



Arborização Urbana Viária

Aspectos de planejamento,
implantação e manejo

Apresentação



A CPFL Energia e as empresas que fazem parte de seu grupo acreditam que o crescimento e a sustentabilidade dos negócios ao longo do tempo estão diretamente relacionados à capacidade de atuar de forma planejada, ética e responsável no presente. A gestão contínua dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes de suas operações constitui um valor organizacional que fundamenta a sua visão de Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa.

Atuando segundo rigorosos princípios éticos e modelo de gestão de negócios apoiado em critérios de excelência, a CPFL Energia incorpora as melhores práticas de mercado, com processos de trabalho padronizados e certificados segundo os principais padrões normativos internacionais: Gestão da Qualidade, Gestão da Responsabilidade Social, Gestão da Saúde e Segurança, e Gestão Ambiental.

Assim, na CPFL Energia, a Gestão Ambiental constitui-se em aspecto essencial para a gestão dos negócios, pois a empresa entende que a utilização responsável dos recursos naturais e o investimento ambiental no presente são essenciais para assegurar a sobrevivência e o bem-estar da humanidade no futuro.

São incontestáveis os benefícios ambientais, estéticos e sociais proporcionados pela arborização urbana. Por outro lado, a arborização viária, enquanto equipamento urbano vivo, com ciclo de desenvolvimento próprio e interferências constantes no dia-a-dia, acaba por gerar condições para o afloramento de conflitos com outros serviços públicos e interesses particulares.

Na maioria das vezes, esses conflitos ocorrem pela ausência de planejamento adequado para implantação dos diversos equipamentos urbanos. Em outras situações, decorrem da intervenção dos diversos atores sociais envolvidos, que desconhecendo os requisitos técnicos inerentes ao assunto, interferem na arborização urbana, com prejuízos de natureza ecológica, estética e funcional.

A CPFL Energia, em suas atividades de distribuição de energia, vem desenvolvendo e incorporando novas tecnologias e padrões de construção com o objetivo de reduzir a interferência e os conflitos de suas redes elétricas com os demais equipamentos que compõem a paisagem urbana, em especial com a arborização em vias públicas.

Ao publicar e disponibilizar o guia “Arborização Urbana Viária: Aspectos de seu planejamento, implantação e manejo”, a CPFL Energia pretende contribuir com as prefeituras municipais, condomínios, escolas, empresas prestadoras de serviços públicos e paisagistas, disseminando a cultura do planejamento e conhecimentos técnicos sobre arborização urbana.

Sumário

Apresentação	2
Um manual para Arborização Urbana: por quê?	6
A importância das árvores para as cidades	8
A legislação definindo responsabilidades	10
Desenvolvimento da arborização urbana	14
4.1 Aspectos relevantes para o planejamento da arborização... 17	
Afastamentos mínimos devem ser respeitados para o plantio de mudas de árvores nas vias públicas:..... 28	
4.1.1 A escolha das espécies para plantio	29
4.2 Espécies para arborização pública..... 32	
4.2.1 Árvores de pequeno e médio porte com altura de até 8 metros..... 33	
4.2.2 Árvores de grande porte com altura superior a 8 metros..... 38	
4.2.3 Árvores exóticas e invasoras..... 47	
Adaptação às Mudanças Climáticas e Cidades Resilientes	52
Técnicas para o plantio de árvores.....	56
6.1 Padrão das mudas.....	57

6.2 Abertura e preparo das covas.....	59
6.3 Plantio.....	60
6.4 Manutenção das mudas	61
Poda e condução de árvores urbanas	62
7.1 Fatores que determinam a aplicação da poda	63
7.1.1 A resistência à poda	64
7.1.2 A idade das plantas	64
7.1.3 O ciclo produtivo e a época de poda.....	64
7.2 Tipos de poda	65
7.2.1 Poda de limpeza.....	65
7.2.2 Poda de levantamento de base de copa	66
7.2.3 Poda direcional de livramento	67
7.2.4 Poda de rebaixamento.....	69
7.3 Cortes e tratamento fitossanitário	69
7.3.1 Posições de corte	69
7.3.2 Pontos de inserção dos ramos: crista e colar	71
7.4 Resíduos Vegetais.....	72
Saiba Mais	74
Glossário.....	76
Referências bibliográficas.....	80

1

Um manual para Arborização Urbana: por quê?



As árvores existentes ao longo das vias públicas integram-se às áreas verdes de uma cidade, contribuindo para o equilíbrio ambiental em áreas urbanas modificadas. A crescente expansão e complexidade das malhas urbanas tornam indispensáveis o planejamento adequado e a correta implementação da arborização viária, garantindo que a população possa usufruir plenamente desses espaços.

As áreas verdes ou os espaços verdes tornam-se, cada vez mais, essenciais ao planejamento urbano, cumprindo importantes funções paisagísticas, ecológicas e sociais. São, ainda, fatores que contribuem para a diminuição do “stress” da população urbana e, também, para a valorização da qualidade de vida local.

Diante da diversidade de métodos e conceitos existentes, a escolha deve considerar a realidade local, as particularidades ambientais regionais, a infraestrutura urbana disponível e as condições da administração pública para implantação e manejo, entre outros fatores. Esta publicação reúne as principais experiências relacionadas à arborização viária, apresentando soluções práticas para os problemas mais recorrentes.

Este manual, fruto da revisão de guias e estudos anteriores, apresenta uma criteriosa atualização que amplia informações técnicas relevantes, sem a pretensão de esgotar o tema ou estabelecer um modelo definitivo para o planejamento da arborização. Fundamentado em um método que prioriza o plantio de espécies adequadas aos espaços disponíveis nos logradouros públicos, busca respeitar as restrições existentes, como calçadas estreitas, redes de energia elétrica e outras limitações.

O manual “Arborização Urbana Viária: Aspectos de planejamento, implantação e manejo” apresenta conceitos para planejamento, plantio, poda e condução da arborização viária, com base na metodologia adotada. Além disso, aborda aspectos da legislação pertinente, ressaltando a importância das árvores para o ambiente urbano.

2

A importância das árvores para as cidades



A presença das árvores nas cidades exerce influência direta no bem-estar psicológico da população, ajudando a reduzir a sensação de opressão. Pelo fato de possuírem uma enorme diversidade de formas, de cores e de tonalidades, as várias espécies de árvores proporcionam sensações de bem-estar, de alegria e harmonia. Bem localizadas, as árvores organizam os espaços urbanos e, por sua magnitude, transformam-se em pontos de referência à movimentação humana. São notáveis e perceptíveis os efeitos favoráveis que as árvores proporcionam ao ambiente, renovando o oxigênio do ar e aumentando a umidade na atmosfera por meio dos processos da fotossíntese e da transpiração.

São grandes aliadas na regulação da temperatura das cidades, pois proporcionam no seu entorno temperatura amena e agradável, refrescando os ambientes e mantendo a umidade nos dias quentes. Destacam-se as árvores caducifólias, que são as árvores que perdem as suas folhas em determinado período, e que se escolhidas adequadamente à região, permitem sombra no verão e colaboram com a entrada do sol no inverno, possibilitando assim conforto térmico ao longo de todo o ano.

As árvores, dispostas em fileiras ou em maciços, constituem-se em verdadeiras barreiras que podem contribuir intensamente para a melhoria ambiental dos locais onde se situam e gerar benefícios às áreas circundantes. Pela redução da velocidade e mudança da direção das correntes de vento, protegem esses espaços, agindo como quebra-ventos. Da mesma forma, desempenham significativo efeito de controle da poluição sonora, uma vez que absorvem sons e ruídos. Não bastasse isso, nas ruas adequadamente arborizadas, a poeira suspensa na atmosfera é 25% menor do que nos locais onde não há árvores: suas folhas retêm partículas de pó e também de outros agentes poluentes suspensos na atmosfera.

As árvores são o mais perfeito tipo de cobertura vegetal para proteção do solo contra os efeitos danosos provocados pela erosão hídrica, uma vez que suas folhas anulam o impacto das gotas d'água contra o solo. Isso ocorre porque a água da chuva escoar gradualmente pela copa das árvores até atingir o solo, onde se infiltra e se acumula, contribuindo para a recarga das reservas hídricas subterrâneas.

As árvores, em muitos casos, por serem ambientes para o desenvolvimento de espécies da fauna e da flora, inclusive daquelas ameaçadas de extinção, desempenham papel de suma relevância para a preservação destas espécies, ampliando sua importância ecológica.

Por todos os aspectos anteriormente elencados, é indispensável considerar a funcionalidade da arborização no planejamento urbano, lembrando ainda que esta representa, sem dúvida, importante elemento de desenvolvimento educacional.

3

A legislação definindo responsabilidades



Por se tratar de assunto de interesse local, a criação de legislação que regule a arborização urbana é de competência municipal. A ausência dessas normas compromete o planejamento e favorece ações desordenadas no manejo da vegetação.

Hierarquicamente, as competências relacionadas à gestão da arborização urbana têm início na Constituição Federal de 1988, que atribui aos municípios a responsabilidade de legislar sobre o uso e o ordenamento do solo urbano. Em complemento, destacam-se leis federais, como:

o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que estabelece normas de proteção da vegetação e exige autorização para a supressão de vegetação nativa, inclusive em áreas urbanas, quando aplicável;

a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que institui princípios do licenciamento ambiental, juntamente com outros instrumentos, como a Lei Complementar nº 140/2011, define a competência delegada aos municípios e orienta ações de proteção ambiental; e

a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que define diretrizes para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de poda, priorizando reutilização, compostagem e processamento apropriados.

Nesse contexto, destaca-se também o Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU), que visa fortalecer as ações de arborização urbana no Brasil, ampliando a cobertura arbórea das cidades, promovendo a biodiversidade urbana e gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. Embora não possua caráter normativo obrigatório, o PlaNAU estabelece diretrizes estratégicas para apoiar os municípios na elaboração de legislações, planos e práticas de manejo, especialmente diante da atual carência de normas padronizadas, que compromete o planejamento e dificulta a adaptação das cidades aos desafios ambientais e climáticos.

Além das normas federais, as Leis Estaduais detalham diretrizes e critérios que devem ser observados pelos municípios, auxiliando na regulamentação e gestão da vegetação. Em âmbito local, destacam-se os Planos Diretores e as Leis de Arborização Urbana, que tratam especificamente da gestão da arborização.

No Estado de São Paulo, não há uma lei estadual específica voltada à arborização urbana. Contudo, algumas normas tratam de aspectos relacionados, como:

a Lei nº 13.550/2009, que define diretrizes para a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado, inclusive em áreas urbanas;

a Lei nº 9.509/1997, que institui a Política Estadual de Meio Ambiente e prevê o

licenciamento de atividades que impactam a vegetação urbana; e

a Lei nº 16.337/2016, que, ao revogar norma anterior sobre recursos hídricos, exige que os municípios se adequem a novas diretrizes ambientais, incluindo aspectos relacionados à vegetação urbana.

Ainda em São Paulo, não existe legislação estadual que atribua às concessionárias de energia a responsabilidade pelo manejo da vegetação sob linhas de distribuição e transmissão. Na prática, essa atuação é orientada por normas municipais e pela regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que impõe às concessionárias a obrigação de manter a rede elétrica em condições seguras e contínuas, o que inclui a poda de árvores que representem risco elétrico.

Já no Rio Grande do Sul, a Lei Estadual nº 16.201/2024 regulamenta o manejo da arborização urbana por meio da obrigatoriedade dos Planos Municipais de Arborização Urbana (PMAU). Essa lei:

estabelece critérios e diretrizes para o manejo da vegetação, nativa ou exótica, sob redes de distribuição e transmissão em áreas urbanas e rurais;

é obrigatória para municípios com mais de 20 mil habitantes;

prevê o uso de recursos de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) para financiar ações do PMAU, seguindo as diretrizes estaduais preestabelecidas;

determina que os municípios elaborem, aprovem e executem os planos, autorizem podas e supressões, definam a destinação de resíduos e estabeleçam critérios para conflitos entre arborização e infraestrutura; e

atribui às concessionárias de energia elétrica a responsabilidade pelo manejo da vegetação que interfira em redes e faixas de segurança, observando normas técnicas e de licenciamento, além de garantir comunicação com os órgãos competentes para reduzir impactos ambientais e sociais.

Assim, no âmbito municipal, a legislação deve estar em consonância com as disposições constitucionais, federais e estaduais, podendo ser mais restritiva, mas nunca menos protetiva que a legislação superior.



4

Desenvolvimento da arborização urbana



De modo geral, a arborização nas cidades foi implementada sem planejamento e sem que tivessem sido consideradas as necessidades mínimas de cultivo das espécies empregadas nas diferentes regiões. Esta situação pode ser justificada pela ausência, na época, de profissionais especialistas no assunto no mercado.

Na década de 70, por exemplo, em todo o Estado de São Paulo, generalizou-se o emprego da sibipiruna para arborização das ruas e, em algumas regiões, foram introduzidas outras espécies, citando-se como destaques: o alfeneiro, o casco-de-vaca, as canelinhas, o oiti e o chapéu-de-sol. Em Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, a arborização de vias públicas iniciou na metade do século XIX, intensificando-se no Século XX, na década de 30. A cidade tem como característica marcante na arborização o plantio de determinada espécie conforme o bairro da cidade. Tem-se o plátano no bairro Boa Vista, o jacarandá no Floresta, Rio Branco e Bom Fim, o ligustro e o cinamomo no IAPI, entre outros casos.

A escolha de espécies inadequadas para plantio na arborização urbana causa vários prejuízos públicos e privados. Por exemplo, o plantio indiscriminado de árvores do gênero Ficus, espécie de grande porte com raízes agressivas, causa estragos em calçadas, tubulações e estruturas de edificações, entre outros. Podem ser observados inúmeros impactos negativos na arborização viária causados pelo uso de espécies inadequadas, tais como comprometimento das fundações das construções, da pavimentação, das redes de esgoto, de água e de gás, das galerias de águas pluviais, além de interferências nas fiações aéreas de energia elétrica, de telefone, de televisão a cabo e fibras óticas.

Hoje, a especialização técnica dos profissionais da área permite que facilmente sejam observados os efeitos causados pela arborização mal planejada. Esta afeta o dia-a-dia das pessoas, na medida em que causa danos à infraestrutura urbana. Mesmo assim, destacam-se os notáveis benefícios que as árvores acrescentam à qualidade de vida do homem e ao meio ambiente urbano. Para que esses benefícios advindos da arborização sejam plenamente usufruídos, é imprescindível somar à adoção do planejamento técnico um programa adequado de manejo.

O conhecimento da vegetação já existente é primordial para definir procedimentos, especialmente os relacionados às técnicas de manejo dessa vegetação e à seleção das espécies que serão introduzidas, considerando-se suas exigências naturais e o atendimento aos interesses dos usuários.

O diagnóstico da situação urbana deve reunir informações indispensáveis

ao planejamento da arborização. Dentre outros, citam-se os dados referentes à condição climática regional, às características geotopográficas dos espaços e às informações sobre o sistema viário: as dimensões das ruas, das calçadas e dos recuos das construções, assim como a existência, identificação e localização dos equipamentos de infraestrutura urbana. A análise do cruzamento dessas informações possibilitará o desenvolvimento de projetos para implantação de nova arborização, a correção das situações diagnosticadas ou a manutenção da vegetação existente.

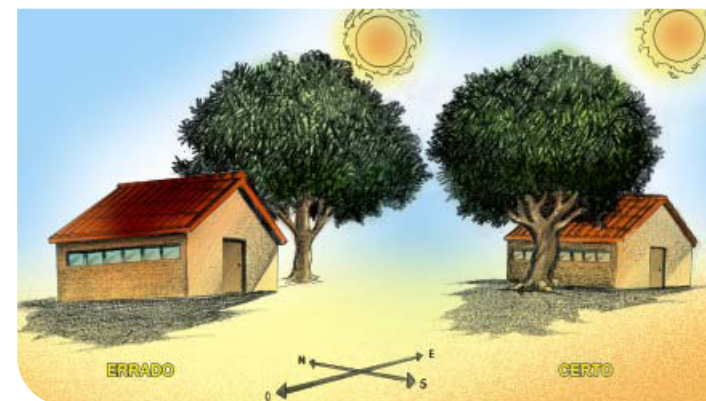
A implantação do projeto deve seguir criteriosamente as fases previstas no planejamento. Entretanto, a existência de inúmeras variáveis ambientais e sociais poderá dar margem a interferências externas que exigirão a adequações do projeto desenvolvido. Para esses casos, deve-se sempre proceder à análise do custo-benefício dessas alterações.



4.1 Aspectos relevantes para o planejamento da arborização

A introdução de árvores nos espaços urbanos deve considerar os interesses da comunidade usuária, o conforto e o equilíbrio ambiental, além de todo o seu entorno, através da análise dos equipamentos urbanos já existentes, como redes de água e esgoto, eletricidade, benfeitorias, entre outras. É preciso analisar cuidadosamente cada situação, de modo que a árvore não venha a se transformar em um problema no futuro, mas que, ao contrário, possa proporcionar o máximo de benefícios às pessoas e aos locais onde estiver plantada.

A seguir, apresentam-se ilustrações de ocorrências bastante comuns, as quais exigem procedimentos técnicos corretos.



O plantio de árvores próximo a residências deve, sempre que possível, levar em consideração a futura projeção da sombra da árvore. Como regra, deve-se plantar as espécies de médio e grande porte no lado sul das construções. Tal recomendação justifica-se, pois no outono-inverno, período em que se deseja o máximo aproveitamento do aquecimento e da iluminação dos raios solares, a sombra das árvores projeta-se ao sul, não atingindo a casa. O sombreamento, neste período, além de reduzir a temperatura ambiente, pode umedecer as fachadas residenciais, causando prejuízos. Já no verão, a sombra projeta-se ao norte e, plantando-se a árvore ao sul da moradia, a projeção da sombra irá diminuir a temperatura nas residências. Recomenda-se também o plantio de árvores ao sudoeste da residência, para que os raios solares incidam pela manhã e a projeção da sombra incida na residência no período da tarde.



O planejamento da arborização deve considerar a existência de antenas, painéis solares ou outros equipamentos existentes. Deve-se analisar a distância entre esses equipamentos e as árvores a serem plantadas, assim como o porte das plantas quando adultas, para que não venham a prejudicar o funcionamento dos equipamentos. Quando da implantação de novos equipamentos, estes deverão ser instalados fora do alcance da copa das plantas.



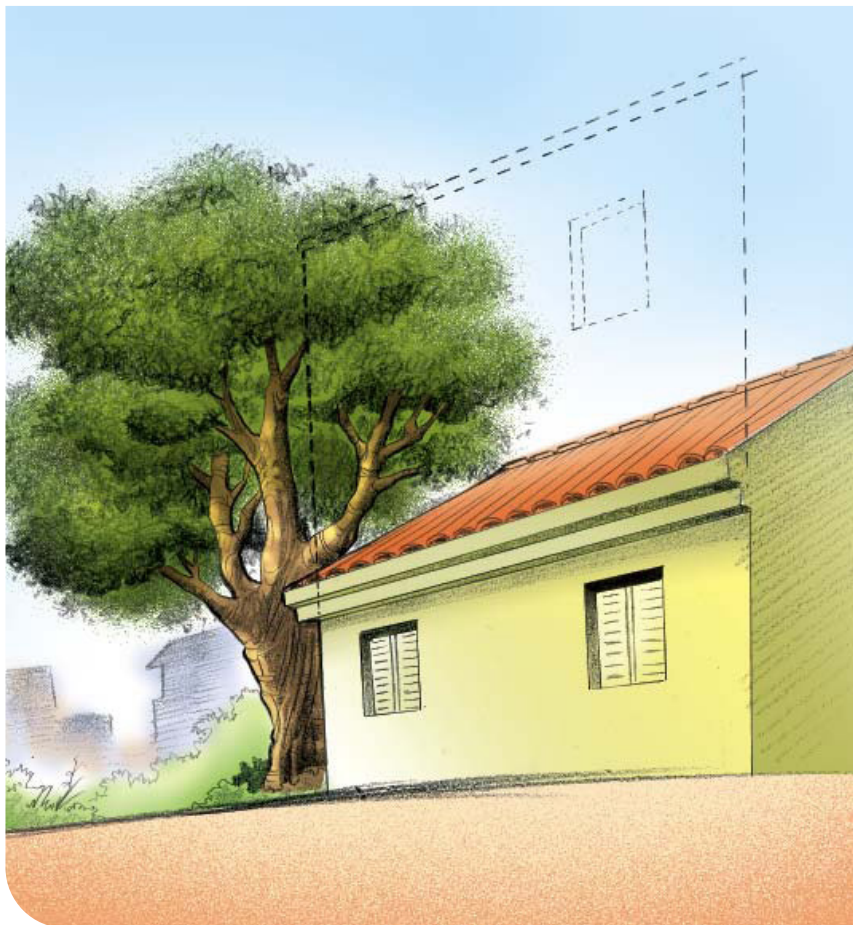
Pode-se aproveitar o fenômeno de queda das folhas (caducidade) nas espécies decíduas, considerando a posição do sol, para propiciar sombreamento no verão e aquecimento no inverno.



O plantio de árvores deve ser planejado de forma a permitir a incidência dos raios solares nos jardins residenciais. Para tal, deve-se evitar o uso de espécies com folhagem permanente nas proximidades de canteiros e jardins, pois geram sombreamento excessivo. Além do sombreamento, as árvores também concorrem com as plantas dos jardins na retirada de nutrientes do solo.



A queda de folhas das árvores, quando próximas aos telhados, pode provocar entupimentos de calhas, danificar coberturas e telhados. Esta situação se agrava quando são utilizadas espécies decíduas ou mesmo as semi-decíduas. Deve-se proceder à limpeza periódica desses espaços, antes de se decidir pela supressão das árvores.



Ao planejar o plantio de árvores, devem ser levadas em consideração possíveis ampliações das construções vizinhas. Nos casos em que a árvore já interfere na ampliação das construções, pode-se proceder à eliminação de ramos, desde que a poda não altere a forma natural das plantas e nem provoque seu desequilíbrio. Para tanto, deve-se procurar sempre a orientação de um profissional devidamente habilitado para que a eliminação desses ramos seja feita com critério.



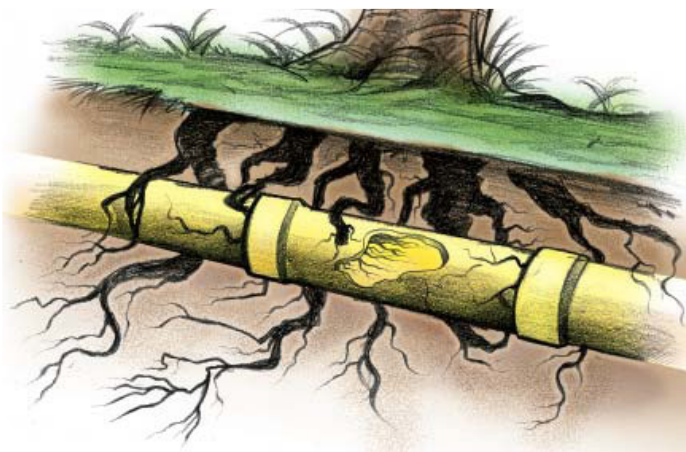
Mesmo em uma arborização viária bem planejada, com árvores de porte adequado ao espaço disponível, pode ocorrer que as árvores fiquem com a base da copa muito baixa, atrapalhando a livre passagem de pedestres pelas calçadas e o trânsito de veículos nas ruas. Nestas situações, deve-se proceder à poda de levantamento de base da copa, conforme descrito neste guia.

Algumas espécies de árvores, geralmente de grande porte, possuem raízes superficiais de dimensões impróprias às vias públicas, podendo causar danos em ruas e calçadas. Mesmo espécies consideradas adequadas, devido a um crescimento excepcional de raízes superficiais, podem causar esses danos, ainda que em menor proporção. Caso isto já esteja ocorrendo, deve-se adotar como medida corretiva o alargamento do canteiro e, sempre que possível, evitar o corte de raízes superficiais, que têm a função de sustentação.

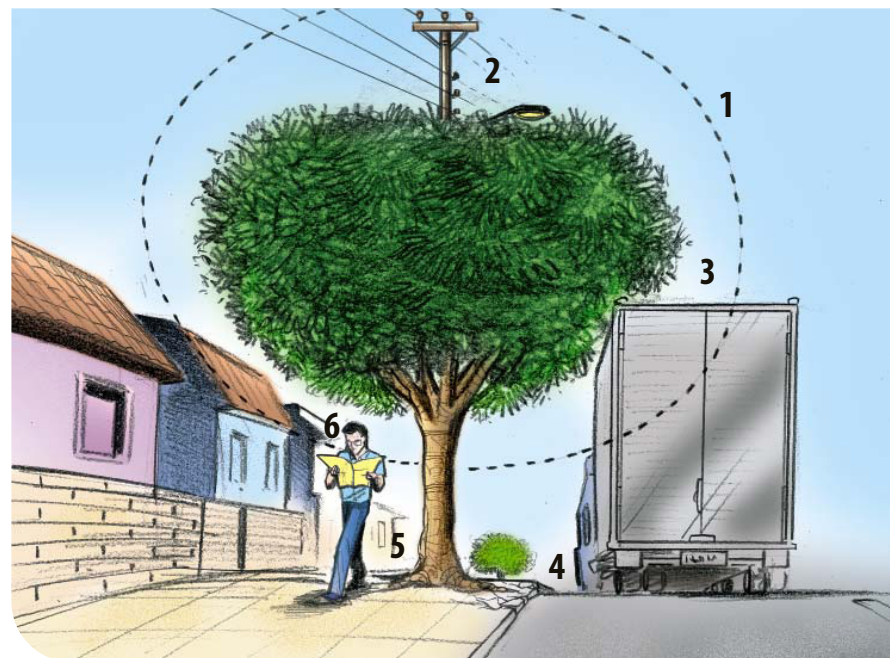




Não se recomenda realizar o plantio de árvores e arbustos embaixo da rede elétrica.



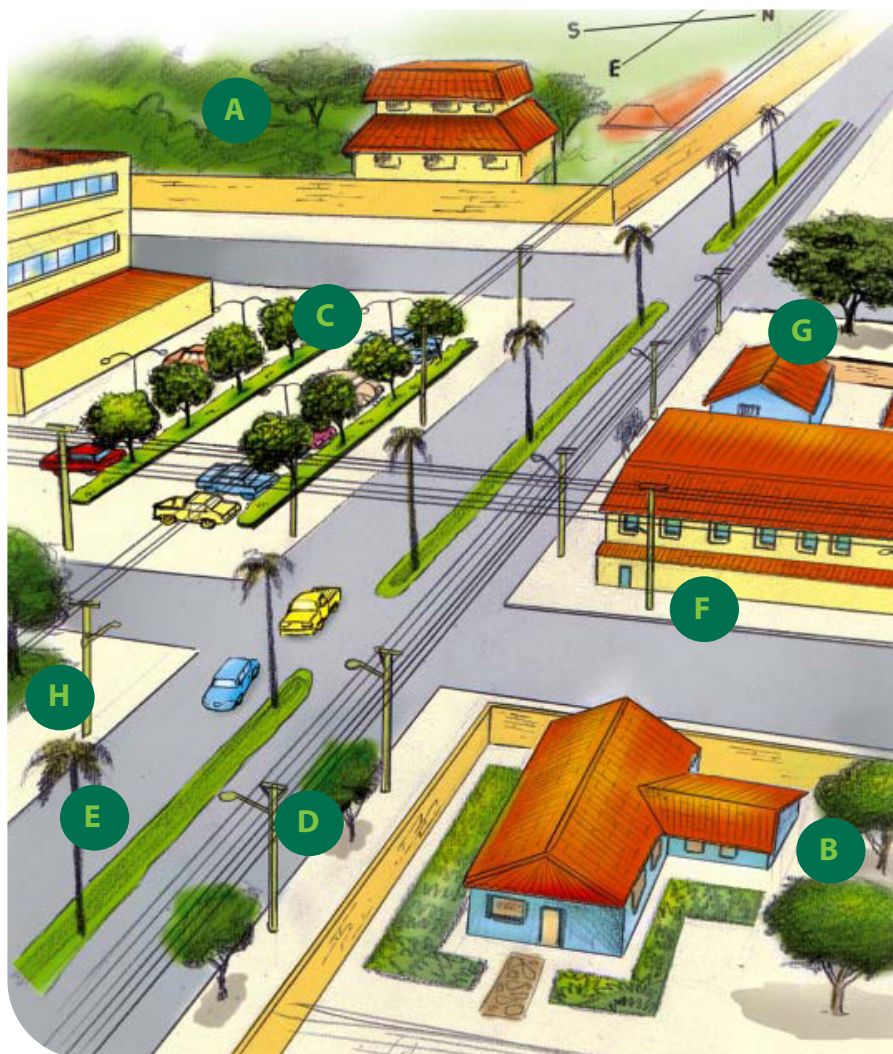
Árvores de pequeno porte e raízes superficiais favorecem a construção e o funcionamento de redes subterrâneas de água, de esgoto e de energia elétrica.



A escolha errada da espécie arbórea a ser plantada nas vias públicas causará uma série de problemas aos espaços urbanos, demandando interferências que podem prejudicar as próprias árvores, como pode ser observado na ilustração.

LEGENDA

1. O tracejado indica a dimensão da copa desta árvore quando chegar à fase adulta.
2. Haverá necessidade de poda para a passagem de linha aérea da companhia de serviços públicos.
3. Haverá a necessidade de poda para a passagem de veículos.
4. As raízes irão danificar as ruas e acostamentos.
5. As raízes virão a danificar as calçadas.
6. Haverá a necessidade de poda para passagem de pedestres.



A. Árvores fornecem sombra às edificações e ajudam a mantê-las frescas no verão. À sombra das árvores, a temperatura ambiente chega a ser até seis graus centígrados mais baixa que a pleno sol. A existência sistemática de árvores minimiza as variações térmicas.

B. Nas áreas residenciais particulares, assim como nas públicas, recomenda-se o plantio de espécies que não comprometam as construções, o sistema de drenagem, o esgoto e as redes aéreas.

C. Árvores de porte médio e com copas densas servem para sombrear áreas de estacionamento. A posição correta de plantio das árvores nos boxes é essencial para que, no futuro, a sombra de suas copas seja projetada sobre os veículos, e não fora deles.

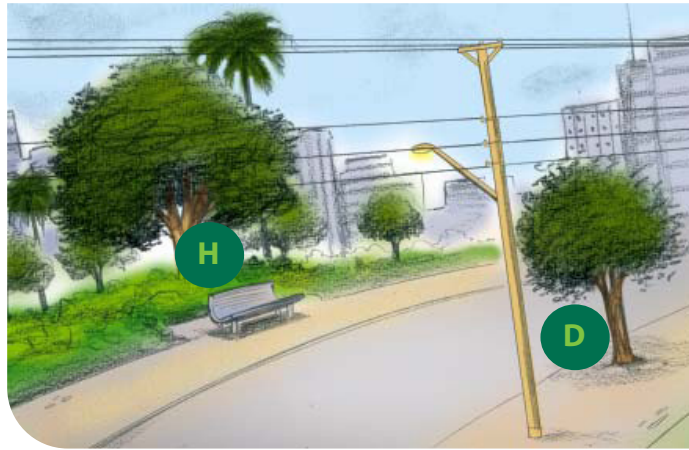
D. Sempre que possível, indica-se não plantar árvores sob a rede elétrica. Caso opte-se pelo plantio, as árvores devem ser de porte baixo, de até 3 metros. A correta escolha das espécies no caso de introdução nestes locais deve considerar o normal funcionamento da rede de energia elétrica e a livre passagem de pedestres, além de não danificar as canalizações subterrâneas.

E. Canteiros centrais de avenidas sem redes aéreas e subterrâneas podem ser ornamentados com palmeiras, havendo a possibilidade de integrar árvores nesse espaço. Deve-se evitar o uso de plantas com bases de copas baixas que, projetadas na pista de rolamento, prejudicam o trânsito de veículos. Árvores com copas do tipo globosa, pêndula, colunar, cilíndrica e umbeliforme, preferencialmente, devem ser introduzidas em praças e áreas verdes, formando maciços ou dispostas em fileiras de mesmas espécies.

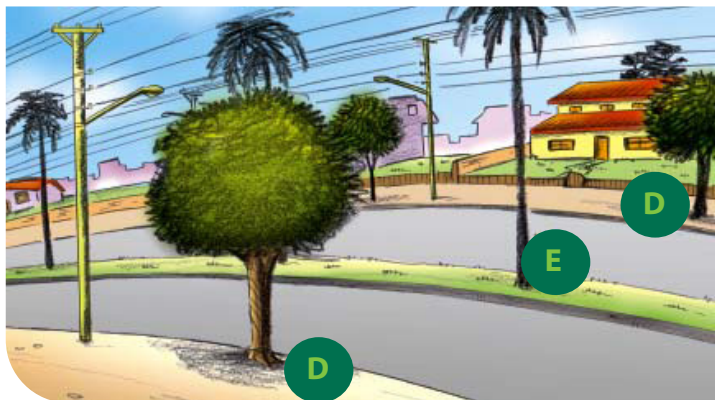
F. A arborização de ruas com menos de 14 metros de largura está condicionada às larguras das calçadas. Situações de calçadas estreitas, com fiação aérea e construções sem recuo, podem ou não ser arborizadas. As palmeiras somente devem ser plantadas em calçadas sem fiação.

G. Ruas com mais de 14 metros de largura, sem fiação e com construções em recuo, admitem o uso de árvores de pequeno, médio ou grande porte.

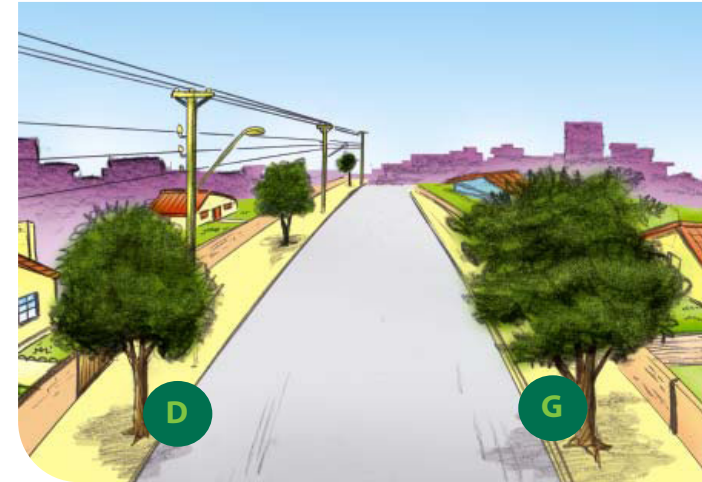
H. Árvores e palmeiras existentes em parques, praças ou jardins devem estar contidas nesses espaços. Não se recomenda arborizar as calçadas que margeiam esses espaços, para não limitar o efeito de profundidade visual dos espaços abertos.



Sempre que possível deve-se considerar o não plantio de árvores sob fiação elétrica (D). Calçadas que circundam praças (H) devem ficar livres de arborização.



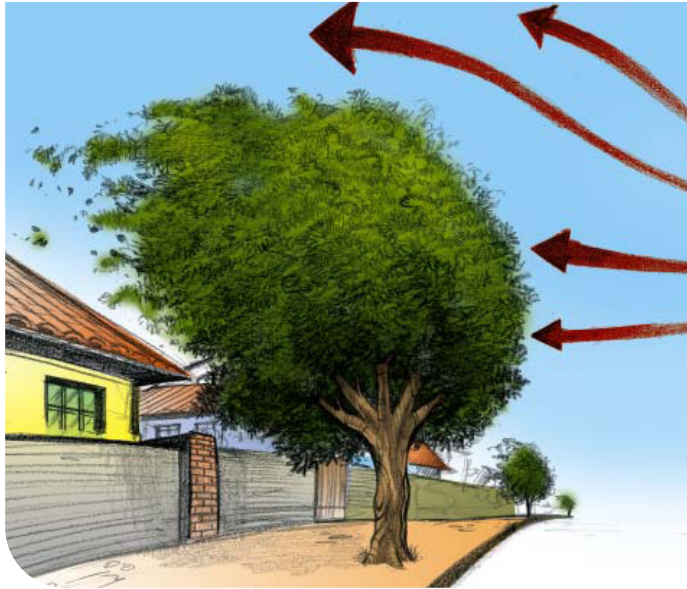
Avenidas com recuo uniforme e canteiro central (E) de até um metro de largura podem ter árvores colunares ou palmeiras no canteiro central e árvores de porte médio e baixo nas calçadas laterais (D).



Em ruas com largura acima de 14m e recuo uniforme, podem ser plantadas árvores de porte médio nas calçadas leste e sul (G) e de pequeno porte nas faces oeste e norte (D).



Em ruas com menos de 14m, sem recuo uniforme, podem-se plantar árvores de pequeno porte ou mantê-las sem arborização.



As árvores plantadas como barreiras quebra-vento reduzem a velocidade das correntes de ar, direcionando-as para outros pontos. Em locais planos, chegam a proteger a uma distância dez vezes maior que sua altura.

Afastamentos mínimos devem ser respeitados para o plantio de mudas de árvores nas vias públicas:

- **2 metros** das entradas de veículos, das bocas de lobo e das caixas de inspeção;
- **3 metros** dos hidrantes;
- **5 metros** das esquinas e dos postes de iluminação pública com luminárias ou não; e
- **10 metros** dos cruzamentos das ruas onde existam semáforos.

Na distribuição das mudas pela malha urbana do município, é recomendável que sejam plantados exemplares da mesma espécie em uma determinada via pública, podendo-se diversificar as espécies entre as ruas do bairro. Este procedimento é fundamental para facilitar o manejo das plantas.

O espaçamento correto entre os indivíduos arbóreos no eixo da via pública é outro fator importante a ser observado. Via de regra planta-se uma muda por lote, com localização equidistante de suas divisas laterais. Considerando-se que normalmente os lotes urbanos têm 10 ou 12 metros de testada, recomenda-se o plantio das mudas a 5 ou 6 metros das extremidades do lote. Árvores pequenas devem ser plantadas com espaçamento nunca menor do que 7 ou 8 metros entre as plantas.

Deve-se considerar que o não planejamento da arborização em áreas privadas também pode causar danos a equipamentos urbanos, principalmente os de energia elétrica. Copas mal conduzidas podem alcançar a fiação aérea, provocando curtos-circuitos, quedas de energia e riscos de incêndio, principalmente em dias de vento ou tempestade. Esses problemas podem ser evitados com a escolha de espécies adequadas para os diferentes espaços. Além disso, no caso de indivíduos arbóreos e arbustivos, as podas e manejos realizados de forma correta e periódica minimizam os impactos.

4.1.1 A escolha das espécies para plantio

Muitas vezes cometem-se equívocos irreparáveis pela escolha errada da espécie, em geral agravados pela desconsideração das necessidades mínimas das árvores, tais como as relacionadas às características do solo, à quantidade demandada de água, à necessidade de incidência de luz solar e de espaço necessário ao seu desenvolvimento.

Para que as árvores plantadas nas vias públicas não venham a causar transtornos e conflitos futuros, é necessário conhecer as características e os comportamentos próprios. A escolha, portanto, há que ser criteriosa, de modo a atender o maior número possível de quesitos técnicos desejáveis, principalmente se plantadas em calçadas e passeios públicos, tendo-se plena consciência de que é impossível encontrar a árvore ideal, que se harmonize com todas as situações.

Embora a diversidade da flora brasileira seja a mais representativa de todo o planeta, há dificuldades de opção por determinadas espécies em razão da escassez de dados de pesquisa sobre o assunto. Apesar disso, deve-se indicar e adotar para plantio em passeios de vias públicas, árvores com características favoráveis, com eficiência consagrada, e cujas qualidades e efeitos estejam comprovados pela prática.

Deve-se considerar:

- 1. Origem da espécie** - Na maioria das cidades, predomina na arborização urbana a utilização de árvores de espécies exóticas, ou seja, que não são espécies brasileiras. Tendo em vista a necessidade de manutenção e conservação da diversidade das espécies da flora nacional, recomenda-se, sempre que possível, o emprego de plantas nativas da região, as quais têm a vantagem de estarem plenamente adaptadas às condições de solo e clima locais. Num grande espaço urbano e até mesmo numa cidade, a diversidade de espécies na composição da arborização viária é fundamental; recomenda-se um percentual mínimo de 10 a 15% por espécie, índice este que facilitará o manejo das plantas.
- 2. Dimensões e arquitetura das árvores** - Pelo uso que se dará às espécies, estas devem possuir caule único e não ramificado, denominado fuste, até as primeiras ramificações, além de apresentar copa com formato bem definido. A altura e o diâmetro plenos de uma árvore, quando adulta, devem ser compatíveis com os espaços a ela destinados, riscos de danos à rede elétrica, às construções do entorno ou, mesmo, a aplicação futura de podas.
- 3. Aspectos ornamentais** - Vários são os aspectos de beleza de uma árvore: a forma da copa (globosa, piramidal, cilíndrica, umbeliforme e pêndula), a forma e textura da casca, a cor do tronco, ou mesmo a presença de raízes expostas. A combinação de formas, cores, textura ou mesmo de raízes permite a criação de ambientes de rara beleza.
- 4. Sistema radicular** - Para plantio em calçadas, locais de trânsito de pessoas ou mesmo em função das características do entorno, deve-se escolher, preferencialmente, espécies de raiz pivotante, evitando, sempre que possível aquelas de sistema radicular superficial ou tabular, que prejudicam as fundações dos prédios e promovem o levantamento dos pisos e calçadas, mesmo que venham a ser plantadas em canteiros aparentemente bem dimensionados. Com relação a este quesito, convém lembrar, também, que as covas que abrigarão as mudas, denominadas "berços", deverão possuir dimensões suficientes para suportar todo o sistema radicular das plantas.
- 5. Crescimento** - Deve-se evitar o plantio de árvores de grande porte e rápido desenvolvimento, uma vez que estas espécies, ditas pioneiras, mesmo

sob a proteção física de tutores, são pouco resistentes. É interessante lembrar que a ramagem das espécies selecionadas deve ser compacta, porém não excessivamente volumosa, com resistência suficiente para suportar seu próprio peso sob a ação de ventos.

- 6. Presença de frutos e flores** - Deve-se evitar o emprego de árvores produtoras de frutos pesados, volumosos, deiscentes e frutíferas comerciais, que necessitam de cuidados especiais, como adubações e tratamentos fitossanitários específicos. É desejável, porém, o emprego de espécies silvestres resistentes às intempéries, pouco exigentes em fertilidade de solo e disponibilidade de água e que produzam pequenos frutos, úteis à alimentação de pássaros.
- 7. Folhas** - Com relação à permanência na planta, as folhas podem ser decíduas, quando sua queda ocorre normalmente durante o outono-inverno, ocasião em que a incidência da luz e aquecimento solar são mais necessários às fachadas residenciais; essas espécies são mais indicadas para regiões frias. Por outro lado, as espécies com folhagem semicaduca ou mesmo persistente apresentam a conveniência da renovação contínua e gradual durante o ano. A renovação anual observada nas espécies decíduas é um fenômeno natural e importante, e a queda das folhas não deve ser interpretada como 'sujeira', mas sim como parte de seu ciclo biológico.
- 8. Resistência a pragas e doenças** - Sempre que possível, devem ser escolhidas espécies de conhecida resistência ao ataque de insetos e microorganismos patogênicos, dadas as dificuldades e mesmo as restrições de uso e aplicação de defensivos no meio urbano. Em caso de ocorrência, é obrigatório solicitar o suporte de profissional capacitado.
- 9. Rusticidade** - É desejável empregar espécies resistentes às condições adversas do meio urbano, no que diz respeito às características químicas e físicas do solo e à ocorrência de períodos prolongados de estiagem, ventos e geadas.
- 10. Toxicidade e agressividade** - Não devem ser utilizadas plantas que tenham espinhos ou aquelas que possuam princípios nocivos, como o látex, cáustico à mucosa humana, e nem mesmo espécies que possam vir a provocar reações de alergia no homem.



4.2 Espécies para arborização pública

As espécies utilizadas na arborização urbana são distribuídas em dois grandes grupos, caracterizados em função da altura média que alcançam: um grupo é constituído pelas árvores de pequeno e médio porte e o outro pelas árvores de grande porte. A convenção para classificação desses grupos de árvores é empírica e subjetiva, posto que uma dada espécie de porte baixo, com a idade, pode tornar-se de porte médio, e uma de médio porte pode tornar-se de porte grande.

Convencionou-se que as árvores de pequeno e médio porte são as que possuem altura até 8 metros. São as espécies que comumente não interferem na fiação aérea.

As espécies de grande porte atingem altura superior a 8 metros. As árvores deste grupo formam copas que podem variar de sete a 7 de 10 metros de diâmetro e, normalmente, são as que interferem na fiação eventualmente existente.

4.2.1 Árvores de pequeno e médio porte com altura de até 8 metros.



Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Acer-japonês

(*Acer palmatum*)
Origem exótica
Altura média de 8 m

Acerola

(*Malpighia puniceifolia*)
Origem exótica
Altura média de 4 m



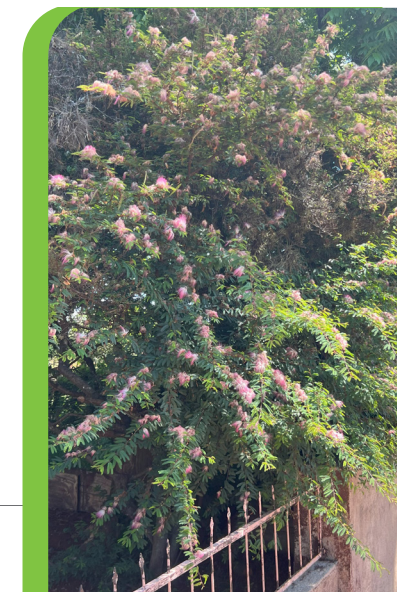
Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

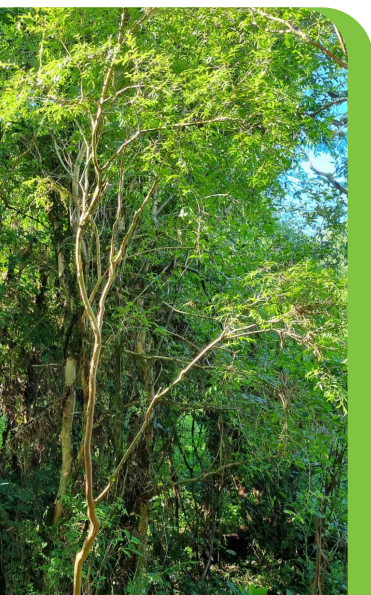
Cabeludinha

(*Myrciaria glazioviana*)
Origem nativa
Altura média de 4 m

Caliandra

(*Calliandra spp.*)
Origem nativa
Altura média de 4 m





Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Camboim

(*Myrciaria tenella*)
Origem nativa
Altura média de 5 m

Camélia

(*Camellia japonica*)
Origem exótica
Altura média de 5 m



Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Escova-de-garrafa

(*Callistemon sp.*)
Origem exótica
Altura média de 7 m

Extremosa

(*Lagerstroemia indica*)
Origem exótica
Altura média de 6 m



Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Castanha-do-maranhão

(*Pachira glabra*)
Origem exótica
Altura média de 5 m

Cerejeira-japonesa

(*Prunus serrulata*)
Origem exótica
Altura média de 8 m



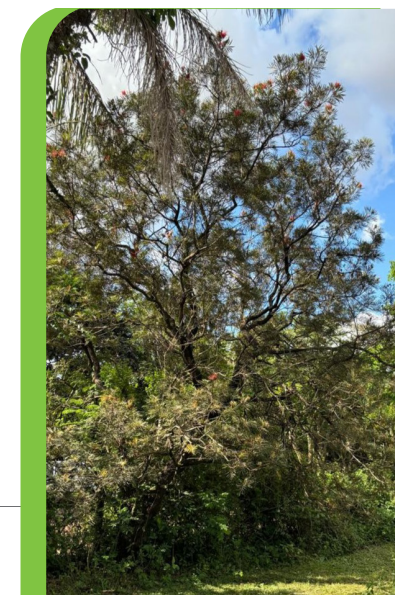
Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Goiabeira-serrana

(*Acca sellowiana*)
Origem nativa
Altura média de 5 m

Grevílea-anã

(*Grevillea banksii*)
Origem exótica
Altura média de 4 m





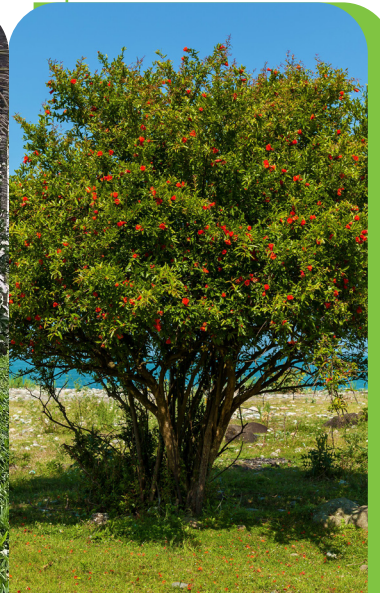
Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Manacá-da-serra

(*Tibouchina sp.*)
Origem nativa/exótica
Altura média de 8 m

Manacá-de-cheiro

(*Brunfelsia uniflora*)
Origem exótica
Altura média de 3 m



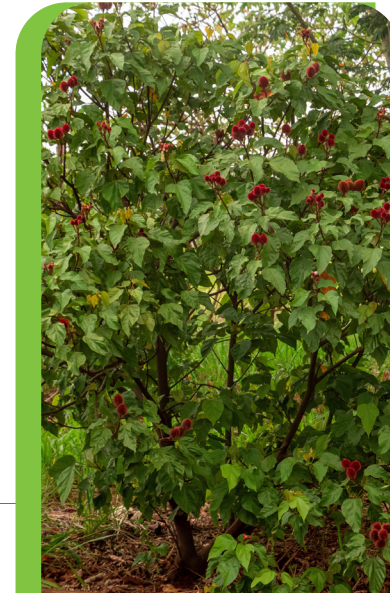
Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Romã

(*Punica granatum*)
Origem exótica
Altura média de 5 m

Urucum

(*Bixa orellana*)
Origem nativa
Altura média de 5 m



Espécies indicadas para plantio no lado oposto à rede elétrica

Mulungu

(*Erythrina speciosa*)
Origem exótica
Altura média de 5 m

Murta-de-cheiro

(*Murraya paniculata*)
Origem exótica
Altura média de 6 m



4.2.2 Árvores de grande porte com altura superior a 8 metros.



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Algodoeiro-da-praia

(*Hibiscus tiliaceus*)
Origem exótica
Altura média de 10 m

Araçá

(*Psidium cattleianum*)
Origem nativa
Altura média de 9 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Cássia-imperial

(*Cassia fistula*)
Origem exótica
Altura média de 12 m

Cedro

(*Cedrela fissilis*)
Origem nativa
Altura média de 20 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Aroeira-periquita

(*Schinus molle*)
Origem nativa
Altura média de 9 m

Canafístula

(*Peltophorum dubium*)
Origem nativa
Altura média de 20 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

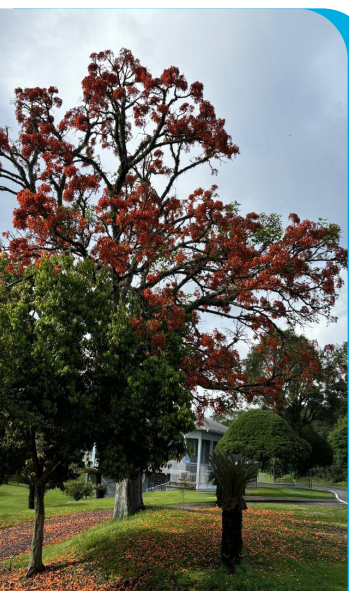
Cerejeira

(*Eugenia involucrata*)
Origem nativa
Altura média de 10 m

Chal-chal

(*Allophylus edulis*)
Origem nativa
Altura média de 10 m





Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Corticeira-da-serra

(*Erythrina falcata*)
Origem nativa
Altura média de 20 m

Figueira

(*Ficus spp.*)
Origem nativa
Altura média de 20 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Guabiju

(*Myrcianthes pungens*)
Origem nativa
Altura média de 10 m

Guajuvira

(*Cordia americana*)
Origem nativa
Altura média de 20 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Figueira-de-jardim

(*Ficus auriculata*)
Origem exótica
Altura média de 10 m

Flamboyant

(*Delonix regia*)
Origem exótica
Altura média de 10 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Guapuruvu

(*Schizolobium parahyba*)
Origem nativa
Altura média de 25 m

Ingá-banana

(*Inga vera*)
Origem nativa
Altura média de 15 m





Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Ingá-feijão

(*Inga marginata*)
Origem nativa
Altura média de 15 m

Ipê-amarelo

(*Handroanthus chrysotrichus*)
Origem nativa
Altura média de 20 m



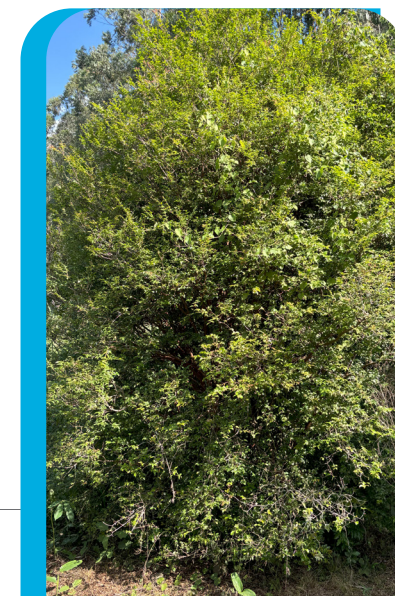
Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Ipê-roxo

(*Handroanthus heptaphyllus*)
Origem nativa
Altura média de 25 m

Jaboticabeira

(*Plinia peruviana*)
Origem nativa
Altura média de 10 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Ipê-branco

(*Handroanthus roseoalba*)
Origem exótica
Altura média de 15 m

Ipê-da-serra

(*Handroanthus albus*)
Origem nativa
Altura média de 20 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Jacarandá-mimoso

(*Jacaranda mimosifolia*)
Origem exótica
Altura média de 15 m

Jerivá

(*Syagrus romanzoffiana*)
Origem nativa
Altura média de 15 m





Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Liquidâmbar

(Liquidambar styraciflua)
Origem exótica
Altura média de 20 m

Mangueira

(Mangifera indica)
Origem exótica
Altura média de 12 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Pata-de-vaca

(Bauhinia variegata)
Origem exótica
Altura média de 10 m

Pau-ferro

(Libidibia ferrea)
Origem exótica
Altura média de 15 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Paineira

(Ceiba speciosa)
Origem nativa
Altura média de 15 m

Palmeira-imperial

(Roystonea oleracea)
Origem exótica
Altura média de 30 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Pitangueira

(Eugenia uniflora)
Origem nativa
Altura média de 10 m

Plátano

(Platanus spp.)
Origem exótica
Altura média de 25 m



4.2.3 Árvores exóticas e invasoras.



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Quaresmeira

(*Tibouchina granulosa*)
Origem exótica
Altura média de 12 m

Sibiruna

(*Caesalpinia pluviosa*)
Origem exótica
Altura média de 15 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Acácia-negra

(*Acacia mearnsii*)
Origem exótica invasora
Altura média de 10 m

Amoreira

(*Morus nigra*)
Origem exótica invasora
Altura média de 9 m



Espécies indicadas para plantio em praças e parques

Timbaúva

(*Enterolobium contortisiliquum*)
Origem nativa
Altura média de 20 m

Uvaia

(*Eugenia pyriformis*)
Origem nativa
Altura média de 10 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Canela-tempero

(*Cinnamomum verum*)
Origem exótica invasora
Altura média de 10 m

Casuarina

(*Casuarina equisetifolia*)
Origem exótica invasora
Altura média de 30 m





Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Cinamomo

(*Melia azedarach*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m

Eucalipto

(*Eucalyptus spp.*)
Origem exótica invasora
Altura média de 40 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Jambolão

(*Syzygium cumini*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m

Leucena

(*Leucaena leucocephala*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Goiabeira

(*Psidium guajava*)
Origem exótica invasora
Altura média de 7 m

Ipê-mirim

(*Tecoma stans*)
Origem exótica invasora
Altura média de 6 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Ligustro

(*Ligustrum lucidum*)
Origem exótica invasora
Altura média de 10 m

Nespereira

(*Eriobotrya japonica*)
Origem exótica invasora
Altura média de 9 m





Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Palmeira-de-leque

(*Livistona chinensis*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m

Palmeira-real

(*Archontophoenix cunninghamiana*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Tulipeira

(*Spathodea campanulata*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m

Uva-do-japão

(*Hovenia dulcis*)
Origem exótica invasora
Altura média de 18 m



Espécies a serem evitadas em passeio público e nas proximidades da rede elétrica

Pínus

(*Pinus spp.*)
Origem exótica invasora
Altura média de 25 m

Tipuana

(*Tipuana tipu*)
Origem exótica invasora
Altura média de 15 m



5

Adaptação às Mudanças Climáticas e Cidades Resilientes



A CPFL entende que as mudanças climáticas são uma realidade inegável, cujos efeitos já se fazem sentir em todo o planeta. Eventos extremos, como enchentes, estiagens prolongadas e ondas de calor, têm se intensificado, impactando diretamente o cotidiano da sociedade. O setor elétrico é particularmente vulnerável a esses eventos, como evidenciado pelas enchentes no Rio Grande do Sul em 2024, além de temporais e períodos de seca recorrentes no estado de São Paulo.

Diante do compromisso com as comunidades onde atua, dos riscos operacionais envolvidos e dos impactos que vêm afetando suas operações, a CPFL avaliou e implementou diversas ações voltadas à adaptação de seus negócios e à mitigação dos impactos climáticos. Essas ações estão organizadas em quatro frentes estratégicas, que se desdobram em iniciativas e diretrizes contempladas no seu Plano Ambiental, Social e de Governança (ESG), reforçando o compromisso da companhia em contribuir com o combate às mudanças climáticas.



Frentes de atuação diante das mudanças climáticas adotadas pela CPFL

Fonte: CPFL Energia - Relatório de Sustentabilidade

Nesse contexto, a distribuição de energia elétrica, associada ao manejo da vegetação urbana e à destinação adequada dos resíduos de poda, representa uma oportunidade relevante para ser incorporada a projetos de descarbonização e resiliência urbana. A CPFL tem buscado, por meio de parcerias com prefeituras e demais órgãos governamentais, implementar ações resilientes que fortaleçam suas operações e contribuam para a adaptação das cidades às mudanças do clima, sempre com foco na redução de impactos à sociedade.

Esses esforços dialogam com políticas públicas recentes, como o Decreto Federal nº 12.041/2024, que institui o Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR). Este programa tem como objetivo ampliar a resiliência das cidades frente aos impactos climáticos, aumentar áreas verdes urbanas, valorizar serviços ecossistêmicos e promover o desenvolvimento urbano sustentável.

Consciente do cenário desafiador e das iniciativas em diferentes esferas de governo, a CPFL tem pesquisado soluções inovadoras para promover a convivência harmônica entre as redes de energia, a vegetação urbana e os resíduos gerados por sua manutenção.

Ações recomendadas: Rede Elétrica e Vegetação Urbana - Desafios e oportunidades

O conflito entre a vegetação urbana e as redes de distribuição elétrica é uma realidade comum em várias regiões do país, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo, onde eventos extremos têm se intensificado nos últimos anos.

Árvores mal posicionadas ou espécies de grande porte sob a fiação podem provocar quedas de energia, representar riscos à segurança da população e gerar altos custos operacionais para as concessionárias (custos esses que muitas vezes são repassados aos consumidores). Além disso, os resíduos gerados pelas podas representam outro desafio: o volume de material vegetal é expressivo e, frequentemente, descartado de forma inadequada, o que gera desperdício e impactos ambientais negativos.

Entretanto, sob a ótica da adaptação climática e da resiliência urbana, esses desafios podem se transformar em oportunidades para inovação e sustentabilidade. A seguir, destacam-se ações que já vêm sendo implementadas pela CPFL e

que podem ser adotadas pelo poder público, especialmente no nível municipal, com o objetivo de harmonizar a convivência entre a arborização urbana e a infraestrutura elétrica:

Ações Recomendadas:

- Arborização urbana planejada: seleção de espécies compatíveis com a rede elétrica, preferencialmente de médio porte, que contribuam para o sombreamento urbano, redução de ilhas de calor e sequestro de carbono. A CPFL possui o programa “Arborização+Segura”, que recomenda espécies a serem plantadas ou substituídas sob as redes, diminuindo riscos elétricos, inclusive diante de eventos climáticos extremos;
- Manejo preventivo e inteligente da vegetação: uso de geotecnologias, drones e inteligência artificial para mapear o crescimento das árvores, otimizar podas e reduzir emergências. O uso dessas tecnologias otimiza e aumenta a eficiência dos trabalhos de campo, especialmente, podendo serem utilizados em larga escala, ou ainda, em situações pontuais;
- Aproveitamento de resíduos vegetais: transformação da biomassa em composto orgânico, briquetes energéticos, biomateriais ou insumos para viveiros, em consonância com os princípios da economia circular. Essas possibilidades podem ser transformadas em projetos, onde o município pode obter financiamento através de programas federais, uma vez que contribui para tornar o município mais sustentável;
- Educação ambiental e engajamento social: desenvolvimento de programas educativos voltados ao plantio consciente de árvores, incentivando a participação da comunidade e reduzindo conflitos futuros com a rede elétrica.
- Conexão com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

6

Técnicas para o plantio de árvores

Muitas vezes, dá-se pouca importância aos cuidados essenciais ao plantio das espécies arbóreas nos ambientes urbanos. Entretanto, estes são fatores determinantes para que as plantas se desenvolvam corretamente e possam desempenhar as funções esperadas. Devem-se tomar todas as precauções para que as plantas não venham a causar problemas no futuro como, por exemplo, a queda por falta de sistema radicular que as sustentem adequadamente ou venham a obstruir o trânsito de pessoas e de veículos, por formação defeituosa da parte aérea.

6.1 Padrão das mudas

Existe uma discussão em torno da altura mínima para plantio de mudas em calçadas, em razão da melhor adaptação da planta ao local quando esta é plantada menor, o que é um fato. Entretanto, mudas menores estão mais sujeitas ao vandalismo.

Produzidas em viveiros, essas plantas são conduzidas no sistema denominado condução em haste única até atingirem esse padrão. São realizadas desbrotas laterais, periodicamente, evitando-se o entouceiramento e o consequente atraso no desenvolvimento das mudas.





Mudas embaladas em saco plástico

A partir de então, na maioria dos casos, elimina-se a ponta do ramo principal, que exerce a dominância apical, forçando o crescimento dos ramos laterais da planta. Assim, vai-se delineando a base da futura copa, que é conduzida em 3 a 5 pernas.

Quando as ramificações primárias tiverem de 1 a 2 centímetros de diâmetro, retira-se de cada uma o próprio ápice, surgindo daí novos ramos e, assim, sucessivamente, até ter-se uma copa bem formada com ramos secundários e terciários.

Esta forma de produção exige um tempo maior de condução, com substituição periódica das embalagens, sempre passando as mudas para embalagens de maiores volumes. Caso não exista data determinada para o plantio definitivo, depois de algum tempo essas mudas podem ser produzidas no próprio solo do viveiro, num processo também específico de condução para obtenção de mudas de padrão superior para plantio em calçadas. Nessas condições, as mudas podem permanecer em espera por período de 2 a 3 anos.

Mudas em espera conduzidas no próprio solo do viveiro



6.2 Abertura e preparo das covas

Quanto maiores as covas para plantio, melhores as chances das plantas se desenvolverem adequadamente. Como recomendação básica, covas cúbicas com 60 centímetros de seção atendem às necessidades mínimas para um bom desenvolvimento inicial das plantas.

Nas condições urbanas, normalmente a terra é de baixa fertilidade ou excessivamente compactada, contendo entulhos, o que a torna imprópria para o plantio. Recomenda-se que, por ocasião da abertura das covas, o solo retirado seja descartado e substituído por igual volume de substrato preparado com a adição de:

Corretivos de solo – calcário calcítico ou dolomítico. O calcário tem a finalidade de corrigir a acidez e disponibilizar os nutrientes necessários ao desenvolvimento da planta.

Matéria orgânica – esterco de curral curtido ou esterco de granja avícola ou torta de mamona por cova. A matéria orgânica promove a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.



Abertura de cova com o preparo do substrato, retirada de embalagem e colocação da muda e da estaca no "berço".

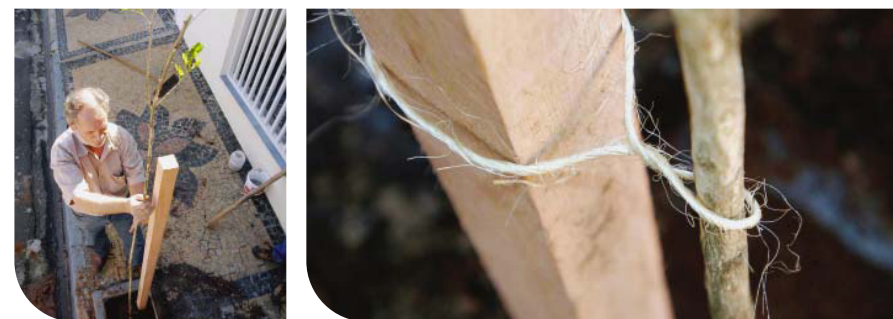
6.3 Plantio

A época mais adequada para o plantio de mudas é a estação chuvosa, e isto deve ser avaliado de acordo com a região onde as árvores serão introduzidas. No entanto, a implantação de mudas pode ser feita em qualquer época do ano, desde que estas sejam irrigadas com quantidade de água suficiente para o pegamento.

Para realização do plantio, as mudas devem ser retiradas das embalagens com todo cuidado para não esboroar o torrão que abriga suas raízes. Normalmente, as plantas são produzidas em sacos plásticos, vasos ou latas, devendo essas embalagens ser descartadas de forma adequada. Exceção deve ser feita aos "jacás", tipo de embalagem semelhante a um cesto de palha, que podem ser enterrados junto com as mudas, pois se desintegram com o tempo.

Visando a garantir o estabelecimento da muda no local, deve-se amarrá-la a uma estaca de bambu ou de madeira serrada (tutor), com a parte inferior enterrada e altura aproximada de 1,50m a 2,00m, com barbante ou corda de sisal ou mesmo com tira de borracha de câmara-de-ar, em forma de "oito deitado".

A muda e o tutor deverão ser manualmente colocados bem a prumo no interior da cova ou do "berço", completando-se com a terra preparada, a qual deverá ser firmada de modo a preencher os espaços vazios e as bolsas de ar eventualmente existentes, esta operação também dará sustentação ao tutor. No plantio, é importante observar que o colo, base da muda, deverá ficar no mesmo nível da superfície do solo. O plantio com o colo enterrado poderá causar o "afogamento" e até a morte da muda.



Muda padronizada e tutorada corretamente. No detalhe, o amarrilho em "oito deitado".

As mudas também podem ser protegidas por gradil, existindo os mais diversos modelos: de seção quadrada, triangular e mesmo circular. É básico, porém, que a proteção seja suficientemente arejada, de maneira a não abafar as mudas, possibilitando a livre penetração dos raios solares e o necessário arejamento, para garantir o adequado desenvolvimento da planta.

6.4 Manutenção das mudas

Para que a muda se transforme em árvore e propicie os benefícios esperados, é necessário dedicar-lhe alguns cuidados: regar frequentemente, sem exagerar; retirar o mato que surge na superfície do solo, consumindo nutrientes e concorrendo com a planta; fixar o tutor no solo; renovar o amarrilho quando apodrecer; combater formigas cortadeiras e outras pragas; adubar em cobertura no período quente e chuvoso do ano e eliminar, com tesoura de poda, os ramos que surgirem abaixo da futura copa.



7

Poda e condução de árvores urbanas



A coexistência entre árvores, equipamentos e serviços públicos no meio urbano tem obrigado o emprego de podas, de modo generalizado na maior parte do mundo, visando a adequá-las às finalidades estéticas, como forma de proteção fitossanitária e, principalmente, com objetivo funcional.

Podar é reduzir oportunamente os ramos de uma planta, de modo a beneficiá-la e aqueles por ela favorecidos. É uma operação que reúne, a um só tempo, arte, ciência e técnica. A aplicação da poda se justifica para a manutenção das formas das plantas, para a correção do seu desenvolvimento anormal e para diminuição do ritmo de crescimento, mas nunca para detê-lo.

Na fruticultura, embora nem todas as espécies a requeiram, a poda é prática corrente e tem por finalidade a regularização do ciclo produtivo, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos frutos. Utilizada para reduzir o ritmo de crescimento e direcionar o desenvolvimento da árvore, a poda deve ser aplicada em ramos tecnicamente escolhidos, evitando-se o surgimento de efeitos adversos, os quais podem aumentar o problema que se tentou corrigir.

A prática da poda muitas vezes também é necessária à manutenção das formas das plantas e pode ser empregada como única opção técnica para a recuperação de espécimes importantes da flora. Além da poda de ramos e galhos, existe também a poda de raízes. Entretanto, este tipo de interferência deve ser evitado ao máximo, utilizando-se somente em situações muito especiais, pois as raízes superficiais têm a função de garantir a estabilidade e sustentação das árvores. Desta forma, uma vez cortadas, afetam o equilíbrio das plantas, tornando-as suscetíveis à queda. A falta de planejamento da arborização e o plantio de espécies impróprias determinam a necessidade de aplicação de podas, prática corrente em razão da interferência nos equipamentos urbanos. Quando existe conflito entre a fiação aérea e as árvores, gerando situação de risco à comunidade, as empresas concessionárias de serviços públicos de energia elétrica adotam a poda de caráter emergencial.

7.1 Fatores que determinam a aplicação da poda

A aplicação da poda em árvores requer que sejam respeitados os fatores que as predispõem, quais sejam: as espécies envolvidas e sua resistência à intervenção, o ciclo de desenvolvimento das plantas, a época de sua aplicação e o rigor ou intensidade da intervenção.

7.1.1 A resistência à poda

Cada árvore pertence a uma determinada família, gênero e espécie botânica, possuindo características e peculiaridades. Pelas inerentes características morfológicas e fisiológicas, nem todas as árvores resistem ao corte de sua ramagem, reagindo de modo diferente: umas apresentam grande rebrotação, outras, o secamento dos ramos.

A maioria das árvores em vias públicas tem copa com forma arredondada, as quais aceitam podas corretivas e se regeneram. Já a aplicação de podas em árvores que apresentam formas típicas - globosa, colunar, cônica, piramidal e umbeliforme - deve ser evitada, uma vez que descaracterizam a forma original. O mesmo vale para as palmeiras, que não aceitam podas, apenas o corte de suas folhas laterais.

7.1.2 A idade das plantas

As árvores estão na idade adulta quando em franco processo produtivo e em pleno vigor vegetativo, ocasião em que se pode submetê-las a podas corretivas. Na medida em que envelhecem, há alterações neste processo e estas se tornam pouco resistentes às intervenções.

Em plantas jovens, pode-se aplicar a poda corretiva, pois é muito comum encontrar, em calçadas, árvores com ramagem mal formada, plantas originárias de mudas defeituosas, mal produzidas nos viveiros.

7.1.3 O ciclo produtivo e a época de poda

A cada ano que passa e durante as estações, ocorrem alguns fenômenos com as árvores, que se distinguem em fases denominadas em conjunto com o ciclo produtivo.

Durante o repouso vegetativo, normalmente no período de outono-inverno, as espécies decíduas perdem as folhas. É a fase em que a planta reduz seu metabolismo e, conseqüentemente, consome menos energia.

Na primavera-verão, quando mudam as condições do ambiente, especialmente a temperatura e a umidade, as plantas se renovam, entrando em fase de desenvolvimento vegetativo com intensa produção de ramos verdes e folhas. Com o surgimento de flores, frutos e sementes, completam a fase reprodutiva, a qual ga-

rante a perpetuidade das espécies, voltando, depois de algum tempo, novamente à fase de repouso vegetativo. As árvores, conforme a espécie, se comportam de maneira diferente em relação ao ciclo produtivo.

7.2 Tipos de poda

Diferentes tipos de poda são aplicados nas plantas visando a harmonizá-las com o meio urbano.

Toda vez que se cortam os ramos de uma árvore, é necessário saber em que medida isso pode ser prejudicial à planta. A prática tem demonstrado que, mesmo quando se respeitam todas as exigências citadas anteriormente, a eliminação de grande volume de ramagem é danosa à planta, podendo conduzir o vegetal à exaustão.

7.2.1 Poda de limpeza

A fronde das árvores é o local que recebe diretamente os raios solares, sendo este o ponto em que se processa com maior intensidade a fotossíntese. No centro da copa, onde a luz solar é menos intensa, na denominada zona não-produtiva, a quantidade de ramos verdes e de folhas é menor, podendo ocorrer a secagem de ramos.

O objetivo da poda de limpeza é eliminar os ramos secos da zona não produtiva, ramos doentes, tocos e aqueles que se dirigem para baixo, nos quais a intensidade seivosa é menor. A poda de limpeza pode ser aplicada em qualquer tipo de árvore, tanto nas de baixa, como nas de elevada densidade foliar.



Exemplar de *Caesalpineia ferrea* v. *leiostachya* (pau-ferro) antes e após a poda de limpeza.

7.2.2 Poda de levantamento de base de copa

Árvores cuja base de copa atrapalhe a passagem de pedestres pelas calçadas, o trânsito ou as paradas de veículos nas ruas necessitam passar por manejo específico, denominado poda de levantamento de saia ou poda de base de copa.

Este tipo de poda também é aplicado para corrigir mudas pequenas ou mal produzidas e conduzidas ou, ainda, as que tenham sido mutiladas durante seu crescimento.

Outra conveniência desta forma de poda é o aumento dos níveis de iluminação noturna das vias e calçadas, especialmente quando o posteamento e as luminárias estão localizados na calçada oposta e paralelamente à linha das árvores.

A maioria das plantas aceita bem esse procedimento, desde que estejam em estágio de desenvolvimento juvenil, em processo de crescimento. Embora outras espécies a requeiram, a necessidade de aplicação é mais frequente em árvores de copa pêndula, plantadas em calçadas, como o chorão (*Sallix babilonica*), a aroeira-salsa (*Schinus molle*) e a escova-de-garrafa (*Callistemon spp.*).



Exemplar de *Ocotea spp* (canelinha) antes e depois da poda de levantamento de base de copa.



Árvore de *Schinus molle* (aroeira-salsa ou falso-chorão) antes e depois da poda de levantamento de base de copa.

7.2.3 Poda direcional de livramento

Esse tipo de poda pode ser aplicado em árvores de folhagens decíduas ou pouco densas, cujas copas tenham parte dos ramos interferindo na fiação aérea. São mais aplicadas em árvores das espécies: pau-ferro (*Caesalpinia ferrea v. leiostachya*), sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*) e tipuana (*Tipuana tipu*), dentre outras.

É fundamental observar que, ao desenvolver as podas em V e em furo, deve-se restringir ao máximo os cortes, eliminando-se, única e exclusivamente, os ramos que estejam interferindo na fiação ou cujo crescimento vá se direcionar para a fiação. É importante lembrar que deve-se evitar a poda de ramos grossos e lenhosos, uma vez que seu corte indevido, ao invés de conter o seu crescimento, estimula o desenvolvimento das gemas expostas ao sol, com consequente rebrota. Portanto, recomenda-se apenas a eliminação dos ramos finos.

Deve-se atentar para as distâncias, estabelecidas como Limites de Segurança, entre os ramos e as redes: 2 metros no caso da rede primária e 1 metro da rede secundária.



Exemplar de *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) submetido à poda em V.

Exemplar de *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), submetida à poda em furo, com fiação passando livremente no interior e acima de sua copa.



Exemplar de *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) submetida à poda em furo.

7.2.4 Poda de rebaixamento

Rebaixar significa tornar mais baixo. A poda de rebaixamento deve ser aplicada reduzindo-se a altura da árvore em toda a extensão de sua copa, na intensidade mínima e que não modifique sua forma e estrutura, mantendo-se, portanto, sua arquitetura.

Esta modalidade de poda também pode ser aplicada em plantas de copa arredondada que tiveram sua forma comprometida por intervenções anteriores mal feitas, ficando claro que esta é a última opção técnica em busca da recomposição da copa dessas árvores.

Espécies arbóreas de folhagem densa e semidecídua, como oiti (*Moquilea tomentosa*) e canelinhas (gêneros *Ocotea* e *Nectandra*) podem passar por esse processo de poda.

É fundamental saber que, quanto mais elevada a altura dos cortes, menor será o crescimento anual das plantas e mais longa sua vida útil.

É comum encontrar podadores prestando serviços autônomos de poda em espécies de folhagem semi-caduca, aplicando a denominada "poda ornamental". Esta é uma modificação da poda de rebaixamento, mediante a qual se confere à copa um formato diferente do original. São comuns as formas cilíndrica, piramidal e cúbica. Embora descaracterizem a originalidade, essas podas têm evitado a aplicação de intervenções mais drásticas nessas plantas.

7.3 Cortes e tratamento fitossanitário

O ato de cortar um galho de árvore deve ser feito conforme os preceitos técnicos descritos a seguir, para favorecer a cicatrização, evitar danos e melhorar as condições fitossanitárias da planta.

7.3.1 Posições de corte

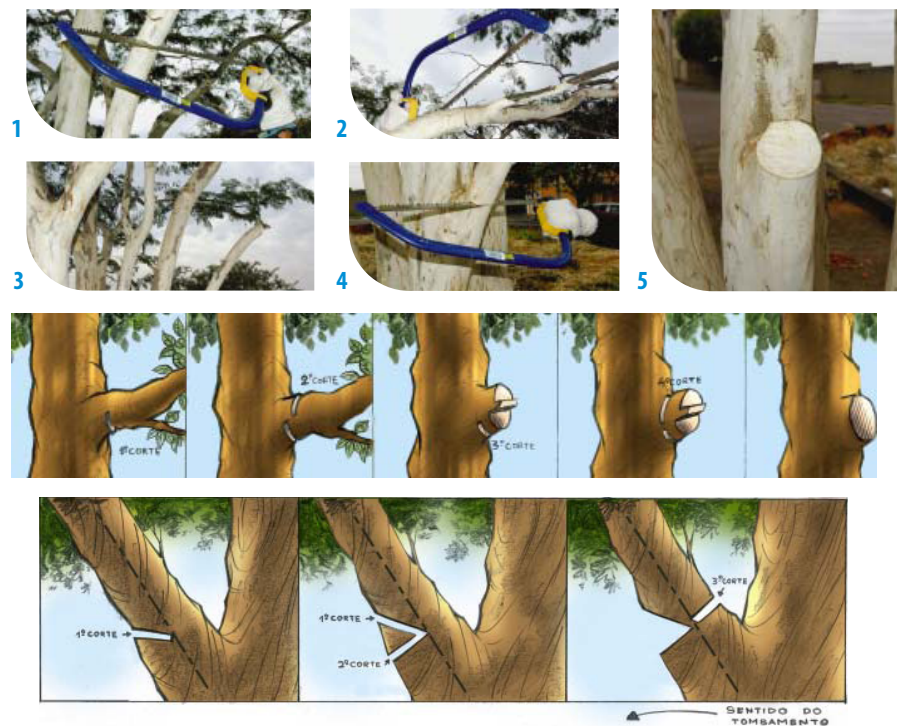
Os cortes a serem feitos numa planta obedecem a uma sequência, deixando-se para o final os ramos maiores e mais volumosos. Os cortes devem ocorrer da parte externa para o interior da copa e de cima para baixo, sempre eliminando pequenas quantidades de ramos e observando os efeitos desse procedimento na estrutura da copa da árvore. A redução drástica da ramagem pode impossibilitar a regeneração futura da planta.

Ramos de grande diâmetro e volumosos, pelo próprio peso, quando em queda, podem lascas e provocar ferimentos nas cascas, os quais não cicatrizarão. Um ramo volumoso deve ser seccionado em partes menores, respeitando uma sequência de cortes ascendentes precedendo cortes descendentes.

A redução parcial de ramos longos, deixando-se parte deles para rebrotação, deve ser criteriosa, observando-se a existência e posição das gemas e a posição dos cortes, que devem ser feitos inclinados (em bisel), para impedir a penetração da água de chuva e de microrganismos patogênicos no seu interior. Definidos os ramos indesejáveis, deve-se proceder à total eliminação, uma vez que acabam secando.

Se o ramo a ser podado for vertical, serão necessários três cortes: os dois primeiros, do lado do tombamento do ramo, em forma de cunha, sem atingir a linha de eixo do ramo.

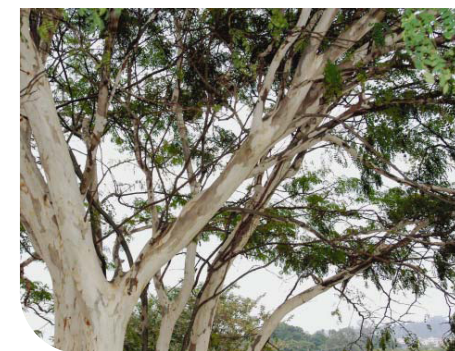
O terceiro corte do lado oposto, de cima para baixo na direção do segundo e até encontrá-lo.



Presença de tocos que devem ser eliminados.



Presença de ramos secos da zona não produtiva.

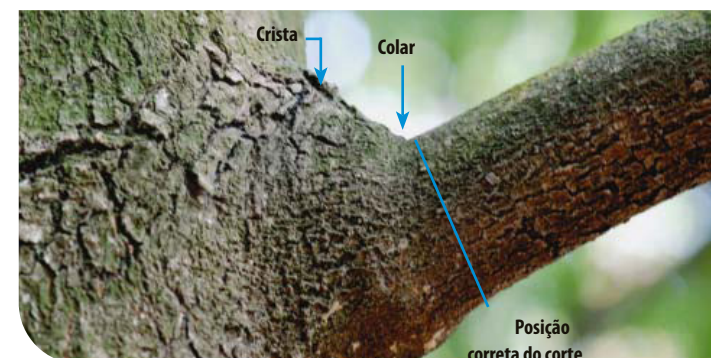


7.3.2 Pontos de inserção dos ramos: crista e colar

Na organização da ramagem da copa de uma árvore, ramos mais finos se inserem em outros de maior diâmetro.

Na eliminação de um determinado ramo verde, convém verificar a posição correta de inserção desse ramo, que é onde existe a crista e o colar. A posição correta do corte é um pouco para fora da crista e do colar, feito em posição perpendicular (90°) ao seu eixo. Procedendo-se ao corte fora desse ponto, haverá dificuldade de cicatrização.

Ramos situados no interior da copa, em área sombreada, na zona não produtiva, tendem a secar, cicatrizando naturalmente no ponto de inserção e formando o chamado calo.



Ponto de inserção de ramos, na crista e colar.

Com os objetivos de garantir a proteção dos cortes contra a penetração de agentes patogênicos e facilitar a sua cicatrização, pode-se aplicar tinta de látex à qual se pode adicionar um fungicida à base de cobre. Por motivos estéticos, recomenda-se utilizar tintas de tons semelhantes ao do tronco da árvore, como por exemplo: tinta marrom.

Cortes em processo de cicatrização da lesão; percebe-se o início da formação do calo.



7.4 Resíduos Vegetais

Os resíduos vegetais provenientes da poda devem ser destinados conforme estabelecido nas licenças de manejo da vegetação ou, alternativamente, removidos pela prefeitura local mediante convênio com a CPFL. De forma complementar, recomenda-se seu aproveitamento sustentável em atividades como compostagem, marcenaria, construções ecológicas, geração de energia, contenção de solo e formação de refúgios para fauna.



8

Saiba Mais



O Grupo CPFL Energia mantém compromissos permanentes com a conservação ambiental, a gestão responsável da vegetação e a promoção da segurança das comunidades onde atua. Esses princípios orientam as ações de manejo, monitoramento e proteção da biodiversidade, reforçando o respeito aos ecossistemas locais e às pessoas que convivem com a infraestrutura elétrica.

Para conhecer mais sobre as iniciativas de conservação da natureza, programas ambientais e indicadores de biodiversidade do Grupo CPFL, acesse o portal institucional de sustentabilidade:

- Informações sobre biodiversidade do Grupo CPFL

<https://ri.cpfl.com.br/show.aspx?idCanal=HcB0MaysUmnGGbAJjcP5zw==&linguagem=pt>

Da mesma forma, para orientações sobre segurança, boas práticas e cuidados essenciais relacionados ao manejo da vegetação próxima à rede elétrica, consulte os materiais desenvolvidos com foco na proteção de profissionais e da população:

- Informações sobre segurança e cuidados no manejo de vegetação

<https://guardiaodavida.com.br/poda/cuidado-ao-podar-arvores-proximas-da-rede-eletrica/>

Esses conteúdos complementares ampliam o entendimento sobre as práticas adotadas pela CPFL Energia, fortalecendo uma cultura de sustentabilidade, prevenção de riscos e respeito ao meio ambiente.

9

Glossário



Ápice ou Região Apical: O ponto mais elevado, terminal de ramos.

Cáustico: Efeito contrário ao dos elementos ácidos, que possuem pH muito baixo. Os elementos cáusticos possuem pH muito elevado e, dependendo da concentração, podem causar danos aos tecidos vivos, assim como elementos ácidos. Como exemplos mais conhecidos temos a soda cáustica e o hipoclorito de sódio.

Colo da muda: Região da muda onde o fuste junta-se à raiz. Geralmente, é a parte mais grossa do fuste.

Entouceiramento: Formação de touceiras, com vários troncos saindo de uma única muda.

Espécies de Folhas Caducas ou Espécies Decíduas: são espécies que as folhas caem ou soltam-se em uma estação específica ou em certa fase do desenvolvimento; caduco. m.q. caducifólio.

Espécies de Folhas Permanentes ou Espécies Perenes: são espécies que as folhas se renovam gradual e continuamente ao longo de todo o ano.

Copa Cilíndrica*Copa Colunar**Copa Cônica ou Piramidal**Copa Globosa**Copa Pêndula**Copa Umbeliforma*

Estaca: Parte de uma planta destacada para fins de reprodução vegetativa e que, depois de enraizada, passa a ser muda; a estaca não é necessariamente uma haste ou caule, pode ser uma folha, uma raiz etc.

Estiagem: Período “seco”, ou seja, com ausência de chuvas.

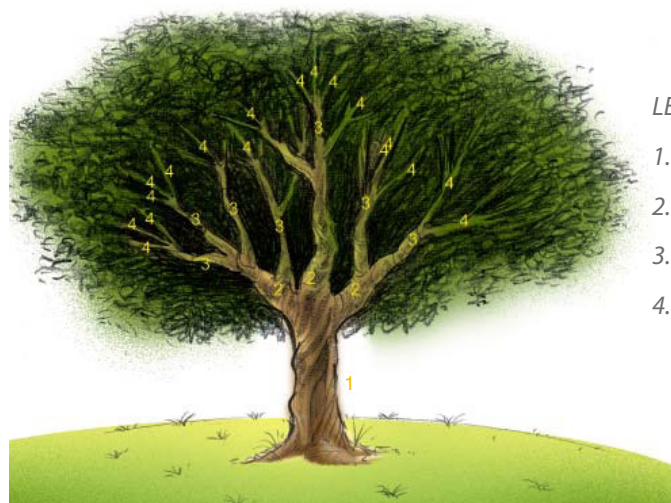
Fronde: Conjunto de folhas e ramos de uma árvore. Copa da árvore.

Frutos deiscentes: São aqueles que, quando maduros, se abrem liberando as sementes, como por exemplo o flamboyant, o jenipapo, a mamona, a sapucaia e as leguminosas em geral.

Gema: É uma protuberância no caule ou ramos de uma planta, lateral ou apical. As gemas podem dar origem a folhas, flores, outros ramos, ou a um novo indivíduo. Também são chamadas de borbulha, botão, brotadura, broto, olho ou embrião. As gemas geralmente são protegidas contra danos e temperaturas baixas por escamas ou brácteas (semelhante a pequenas folhas).

Microrganismos patogênicos: Organismos que causam doenças, no caso específico desta publicação, doenças de plantas. São seres muito pequenos ou microscópios. Ex: nematóides, fungos, bactérias, vírus etc.

Pegamento da muda: Pegamento é o ato de pegar. Considera-se que a muda



LEGENDA:

1. Fuste
2. Pernadas Básicas
3. Braços Primários
4. Braços Secundários

“pegou” quando ela retoma o crescimento vegetativo (raízes e ramos) no local do plantio. Após o pegamento, aumenta a probabilidade de sucesso no plantio da muda.

Pernada Básica: O primeiro ramo, o qual deriva diretamente do fuste e que dá origem ao braço primário.

pH: Potencial Hidrogeniônico, conhecido como pH, é a fórmula utilizada para determinar se o solo está ácido, básico ou alcalino. A escala varia de 0 a 14. O sete representa o pH neutro (equilíbrio entre ácido e alcalino). Quando o pH é menor que sete é considerado como ácido, e maior que sete é considerado como alcalino. Por exemplo: A lágrima tem pH 7,2; a água das piscinas tem o pH entre 7,2 e 7,4; o vinagre tem pH por volta de 3 e o bicarbonato de sódio pH por volta de 8; a chamada chuva ácida tem um pH por volta de 5,6.

Poda de caráter emergencial: É a poda executada em ramos de árvores visando livrar a fiação elétrica em situações críticas (temporais, ventanias, curto-circuito etc.). Também é conhecida como poda de restabelecimento.

Poda Programada: É a poda executada sistematicamente, nos ramos das árvores que oferecem risco potencial, visando a manter livre a fiação elétrica. É conhecida como poda preventiva.

Sistema Radicular Pivotal ou Penetrante: Enraizamento que se desenvolve no sentido oposto ao fuste, aprofundante.

Sistema Radicular Secundário Superficial: Enraizamento que se desenvolve no sentido circular ao fuste, superficialmente.

Substrato: Palavra que vem do Latim substratu, que significa: estendido no chão. Agronomicamente é considerado como substrato o material destinado a dar suporte físico e bioquímico às plantas. O substrato pode preencher covas (ou berços), saquinhos, bancadas de germinação, tubetes ou qualquer outro recipiente preparado para receber uma planta.

10

Referências bibliográficas



BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Art. 30, Inciso VIII, Arts. 182, 183 e 225.

BRASIL, Lei n. 4.717, de 29 de junho de 1965. Regula a Ação Popular. Diário Oficial da União, Brasília, 05 jul. 1965.

BRASIL, Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 20 dez. 1979.

BRASIL, Lei n. 7347, de 24 de JULHO de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jul. 1985.

BRASIL, Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, art. 49. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998.

BRASIL, Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 11 jul. 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Arborização Urbana – PlaNAU. Brasília: MMA, ano 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/cidades-verdes-resilientes/areas-verdes-e-arborizacao-urbana/planau/planau-plano-nacional-de-arborizacao-urbana-2025.pdf>. Acesso em: 03/12/2025.

BRASIL, Decreto n. 3.179, de 21 de setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 09 set. 1999.

CPFL. Diretoria de Operação e Distribuição. Departamento de Planejamento do Sistema Elétrico e Gestão. NT n.154-1. Coexistência dos Sistemas Elétricos de Distribuição Urbana e Arborização. Campinas: CPFL, 1985.

CPFL Energia. Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://ri.cpfl.com.br/show.aspx?idCanal=Y8C60s6cKeFQ3M3E3xao4g==&linguagem=pt>. Acesso em 27/09/2025.

ELETROPAULO, CESP, CPFL. Guia de Planejamento e Manejo da Arborização Urbana. São Paulo, 1995. 38p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 10: segurança em instalações e serviços em eletricidade - MTE, 2004.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 12: máquinas e equipamentos - MTE, 1978.

MENEGAT, Rualdo (coord.); PORTO, Maria Luiza Jaeger; CARRARO, Clovis Carlos; FERNANDES, Luís Alberto Dávila. Atlas ambiental de Porto Alegre. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Prefeitura Municipal de Porto Alegre; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1998. xix, 228 p., il. ISBN 8570254350

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 16.201, de 15 de abril de 2024. Estabelece os parâmetros para a criação e o manejo dos Planos Municipais de Arborização Urbana (PMAU). Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 16 abr. 2024. Acesso em 28 de set. de 2025. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=1173565>

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 01 nov. 2013.

SÃO PAULO (Município). Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA); Secretaria Municipal das Subprefeituras (SMSUB). Portaria Conjunta SVMA/SMSUB nº 1, de 3 de janeiro de 2025. Institui a lista de espécies arbóreas exóticas invasoras do Município de São Paulo e disciplina medidas para o controle, visando à erradicação dessas espécies. Diário Oficial da Cidade de São Paulo, São Paulo, 04 jan. 2025.

SÃO PAULO. Lei 13.550 de 02 de junho de 2009. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Acesso em 28. De set de 2025. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13550-02.06.2009.html>

SÃO PAULO. Lei 16.337, de 14 de dezembro de 2016. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Acesso em 28. De set de 2025. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>

SÃO PAULO. Lei 9.509, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Acesso em 28. De set de 2025. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9509-20.03.1997.html>





www.grupocpfl.com.br