

Manual de Arborização Urbana



**Secretaria de Desenvolvimento Sustentável
2021**

Autores

Ana Laura Mercadante dos Santos

Fabrício Aquino

Revisão 2021

Allas Henrique Haro Manrique

Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra

Prefeito

José Carlos de Quevedo Júnior

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável

Secretário

João Batista da Rocha

Departamento de Meio Ambiente

Diretor

Allas Henrique Haro Manrique

Sumário

Introdução	6
Por que arborizar?	8
Mais benefícios da Arborização Urbana	9
Fatores que dificultam a Arborização Urbana	12
Espaço Árvore	13
Calçada Ecológica	16
Rede Elétrica	18
Espécies adequadas para plantio na área urbana	19
Legislação Municipal sobre Arborização Urbana	22
Plantio	23
Podas	24
Quem poderá realizar?	25
Tipos e Técnicas de Poda	25 -29
Referências	29

Introdução

A arborização urbana, definida como toda vegetação de porte arbóreo que compõe a paisagem urbana, plantada ou em estado natural é um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e arborização de ruas (vias públicas).

Muitos pesquisadores chamam-na de florestas urbanas, conceito mais amplo que engloba os diversos espaços no tecido urbano passíveis de serem trabalhados com o elemento árvore, tais como arborização de rua, praça, parque, jardim, lote, terreno baldio, quintal, talude de corte e aterro, estacionamento, canteiro central de ruas e avenidas e margens de corpos d'água.

A arborização de vias públicas, objeto deste guia, refere-se às árvores plantadas linearmente nas calçadas ao longo de ruas e avenidas. Sob esses princípios, também pode-se espelhar para o planejamento do plantio de espécies arbóreas em áreas particulares, afim de evitar, a mais ou menos tempo, prejuízos pela

escolha e plantio sem conhecimento do desenvolvimento da espécie. Trata-se da vegetação mais próxima da população urbana, e também, da que mais sofre com a falta de planejamento dos órgãos públicos e com a falta de conscientização ambiental.

Em um mundo globalizado e altamente competitivo, a disponibilidade de serviços com a qualidade necessária passa a representar um diferencial estratégico e de desenvolvimento. Nesse sentido, a implantação e o manejo da arborização das cidades constituem-se em mais um serviço público ofertado, como estratégia de amenização de impactos ambientais adversos devido às condições de artificialidade do meio urbano, além dos aspectos ecológico, psicológico, histórico, cultural, social, estético e paisagístico, que influenciam a sensação de conforto ou desconforto das pessoas. E como serviço, necessita de conhecimento e capacitação técnica de profissionais habilitados para sua execução.

O intuito da elaboração desse manual é informar, orientar e definir parâmetros para a elaboração dos

projetos e serviços de implantação e conservação da arborização da cidade de Araçoiaba da Serra.

Porque arborizar?

As árvores no meio urbano desempenham vários papéis fundamentais e vantajosos, proporcionando:

- ✓ estabilidade climática (menor amplitude térmica);
- ✓ diminui o fenômeno “ilha de calor”;
- ✓ maximização da permeabilidade e aeração do solo, melhorando o escoamento superficial da água da chuva;
- ✓ diminui a poluição sonora;
- ✓ protegem contra o vento;
- ✓ diminuem o impacto da água de chuva;
- ✓ melhoram a qualidade do ar;
- ✓ valoriza economicamente o entorno;
- ✓ aumenta a biodiversidade adaptada ao meio urbano
- ✓ fornece alimento;
- ✓ bem-estar psicológico ao homem.

Mais sobre os benefícios da Arborização Urbana

Conforme CEMIG (2011), a arborização das cidades, além da estratégia de amenização de aspectos ambientais adversos, é importante sob os aspectos ecológico, histórico, cultural, social, estético e paisagístico, contribuindo para:

- **Estabilidade do solo onde está inserida:** as raízes das árvores propiciam a maior fixação da terra, diminuindo os riscos de deslizamentos;
- **Conforto térmico associado à umidade do ar e à sombra:** melhora o macro clima com o equilíbrio da temperatura através da sombra e da evapotranspiração;
- **Redução da poluição:** está diretamente relacionada com as características da espécie, quanto mais pilosa, cerosa ou espinhosa, mais absorve gases e folículos poluentes nas superfícies;
- **Melhoria da infiltração da água no solo:** evita erosões associadas ao escoamento superficial das águas das chuvas;
- **Proteção e direcionamento do vento:** apresenta-se como barreira natural, criando obstáculo entre as edificações e as rajadas de vento;

- **Protege os corpos d'água e do solo:** filtra as impurezas das águas, além de impedir a condução direta de poluentes ao lençol freático;

- **Conservação genética da flora nativa:** com a proliferação das espécies nativas, salvaguardamos os exemplares da própria região;

- **Abrigo à fauna urbana:** contribui para o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças;

- **Formação de barreiras visuais e/ou sonoras, proporcionando privacidade:** funciona como obstáculos para que os ruídos não reflitam continuamente entre as paredes das casas e edifícios, além de oferecer proteção visual;

- **Proporciona prazer estético e bem-estar psicológico:** com texturas, cores e formas diferentes propiciam a quebra da monotonia da paisagem arquitetônica, conferindo novos campos visuais;

- **A melhoria da saúde física e mental da população:** proporciona o aumento da umidade relativa do ar, além de proporcionar apelo ornamental;

- **São importantes agentes na infiltração das águas pluviais:** evitam o escoamento superficial das águas e contribuindo para que não ocorram alagamentos e enchentes no meio urbano.

As árvores já foram mais presentes na paisagem urbana e com a gradual progressão econômica e populacional, a subtração das mesmas tornou-se indispensável para o desenvolvimento; este é claro, sem planejamento, que resulta hoje na má arborização nos centros da maioria das cidades brasileiras. Logo, cada município é responsável pelo planejamento e a gestão da arborização urbana, devendo disponibilizar técnicos e agentes ambientais habilitados para fiscalizar os problemas decorrentes do plantio, poda ou retirada indevida.

Ainda, promulgar a educação ambiental dos cidadãos, levando até os mesmos as informações pertinentes quanto a valorização e proliferação das árvores na cidade.

Fatores que dificultam a arborização urbana

Vários fatores dificultam o desenvolvimento de árvores nas cidades:

- Compactação do solo, para se fazer calçamento e construções, de um modo geral, mas, que prejudica o crescimento das árvores;
- Depósitos de resíduos e entulhos de obras no subsolo;
- Pavimentação excessiva e calçadas, impossibilitando a penetração de água e ar no solo.
- Ausência ou deficiência de políticas públicas ambientais.

Planejamento da Arborização Urbana

O planejamento da arborização urbana gera benefícios ambientais e, conseqüentemente, contribui para melhoria da qualidade devida na cidade.

A escolha do local e da espécie de árvore adequados proporciona melhores condições para o desenvolvimento da árvore minimizando riscos de acidentes, reduzindo a necessidade de podas, sem

causar prejuízos à acessibilidade, entre outros benefícios.

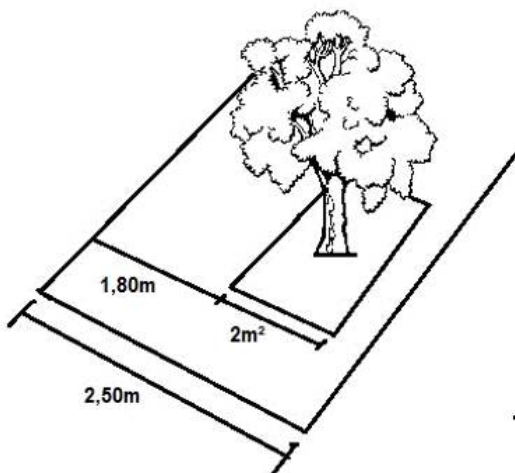
Uma arborização adequada diminui os conflitos com a infraestrutura urbana, reduzindo os custos com manutenção, indenizações e atendimentos de emergência. Entretanto, é importante levar em conta que muitas vezes os conflitos existentes têm origem nos demais fatores, intrínsecos às cidades, não nas árvores.

Para a ideal gestão da arborização do município é preciso começar pelo plantio de espécies nas áreas que não possuem uma arborização satisfatória. Para isso, deve ser observado o diagnóstico realizado e assim sendo, o plantio nessas áreas entendido como de caráter emergencial.

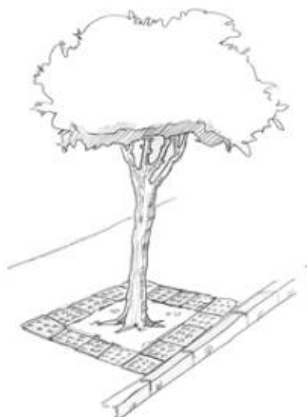
Espaço Árvore

Para uma melhor arborização deve ser delimitado o **Espaço Árvore**, um espaço destinado ao plantio de árvores compatível com o crescimento do tronco e das raízes e tem como finalidade melhorar as condições do espaçamento adequado em sua base, permitindo o desenvolvimento em diâmetro, sem comprometer a

infraestrutura do calçamento, promovendo o percolamento de água e possíveis nutrientes.



Espaço Árvore – Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Sustentável - Prefeitura de Araçoiaba da Serra

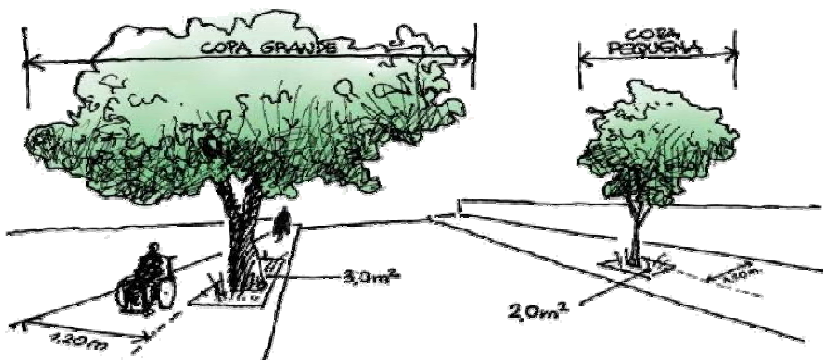


Espaço Árvore – Fonte: Manual de Arborização Urbana – Orientações e procedimentos técnicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife.

Quando o espaço de infiltração de água e nutrientes é insuficiente para o desenvolvimento da árvore, o sistema radicular cresce superficialmente em sua busca de água.

Lembrando que há sistemas radiculares que se desenvolvem superficialmente, não ocorrendo obrigatoriamente o déficit nutricional. Desse modo, essas espécies não devem ser utilizadas para tal finalidade.

O Espaço Árvore tem que ser dimensionado para que se possa ter uma noção do que está projetando para aquele local. Uma calçada com medidas de 2,50m de largura, por exemplo, deve delimitar 40% da largura da calçada, sendo que o espaço para o pedestre deve ter no mínimo 1,20m de largura.



Fonte: [1fcada1965de10264cd297c2f1e1aefd.png \(670x384\) \(pinimg.com\)](https://www.primimg.com) Acesso em 13 de setembro de 2021

O plantio deve ser projetado sempre a longo prazo, tendo em vista o local onde o espécime arbóreo será plantado e a dimensão que essa árvore deverá ter no futuro. Para uma árvore de copa grande devem ser delimitados 3,0m² de **Espaço Árvore** na calçada e para uma árvore de porte e copa pequena deverão ser considerados 2,0m².

Calçada Ecológica

A falta de material permeável nas construções das calçadas é um dos grandes problemas nas áreas urbanas na atualidade, gerando alagamento, alteração do microclima, dentre outros.

A implantação da calçada ecológica ajuda na redução do processo de impermeabilização dos passeios públicos e privados, através de uso de material permeável como os concregramas, intertravados e faixas de gramados ou jardins. Juntamente com uma arborização adequada no calçamento, isso proporciona à cidade uma valorização nos seus aspectos paisagísticos, proporcionando bem-estar psicológico. É necessária a implantação de uma correta sinalização para portadores

de necessidades especiais, através dos pisos táteis contribuindo para a inclusão social.



Calçada permeável com piso-grama. Fonte: [Pisograma-2.jpg \(450×239\)](#)
([blogdecoracao.biz](#)) Acesso em 13 de setembro de 2021.



Calçada com acessibilidade, arborizada e permeável.
Fonte: [podilatodromos-696x348.jpg \(696×348\)](#) ([tourismtoday.gr](#))

Rede Elétrica

Sob a rede elétrica, recomenda-se apenas o plantio de árvores de pequeno e médio porte.



Árvore de grande porte em via pública sem interferência na rede elétrica. Fonte: fri.sikt.jpg (890×510) (boras.se) Acesso em 13 de setembro de 2021.

É possível realizar o plantio de árvores de grande porte, desde que essas mudas não sejam plantadas no alinhamento da rede elétrica. Ainda, que as calçadas não tenham estruturas de alvenaria para seu pleno desenvolvimento. Dessa forma, apenas em condições especiais, como espaçamentos (entre propriedade e aruamentos) maiores que 2,5m.

Espécies Adequadas para o Plantio na Área Urbana

Para elaboração desta lista foram excluídas espécies com atributos inadequados para arborização de calçada, como aquelas de conformação arbustiva e que necessitam de poda constante para apresentar formato arbóreo. Consideraram-se também as que apresentam desrama natural excessiva, sistema radicular superficial, presença de sapopembas, baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos, presença de espinhos, frutos grandes, espécies consideradas invasoras, e que por outras razões são incompatíveis com o calçamento.

Foram incluídas espécies consagradas e potenciais na arborização de calçadas e que tem características desejáveis.

A lista apresenta apenas espécies nativas com informações sobre porte, nome científico e popular mais comumente utilizado, bem como seu principal atrativo, referentes à atração de avifauna, polinizadores, aspectos paisagísticos, entre outros.

Para arborização de canteiros centrais, praças, parques, áreas livres e áreas internas de lotes em geral, é possível utilizar outras espécies não contempladas na lista, tanto exóticas como nativas.

Além disso, quando a arborização das calçadas caracterizarem de maneira marcante a paisagem do local por motivo histórico, é possível usar espécies que também não foram contempladas nas sugestões.

Ressaltamos que os atrativos das espécies indicadas não se limitam aos pontuados abaixo, já que toda espécie possui grande importância em seu bioma nativo.

Nome popular	Nome científico	Porte	Atrativos
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Médio	Frutos
Aroeira-salsa	<i>Shinus molle</i>	Pequeno	Flores melíferas
Aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Médio	Flores melíferas e frutos
Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Marôlo	<i>Annona coriácea</i>	Pequeno	Frutos
Casca d'anta	<i>Rauvolfia sellowii</i>	Médio	Frutos
Diadema	<i>Stiffia chrysantha</i>	Pequeno	Ornamental
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Médio	Ornamental
Jacarandá	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Médio	Ornamental
Boca-de-sapo	<i>Jacaranda brasiliana</i>	Médio	Ornamental
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Médio	Ornamental
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Pequeno	Flores melíferas e sementes
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>	Médio	Frutos
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Médio	Frutos

Bacupari	<i>Garcinia gardneriana</i>	Pequeno	Frutos
Urucurana	<i>Croton urucurana</i>	Médio	Flores melíferas
Chuva-de-ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Médio	Ornamental
Falso-barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Médio	Ornamental
Mari-mari	<i>Cassia leiandra</i>	Pequeno	Ornamental
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Médio	Ornamental
Eritrina-candelabro	<i>Erythrina speciosa</i>	Pequeno	Flores melíferas e ornamental
Tamanqueiro	<i>Aegiphila integrifolia</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	Médio	Flores melíferas
Quaresmeira	<i>Pleroma granulatum</i>	Médio	Ornamental
Manacá-da-serra	<i>Pleroma mutabile</i>	Pequeno	Ornamental
Gabiroba	<i>Campomanesia rhombea</i>	Médio	Flores melíferas e frutos
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Médio	Flores melíferas e frutos
Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	Médio	Flores melíferas e frutos
Araçá-amarelo	<i>Psidium cattleianum</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Araçá-roxo	<i>Psidium myrtilloides</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Pequeno	Flores melíferas e frutos
Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Médio	Flores melíferas e frutos

Espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Pequeno	Folhas (medicinal) e frutos
Marmelinho do campo	<i>Alibertia sessilis</i>	Pequeno	Frutos
Quineira	<i>Coutarea hexandra</i>	Pequeno	Ornamental

Legislação Municipal sobre Arborização Urbana

Lei complementar 139 de 22 de fevereiro de 2008, artigo 11º, inciso, VII “São de responsabilidade do loteador a execução e o custeio de: (...).VII – **Arborização das calçadas** conforme disposto na lei municipal nº 1452/05;(…)”;

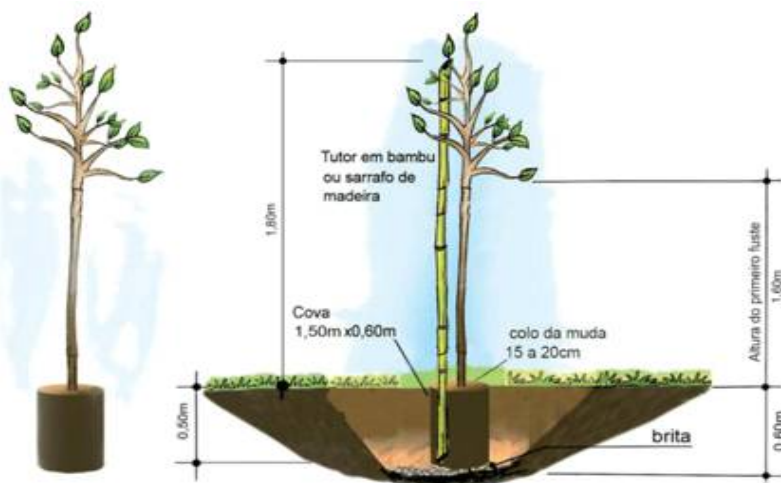
Lei 190 de 10 de julho de 2012 em seu artigo 37 diz: “Todo loteamento deverá ser entregue com a infraestrutura básica implantada: pavimentação, sistema de drenagem, abastecimento de água e coleta de esgoto, redes de energia elétrica e de iluminação pública, **arborização das calçadas**; sendo de responsabilidade do loteador tal implantação.

Plantio

Qualquer pessoa poderá realizar o plantio de uma árvore desde que siga alguns fatores básicos. Preparo do berço:

- Prepare a terra aproximadamente 20 dias antes do plantio, fazendo um berço de 60 x 60 x 60 cm;
- Teste a drenagem natural da área da implantação e limpe a área de entulhos;
- Retire o invólucro de proteção do entorno das raízes com cuidado para não quebrar o torrão;
- Nivele a base da coroa da muda à superfície e complete com terra enriquecida com substrato (1/3 de terra argilosa, 1/3 de terra arenosa e 1/3 de esterco de curral curtido ou húmus de minhoca);
- Coloque um tutor de madeira enterrado cerca de 50 cm sem atingir o torrão e amarrrilhos de sisal ou barbante em forma de oito deitados;
- Cubra com matéria vegetal morta (folhas secas, palha de arroz, borra de café, casca de árvore) para proteger, manter a umidade e enriquecer o solo;

- Regue abundantemente para hidratar.



Fonte: Cadernos de Educação Ambiental - Arborização Urbana – nº21.
Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Disponível em [21-Caderno-educacao-ambiental-Arborizacao.pdf \(windows.net\)](#)

Podas

Em árvores urbanas, poda é a eliminação oportuna de ramos de uma planta, com vistas a compatibilizá-la com o espaço físico existente no entorno e deve ser feita com critério, de maneira a preservar, o quanto possível, seu formato original e natural. Para a coexistência entre árvores, equipamentos e serviços públicos, a poda deve ser realizada de forma a preservar as condições vitais da árvore e seus benefícios

ambientais. Podas são regulamentadas pela ABNT 16246-1.

Quem poderá realizar?

A poda de árvores deverá ser licenciada junto à Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, sendo realizada por qualquer profissional que seja capacitado e tenha experiência em podas de árvores e o equipamento necessário para a sua segurança.

Tipos e Técnicas de Poda

É importante o acompanhamento e condução de uma árvore quando jovem, objetivando evitar podas severas na fase adulta, uma vez que nesta fase são menos tolerantes a injúrias.

Existem diversos tipos de poda possíveis e a escolha mais adequada será aquela que permita o desenvolvimento saudável da planta considerando entre outros, o seu estágio de amadurecimento, capacidade de recuperação, estágio fenológico e equilíbrio estrutural.

A eliminação de ramos deverá seguir uma técnica de corte que considere o tamanho do galho e a posição

adequada, de modo que não cause lesões em outras partes da árvore e ocorra a cicatrização completa da casca.

Ao longo do ciclo de vida das árvores poderão ser executados os seguintes tipos de poda:

Poda de formação - A poda de formação é essencial, pois condiciona todo o desenvolvimento da árvore e sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente. É realizada no viveiro. No viveiro as mudas são produzidas dentro de padrões técnicos, sendo conduzidas no sistema denominado “haste única”, que consiste na desbrota permanente num caule único e ereto.

Poda de condução - Quando a muda já está plantada no local definitivo, a intervenção deve ser feita com precocidade, aplicando nela a poda de condução. Visa-se, com esse método, conduzir a planta em seu eixo de crescimento, retirando-se dela ramos indesejáveis e ramificações baixas, direcionando o desenvolvimento da copa para os espaços disponíveis, sempre levando em

consideração o modelo arquitetônico da espécie. É um método útil para compatibilização das árvores com os fios da rede aérea e demais equipamentos urbanos, prevenindo futuros conflitos.

Poda de limpeza - É realizada para eliminação de ramos secos, senis e mortos, que perderam sua função na copa da árvore e representam riscos devido a possibilidade de queda e por serem foco de problemas fitossanitários. Também devem ser eliminados ramos ladrões e brotos de raiz, ramos epicórmicos, doentes ou infestados por ervas parasitas, além da retirada de tocos e remanescentes de poda mal executadas. Estes galhos podem em algumas circunstâncias ter dimensões consideráveis, tornando o trabalho mais difícil do que na poda de formação.

Poda de correção - Visa eliminar problemas estruturais, removendo partes da árvore em desarmonia ou que comprometam a estabilidade do indivíduo, como ramos cruzados, codominantes e aqueles com bifurcação em V, que mantém a casca inclusa e formam pontos de

ruptura. Também é realizada com o objetivo de equilibrar a copa.

Poda de adequação - É empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização, como por exemplo, rede de fiação elétrica aérea, sinalização de trânsito e iluminação pública. É utilizada para remover ramos que crescem em direção a áreas edificadas, causando danos ao patrimônio público ou particular. Entretanto, antes de realizar essa poda, é importante verificar a possibilidade de realocação dos equipamentos urbanos que interferem com a arborização (troca de rede elétrica convencional por rede compacta, isolada ou subterrânea, deslocamento de placas e luminárias, redução da altura dos postes de iluminação, cerca elétrica, etc).

Poda de levantamento - Consiste na remoção dos ramos mais baixos da copa. Geralmente é utilizada para remover partes da árvore que impeçam a livre circulação de pessoas e veículos. É importante restringir a remoção de ramos ao mínimo necessário, evitando a retirada de

galhos de diâmetro maior do que um terço do ramo no qual se origina, bem como o levantamento excessivo que prejudica a estabilidade da árvore e pode provocar o declínio de indivíduos adultos.

Poda de emergência - É realizada para remover partes da árvore como ramos que se quebram durante a ocorrência de chuva, tempestades ou ventos fortes, que apresentam risco iminente de queda podendo comprometer a integridade física das pessoas, do patrimônio público ou particular. Apesar do caráter emergencial, sempre que possível deve ser considerado o modelo arquitetônico da árvore, visando um restabelecimento do desenvolvimento da copa e minimizando riscos posteriores.

Referências

Arborização de vias públicas, COPEL companhia paranaense de energia
Acesso em: 18 de setembro de 2017

Disponível em:

http://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/a_arborizacao_urbana.html

Arborização Urbana: Importância e Benefícios no Planejamento Ambiental das Cidades. Disponível em: ARTIGO - ARBORIZACAO URBANA IMPORTANCIA E BENEFICIOS NO PLANEJAMENTO

AMBIENTAL DAS CIDADES.PDF (unicruz.edu.br) Acesso em 09 de setembro de 2021.

Caderno de arborização urbana do estado de São Paulo - Caderno 21
Acesso em 25 de setembro de 2017.

Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/19/21-caderno-de-educacao-ambiental-arborizacao-urbana/>

Manual de Arborização Urbana Cemig – Acesso em: 01/10/2017.

Disponível em
http://www.cemig.com.br/sites/impressao/ptbr/Documents/Manual_Arborizacao_Cemig_Biodiversitas.pdf

Manual Técnico de Arborização Urbana Prefeitura de São Paulo. Acesso em 22 de setembro de 2017.

Disponível em
http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOURB.pdf

MILANO, M. S. O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba, PR. Floresta, 1987.

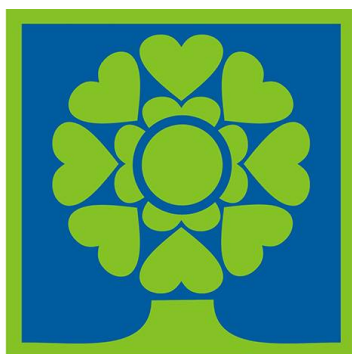
Disponível em

< <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/floresta/article/download/6381/4578>
>. Acesso em 11 de setembro de 2021.

MILANO, M.S. A cidade, os espaços abertos e a vegetação. h1: Anais do 1. Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana. 1992. Vitória. Sociedade Brasileira Arborização Urbana. 1992. Vo1.1. p3-14.



PREFEITURA
ARAÇOIABA DA SERRA



MUNICÍPIO
VERDEAZUL