

MANUAL DE **ARBORIZAÇÃO** EMBU DAS ARTES 2021



SECRETARIA DE
MEIO AMBIENTE



TRABALHANDO
POR VOCÊ

Manual de Arborização Urbana

Prefeitura da Estância Turística de Embu das Artes
Secretaria de Meio Ambiente

2021

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. A IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO	5
3. A IMPORTÂNCIA DA VEGETAÇÃO URBANA PARA AVIFAUNA	6
4. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA URBANA.....	6
4.1. Arborização de Parques e Jardins	7
4.2. Arborização de Áreas Privadas.....	7
4.3. Arborização Nativa e Residual.....	7
5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.....	7
5.1. Condições ambientais:.....	8
5.2. Características das espécies:	9
5.3. Largura de calçadas e ruas:	9
5.3.1. Espaço Árvore	9
5.4. Fiação aérea e subterrânea	10
5.5. Espaçamento entre as árvores	10
5.6. Diversificação de espécies	20
6. Plantio e Manejo	21
6.1. Escolha das mudas.....	21
6.2. Plantio	21
6.3. Espaçamento	21
6.4. Tamanho da Cova.....	21
6.5. Tutoramento e grade de proteção	22
6.6. Manutenção após plantio	22
7. CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS	22
8. PODA	23
8.1. Tipos de Poda.....	24
8.1.1. Poda de condução da copa.....	24
8.1.2. Poda de Contenção	25
8.1.3. Poda de Limpeza	25
8.1.4. Poda emergencial.....	25
8.1.5. Poda de raiz.....	25
9. REGRAS E CRITÉRIOS FUNDAMENTAIS PARA REALIZAÇÃO DA PODA.....	26
9.1. Tratamento de Pós-poda e Dendrocirurgias	26
10. SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES	26

11. SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES EM RUAS E BAIROS ONDA JÁ EXISTA ARBORIZAÇÃO URBANA INSTALADA.....	27
12. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	27
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28



MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

1. INTRODUÇÃO

Considerações Iniciais

Este manual foi lançado originalmente em 2011, posteriormente foi revisado em 2018 com a introdução de algumas orientações do Programa Município Verde Azul do Estado de São Paulo. O manual atual de 2021 mantém o mesmo conteúdo do anterior.

2. A IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO

Com a vinda do homem do campo para as cidades, as áreas urbanas foram crescendo, muitas vezes de forma rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, o que ocasionou em muitos casos um problema que interfere na qualidade de vida.

O surgimento da luz elétrica e a expansão da oferta dos serviços de abastecimento de água, gás, coleta de esgoto e telecomunicações trouxeram para as cidades um complexo sistema de cabos, galerias e dutos que tomam conta do ar e do subsolo, tornando o ambiente muitas vezes adverso para recepção da arborização urbana.

A rede aérea de energia passou a interferir de forma decisiva no plano de arborização da cidade. Na seqüência, com o advento da era “desenvolvimentista” e a explosão imobiliária na década de 60, houve a perda dos jardins privados e a impermeabilização do solo. Com isso, o patrimônio das áreas verdes das cidades ficou cada vez mais restrito à arborização de ruas, praças, parques e maciços florestais (MILANO e DALCIN, 2000).

O solo responsável pelo suporte físico das árvores e também pelo substrato nutritivo do qual depende seu desenvolvimento, mostra-se com baixa fertilidade e compactado devido à movimentação de terra para os loteamentos e pavimentação, o que não permite o escoamento das águas. Resíduos sólidos, despejos residenciais e industriais também poluem e comprometem a qualidade do solo urbano.

Por sua vez a vegetação possui um papel fundamental, evitando as ilhas de calor, o deserto biológico, o desconforto ambiental, restabelecendo a relação entre o meio natural e o homem, proporcionando uma melhor qualidade de vida ao homem.

A vegetação urbana é de vital importância para qualidade de vida nas grandes cidades. Além da função paisagística, a arborização urbana proporciona benefícios à população como:

- ✓ Absorção da poluição atmosférica, neutralizando os seus efeitos na população;
- ✓ Proteção, redução e direcionamento dos ventos;
- ✓ Amortecimento dos ruídos e diminuição da poluição sonora;
- ✓ Sombreamento para os pedestres e veículos;
- ✓ Reduz o impacto da água da chuva e seus escoamentos superficiais, evitando assim a erosão e o assoreamento do solo;
- ✓ Auxílio na diminuição da temperatura, uma vez que absorve os raios solares e refrescam o ambiente devido a grande quantidade de água transpirada pelas folhas; melhorando a umidade relativa do ar;
- ✓ Proporciona abrigo e alimentação a fauna urbana.
- ✓ Maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças

3. A IMPORTÂNCIA DA VEGETAÇÃO URBANA PARA AVIFAUNA

É sabido que a vegetação urbana e periurbana desempenham um importante papel na manutenção de abrigos, nidificação, descanso e fonte de alimento para a fauna urbana, tanto para espécies de hábitos generalistas, como para espécies de hábitos específicos, que habitam áreas que circundam as cidades.

A escolha e o plantio das espécies nativas na arborização urbana são de fundamental importância na manutenção e na interligação destas áreas verdes, garantindo condições ideais para conservação da fauna local.

Para o plantio devemos utilizar o maior número possível de espécies vegetais, visando à diversificação das fontes de alimentos, evitando assim a perda da biodiversidade urbana. A utilização de plantas ornamentais nativas com um longo período de floração garante uma fonte extra de recursos as abelhas de matas circunvizinhas, transformando o ambiente urbano em corredor biológico, conectando-se os fragmentos florestais próximos, garantindo, assim, o fluxo genético entre as espécies.

As árvores oferecem abrigo à avifauna contribuindo para o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças.

4. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA URBANA

A vegetação urbana é representada por conjuntos arbóreos de diferentes origens desempenhando diferentes papéis na natureza (MELLO FILHO, 1985).

As florestas urbanas podem ser definidas como a soma de toda vegetação lenhosa que circunda e envolve os aglomerados urbanos desde pequenas comunidades rurais, até grandes regiões metropolitanas (MILLER, 1997).

4.1. Arborização de Parques e Jardins

Os parques normalmente são representados por grandes áreas abundantemente arborizadas e os jardins, ou mesmo as praças, são espaços destinados ao convívio social. Nestes locais, podem-se utilizar árvores de todos os portes (PIVETTA E SILVA FILHO, 2002).

4.2. Arborização de Áreas Privadas

Corresponde à arborização dos jardins particulares como quintais, jardins de hospitais, clubes, indústrias entre outros (PIVETTA E SILVA FILHO, 2002).

4.3. Arborização Nativa e Residual

São espaços de natureza que se protegeram da ocupação e que por suas características florísticas, faunísticas, hídricas, influenciam no microclima e são essenciais ao complexo urbano (PIVETTA E SILVA FILHO, 2002).

As espécies nativas possuem diversas predominâncias favoráveis em relação às exóticas, sendo algumas delas: adaptabilidade garantida ao clima e solo; melhor desenvolvimento metabólico; maiores possibilidades de produção de flores e frutos saudáveis; propicia a alimentação para animais também nativos, conservando a fauna local; promulga a proliferação da espécie, evitando a sua extinção; evita o aumento de espécies invasoras exóticas e as doenças e pragas ocasionadas pelas mesmas; além de oferecer os benefícios comuns a todos os gêneros arbóreos.

5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS

O sucesso da arborização urbana está diretamente ligado ao seu planejamento. Independente do porte que a cidade possua é muito importante a realização do Diagnóstico Arbóreo e um Plano de Arborização e Manejo da cidade. O Diagnóstico visará o levantamento da situação existente nos logradouros envolvidos, incluindo informações como a vegetação arbórea, as características da via (expressa, local, secundária e principal) equipamentos e instalações. Importante ressaltar que o espaço mínimo para o trânsito de pedestre em passeios públicos é de 1,20 m conforme NBR 9050/94.

É imprescindível que o Plano Diretor da Cidade, procure disciplinar o espaço para cada tipo de ocupação, de acordo com o uso e o parcelamento do solo, visando ampliar os espaços com a criação de jardins, praças e cinturões verdes, de acordo com o zoneamento da cidade.

Este princípio deve estar em consonância com a necessidade também de proteger o meio ambiente. Princípio previsto no art.225, caput, da Constituição Federal que dispõe: *“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”*. Incube ainda ao Município definir “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (art.225, § 1º, inc. III, da CF). Para tanto é necessária a criação de uma lei específica de arborização urbana, contemplando nos projetos de arruamento, um porcentual destinado a áreas verdes, amparando legalmente a troca de espécies inadequadas ao calçamento por espécies compatíveis com a área, substituição de árvores com estado fitossanitário comprometido por espécies com boas condições sanitárias.

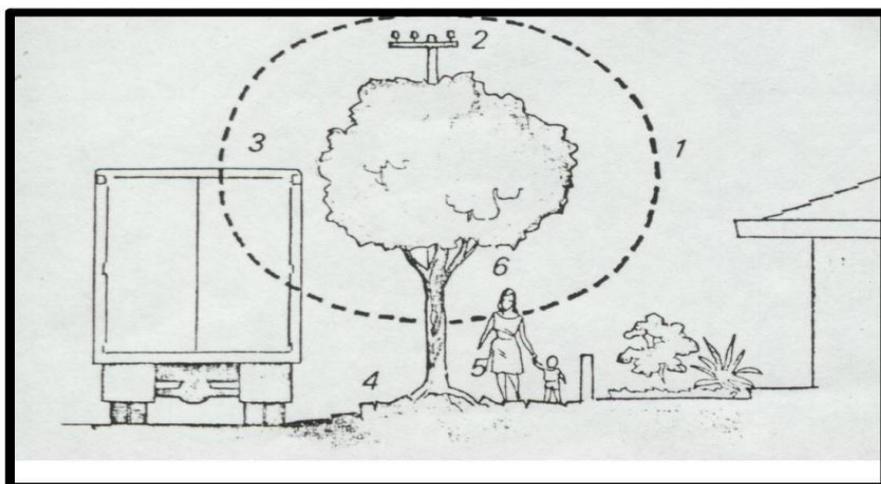


Figura 1. Interferências causadas por uma espécie em local inadequado, necessitando de podas (extraído de GUIA, 1988).

1. Forma natural da árvore com copa muito grande e baixa
2. Copa interferindo na passagem de fiação aérea
3. Copa interferindo na passagem de veículos
- 4 e 5. Raízes danificando ruas, acostamentos e calçadas
6. Copa interferindo na passagem de pedestres

5.1 . Condições ambientais:

É preciso considerar as condições climáticas do local a ser plantado e evitar a introdução de espécies que não seja de ocorrência da região o que garante o estado fitossanitário do vegetal, a manutenção e a preservação da biodiversidade.

5.2. Características das espécies:

Segundo PIVETTA E SILVA FILHO – 2002 deve-se conhecer muito bem o comportamento de cada espécie vegetal a ser utilizada quando exposta às condições edafoclimáticas e físicas.

5.3. Largura de calçadas e ruas:

Antes da implantação da arborização urbana é necessário que se faça um estudo prévio do local ou bairro a ser arborizado. É importante considerar o tamanho das calçadas e analisar os seguintes pontos:

- ✓ Se as calçadas comportam arborização;
- ✓ Se após abertura de canteiros, haverá espaço para passeio público;
- ✓ A escolha de espécies arbóreas recomendadas para cada situação;
- ✓ Se após a instalação da arborização e seu crescimento até o estágio adulto, haverá espaço para o passeio público para pessoas com sacolas, cadeirantes e outros;
- ✓ As ruas que apresentam canteiro central seguem os mesmos critérios apresentados para as calçadas.

5.3.1. Espaço Árvore

Trata-se de deixar no entorno das árvores uma área de solo com condições mínimas adequadas ao local de plantio das espécies, garantindo de forma perene o seu crescimento, desenvolvimento, possibilitando, com isso, que ela possa atingir seu clímax. É um critério estabelecido pelo Programa Município Verde-Azul do governo do Estado de São Paulo.

O Espaço Árvore deverá ter seu perímetro e sua área proporcional à metragem do passeio compreendendo a largura do espaço árvore 40% e o comprimento, o dobro de sua largura, respeitando sempre a acessibilidade ou passagem mínima de 1,20 m para o pedestre.

O Espaço Árvore também deverá ser exigido quando da solicitação de aprovação de um novo empreendimento. Nesses casos, o espaço deverá ter dimensões no mínimo de 2,5m. No caso dos prédios públicos, o projeto tem que ser implementado em um prazo de até três anos.

As vantagens do Espaço Árvore são muitas. Entre outros, aumento da infiltração da água no solo; minimização dos problemas relacionados à impermeabilização do sol; retenção de resíduos e infiltração da água da chuva no solo; aumento da fixação da base da árvore; reabastecimento do lençol freático e do embelezamento da cidade.

5.4. Fiação aérea e subterrânea

A fiação aérea é composta pela rede de energia elétrica, dividida em duas categorias; primária considerada de alta tensão (de 13.000v e 22.000v) e secundária de baixa tensão, (de 110v e 220v), além da rede telefônica e a de TV a cabo.

Altura dos postes, placas e fiação aérea

Especificação	Altura (m)
Poste	9 a 12
Baixa Tensão	7,20
Alta Tensão	8,20 a 9,40
Telefone	5,40
Placa de ônibus	3,50

Recomenda-se que em calçadas onde exista fiação de rede elétrica, o plantio seja realizado por espécies arbustivas que não ultrapassem a altura de 3m com distância de 3 a 4m dos postes, principalmente de rede elétrica. Nas calçadas sem presença de fiação, pode-se plantar árvores de médio porte, mantendo o mesmo espaçamento de recuo dos postes de fiação.

Importante ressaltar que existe uma linha de pesquisadores que adota como padrão de arborização para rede elétrica, espécies de médio a grande porte que aceitem poda de condução de copa, com propósito de criar um ducto de passagem da fiação entre a copa.

O plantio de espécies como Palmeiras, Pinus, Paineiras e outras espécies que possuem um único tronco principal, deve ser evitado em calçadas e sob fiação, pois estas espécies não aceitam poda, comprometendo assim o estado fitossanitário do vegetal e colocando em risco o passeio público.

Atentar para o plantio em locais onde possua fiação subterrânea e canos de rede hidráulica. O plantio deverá ocorrer a uma distância de no mínimo 2,5m da fiação ou canalização, pois as raízes poderão obstruir futuramente a canalização.

5.5. Espaçamento entre as árvores

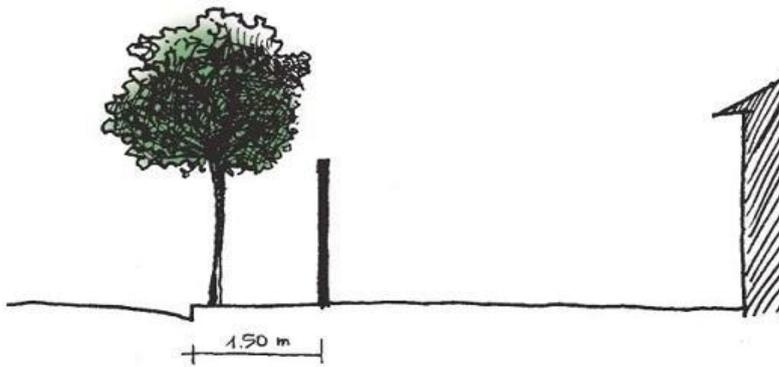
Elementos	Distância (m)
Caixas-de-inspeção e bocas-de-lobo	2,0
Cruzamento sinalizado por semáforos ou que possam vir a ser	10,0
Encanamentos de água e esgoto e fiação subterrânea	2,0
1,0	
Entrada de veículos	2,0
Esquinas	5,0 - 70
Hidrantes	3,0
Meio fio	0,5
Pontos de ônibus	1,0 – 1,5
Portas e portões de entrada	0,5 - 1,0
Postes de iluminação pública e transformadores	4,0
Câmeras de monitoramento	4,0

Fonte: PIVETTA E SILVA FILHO, 2002

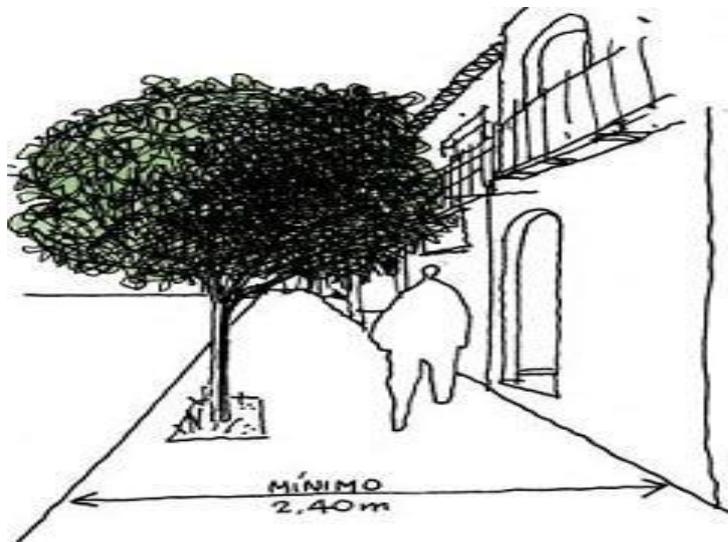
Padrão mínimo das espécies a serem plantadas

- ✓ Altura de 2,5 m
- ✓ DAP (diâmetro a altura do Peito): 0,03 m;
- ✓ Altura da primeira bifurcação: 1,8 m;
- ✓ Ter boa formação de copa
- ✓ Ser isenta de pragas e doenças;

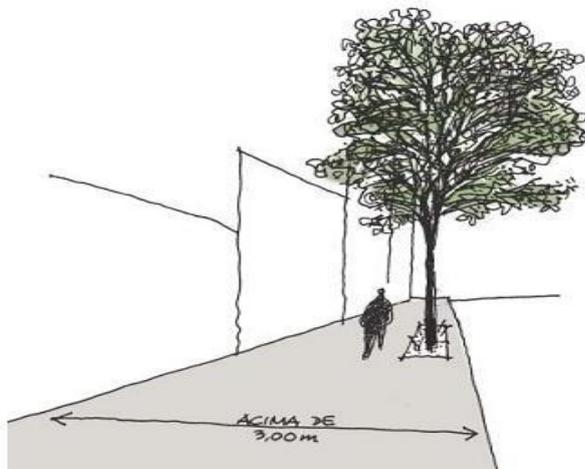
Em passeios com largura inferior a 1,50m não é recomendável o plantio de árvores. A revegetação poderá ser realizada com espécies arbustiva ornamental.



Para o plantio de árvores de médio e grande porte em via pública, os passeios deverão ter largura mínima de 2,40 m, em locais onde não seja obrigatório o recuo das edificações em relação ao alinhamento e de 1,50 m, nos locais onde este recuo seja obrigatório.



Em passeios com largura igual ou superior a 2,40 m e inferior a 3,00m, poderão ser plantadas árvores de pequeno, médio ou grande porte, com altura de 1,20m. Em passeios com largura superior a 3,00m, poderão ser plantadas árvores de pequeno e médio ou grande porte com altura superior a 12,0 m.



Recomendações Suplementares

Na elaboração de projetos de vias públicas, em face de interferências entre equipamentos públicos e arborização, deverá ser ponderada preliminarmente a possibilidade de readequação desses equipamentos, ao invés da adoção precipitada de serviços de poda ou remoção em detrimento da arborização.

Os canteiros centrais com largura maior ou igual a 1,00 m de preferência não devem ser impermeabilizados, a não ser nos espaços destinados à travessia de pedestres e a instalação de equipamentos de sinalização e segurança.

Quando, nas calçadas verdes, houver arborização, deverão ser atendidos todos os parâmetros destas normas.

Para os calçadões (ruas de pedestres), devem ser elaborados projetos específicos, a serem analisados em conjunto, por uma equipe multidisciplinar, pelas secretarias de Meio Ambiente, Planejamento, Obras e Serviços Urbanos.

Distância mínima em relação:	Características máxima e altura das espécies		
	Pequeno porte	Médio porte	Grande porte
Esquina (referência ao ponto de encontro dos alinhamentos dos lotes da quadra em que se situa)	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Iluminação pública	(1)	(1)	(1) e (2)
Postes	3,00 m	4,00 m	5,00 m (2)
Placas de identificação e sinalizações	(3)	(3)	(3)
Equipamentos de segurança (hidrantes)	1,00 m	2,00 m	3,00 m
Instalações subterrâneas (gás, água, energia,, telecomunicações, esgoto, drenagem)	1,00 m	1,00 m	1,00 m
Ramais de ligações subterrâneas			
Mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas, telefones)	2,00 m	2,00 m	3,00 m

Galerias	1,00 m	1,00 m	1,00 m
Caixas de inspeção (boca de lobo, bueiro, caixa de passagem)	2,00 m	2,00 m	3,00 m
Fachadas de edificação	2,40 m	2,40 m	3,00 m
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre	1,00 m	2,00 m	1,5R (5)
Transformadores	5,00 m	8,00 m	12,00 m
Espécies arbóreas	5,00 (4)	8,00 (4)	12,00 (4)

Plantio de Árvores

I. Preparo do local

A cova deve ter dimensões mínimas de 0,60 m X 0,60 m X 0,80 m, devendo conter, com folga o torrão. Deve ser aberta de modo que a muda fique centralizada, prevendo a manutenção da faixa de passagem de 1,20 m. Todo entulho decorrente da quebra de passeio para abertura de cova deve ser recolhido e o perímetro da cova receber acabamento após o término do plantio. O solo de preenchimento da cova deve estar livre de entulho e lixo, sendo que o solo inadequado - compactado, subsolo, ou com excesso de entulho deve ser substituído por outro com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequadas ao bom desenvolvimento da muda plantada. O solo ao redor de muda deve ser preparado de forma a criar condições para a captação de água e sempre que as características do passeio público permitir, áreas não impermeabilizadas em torno das árvores na forma de canteiro, faixa ou soluções similares devem ser mantidas. Porém, em qualquer situação deve ser mantida área permeável de no mínimo, 0,60 m de diâmetro ao redor da muda.

No caso de passeios com largura igual ou superior a 1,50 m e inferior a 1,80 m a cova deverá ter seção retangular de 0,20 m x 0,60 m quando não houver possibilidade de utilização de grelhas ou pisos drenantes.

II. Plantio da muda no local definitivo:

A muda deve ser retirada da embalagem com cuidado e apenas no momento do plantio. O colo da muda deve ficar no nível da superfície do solo. A muda deve ser amparada por tutor, quando necessário fixando-se a ele por amarrio de sisal ou similar, em forma de oito deitado, permitindo, porém certa mobilidade. O solo junto a muda deverá sofrer leve compactação para firmá-la. O excesso de solo, oriundo da cova, deverá ser disposto em “coroa” ao redor da muda, formando uma bacia de acumulação, facilitando as irrigações e nunca em cone ao redor do seu caule (Termo de referência – DERSA). A muda deve ser

irrigada até a sua completa consolidação.

III. Tutores:

Os tutores não devem prejudicar o torrão onde estão as raízes, devendo, portanto serem fincados no fundo da cova ao lado do torrão. Estes tutores devem apresentar altura total maior ou igual a 2,30 m, e serem enterrados no mínimo em 60 cm. Devem ter largura e espessura de 0,04 m X 0,04 m, podendo a secção ser retangular ou circular, com a extremidade inferior pontiaguda para melhor fixação ao solo. As palmeiras e mudas com altura superior a 4,0 m, devem ser amparadas por 3 tutores;

IV. Protetores:

Os protetores, cuja utilização é preconizada em áreas urbanas para evitar danos mecânicos, principalmente ao tronco das árvores até sua completa consolidação, devem atender às seguintes especificações:

- ✓ altura mínima, acima do nível do solo, de 1,60 m;
- ✓ a área interna deve permitir inscrever um círculo com o diâmetro igual ou maior a 0,38 m.
- ✓ as laterais devem permitir os tratos culturais;
- ✓ os protetores devem permanecer no mínimo 2 anos, sendo conservados em perfeitas condições;
- ✓ projetos de veiculação de propaganda nos protetores devem ser submetidos à apreciação dos órgãos competentes

V. Manejo:

Após o plantio inicia-se o processo de irrigação, adubação de restituição, poda para manutenção e condução da muda, além da substituição de mudas, tutores e protetores danificados por vandalismo ou por acidentes.

Este procedimento consiste em percorrer a área de plantio, durante o período de manutenção, identificando as mudas mortas ou em estado fitossanitário ruim, considerando as seguintes especificações técnicas:

- ✓ A avaliação da necessidade de replantio das mudas mortas deverá ser realizada entre o quadragésimo e o sexagésimo dia do plantio, destacando que a demora no replantio poderá causar prejuízos tanto às mudas a serem replantadas, como ao conjunto.
- ✓ As covas deverão ser reabertas e plantadas, aplicando-se as mesmas recomendações do plantio de mudas (DERSA, 2008).

VI. Fatores estéticos:

Não se recomenda, em nenhuma circunstância, a caiação ou pintura das árvores. É proibida a fixação de publicidade em árvores, por causar injúria mecânica no vegetal, o qual se transforma em porta de entrada de microorganismo, comprometendo a saúde da planta.

Relação de espécies arbóreas nativas de pequeno porte (até 5m) indicadas para arborização urbana em calçadas com fiação de rede elétrica.

Nome científico	Nome popular	Síndrome de Dispersão
<i>Acca sellowiana</i>	Goiaba serrana	zoocórica
<i>Acosmium subelegans</i>	Amendoim falso	
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	Tamaqueiro	zoocórica
<i>Aloysia virgata</i>	Lixeira	
<i>Allophylus edulis</i>	Chal- chal	
<i>Bauhinia forticata</i>	Pata de vaca	
<i>Campomanesia phaea</i>	Cambuci	zoocórica
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tingui preto	
<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu do litoral	
<i>Esenbeckia gradiflora</i>	Canela de cutia	
<i>Feijoa sellowiana</i>	Feijoa	
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Algodão do brejo	
<i>Jacarandá cuspidifolia</i>	Jacarandá	
<i>Metrodorea nigra</i>	Caputuna preta	
<i>Myrcia selloi</i>	Cambuí	
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Espinho de jesusalém	

<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Leiteiro	
<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão de soldado	
<i>Schinus molle</i>	Aroeira salsa	zoocórica
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira mansa	
<i>Senna macranthera</i>	Manduirana	
<i>Stiffia chrysantha</i>	Diadema	
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	anemocórica

Relação de espécies arbóreas nativas de médio a grande porte, indicadas para calçadas sem fiação de rede elétrica, praças e jardins.

Nome científico	Nome popular
<i>Amburana cearensis</i>	Cumaru/cerejeira
<i>Anadenanthera columbrina</i>	Angico vermelho
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico cascudo
<i>Andira Anthelmina</i>	
<i>Andira fraxinifolia</i>	Pau angelim
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-açu
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca
<i>Bixa orellana</i>	Urucum
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjarana
<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau brasil
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Guanandi
<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá branco
<i>Cariniana legalis</i>	Jequitiba rosa
<i>Cassia ferruginea</i>	Chuva de ouro
<i>Cassia grandis</i>	Cássia rósea
<i>Centrolobium microchaete</i>	Araribá amarelo
<i>Centrolobium robustum</i>	Araribá rosa
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Arauva
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tarumã branco

<i>Citharexylum pernambucensis</i>	Salgueiro	
<i>Clitoria fairchildiana</i>	Palheteira	
<i>Colubrina glandulosa</i>	Sobrasil	
<i>Copaifera langsdorffi</i>	Copaíba	
<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá- rosa	
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau ferro	
<i>Copaiba langsdorffi</i>	Copaíba	
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro pardo	
<i>Cordia sellowiana</i>	Chá de bugre	
<i>Cordia superba</i>	Grão de galo	
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	
<i>Croton celtidifolius</i>	Pau sangue	
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Jacarandá	
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá da bahia	
<i>Dendropanax cuneatus</i>	Maria mole	
<i>Didymopanax morototonii</i>	Pau mandioca	
<i>Drymis brasiliensis</i>	Cataia	
<i>Erythrina crista-galli</i>	Corticeira do banhado	
<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira	
<i>Erythrina speciosa</i>	Suína	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	
<i>Holocalyx balansae</i>	Alecrim	
<i>Hymenaea couvaril</i>	Jatobá	
<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva mate	zoocórica
<i>Inga bahiensi</i>	Ingá beira de rio	
<i>Inga fagifoli</i>	Ingá	
<i>Inga marginata</i>	Ingá- feijão	
<i>Inga vera</i>	Ingá do brejo	
<i>Inga sessilis</i>	Ingá	
<i>Ingauruguensis</i>	Ingá ferradura	
<i>Ingavirescens</i>	Ingá banana	
<i>Jacarandá cuspidifolia</i>	Jacarandá	
<i>Jacarandá puberula</i>	Caroba	
<i>Jacarandá micrantha</i>	Jacarandá mimoso	
<i>Jacarandá mimosaeifolia</i>	Jacarandá	
<i>Jacaratia spinosa</i>	Mamãozinho	
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	

<i>Lamanonia ternata</i>	Guaraperê
<i>Laplacea fruticosa</i>	Santa rita
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	Rabo de bugio
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Timbó do graúdo
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo
<i>Luehea candicans</i>	Açoita cavalo
<i>Machaerium stipitatum</i>	Sapuva
<i>Mimosa scabrella</i>	Braacatinga
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela amarela
<i>Ormosia arborea</i>	Olho de cabra
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico gurucaia
<i>Protium heptaphyllum</i>	almecegueira
<i>Peltogyne angustiflora</i>	Pau-roxo
<i>Peltophorum dubium</i>	canafístula
<i>Protium heptaphyllum</i>	almecegueira
<i>Plathymenia foliolosa</i>	Vinhático da mata
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embiraçu
<i>Pterocarpus violaceus</i>	Aldrago
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau terra
<i>Quillaja brasiliensis</i>	Saboneteira
<i>Roupala asplenoides</i>	
<i>Roupala brasiliensis</i>	Carvalho brasileiro
<i>Roupala cataractarum</i>	
<i>Roupala rhombifolia</i>	
<i>Salix humboldtiana</i>	Salseiro chorão
<i>Schefflera angustissimum</i>	Aipim brabo
<i>Schefflera macrocarpa</i>	Mandiocão do cerrado
<i>Schefflera morototoni</i>	Mandiocão
<i>Sclerolobium chrysophyllum</i>	Ingauçu preto
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	Ingá porca
<i>Sclerolobium denudatum</i>	Passuaré
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Carvoerio
<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu
<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha
<i>Senna macranthera</i>	Manduirana
<i>Senna multijuga</i>	Alecrim
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	

<i>Sterculia striata</i>	Chichá do cerrado
<i>Tabebuia alba</i>	
<i>Tabebuia aurea</i>	
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê amarelo
<i>Tabebuia ochraeae</i>	Craibera
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Pau d´arco
<i>Tabebuia vellosi</i>	
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Ipê roxo
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Pau d´arco roxo
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê branco
<i>Talauma ovata</i>	Baguaçu
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau pombo
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira
<i>Tibouchina sellowiana</i>	Quaresmeira
<i>Trichilia hirta</i>	Catiguá
<i>Vochysia bifalcata</i>	Guaricica
<i>Volchysia magnífica</i>	Pau de tucano
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu
<i>Xylopia brasiliensis</i>	Pindaíba
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de porca
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Ipê felpudo
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro do Paraná

Fica sujeito à consulta na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, e restrito as seguintes condições:

- ✓ Distância mínima de qualquer edificação: 5 metros
- ✓ Distância mínima de fiações elétricas/telefônicas: 10 metros
- ✓ Distância mínima de calçada/leito carroçável: 10 metros

5.6. Diversificação de espécies

Deve-se ter o cuidado na escolha e na diversificação das espécies vegetais, evitando-se problemas de pragas e doenças na arborização. É importante não ultrapassar a faixa de 15% da população individual de cada espécie.

6. Plantio e Manejo

6.1. Escolha das mudas

As mudas a serem plantadas nas vias públicas deverão apresentar condições fitossanitárias básicas, como:

- ✓ Apresentar tronco reto, sem ramificações laterais, até a altura mínima de 1,80m;
- ✓ Não apresentar raízes enoveladas, ou voltadas para cima;
- ✓ Apresentar ramificações principais de forma equilibrada;
- ✓ Ser sadia e vigorosa;
- ✓ Não estar infestada por fungos ou outro tipo de patogenia.

6.2. Plantio

O plantio deverá ocorrer, preferencialmente, na estação chuvosa, (dia nublado e úmido) ou nas demais épocas do ano, desde que se garanta a irrigação, até o estabelecimento da planta, principalmente nas épocas secas.

6.3. Espaçamento

Espaçamento sugerido entre árvores na calçada em função do porte

Porte	Espaçamento sugerido (m)
Pequeno	5,0 – 6,0
Médio	7,0 – 10,0
Grande	10,0 – 15,0

Fonte: Boletim Acadêmico; Arborização Urbana

6.4. Tamanho da Cova

O tamanho da cova pode variar de acordo com o tamanho da muda, recipiente utilizado e tipo de solo. Quanto pior o tipo de solo, maior deverá ser o tamanho da cova. Numa distância de 0,50 m da guia da sarjeta. A dimensão será de 60X 60 X 60 cm.

A cada plantio, sempre que a terra no local não apresentar qualidade satisfatória para o desenvolvimento vegetal, esta será trocada, por terra de boa qualidade preparada com areia, matéria orgânica na proporção de: 1:1 e adubo químico quando houver necessidade.

A medida ideal de canteiro para um desenvolvimento ideal da vegetação em via pública é a de 1,50 m².

6.5. Tutoramento e grade de proteção

Após o plantio, recomenda-se o uso de estacas de madeiras ou bambu, com no mínimo 2,5 m de comprimento, que serão enterradas a 0,50 m no solo a uma distância de 0,15 m de distância do tronco da árvore.

Podem-se utilizar materiais, como barbante ou sisal, para amarrar a muda ao tutor. É necessário verificar se não está havendo atrito que possa causar dano ao vegetal. O amarrilho deve ser realizado em forma de oito deitado.

Recomenda-se o uso de grades para proteção das mudas contra o vandalismo pelo menos nos três primeiros anos após o plantio. Estas poderão ser de ferro, plástico, bambu, tela de arame ou madeira.

6.6. Manutenção após plantio

A irrigação deve ser garantida desde o plantio, até a total estabilização do vegetal.

As brotações que surgirem ao longo do tronco principal, devem ser retiradas, a fim de evitar o gasto de energia vegetal, com o suprimento na rebrota, centralizando a energia para o desenvolvimento e estabilização da planta. Conduzir o desenvolvimento do tronco para uma única direção e evitar que galhos cresçam nas laterais o que pode obstruir o passeio público.

7. CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

Diversas formas de controle podem ser realizadas para o controle de pragas e doenças nas árvores urbanas.

A árvore, como todo e qualquer ser vivo, também está propensa a contrair pragas e doenças. O crescimento das cidades aliado ao desmatamento da vegetação natural e do número encontrado da mesma espécie arbórea em um único, possibilita o surgimento desses agentes patogênicos, além da suscetibilidade da planta em adquiri-los. O controle da sua saúde deve ser constante e preventivo para evitar problemas futuros que possam levar ao corte ou a remoção de partes da árvore, causando sua deformação ou até mesmo

a sua morte. A seguir, alguns exemplos de pragas e doenças encontradas nos indivíduos arbóreos e possíveis soluções:

- **BROCAS:** São insetos tipo besouros que se reproduzem no tronco das árvores e causam perfurações na madeira. Solução: Perfurações pequenas para eliminação do inseto ou inseticidas.
- **COCHONILHAS:** Insetos muito pequenos que se alojam nos troncos e folhas para sugar a seiva da árvore. Solução: Aplicar calda de fumo, óleo ou joaninhas (predadores naturais).
- **CUPINS:** Insetos que vivem em colônias e se alimentam da madeira. Solução: Inseticidas.
- **FORMIGAS:** As mais comuns que atacam as árvores urbanas são as saúvas cortadeiras e as formigas carpinteiras. Solução: Aplicação de iscas formicidas.
- **LAGARTAS:** Se alojam nas árvores para se alimentarem de suas folhas. Solução: Repelentes naturais como a calda de angico ou arruda. Aves e pequenas vespas são predadores naturais.
- **PERCEVEJOS:** Insetos que exalam odor desagradável quando se sentem ameaçados o que pode causar queda de folhas, flores e prejudicar novos brotamentos. Solução: Aplicar calda de fumo, remoção manual ou vespas que são predadores naturais.
- **PULGÕES:** Sugam a seiva da árvore. Solução: Aplicar calda de fumo ou joaninhas, seus predadores naturais.
- **ERVA-DE-PASSARINHO:** Planta parasita que suga a seiva das árvores e se disseminam por meio de sementes contidas nas fezes de passarinhos. Solução: Poda.
- **FERRUGEM:** Fungo que ataca flores e folhas. Solução: Evitar molhar as folhas durante a rega e aplicar fungicidas.

O controle biológico é a supressão das populações de pragas por intermédio de inimigos naturais. Na maioria dos casos o controle biológico mantém as populações de pragas dentro de níveis toleráveis, não sendo necessário realizar outro controle adicional. O controle biológico é bem mais lento quando comparamos, por exemplo, ao controle químico. O controle químico inclui o uso de inseticidas, acaricidas, fungicidas, bactericidas, repelentes e herbicidas. Pode-se usar os inseticidas sistêmicos para o controle dos insetos sugadores. Herbicidas de contato como sistêmicos são utilizados para o controle de plantas daninhas. O uso repetitivo destes pesticidas podem desenvolver resistência de uma praga. Para o melhor uso destes produtos é fundamental identificar corretamente a praga e a doença que está atuando nas árvores.

8. PODA

A poda é uma prática permanente que visa garantir o estado fitossanitário do vegetal. Para tanto é necessária a realização do levantamento das espécies predominantes na arborização urbana. O calendário da atividade deve ser montado de acordo com o local de ocorrência da espécie e sua melhor época.

Existem vários tipos de poda que são feitas em árvores no meio urbano, algumas necessárias como a poda de formação da muda e as podas de limpeza, para retirada de ramos doentes, quebrados ou

malformados e para retirada de parasitas, como erva de passarinho. Há também a poda que é feita para solucionar problemas decorrentes do plantio inadequado, neste caso, embora seja inconveniente, também é necessária, pois, não é possível retirar de uma só vez todas as árvores que foram plantadas de forma inadequada. Esta medida deve ser realizada gradativamente e enquanto isto não acontece, devem ser feitas podas de adequação e rebaixamento, tomando-se o cuidado de manter o máximo possível o formato original da árvore.

Quando a poda é realizada de maneira incorreta, pode causar danos irreparáveis às árvores e afetar definitivamente a sua estética.

Os procedimentos de poda devem seguir à Norma ABNT 16 246-1.

A poda deve ser feita observando-se os seguintes procedimentos:

- Se o equipamento de EPI (Equipamento de Proteção Individual) encontra-se em bom estado de conservação para o uso do trabalhador, evitando-se o risco a acidentes;
- Análise da fiação; caso a árvore esteja encostada nos galhos, solicitar o procedimento de poda ou rebaixamento de copa à AES-Eletropaulo.
- Verificar a existência de fatores que possam causar acidentes como marimbondos, abelhas, formigas, mandruvás, plantas com princípios tóxicos, troncos podres, rachados ou ocos e tomar as devidas precauções;
- Observar se tem botões florais e flores, neste caso, cortar somente o necessário para resolver o problema e retornar posteriormente;
- Evitar cortar ou balançar galhos com ninhos de passarinhos;
- Feitas as verificações, deve-se sinalizar e isolar a área para iniciar a operação;
- É condenado o uso de ferramentas de impacto em cima das árvores, como machado, machadinha, facão, foice, etc;
- Executar a poda começando, de preferência de fora para dentro da árvore; galhos pesados devem ser cortados em pedaços, os mais leves descem inteiros e, em ambos os casos, deve ser usada corda para arriá-los.
- Apenas os galhos cortados com tesoura de poda podem ser em queda livre;
- A amarração dos galhos deve ser feita antes de qualquer corte;
- O pessoal que permanece no chão não deve ficar embaixo da árvore que está sendo podada.

8.1. Tipos de Poda

8.1.1. Poda de condução da copa

Para condução e formação da copa, a poda dos galhos deve ser realizada o mais cedo possível, para se evitar cicatrizes desnecessárias. A poda de formação na fase jovem sempre é considerada uma mutilação. Para tanto é necessário conhecer a arquitetura da Copa.

Algumas espécies são escolhidas por possuírem caráter ornamental, mas ao sofrerem a poda, a arquitetura de sua copa pode se descaracterizar totalmente. Pode-se observar este resultado quando interferimos na copa das coníferas, Palmáceas e no *Triplaris brasiliensis* (pau formiga), etc.

Devem-se eliminar galhos baixos que dificultem a passagem de pedestres de veículos e galhos tortos que cruzem a copa.

8.1.2. Poda de Contenção

Este tipo de poda é realizado visando adequar a copa da árvore ao espaço físico disponível em função de um plantio inadequado.

A recomendação geral é manter um mínimo de 30% da copa, mantendo sempre que possível o formato original.

8.1.3. Poda de Limpeza

Prevê a eliminação galhos senis ou secos que perderam sua função na copa da árvore.

8.1.4. Poda emergencial

Este tipo de poda é realizado visando remover partes da árvore que ameaçam a segurança da população, das edificações e outras instalações, como as redes aéreas: elétrica e telefônica.

É uma poda realizada para resolver uma emergência, a duração da interferência é curta e, normalmente, o efeito estético é desagradável. Posteriormente deve-se tentar uma poda corretiva buscando manter o formato original ou, então, substituir por outra espécie mais adequada. A copa deve manter uma distancia mínima de 1,0 m da rede aérea, podendo ser feita em vários formatos: V, furo, L e U.

8.1.5. Poda de raiz

Deve-se evitar o corte de raízes grossas e fortes, próximo ao tronco (raízes basais). A capacidade de regeneração das raízes é bem mais limitada que a regeneração da copa. Quanto maior a dimensão do corte

da raiz, mais difícil e demorada será sua regeneração, como também maiores serão os riscos de estabilidade da árvore.

9. REGRAS E CRITÉRIOS FUNDAMENTAIS PARA REALIZAÇÃO DA PODA

A prática da poda provoca um desequilíbrio entre as folhas e as raízes, causando uma reação compensatória no vegetal, em intensidade diretamente proporcional. Essa reação se manifesta através da quebra da dormência das gemas epicórmicas. Brotações epicórmicas, também chamadas de brotos-ladrões, caracterizam-se por possuírem uma ligação deficiente com sua base, serem de crescimento extremamente rápido e, via de regra, desrespeitarem o modelo arquitetônico original da espécie, comandado pelos meristemas. De um ponto de vista prático, as brotações epicórmicas levam à multiplicação da prática da poda quando esta é esporádica, pois a ausência do controle das brotações gera, em poucos anos, novos galhos a serem podados (USP/ESALQ, 2007). A recomendação é que se faça a poda após a floração visando diminuir a brotação de ramos epicórmicos e, conseqüentemente, a intensidade de poda posterior, entretanto, podas realizadas no final do inverno e início da primavera promovem a cicatrização dos ramos de forma mais efetiva.

9.1. Tratamento de Pós-poda e Dendrocirurgias

O tratamento pós-poda e a dendrocirurgia ainda são assuntos em discussão. Não se recomenda o tratamento local pós-corte com produtos corrosivos como piche, tintas, graxas ou alcatrão, pois destroem o tecido celular da árvore. Há literatura que recomenda um tratamento com calda bordalesa, parafina, mastique ou pastas fúngicas, no entanto, como estes tratamentos nem sempre cessam a decomposição ou paralisam o apodrecimento, há uma linha de pesquisa que acredita serem estes tratamentos inócuos. Segundo este ponto de vista, dependendo das condições da própria planta relacionadas com o seu vigor ou genética e também das condições do ambiente, a cicatrização ocorrerá naturalmente. A dendrocirurgia é realizada na tentativa de obter a recuperação funcional de madeira e casca de árvores após as lesões.

10. SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

As árvores doentes e em condições fitossanitárias inadequadas ao passeio público, devem passar por um critério de avaliação quanto ao risco de queda, e estado fitossanitário. As árvores serão substituídas quando não existir em hipótese alguma condições de recuperação vegetal e nos casos de obra de interesse social comprovado, desde que a espécie não esteja ameaçada de extinção e que o projeto social não consiga adequação ou total incompatibilidade da espécie com o espaço disponível.

11. SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES EM RUAS E BAIROS ONDA JÁ EXISTA ARBORIZAÇÃO URBANA INSTALADA

Nos bairros onde há arborização, será realizado o diagnóstico da arborização urbana, seguindo uma planilha de verificação, conforme modelo em anexo. Procurando atentar para avaliação dos seguintes critérios:

- ✓ risco de queda;
- ✓ estado fitossanitário precário sem condições de recuperação;
- ✓ em casos de obras de interesse social comprovado;
- ✓ total incompatibilidade da espécie com o espaço disponível.

12. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Lei nº 2515 de 25 de março de 2011.

Institui o Programa Municipal de Arborização, que consiste na adoção de medidas que visam a replantação de arbustos em todo o território municipal desmatado. Compõe o Sistema de Áreas Verdes do Município de Embu as Áreas de Especial Interesse Ambiental públicas ou privadas, cadastrados na Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Os procedimentos referentes aos processos de solicitação de supressão ou podas de árvores no município de Embu das Artes são orientados por diretrizes contidas no Programa Municipal de Arborização, conforme Lei Municipal 2515/2011.

Os requerimentos de autorização para corte e remoção de árvores são protocolados na Prefeitura, devendo constar em anexo, além do endereço do imóvel, o nome completo do responsável pela solicitação e o motivo do requerimento. Após a vistoria dos fiscais, o processo será encaminhado à equipe técnica para avaliar e emitir um parecer técnico.

As podas e supressões de árvores sem a devida Autorização, tanto de domínio público quanto privado pode ser considerado crime ambiental, segundo a Lei Municipal 2515/2011, sendo que munícipe sofrerá a aplicação de multas.

Sendo assim, após a realização do pedido de corte ou poda, a equipe técnica realiza a vistoria e informa a situação em que a árvore se encontra. O processo é encaminhado para unidade de Divisão de Controle Ambiental. A supressão da árvore é avaliada pelo seu estado fitossanitário, se está próxima a edificações, se está em aclave, etc. Caso seja autorizado o corte, o munícipe deve compensar o dano ambiental plantando árvores nativas em sua propriedade ou fazer a doação de mudas para a Prefeitura,

aceitando o dobro para cada árvore abatida. O padrão para doação das mudas das arvores é de altura mínima de 2,00m (dois metros), com diâmetro da altura do peito (DAP) mínimo de 0,03m (três centímetros), e no caso de replantio apresentar altura mínima de 1,5m. As arvores são preferencialmente de florescência nativa e adequada para arborização urbana.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE JUNIOR, J. H.; LIMA, A. M. L. P. **Uso de árvores e arbustos em cidades brasileiras**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 2, n. 4, p. 50-66, 2007.

BEZERRA, M. C. L.; FERNANDES, M. A. (Coord.). **Cidades sustentáveis: subsídios a elaboração da Agenda 21 brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 2000. 155 p

Centrais Elétricas de Minas Gerais – CEMIG - **Manual de arborização**. Belo Horizonte: 40p. 1996.

Desenvolvimento Rodoviário S.A. – **Termo de Referência – Programa de Reflorestamento Compensatório** - Rodoanel Mário Covas- Trecho Sul –. São Paulo: Dersa, 2008.

LEI Nº 2515 DE MARÇO DE 2011. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/e/embu-das-artes/lei-ordinaria/2011/252/2515/lei-ordinaria-n-2515-2011-institui-o-programa-municipal-de-arborizacao-e-da-outras-providencias?q=2515%2F2011>> (acesso em 21/03/2018).

Mello Filho, L.E. Arborização Urbana. In: **Encontro Nacional sobre Arborização Urbana**, 1985, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, p.51-56, 1985.

Milano, M.; Dalcin, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: LIGHT, 226, p2000.

Miller, R.W. **Urban forestry: planning and managing urban greenspaces**. 2 ed. New Jersey, Prentice Hall, 502p. 1997

NBR 16246-1:2013 - **Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas** - Parte 1: Poda, elaborada pela Comissão de Estudo Especial de Manejo Florestal (ABNT/CEE-103). Disponível em <<http://www.abnt.org.br/noticias/3120-florestas-urbanas-manejo-de-arvores-arbustos-e-outras-plantas-lenhosas>> (acesso em 21/03/2018).

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 425 p.

Pivetta K. F. L; Silva-Filho D. F. **Arborização Urbana. Boletim Acadêmico Série Arborização Urbana**, UNESP /FCAV /FUNEP Jaboticabal, SP – 2002.

PNUMA – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA MEIO AMBIENTE. **Perspectivas do Meio Ambiente Mundial GEO-3. Estado do meio ambiente e retrospectivas políticas: 1972-2002. Áreas urbanas**. [2004]. Disponível em: . Acesso em: 9 out. 2008. PRIMAVESI, O.; ARZABE, C.; PEDREIRA, M. S. **Aquecimento global e mudanças climáticas: uma visão integrada tropical**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 213 p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO / ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ QUEIROZ”. **Manual de Normas Técnicas de Arborização Urbana**. Piracicaba: FAPESP/Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 2007.

Prefeitura da Estância Turística de Embu das Artes

Prefeito do Município de Embu das Artes:

Claudinei Alves dos Santos

Vice-Prefeito do Município de Embu das Artes:

Hugo Prado

Secretaria de Meio Ambiente

Secretário

Walter do Nascimento Ribeiro

Textos:

Equipe técnica da revisão da publicação (2018/2021):

Fernando Henrique Moraes

Miriam Akemi Sampei Vieira

Equipe técnica da publicação original (2011):

Erica Luna - *bióloga*

Miriam Akemi Sampei - *bióloga*

Celina Lurico Nagata - *engenheira Agrônoma*

Ednardo Martins Oliveira – bacharel em turismo

Maria de Fátima Bruno Pedroso: *engenheira Agrônoma*

Fernanda Silva Lopes - *bióloga*