

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO E PODA URBANA

SECONSER – SECRETARIA DE CONSERVAÇÃO
E SERVIÇOS PÚBLICOS



MARÇO 2016

Secretaria de Conservação e Serviços Públicos - SECONSER

Av. Visconde do Rio Branco, 11 - Ponta Dareia, Niterói – RJ

CEP 24020-000

CONTATO: (21) 2719-5113

<http://seconser.niteroi.rj.gov.br/>

Secretária de Conservação e Serviços Públicos – SECONSER

Dayse Monassa

Prefeito

Rodrigo Neves Barreto

Diretor do Setor Arboribus

Alexandre Moraes

Equipe Técnica – Atualização 2018

Alexandre Moraes - Biólogo

Marcio Gonçalves – Téc. de Meio Ambiente com ênfase em Gestão e Educação Ambiental





Endereço: R. Visc. de Sepetiba, 987 - Centro, Niterói – RJ
CEP: 24020-206
Contato: (21) 2620-0403

1. INTRODUÇÃO

Arborização Urbana é um termo que vem sendo utilizado com muita frequência nos últimos anos e que, em um primeiro momento, nos remete a uma simples interpretação: plantio de árvores em calçadas, praças e parques urbanos.

Porém, por trás desta básica definição, existe uma grande área de estudo e que vem trazendo muitas vantagens para nossas vidas.

Nas cidades, as árvores desempenham um papel muito importante na melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente. Entre os benefícios podemos citar: bem-estar psicológico, efeito estético, sombra para os pedestres e veículos, proteção contra o vento, diminuição da poluição sonora, redução do impacto da água de chuva, auxílio na diminuição da temperatura e preservação da fauna silvestre.

Contudo, árvores não nascem sozinhas em cidades, foram plantadas pela gestão pública e em casos isolados por moradores, fazendo parte de uma paisagem urbano e seus plantios devem seguir conduções técnicas e abraçar situações pontuais sempre se pautando nos requisitos técnicos pertinentes.

O planejamento da arborização urbana é de responsabilidade da gestão pública municipal, desde sua concepção até sua implantação e manutenção através da disponibilização de técnicos e agentes ambientais capacitados para as etapas de plantio, poda de árvores, transplantios, tratamentos fitossanitários e supressões por segurança .

Nesta análise deve-se levar em consideração não somente as características peculiares de cada cidade (valores culturais, ambientais e de memória), como também aspectos importantes para se garantir a segurança e a mobilidade dos cidadãos evitando situações conflitantes entre a arborização e o mobiliário urbanos como fiações elétricas, postes de iluminação, muros, drenagens e o próprio passeios público.

Escolher “a árvore certa para o lugar certo” é a melhor forma de se evitar conflitos futuros e permitir que o elemento arbóreo desempenhe o seu importante papel nas cidades.

Niterói através da SECONSER – Secretaria de Conservação e Serviços Públicos vem desenvolvendo um levantamento de todos os elementos arbóreos do Município, buscando a origem das espécies, dados qualitativos, quantitativos e dando ênfase a um Protocolo de Segurança para minimizar riscos em função de tombamentos e sinistros.

“CONHECER O PATRIMÔNIO ARBÓREO DE UMA CIDADE, SE TRADUZ EM UM MELHOR MANEJO.”

Conceitos básicos e fundamentais, a respeito da arborização de vias públicas e da poda de árvores, possuem um consenso em diversos manuais de grandes cidades brasileiras e são ferramentas importantes para esse manejo.

Árvores na realidade compõem um “paisagem urbano em ruas e praças”. Pode-se concluir, com toda certeza, que a implantação de árvores nas cidades proporciona uma grande melhora na qualidade de vida da população.



A arborização urbana exerce inúmeras funções ambientais e socioambientais, dentre elas a manutenção e ampliação das Áreas Verdes Urbanas, a proteção de diversas espécies da fauna e a tutela do bem-estar e da qualidade de vida das presentes e futuras gerações de populações das cidades, razão pela qual se apresenta evidente o seu caráter de bem difuso e a sua inserção como tema importante de atuação do poder público.

Porém, a administração pública tem em um manejo técnico um grande desafio no que diz respeito à correta utilização dos princípios da arborização urbana e situações pontuais com árvores adultas, mobiliário público e harmonia com moradores e comércios.

2. COMPETÊNCIAS

SECONSER através do Decreto Nº 12641/2017 está como responsável pela arborização em áreas públicas.

SMARHS através do Decreto Nº 12641/2017 está responsável pelas árvores de domínio particular.

“DECRETO Nº 12641/2017

**Dispõe sobre a regulamentação das competências para Poda,
Supressão e Transplante de indivíduos arbóreos em logradouro
públicos.**

Art. 1º Caberá ao Departamento de Parques e Jardins da Prefeitura de Niterói, instituído no âmbito da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos - SECONSER, independente da motivação, a autorização, a poda, o transplante e a supressão de indivíduos arbóreos em áreas de domínio público.

§ 1º Define-se indivíduos arbóreos em área de domínio público, para efeito do presente Decreto, todos os indivíduos arbóreos localizados em logradouros públicos como ruas, avenidas, praças, terrenos públicos e todas as áreas de titularidade do Município.

§ 2º O departamento de parques e jardins deverá realizar a reposição dos indivíduos arbóreos suprimidos, exceto em locais onde tecnicamente não é recomendado o replantio.

Art. 2º As atividades de poda, supressão e transplante de indivíduos arbóreos em qualquer Unidade de Conservação instituída pelo Município é de competência do Departamento de Parques e Jardins mediante autorização da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade- SMARHS.

Art. 3º O Departamento de Parques e Jardins da Prefeitura de Niterói, será responsável por regular e executar todos os procedimentos administrativos necessários à solicitação e execução dos serviços de poda, supressão e transplante em áreas de domínio público de acordo com as exigências e procedimentos julgados cabíveis por parte do referido Departamento, com a devida apresentação de relatório semestral a SMARHS.

Art. 4º Depende da autorização da SMARHS a poda, o transplante ou a supressão de espécimes arbóreos em áreas particulares, devendo ser exigida a reposição dos espécimes suprimidos, nos termos de termos da legislação ambiental.

Art. 5º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI, EM 05 DE MAIO DE 2017.”

3. PLANTIO URBANOS

Na arborização urbana, são várias as condições exigidas de uma muda a fim de que possa ser utilizada sem acarretar inconvenientes, sendo que, entre as características desejáveis, destacam-se: (PIVETTA & SILVA FILHO, 2002)

- Resistência a pragas e doenças;
- Velocidade de desenvolvimento média para rápida;
- A árvore não deve ser do tipo que produz frutos grandes;
- Os troncos e ramos das árvores devem ter lenho resistente, para evitar a queda na via pública, bem como, serem livres de espinhos;
- As árvores não podem conter princípios tóxicos ou de reações alérgicas;
- A árvore deve apresentar bom efeito estético;
- As flores devem ser de preferência de tamanho pequeno, não devem exalar odores fortes e nem servirem para vasos ornamentais;
- A planta deve ser nativa ou, se exótica, deve ser adaptada;
- A folhagem deve ser de renovação e tamanho favoráveis, já que podem causar entupimento de calhas e canalizações, quando não, danificar coberturas e telhados;
- A copa das árvores devem ter forma e tamanho adequados ao ambiente, quanto às raízes, estas devem ser profundas, para evitar que a árvore venha a prejudicar as calçadas e as fundações dos prédios e muros.

4. METODOLOGIA DE PLANTIO

Todas as mudas deverão estar isentas de sintomas de deficiência nutricional e de sinais de ataques por insetos, ferimentos, doenças e pragas, a escolha das espécies deverá considerar sua melhor adequação às características biológicas e geográficas do local do futuro plantio levando em consideração a vegetação já existente e as condições urbanas locais, destacando-se:

- A correlação entre o porte das espécies previstas e a arborização existente no entorno;
- As dimensões dos canteiros ajardinados;
- O mobiliário urbano existente ou projetado;
- Os afastamentos das edificações;
- As características históricas, culturais e paisagísticas;

A cova deve ter capacidade suficiente para conter totalmente o torrão da muda arbórea, deixando um vão que posteriormente será preenchido com terra.

É recomendável que o vão tenha preferencialmente uma largura de 0,20 m. O mercado viveirista oferece mudas com torrões cujos volumes variam de 30 a 100 litros. Tal variação ocorre de acordo com o diâmetro do tronco – DAP (Diâmetro à Altura do Peito) em média:

- 30 l para DAP de 3 cm,
- 50 l para DAP de 5 cm
- 100 l para DAP de 7 cm

Considerando estes volumes, a cova deve ter dimensões mínimas de 0,80m x 0,80m x 0,60m e variar de acordo com o aumento do volume do torrão.

Caso o solo onde será plantada a muda apresentar baixa fertilidade, como em aterros, ou mostrar-se inadequado quando há excesso de compactação ou presença de entulho, a cova deverá ter preferencialmente dimensões de 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m. Nestes casos, o solo retirado durante a escavação deverá ser trocado, para o preenchimento da cova por ocasião do plantio. Nas situações citadas no parágrafo anterior, em que o solo não é aproveitável, deverá ser utilizada uma mistura formada por: 2/4 terras de textura argilosa; 1/4 de composto orgânico estabilizado; 1/4 de areia grossa;

A utilização de areia grossa tem a finalidade de evitar a impermeabilização do solo e consequente atrofiamento das raízes.

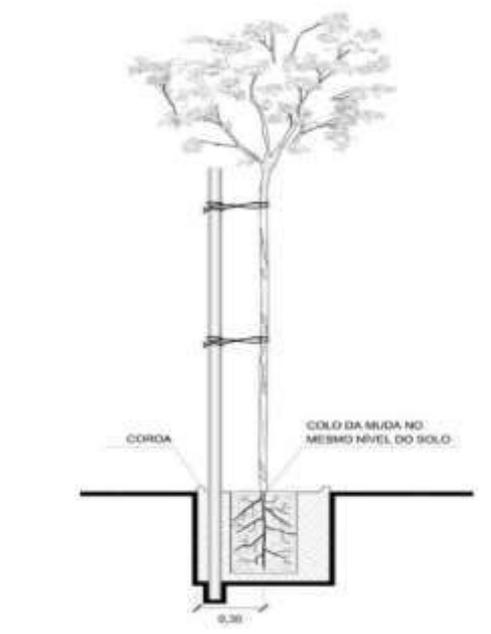
Eventualmente, se as condições do solo da cova o permitir, este poderá ser parcialmente utilizado livre de impurezas e melhorado com o acréscimo da mistura descrita anteriormente.

Em todas as situações, contudo, quer seja utilizando o solo retirado da cova ou a mistura, antes do preenchimento a terra de plantio deverá ter sua acidez corrigida e receber adubo mineral e ter sua acidez corrigida. A acidez pode ser corrigida com calcário, na proporção de aproximadamente 200g/cova, e a adubação mineral com a aplicação de NPK (04- 14- 08) na proporção de 150g/cova.

Estas quantidades de insumos valem para covas de 0,80 x 0,80 x 0,60 m e deverão ser aumentadas proporcionalmente ao aumento das dimensões das covas.

A operação de Plantio deve ser acompanhada de cuidados básicos, mas nem por isso menos importantes, voltados a assegurar a integridade das mudas durante o manuseio e sua localização correta em relação ao espaço da cova e à superfície do solo:

- a. A retirada da embalagem que envolve o torrão deve ser feita somente no momento do plantio. Cuidando para não provocar injúrias às raízes, que podem comprometer o bom desenvolvimento destas. Nesse momento, se necessário, pode-se realizar a toilette da muda por meio do corte, com tesoura de poda, das raízes enveladas no fundo do recipiente que contém o torrão.
- b. Após a retirada da embalagem, a muda deve ser colocada no centro da cova. Seu colo deverá ser posicionado de maneira a ficar no mesmo nível da superfície do solo; isto significa que, a depender do tamanho do torrão, poderá haver necessidade de preenchimento prévio do fundo da cova com terra. Importante lembrar que o tutor deve ser inserido na cova logo após a abertura desta e antes da colocação da muda;
- c. Com a muda posicionada corretamente, deverá ser feito o preenchimento total do espaço remanescente com a terra de plantio, preparada conforme instruções em tela. Após o preenchimento, a terra deve ser pressionada para alcançar uma compactação adequada e evitar a formação de bolsões de ar;
- d. Depois de plantada, a muda deverá receber uma boa irrigação, a qual, além de garantir o suprimento hídrico necessário ao desenvolvimento da planta, contribuirá para melhorar a compactação e o contato das raízes com o solo;



A muda deve ser colocada na cova com profundidade apropriada, tendo seu colo no nível do solo. Se a muda for plantada em uma profundidade inadequada as raízes novas terão dificuldade para se desenvolver, devido à falta de oxigênio. Se o torrão for posicionado acima do nível do solo as novas raízes também serão prejudicadas, pois precisam de umidade e da proteção contra o sol exercida pelo solo.

A muda deve estar ereta antes de se iniciar o preenchimento da cova com o substrato ou terra de boa qualidade.

A cova deve ser preenchida cerca de um terço de altura e então o solo ao redor da base do torrão deve ser compactado com firmeza. Completar o preenchimento da cova aos poucos, sempre promovendo certa compactação para que os bolsões de ar sejam eliminados.

O estaqueamento deve ser realizado com tutor de altura mínima igual à da muda, além de ter aproximadamente 0,6 m enterrado. O estaqueamento contribui para a formação de árvore ereta e adequada ao meio urbano, além de proteger contra o vandalismo e ventos fortes. O tutor deve ser fixado à muda através de amarrão de sisal, borracha ou material similar, em forma de oito deitado, permitindo certa mobilidade para que a muda possa se desenvolver sem sofrer atrito ou estrangulamento.



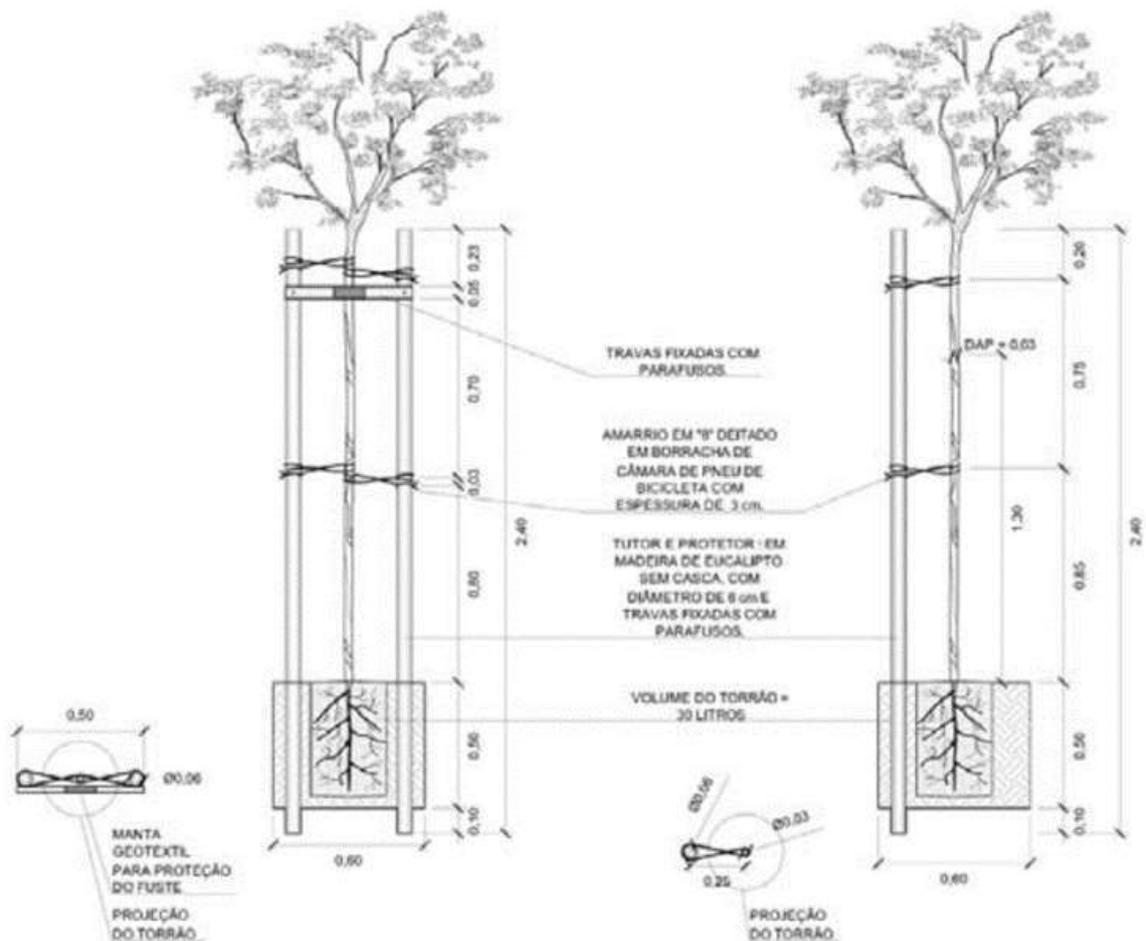
PLANTIO ADEQUADO DA MUDA FAVORECE SEU PLENO DESENVOLVIMENTO.

FONTE: MANUAL DE ARBORIZAÇÃO - CEMIG, 2011.

Tutoramento

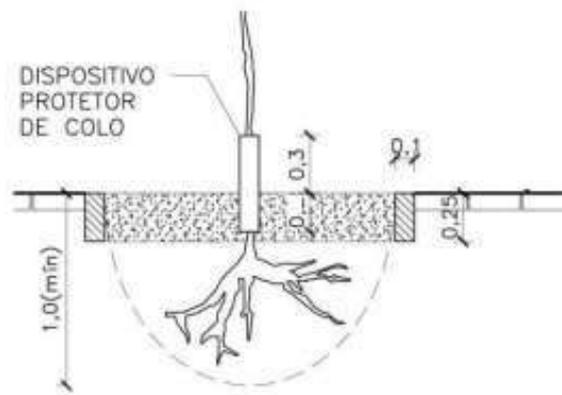
O tutoramento das mudas seguirá o disposto abaixo:

- Deverão ser utilizados dois tutores de eucalipto, com seção não inferior a 5 (cinco) cm de diâmetro, apresentando a extremidade inferior pontiaguda para melhor penetração e fixação no solo;
- Devem ser fixados no fundo da cova ao lado do torrão, sem prejudicar as raízes, e devem apresentar altura total igual ou maior que 3,00 (três) metros acima do colo;
- Mudas superiores a 5 (cinco) metros devem ser amparadas por três tutores, podendo ser exigidas a instalação de estruturas compatíveis com seu porte e massa;
- A amarração da muda ao tutor deverá ser feita em fitilho ou pedaço de barbante em três pontos distintos do tronco, em forma de 8 (oito) deitado.

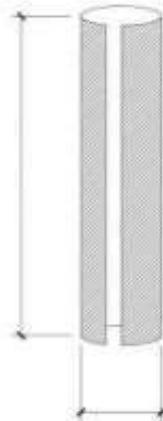


As mudas plantadas em parques e áreas públicas que sofrem roçadas, deverão possuir dispositivo protetor de colo, conforme o disposto a seguir:

- I. O dispositivo consiste em conduíte plástico corrugado preto (eletroduto), com altura mínima de 30 (trinta) cm e diâmetro de 100 - 150 mm, cortado no sentido longitudinal, de modo a permitir sua expansão conforme o crescimento do vegetal;
- II. Deve ser instalado em volta do colo da muda e enterrado 5 - 10 cm, sem prejudicar o sistema radicular da muda.



DETALHE DO DISPOSITIVO PROTETOR DE COLO



Relação de espécies para Plantio Urbano

A relação sugerida visa equacionar problemas de interferência entre a arborização urbana e o mobiliário existente (calçamentos, construções, fiações elétricas etc) e outras espécies nobres de Mata Atlântica igualmente adequada para plantio em vias públicas.

Nº	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
1	Sibipiruna	<i>Poincianella pluviosa</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae
2	Ipê Rosa	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae
3	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus crysotrichus</i>	Bignoniaceae
4	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae
5	Aldrigo	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Fabaceae - Papilionoideae
6	Pau Ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae
7	Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae
8	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae
9	Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Bignoniaceae
10	Calistemon	<i>Callistemon sp</i>	Myrtaceae
11	Babosa Branca	<i>Cordia superba</i>	Boraginaceae
12	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae
13	Tamboril	<i>Enterolobium maximum</i>	Fabaceae - Mimosoideae
14	Ipê Verde	<i>Cybistax antisiphilitica</i>	Bignoniaceae
15	Ipê Roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae
16	Jacaranda da Bahia	<i>Dalbergia nigra</i>	Fabaceae - Faboideae
17	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae
18	Jacaranda	<i>Jacaranda puberula</i>	Bignoniaceae
19	Escumilha	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Lythraceae
20	Araça	<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae
21	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
22	Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i>	Fabaceae - Faboideae

5. PODA

A poda, na arborização urbana, visa basicamente conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento (poda de formação); eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados (poda de limpeza); remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas (poda de emergência); e remover partes da árvore que interferem ou causam danos incontornáveis às edificações ou aos equipamentos urbanos (poda de adequação).

A poda de formação é empregada para substituir os mecanismos naturais que inibem as brotações laterais e para conferir à árvore crescimento ereto e à copa uma altura que permita o livre trânsito de pedestres de veículos.

A poda de limpeza é empregada para evitar que a queda de ramos mortos coloque em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público e particular, bem como para impedir o emprego de agrotóxicos no meio urbano e evitar que a permanência de ramos danificados comprometa o desenvolvimento sadio das árvores.

A poda de emergência, a mais traumática para a árvore e para a vida urbana, é empregada para remover partes da árvore que colocam em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público ou particular.

A poda de adequação é empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização. É motivada pela escolha inadequada da espécie, pela não realização da poda de formação, e principalmente por alterações do uso do solo, do subsolo e do espaço aéreo.

Aspectos anatômicos e fisiológicos

Parte aérea:

A árvore e sua forma natural

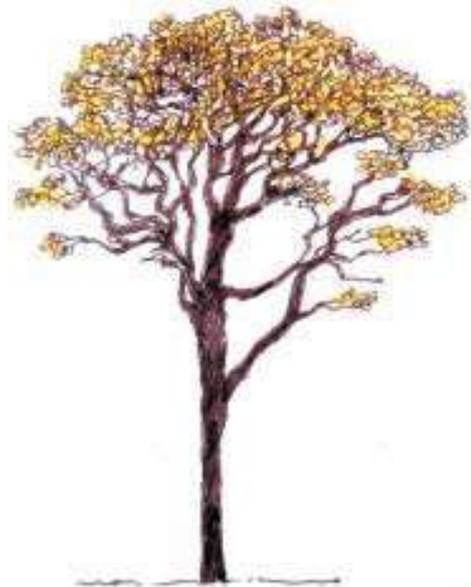
É imprescindível admitir que a arquitetura de uma árvore plantada isoladamente é diferente de quando o indivíduo arbóreo cresce em uma floresta. Assim, é preciso conhecer previamente uma árvore saudável para definir com maior precisão a necessidade e o momento da intervenção (poda), bem como as partes a serem eliminadas. Desta forma pode-se prolongar o “Tempo de Residência” de espécies arbóreas nos vários nichos urbanos onde estão inseridas, considerando-se todos os fatores ambientais imediatos que regem o seu desenvolvimento (poluição, ação predatória, choques mecânicos, aeração do solo etc).

O padrão de desenvolvimento (arquitetura) de uma árvore é dado pela longevidade e direção do meristema apical. Este meristema, tendo crescimento indefinido em altura, origina tronco vertical reto (monopodial).

Quando este meristema tem vida limitada, desenvolvem-se meristemas laterais, originando troncos simpodiais. Por outro lado, quando os meristemas crescem para cima, verticalmente, o crescimento é dito ortotrópico. Em espécies cujos meristemas crescem horizontalmente (obliquamente), o crescimento é chamado de plagiotrópico.



Pinheiro do Paraná
Crescimento Monopodial,
Ramo Plagiotrópico



Ipê Amarelo
Crescimento Simpodial,
Ramo Ortotrópico

Sob esse foco, a poda deve ser executada para conduzir a parte aérea (copa) de uma árvore no sentido de ocupar o espaço disponível e apenas excepcionalmente para reduzir ou delimitar o seu volume. Assim, evita-se que a mesma seja “mutilada” por podas drásticas ou executadas com imperícia.

Reação da árvore às podas

O momento da PODA será determinado pelo objetivo a ser alcançado (tipo de poda), associado à fenologia da árvore e às dimensões dos ramos que se pretende suprimir. As podas são executadas desde a formação até a morte da planta, quando correções se fazem necessárias para a manutenção da integridade da mesma e inserção no ambiente imediato.

Durante o ciclo de vida de uma árvore, basicamente dois sistemas de defesa são consolidados para protegê-la de agressões, como a poda, por exemplo. Estes sistemas de defesa atuam na região da CASCA e na região do LENHO.

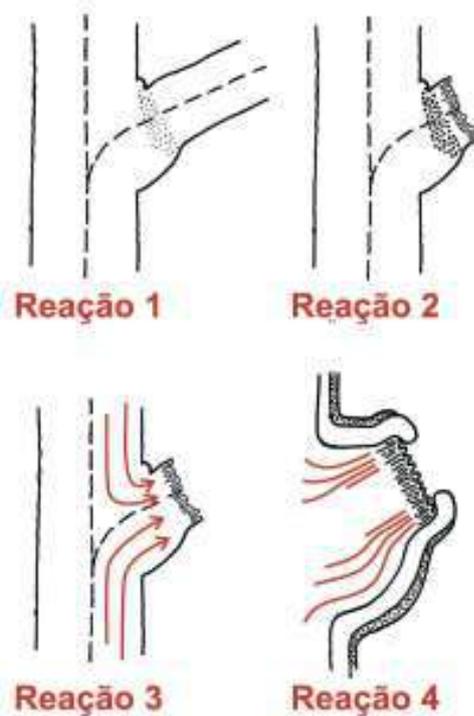
1) Na região da casca, qualquer ferimento irá promover o aparecimento de uma nova periderme, chamada de PERIDERME NECROFILÁTICA. Esta nova periderme impede que microrganismos invadam o ferimento e atinjam os tecidos mais internos da casca. Quando o ferimento é mais profundo, o lenho, próximo às lesões, sofre alterações que o tornam imune ao ataque microbiano. Daí não ser necessário, e mesmo contra indicado, o uso de biocidas como curativos após a realização das podas.

A eficiência desse mecanismo de defesa é visível após algum tempo, através da formação do “CALO CICATRICIAL”. Este “CALO” se inicia pelas extremidades da lesão, em direção ao centro da mesma, e é um indicativo seguro da qualidade de uma poda.

As reações de defesa são caracterizadas por alterações químicas no interior das células atacadas, processadas em quatro fases:

- Síntese de taninos: complexos pouco solúveis que recobrem as paredes celulares, alterando a cor do lenho;
- Bloqueio de vasos por resinas, látex ou gomas e tiloses;
- Aumento do metabolismo das células adjacentes à lesão com maior produção de substâncias antibióticas (polifenóis);
- Reação do câmbio para recobrir a lesão, com maior velocidade na multiplicação de células ricas em suberinas;

As reações acima induzem à formação de uma nova periderme, que é denominada periderme necrofilática.



O processo de compartimentalização na base do galho

II) Quando o lenho é agredido por um ferimento, ou por invasão microbiana, é sinal de que a proteção dada pela periderme necrofilática foi rompida. Neste ponto, adquire importância o mecanismo de defesa do lenho, chamado de compartimentalização do lenho.

As árvores produzem tecido lenhoso e, ao longo da vida, vão subdividindo este lenho em vários compartimentos. Desta forma, o interior de uma árvore (lenho) passa a oferecer uma maior resistência a possíveis invasões.

A interação dinâmica entre a compartimentalização do lenho e a formação da periderme necrofilática é de suma importância para se entender como uma árvore consegue sobreviver, por centenas ou milhares de anos, sob condições tão adversas.

O processo de oclusão do ferimento ocorre com o metabolismo ativo, ou seja, requer a existência de células vivas. Esta é a razão pela qual deve-se realizar, se necessário, a poda de ramos o mais cedo possível. Os ramos mais velhos apresentam as células do centro já mortas, o que pode provocar uma compartimentalização incompleta.

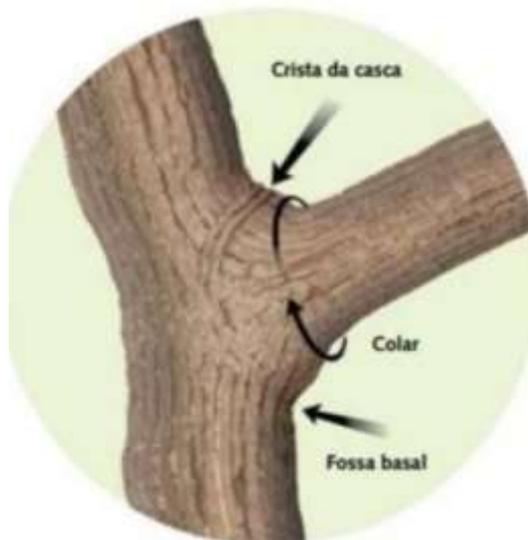
Do ponto de vista prático, estes fenômenos adquirem importância porque a reação ao ferimento é tanto melhor quanto menor for o dano causado aos tecidos remanescentes. Portanto, o corte deve ser feito cuidadosamente e com instrumentos afiados.

A Morfologia da base dos ramos, a compartimentalização e a oclusão dos cortes

O processo de compartimentalização das lesões ocorre tendo como base as células do COLAR. Se este colar for lesionado, perderá sua eficiência protetora, pois os microrganismos irão penetrar pelas células adjacentes ao lenho (células lesionadas).

Caracterização do colar:

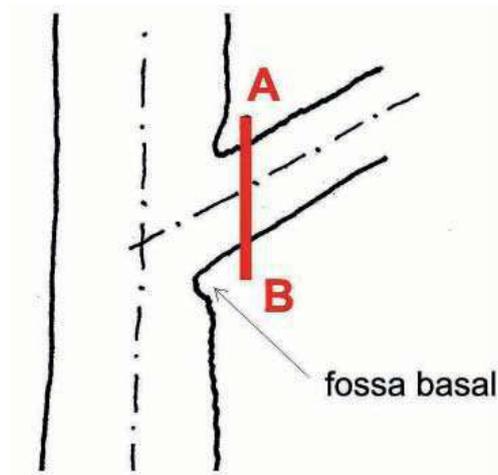
O colar é a região inferior da base do ramo, na sua inserção com o tronco. Quando ele é pouco perceptível, indica franca atividade assimilatória; quando se destaca do tronco, indica um processo de rejeição do ramo, ou seja, a árvore está preparando defesas para a compartimentalização da lesão que ocorrerá. Além do colar, é fundamental a localização e caracterização da CRISTA DA CASCA e da FOSSA BASAL.



Colar e Crista da Casca

Caracterização da crista da casca:

É o acúmulo de casca na parte superior da base do ramo devido ao crescimento em diâmetro do ramo e do tronco. Auxilia na definição da posição do plano de corte a ser feito. Este plano de corte deve preservar a crista e o colar, por isso sua posição é levemente inclinada em relação ao tronco.



Caracterização da fossa basal:

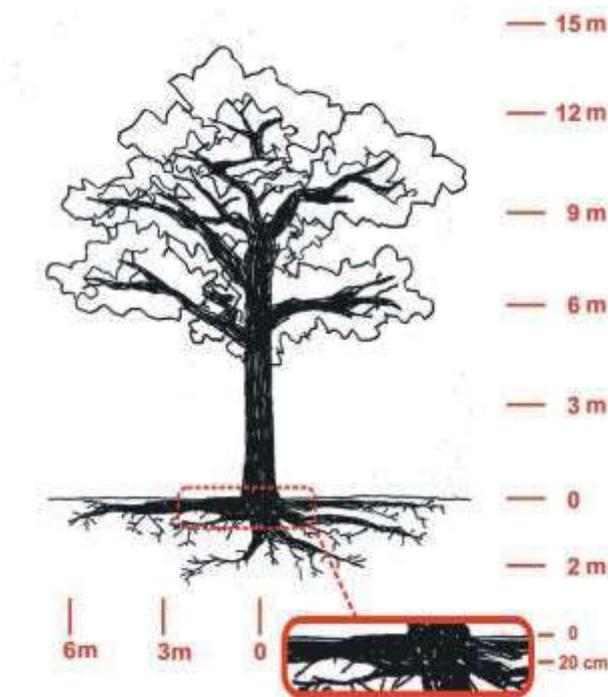
É uma depressão no tronco abaixo da base do ramo. Indica falta de fluxo de seiva em direção ao tronco, ou seja, o ramo já não contribui para o crescimento da planta, estando prestes a secar. Neste caso, o plano de corte é paralelo e rente ao tronco, já que o colar não é mais funcional.

Parte subterrânea:

Desenvolvimento da raiz:

A velocidade de crescimento das raízes é quase constante, dependendo das condições ambientais no solo. Inicialmente, o crescimento da raiz é em profundidade, visando alcançar camadas de solo menos sujeitas à flutuação de umidade. Posteriormente, se desenvolvem raízes de crescimento horizontal mais próximas à superfície do solo para a absorção de nutrientes. Segundo vários estudos realizados, no mínimo 80% da biomassa de raízes está nos primeiros 20 cm de solo, incluindo-se todos os tipos de raízes. Isto ocorre mesmo em plantas com raízes pivotantes pronunciadas. Quando a biomassa aérea aumenta, algumas raízes passam a ser fundamentais na sustentação do tronco.

Para cumprir esta função, crescem em diâmetro e de forma excêntrica devido à menor resistência do solo.



Distribuição do sistema radicular no perfil do solo

De acordo com seu diâmetro, as raízes podem ser classificadas em cinco tipos:

- raízes finas: diâmetro menor que 2mm (absorção de nutrientes, vida curta, mas com renovação constante).
- raízes flexíveis: diâmetro entre 2 e 5mm (condução de água e sais solubilizados e de renovação pouco freqüente).
- raízes lignificadas: 5 a 10mm
- raízes grossas: 10 a 20mm
- raízes fortes: maior que 20mm

Para o desenvolvimento e funcionalidade das raízes, três determinantes ambientais adquirem importância fundamental: água, aeração e temperatura na rizosfera. Para a manutenção de um teor adequado para todos estes fatores, é imprescindível que o solo tenha boa velocidade de drenagem, capacidade de retenção de água, cobertura e ausência de agentes compactantes do solo.

Função da raiz:

As raízes têm funções tais como:

- Fixação (fortes basais): resiste às forças de distensão e compressão (ação de extração e choques);
- Absorção de água e nutriente (raízes finas);
- Reservatório de nutrientes (raízes grossas);
- Ancoragem (raízes grossas e longas): resiste às forças de tensão (ação do vento).

6. TIPOS E TÉCNICAS DE PODA

Poda de formação

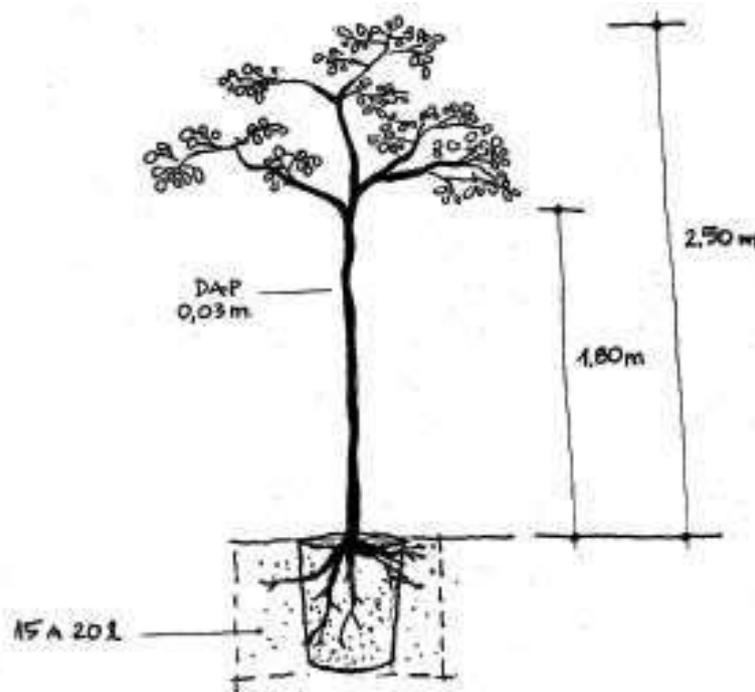
Objetivo

A poda de formação é essencial, pois condiciona todo o desenvolvimento da árvore, sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente e uma grande parte de sua gestão futura. Desta forma, podemos distingui-la em duas fases: do viveiro e do local definitivo do plantio.

A poda de formação na fase do Viveiro

A poda nessa fase deve ser realizada com precocidade enquanto os ramos tiverem diâmetro pequeno, favorecendo assim uma rápida cicatrização da lesão provocada pela retirada dos ramos não desejados.

Objetiva-se com esta poda a obtenção de um único fuste, reto e com distribuição alternada dos primeiros ramos da árvore. Recomenda-se que a altura mínima para o primeiro ramo seja 1,8m.



A poda no local definitivo do plantio

Nesta fase, a intervenção também deve ser feita com precocidade, pois este tipo de poda visa direcionar o desenvolvimento da copa para os espaços disponíveis, sempre levando em consideração o modelo arquitetônico da espécie.

Também devem ser eliminados ramos que dificultem a passagem de pedestres e veículos, assim como ramos que cruzam a copa ou que tenham inserção defeituosa (ângulos agudos).

Quando a gema terminal de árvores com eixos diferenciados em ortotrópicos e plagiotrópicos é danificada, normalmente o modelo arquitetônico original é substituído por um modelo sem organização.

Nas espécies ortotrópicas (crescimento vertical) os ramos remanescentes nunca darão origem a um novo eixo ortotrópico. Neste caso deve ser feita a poda para selecionar um eixo líder. Caso contrário estaremos causando um potencial ponto de ruptura neste tronco.

Nas espécies plagiotrópicas (crescimento horizontal dos ramos), a perda da gema apical produz uma copa ortotrópica a partir dos ramos plagiotrópicos, com a conseqüente perda da arquitetura típica da espécie.

Poda de limpeza e manutenção

Objetivo

Eliminação de ramos secos ou senis, de ramos ladrões, dos ramos epicórmicos e dos brotos de raiz.

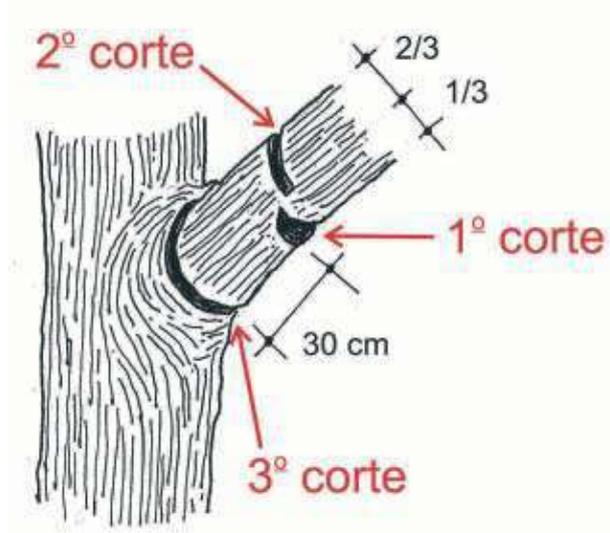
Também é denominada poda de limpeza e manutenção a eliminação dos ramos doentes, com ataque de pragas ou ervas parasitas.

Época

A poda dos ramos ladrões, dos ramos epicórmicos e dos brotos de raiz deve ser realizada precocemente, prioritariamente na época em que esses brotos/ramos estiverem com pequenas dimensões para possibilitar a utilização de tesoura de poda.

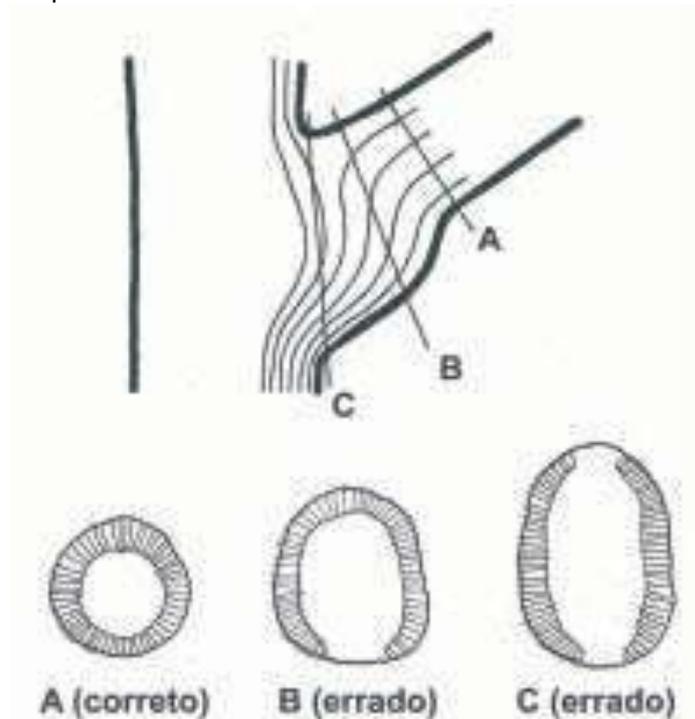
Técnica

Os ramos secos/senis, doentes, praguejados ou parasitados podem, em algumas circunstâncias, ter dimensões acima de 5 cm. Para esses casos, a poda deverá ser executada em 3 cortes.



Através do posicionamento do primeiro e segundo corte e do auxílio de cordas, é possível direcionar a queda do ramo, desviando de obstáculos como fios, edificações, etc.

O terceiro corte deve preservar o colar e a crista da casca intactos.



Diferentes posições de corte e seus efeitos na cicatrização da casca

O corte de ramos de grandes dimensões sem a utilização dos 3 cortes danifica o tronco, pois provoca o descascamento ou remoção de lascas do lenho logo abaixo do ramo. Esses ferimentos são portas de entrada para patógenos.



Descascamento do lenho

Quando não há necessidade de remoção total do galho, o corte pode ser realizado logo acima de uma gema, ou no seu ponto de inserção sobre o ramo principal, ou ainda na axila de uma de suas ramificações.

Poda de emergência

Objetivo

A poda de emergência é empregada para remover partes da árvore que colocam em risco iminente a integridade física das pessoas e do patrimônio público ou particular, como ramos que se quebraram durante chuva ou vento forte.

Época

Por seu caráter emergencial, este tipo de poda não observa o padrão de repouso da espécie a que está sendo aplicada.

Técnica

A remoção dos ramos deve ser feita com três cortes para evitar que a casca da árvore, abaixo do ramo removido, seja danificada.

Os cortes devem manter intactos a crista de casca e o colar da base do ramo para que sejam garantidas as condições fisiológicas necessárias para o fechamento do ferimento.

A queda livre dos ramos podados deve ser evitada, pois pode causar acidente e danos ao pavimento da rua e do passeio, bem como às redes aéreas, à sinalização e outros equipamentos urbanos. Para amortecer a queda, devem ser utilizadas cordas amarradas ao tronco da árvore e aos ramos cortados que, guiadas por operadores em terra, conduzirão com segurança esses ramos até o solo.

Poda de adequação

Objetivo

A poda de adequação é empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização, como rede aérea no interior de copa de árvores ou obstrução de sinalização de trânsito. É empregada, também, para remover partes da árvore que impedem a livre circulação de pessoas e veículos, bem como para remover partes da árvore que causam dano ao patrimônio público ou particular, como ramos baixos ou que cresceram sobre edificações.

Época

Observar, sempre que possível, o padrão de repouso da espécie à qual está sendo aplicada a poda.

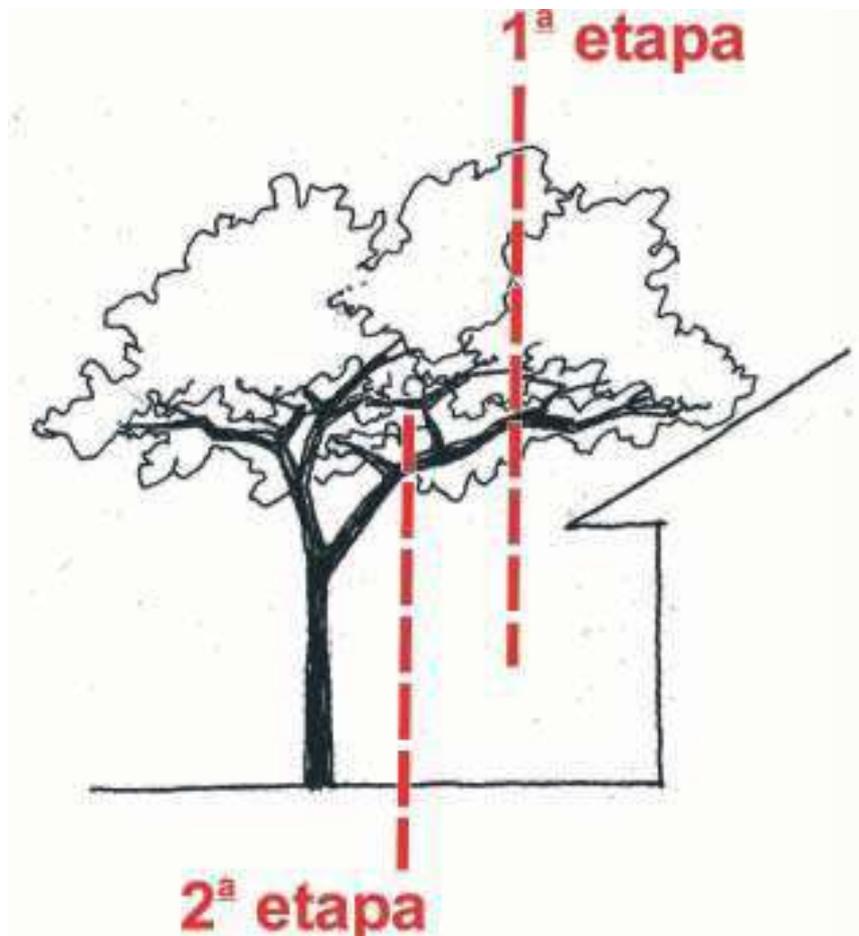
Técnica

A mesma descrita na poda de emergência.

Importante

A poda aplicada a um ramo vital, de dimensão superior a 5cm, que não está preparado pela planta para a remoção, deve ser realizada sempre que possível em duas etapas.

Na primeira etapa, o ramo é cortado à distância de 0,5m a 1,0m do tronco. Esse primeiro corte debilitará o ramo e ativará os mecanismos de defesa. Na segunda, um ou dois períodos vegetativos após o primeiro corte, é concluída a remoção do ramo cortando-o junto ao tronco, sempre mantendo intactos a crista de casca e o colar da base do ramo.



Corte em 2 etapas

7. SUPRESSÃO

Árvores enriquecem a paisagem urbana deixando-a mais atraente, porém “vários são os problemas com as árvores distribuídas em áreas públicas e privadas nas cidades. Para solução de muitos deles, seria necessária a supressão das espécies geradoras de problemas, o que muitas vezes provoca reação da população em defesa da árvore”. (STRINGHETA, 2005).

Definem-se Árvores de Risco “aquela que, por sua localização, porte e/ou condições fitossanitárias, possa causar algum dano físico à vida humana e/ou ao patrimônio público ou privado, por ocasião de queda total ou parcial da estrutura lenhosa da árvore”.

Estrutura lenhosa são: “tronco, ramos, galhos, raízes ou estipe da árvore”.

Diversos motivos são apresentados para a supressão destes elementos arbóreos, desde os inteiramente justificáveis, como colocar em risco a população e o patrimônio público e privado, até os mais fúteis, como a sujeira das calçadas e obstrução visual, o que torna o processo de avaliação de árvores urbanas para fim de supressão uma verdadeira armadilha para o profissional.

A avaliação de árvores urbanas para fins de supressão tem sido uma preocupação constante para os técnicos, porque implica, quase sempre, em uma decisão que envolve o patrimônio e a vida de terceiros.

A supressão das árvores deve ser considerada em todo projeto de arborização urbana de uma cidade. Toda árvore ao se tornar adulta irá envelhecer e com o envelhecimento apresentará problemas em sua estrutura.

As árvores mortas ou que se apresentarem secas, com podridões e ações severas de patógenos irreversíveis a tratamentos fitossanitários, deverão ser substituídas por novos exemplares. Para se retirar uma árvore é importante que se faça algumas inspeções visuais e em alguns casos o uso de equipamentos para a detecção do apodrecimento.

Estas análises visuais ou com equipamentos, são necessárias para precisar o diagnóstico e só deverão ser realizadas por profissionais habilitados para tal. A supressão de árvores em áreas públicas só poderá ser realizada mediante autorização de Supressão emitida pela SECONSER – Secretaria de Conservação e Serviços Públicos. Em locais privados a competência para a liberação das autorizações é da SMARHS – Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade.

Supressão e Replântio de Árvores

Para a remoção e substituição de árvores são adotados os seguintes critérios:

- I. Protocolo de risco;
- II. A remoção de árvores poderá ser feita em casos de risco de queda, conflito severo com o mobiliário urbano, senescência ou em casos pontuais para espécies não recomendadas para o plantio no meio urbano, como no caso das espécies exóticas invasoras ou tóxicas, aplicando-se a substituição gradativa dos indivíduos;
- III. Nos casos de pedidos de corte de árvores pela população, será realizada vistoria *in loco* e elaborado de laudo técnico constatando a necessidade. Caso o elemento arbóreo necessite de supressão, será emitida uma autorização de supressão;
- IV. As remoções e substituições dos elementos arbóreos de áreas públicas serão realizadas exclusivamente pela SECONSER – Secretaria de Conservação e Serviços Públicos mediante autorização de Supressão de Vegetação;

O monitoramento das árvores urbanas deve ser realizado de maneira contínua, acompanhando o desenvolvimento das árvores existentes e das mudas plantadas, registrando-se as alterações e ocorridas. Para tanto, detalhar o formato desse banco de dados, bem como os critérios de registros é dever do município.

8. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Em primeiro lugar, deve-se garantir a segurança por meio da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs), que consistem basicamente em óculos, capacetes, cintos de segurança, luvas de couro ou pigmentada, sapatos com solado reforçado, esporas e protetores auriculares.

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

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

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

O mais importante equipamento/acessório e de grande utilização é a corda. As cordas pouco elásticas e menos escorregadia, proporcionando maior segurança ao podador. É imprescindível em operações nas copas das árvores e na segurança pessoal.

Outros equipamentos/acessórios utilizados na operação são as escadas, andaimes, plataformas elevatórias e caminhões muncks que permitem (facilitam) aproximação do podador aos ramos a serem podados viabilizando os serviços a serem realizados.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, F.A. Patologia Florestal: principais doenças florestais no Brasil. Sociedade de Investigações Florestais: Viçosa-MG. 570p., 1989.
- MULLICK, D.B. The non-specific nature of defense in bark and wood during wounding, insect and pathogen attack. In: Lowes. F.A. e Runeckles, V.C. Recent advances in phytochemistry. v.11, p. 395 - 441, 1977.
- SASAKI, R.H.; POMPÉIA, S.L.; CAMPOS, T.M.S. Podas em arborização urbana. PMSP-SSO-DEPAVE; Boletim Técnico no. 1, 25p. 1985.
- SEITZ, R.A. A Poda de árvores Urbanas. Fupef-UFPR. Série Técnica nº19, Curitiba-PR, 41p. 2003.
- SHIGO, A.L. Tree decay – an expanded concept. Washington, USA, USDA, Forest Service. Bulletin number 69, 72p. 1979.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO \ Eletropaulo \ Guia de Arborização Urbana. Eletropaulo S/A .
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO \ Manual Técnico de Arborização Urbana . Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.
http://www.meioambiente.mppr.mp.br/arquivos/File/Manual_para_Elaboracao_do_Plano_Municipal_de_Arborizacao_Urbana.pdf
<http://www.registro.sp.gov.br/arquivos/transparencia/2018%20Meio%20Ambiente%20Guia%20de%20Arborizacao%20Urbana%20do%20Municipio%20de%20Registro.pdf>
- IBAMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. – www.ibama.gov.br, Consultado dia 26 de agosto de 2011.
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Diretoria de Geociências. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais (Rio de Janeiro, RJ). Rio de Janeiro, 1992. 92p. (FUNDAÇÃO IBGE. Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).
- LORENZI H., 2002. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas vols. 1 e 2.Ed Plantarum.
- RAMBALDI D. M., MAGNANINI, A., ILHA, A., LARDOSA, E. FIGUEIREDO, P. E. OLIVEIRA, R. F. - A reserva da biosfera da mata atlântica no Estado do Rio de Janeiro - Série Estados e Regiões da RBMA, Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. São Paulo. 2003, 32 p.
- RIZZINI, C.T; Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997
- SOARES, C. P. B; NETO, F. L.; SOUZA, A. L. Dendrometria e inventário florestal. Centro Tecnológico de Minas Gerais, Viçosa, 2009
<http://infograficos.estadao.com.br/politica/terra-bruta/extra-arvores-em-extincao>
<http://www.efloraweb.com.br/10-arvores-raras-da-mata-atlantica/>
<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao>
https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL-ARBORIZACAO_22-01-15_.pdf
<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/4178016/PortariaFPJN112.pdf>
http://silvaurbana.esalq.usp.br/revsbau/artigos_cientificos/artigo28.pdf