver durante meia hora. Diluir um litro deste concentrado em 4 litros de água, acrescentar uma colher de cal hidratada para aumentar o efeito.

Cuidados: tóxico a mamíferos, cancerígeno. Não indicado para aplicação em casa de vegetação

Receita 2

Indicação: pulgões, cochonilhas e grilos.

- 20 cm de fumo de corda;
- 0,5 litro de água.

Cortar o fumo e deixar de molho na água por 1 dia. No caso de ataque de pragas, misturar 3 a 5 colheres (de sopa) dessa mistura com 1 litro de água ou solução com espalhante adesivo e pulverizar o mais breve possível. Não guardar essa mistura por mais de 8 horas, pois sendo a nicotina volátil, o produto preparado perde o efeito. No caso de hortaliças e medicinais, aconselha-se respeitar um intervalo mínimo de 12 dias antes da colheita.

Receita 3

Indicação: pulgões e cochonilhas.

- 100 g de fumo de corda;
- 2 colheres de sopa de sabão de coco em pó;
- 4 L de água.

Ferver o fumo picado em 2 litros de água durante 5 minutos e deixar esfriar. Coar o preparado e misturar com sabão de coco ralado ou em pó. Acrescentar os outros 2 litros de água para obter o produto, que deverá ser pulverizado sobre as plantas atacadas. Caso seja insuficiente para o controle das pragas, aumentar a quantidade de fumo no extrato, mantendo a mesma quantidade de água.

MANIPUEIRA OU TUCUPI (*Manihot esculenta*)

Manipueira é o suco de aspecto leitoso e cor amarelo-clara extraída das raízes da mandioca, por ocasião da prensagem das mesmas para obtenção de fécula ou farinha de mandioca, podendo ser obtida em regiões produtoras de subprodutos da mandioca.

Indicação: nematóides (*Meloidogyne* spp.), ácaros (*Polyphagotarsonemus latus* e *Tenuipalpus anacardii*), insetos [traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*), pulgões (*Toxoptera citricidus*), cochonilha escama-farinha (*Pinnaspis aspidistrae*), cochonilha piolho-branco (*Orthezia insignis*), cochonilha de carapaça-marrom (*Coccus hesperidum*) e percevejo (*Leptoglossus gonagra*)], carrapato do gado bovino (*Boophilus microplus*), fungos (*Oidium bixae*, *O. anacardii*, *Oidium* sp., *Uredo crotonis*, *Glomerella cingulata*), bactéria (*Agrobacterium tumefaciens*).

Cuidados: contém ácido cianídrico. Não ingerir, não armazenar.

Uso como fungicida e bactericida:

Para o uso da manipueira como fungicida e bactericida, devem ser observadas as mesmas recomendações prescritas para o seu uso como inseticida. Assim, o tratamento deve estender-se por, no mínimo, três ou quatro semanas, com uma pulverização a cada sete dias. Prevalece, também, a recomendação no sentido de acrescentar 1% de farinha de trigo ao composto, a fim de melhor aderência, uma condição particularmente importante no trato de doenças, haja vista a prevalência do controle preventivo sobre o curativo. No tocante à dosagem, as prescrições pertinentes são, também, as mesmas. Desta forma, a opção pelo uso da manipueira pura ou diluída (diluições aquosas de 1:1, 1:2, 1:3 e 1:4) fica na dependência, sobretudo, do tamanho e sensibilidade da planta. Assim, deve-se ter o cuidado de proceder-se a um prévio teste de sensibilidade da planta ao tratamento.

NIM (*Azadirachta indica*)

Indicação: inseticida

- 60 g de folhas de nim moídas e secas;
- 1 L de água;
- Repouso durante oito horas para liberação da substância;
- Coar a mistura em um pano fino para evitar entupimento do pico do pulverizador.

Depois de pronta, a mistura deverá ter uso imediato.

PIMENTA-DO-REINO (*Piper nigrum*)

Indicação: pulgões, ácaros e cochonilhas.

- 100 g de pimenta-do-reino;
- 60 g de sabão de coco;
- 1 L de álcool;
- 1 L de água.

Colocar a pimenta no álcool durante 7 dias. Dissolver o sabão em 1 litro de água fervente. Retirar do fogo e juntar a pimenta + álcool. Utilizar 200 ml da mistura para 10 litros de água, fazendo 3 pulverizações com intervalo de 3 dias.

Fonte: Uso de Inseticidas Alternativos no Controle de Pragas Agrícolas - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Documentos 191, 50 pp, Maio 2006.

7.6. PODAS:

Técnica que consiste na remoção de galhos, ramos ou brotações de uma planta de modo que tenha um crescimento equilibrado e saudável.

Essa prática visa também minimizar a interferência da arborização nas redes de distribuição de energia elétrica, telefônica, cabeamento de Internet, por exemplo.

✓ Equipamentos usados na poda:

Equipamentos de Proteção Individual (EPI):

- Capacete de segurança;
- Óculos de segurança com proteção lateral;
- Protetores auriculares para os operadores de roçadeira/motosserra;
- Luvas de couro (luvas de raspa ou de vaqueta);
- Cinto de segurança para os operadores escalados;
- Coletes refletivos para os trabalhadores (nos trabalhos em vias públicas).

Equipamentos de segurança coletiva (EPC):

Bandeiras de sinalização;
Calços para veículos;
Cones de sinalização;
Cordas para isolamento;
Cavaletes;
Placa de aviso/orientação para pedestres.

Observação: a poda das árvores sob a rede de distribuição energia elétrica deve ser realizada pela empresa concessionária desse serviço, cujas equipes têm, além da competência técnica, os EPI's e EPC's necessários para esse trabalho.

✓ **Algumas ferramentas usadas nos serviços de poda:**



Fonte: Cartilha de Arborização Urbana, Prefeitura Municipal de Alto Alegre, 25 pp, 2017.

✓ **Época de realizar a poda:**

O período mais indicado para realizar a poda é quando as plantas estão em estado vegetativo de baixa intensidade. Deve-se evitar a poda na época de floradas, durante a frutificação, ou naquelas árvores com ninhos de pássaros.

O período mais adequado em nossas condições seria no inverno, que no hemisfério sul está compreendido entre 21 junho até 20 setembro.

Contudo, a poda poderá ser realizada em outra época, desde que com as técnicas apropriadas e os devidos cuidados.

✓ **Tipos de poda:**

Poda de formação:

Tem por objetivo dar formato equilibrado e arranjado a copa que inicia seu desenvolvimento com os primeiros galhos. Deve-se considerar uma boa distribuição dos ramos laterais da copa.

Após o plantio, a poda dos galhos em formação deve ser feita periodicamente para evitar grandes cicatrizes, as quais podem servir de entrada para enfermidades.

Galhos secos, baixos, tortuosos, que dificultam a passagem das pessoas ou o estacionamento de veículos, devem ser suprimidos tão logo quanto possível.



Exemplos de poda de formação. Na maioria das vezes é utilizada a tesoura de poda de cabo curto ou longo.

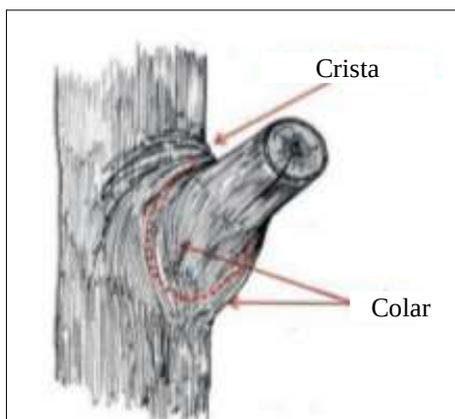
Poda de manutenção:

Realizadas as podas de formação de modo que a arquitetura da copa esteja bem distribuída, devem ser realizadas podas de manutenção com o objetivo de eliminar galhos secos, tomados por parasitas (erva-de-passarinho), mal conformados ou os atacados por pragas ou doenças.

Essa poda requer cuidado na sua execução de modo que a parte superior e a parte inferior da junção do galho com o tronco, denominados respectivamente crista e colar permaneçam sem cortes.



Poda de manutenção deve eliminar galhos secos, mal conformados, com ataque de parasitas e observar a distribuição equilibrada dos galhos.

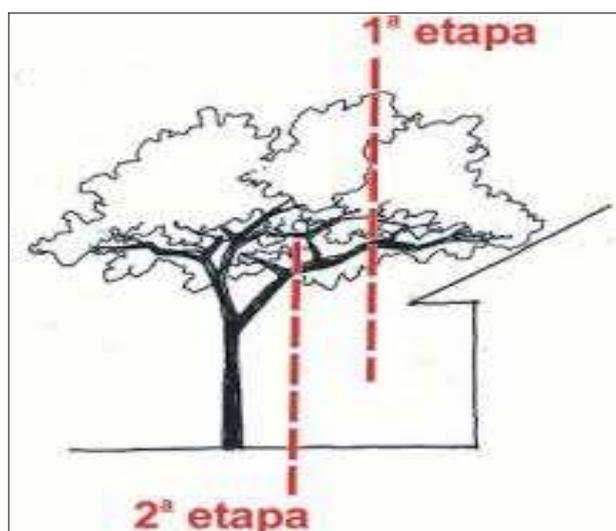


Regiões da crista e colar de um ramo lateral. A poda do ramo deve ser feita antes do colar.
Fonte: Cartilha de Arborização Urbana, Prefeitura Municipal de Alto Alegre, 25 pp, 2017.

Poda de segurança:

Feita para retirar galhos que possam causar algum dano material ou represente perigo a integridade de pessoas ou animais.

Guarda relação com a poda de manutenção, porém requer maiores cuidados da equipe de trabalho. Nos casos de galhos muito grandes e pesados essa retirada deve ser progressiva, sendo feita em mais de uma etapa, a fim de reduzir ou eliminar possíveis riscos.



Poda de segurança: retirada de galhos que possam trazer risco as pessoas, animais e ao patrimônio.
Fonte: Cartilha de Arborização Urbana, Prefeitura Municipal de Alto Alegre, 25 pp, 2017.

Poda drástica:

Quando se remove mais de 1/3 da copa de uma árvore.

A poda drástica de árvores públicas é proibida (são árvores públicas todas as que não estejam dentro de área particular); sendo um crime ambiental, conforme a Lei Federal 9.605/98: “Art. 49. Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia”.

A poda drástica só poderá ser feita pelo Poder Público Municipal, mediante autorização da Secretaria Municipal de Urbanismo, com objetivo precípuo de resguardar a integridade de pessoas, animais ou do patrimônio público ou privado, ou em decorrência de interesse público relevante.

Toda remoção da arborização urbana, com a devida autorização, deve considerar que cada árvore retirada será substituída por outra, com porte e características adaptadas ao local onde será plantada.



A poda drástica é proibida. Só pode ser realizada com autorização.

Poda de raízes:

As raízes de uma árvore podem eventualmente obstruir o meio-fio, bueiros, calçadas, etc, sendo necessária a remoção de parte desse sistema.

O afloramento do sistema radicular, em não sendo uma característica natural da espécie, poderá ser motivado por aeração insuficiente do solo, pela impermeabilização ou compactação.

A poda da raiz visa solucionar transtornos. Contudo, deve ser evitada na área urbana pelo risco de comprometer a estabilidade da árvore, o que não é desejável considerando os possíveis riscos e consequências.

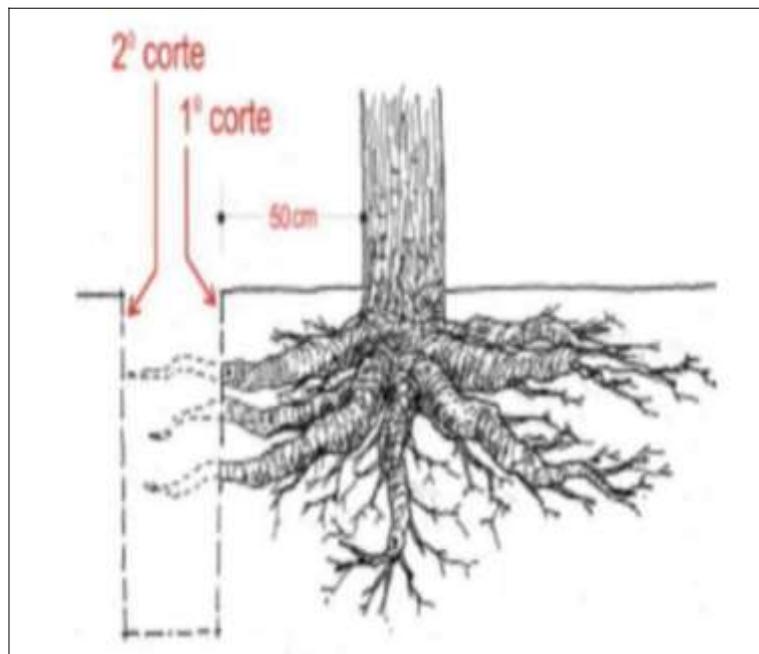
Em sendo possível essa prática, a remoção deve ser feita com cuidado, de tal modo a não comprometer a estabilidade da árvore.

A raiz pivotante não deverá ser seccionada, assim como as laterais mais grossas. Abrir uma valeta lateral, manualmente, com cuidado e só depois as raízes serão cortadas com uma serra de poda bem afiada. Não usar facão, machado ou machadinha para cortar a raiz.

O corte das raízes abrirá uma porta para ação de agentes patogênicos, havendo a necessidade de monitorar a sanidade dessa árvore periodicamente.

Recomenda-se pincelar com “pasta bordalesa” as partes cortadas durante a poda de galhos mais grossos e das raízes, de modo que atue como uma medida de prevenção ao ataque de pragas e doenças.

A pasta bordalesa é adquirida em casas de produtos agropecuários, com o nome de “Calda Bordalesa”. Para obter a pasta, diluir o produto numa quantidade de água suficiente para dar uma consistência pastosa, aplicando em seguida sobre a área de corte ou lesionada, com o uso de um pincel tipo “tincha”.



A poda de raízes deve ser evitada. Quando necessária deve ser acompanhada por profissional habilitado.

Fonte: Cartilha de Arborização Urbana, Prefeitura Municipal de Alto Alegre, 25 pp, 2017.

8. CONSULTA BIBLIOGRÁFICA:

- PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE PARAGOMINAS, Prefeitura Municipal de Paragominas/PA, Secretaria Municipal de Urbanismo, 67 págs., Out/2019;
- CARTILHA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Prefeitura Municipal de Alto Alegre/SP, 25 págs., 2017;
- USO DE INSETICIDAS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE PRAGAS AGRÍCOLAS - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Documentos 191, 50 págs., Maio 2006;
- CARTILHA DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE PEDERNEIRAS, Município de Pederneiras/SP, 26 págs.;
- CARTILHA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Prefeitura Municipal de Araras/SP, 25 págs.;
- MANUAL DE ORIENTAÇÃO TÉCNICA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE BELÉM, Prefeitura Municipal de Belém/PA, 108 págs., 2013.

Observação: As fotos que não foram tiradas pelo autor foram obtidas da Rede Mundial de Computadores (Internet) por meio de consulta ao Google = <<https://www.google.com/search?q=fotos+de+arborização+urbana&oq=fotos+de+arborização+urbana&aqs=chrome..69i57.10225j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>, Mar/2020 (imagens).