



PROJETO DE LEI Nº 013/2021 – 10/02/2021
Autor: Wenderson de Menezes Batista

Ementa: Dispõe sobre o Plano de Arborização Urbana do Município de Petrolina.

A CÂMARA MUNICIPAL DE PETROLINA aprova e o Senhor Prefeito sanciona a seguinte Lei:

Capítulo I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Fica instituído o Plano de Arborização Urbana do Município de Petrolina, instrumento permanente para definição de diretrizes e estratégias para o planejamento, implantação, reposição, expansão, manejo, manutenção e supressão da arborização e áreas verdes urbanas, prevendo-se a participação ativa da população, com o objetivo de conservar, preservar e ampliar a arborização em todo o município.

Capítulo II

DOS PRINCÍPIOS

Art. 2º O Plano de Arborização Urbana do Município de Petrolina, atenderá aos seguintes princípios fundamentais:

- I – da precaução, como medida eficaz a degradação ambiental, quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis;
- II – da prevenção, com a adoção de medidas e políticas públicas capazes de minimizar impactos climáticos e ocorrência de desastres ambientais;
- III – da responsabilização pelos atos causados à arborização urbana;
- IV – do processo colaborativo, com a participação e responsabilização da sociedade civil nos processos consultivos e deliberativos, com amplo acesso à informação;
- V – da criação da função do Agente de Arborização Urbana;
- VI – o Plano de Arborização Urbana deverá ser executado em obediência ao Plano Diretor vigente conforme Mapa de Zoneamento, constante no item 2 do Anexo I (Plano de arborização);
- VII – da proteção das árvores e arbustos nativos da mata ciliar urbanos do município;
- VIII – da ação governamental, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser protegido;
- IX – da ampla publicidade, para garantir transparência no fornecimento de informações públicas sobre patrimônio arbóreo na cidade de Petrolina e sua evolução como elemento de mitigação e adaptação aos impactos climáticos, por meio de uso de plataformas digitais online;
- X – da educação ambiental, sobre capacitar a sociedade, desde a escola fundamental, para construir uma cultura e estimular atitudes adequadas ao bem comum, protegendo os recursos ambientais e melhorando-os progressivamente;
- XI – do respeito às árvores enquanto integrantes do Patrimônio Cultural, sujeitas às leis de proteção;

XII – da existência e funcionamento do viveiro municipal, instrumento para recebimento de espécies, produção, aclimação, quarentena e distribuição de mudas para fins de arborização de logradouros;

XIII – da popularização do plantio de árvores em eventos educativos nas escolas de todo o município;

XIV – da capacitação de pessoas vinculadas a instituições públicas de ensino médio, superior e oriundas de programas de ressocialização, para atuarem como Agentes de Arborização Urbana, na prestação de serviços e orientações técnicas à comunidade, fazendo cumprir o disposto no Artigo 1º deste dispositivo legal.

Capítulo III DOS OBJETIVOS DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Art. 3º - Constituem objetivos do Plano de Arborização Urbana do Município de Petrolina:

I - definir ações que promovam a arborização a serem realizadas pela Prefeitura Municipal e pela população de Petrolina;

II - orientar o plantio das árvores, definindo espécies prioritárias e espécies a serem evitadas e substituídas, métodos e técnicas de plantio, poda, manutenção e supressão, além da definição de áreas e corredores prioritários;

III - definir as diretrizes de planejamento, implantação, manejo, supressão e destinação dos resíduos da arborização e áreas verdes urbanas;

IV - promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano, bem-estar, qualidade de vida e saúde pública;

V - implantar e manter, nos espaços públicos, a arborização urbana, visando a melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio ambiental;

VI - estabelecer critérios de inspeção e monitoramento da arborização e das áreas verdes urbanas, para os órgãos públicos e privados que exerçam atividades afins;

VII - integrar e envolver a população, com vistas à ampliação, conservação e preservação da arborização das áreas verdes e do paisagismo urbano;

VIII - utilizar as técnicas e procedimentos da arboricultura e do paisagismo no planejamento e implantação da arborização e áreas verdes urbanas;

§ Único - Os Agentes de Arborização Urbana deverão ser preferencialmente pessoas moradoras das comunidades de atuação, e que obedeçam aos pré-requisitos da AMMA.

Capítulo IV DA CONCEITUAÇÃO

Art. 4º - Para os fins previstos nesta Lei são adotadas as seguintes conceituações:

I – CALÇADA: parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins;

- II – VIA: superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central;
- III – PASSEIO: parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas;
- IV – AGRESSÃO DE ÁRVORE: toda ação que lesa o sistema morfológico e fisiológico de modo perceptível ou não, no curto ou no longo prazo e de toda a natureza, seja mecânica, química e biológica;
- V – ÁRVORE: é todo vegetal lenhoso, perene, capaz de atingir porte mínimo de 5 metros, quando adulto, que apresenta crescimento em espessura do caule, formando um tronco, que emite ramificações a uma altura variável do solo e que pode apresentar sistema radicular pivotante ou fasciculado;
- VI – ARBUSTO: é todo vegetal lenhoso, perene, capaz de atingir porte máximo de 3 metros, quando adulto, que apresenta crescimento em espessura do caule, formando um tronco, que emite ramificações a uma altura variável do solo e que pode apresentar sistema radicular pivotante ou fasciculado;
- VII – APP (Área de Preservação Permanente): definido pela Lei nº. 12.651/2012, como uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;
- VIII – ARBORIZAÇÃO URBANA: consiste na prática de implantar e manter um conjunto de indivíduos arbustivos e arbóreos, compondo a vegetação instalada na área urbana, permitindo que os mesmos cumpram a sua função ecológica, paisagística, de ambiência e saúde pública;
- IX – ÁREAS VERDES: espaços abertos com cobertura vegetal, de uso diferenciado e de lazer, integrados ao tecido urbano, às quais a população tem acesso;
- X – JARDINS ETNOBOTÂNICOS: são espaços destinados ao cultivo de plantas para usos religiosos, medicinais, alimentares e científicos;
- XI – ESPÉCIE VEGETAL NATIVA: espécie nativa, silvestre ou autóctone é a que é nativa ou natural de um determinado ecossistema ou região;
- XII – ESPÉCIE VEGETAL EXÓTICA: é toda espécie que foi introduzida, de outra região, no local onde vem sendo cultivada;
- XIII – BIODIVERSIDADE: variabilidade ou diversidade de organismos vivos existentes em uma determinada área;
- XIV – MUDAS: são plantas jovens, utilizadas para plantio;
- XV – COLETO OU COLO DA MUDA: parte do fuste de uma muda que fica imediatamente acima da superfície do solo;
- XVI – COPA: parte aérea da árvore ou arbusto constituída por ramos, galhos e folhas;
- XVII – DIÂMETRO À ALTURA DO PEITO, CONVENCIONADO (DAP): diâmetro do tronco da árvore, medido aproximadamente 1,30 metros de altura ao nível do solo;
- XVIII – DIÂMETRO DO COLO: corresponde à medida do caule ao nível da superfície do solo;
- XIX – DOSSEL: cobertura formada pela sobreposição das copas das árvores arbustos;

- XX – ESPÉCIE INVASORA: aquela oriunda de outras regiões, que ocupa e aclimata-se em uma determinada área, onde não era encontrada anteriormente (espécie introduzida), proliferando e ameaçando espécies nativas, a saúde e economia, além do equilíbrio dos ecossistemas;
- XXI – MUDAS PARA ARBORIZAÇÃO URBANA: indivíduo arbóreo ou arbustivo no início do seu ciclo fenológico, que apresente altura mínima de 1,8 m entre o colo e a primeira bifurcação, diâmetro mínimo do caule de 2,5 cm, a 1,0 m do solo, bom estado fitossanitário, boa formação, com fuste único e sem tronco recurvado e ramificações baixas, copa com pelo menos, três ramificações bem distribuídas e bem inseridas no tronco, raízes acondicionadas em recipiente com volume de, no mínimo, 15 litros, e com ausência de estiolamento;
- XXII – PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS BIÓTICOS: são aqueles que desviam as árvores do seu funcionamento normal, causando danos físicos, químicos ou biológicos aos seus tecidos e ao metabolismo, devido à ação de agentes biológicos: fungos, bactérias, nematóides, ácaros, insetos e outros;
- XXIII – PROBLEMAS ABIÓTICOS: são aqueles que desviam as árvores do seu funcionamento normal, prejudicando o seu crescimento, desenvolvimento e reprodução, devido a danos causados pela poluição, temperatura do ar, água, radiação solar, umidade do ar, ventos, ou pela fração mineral do solo;
- XXIV – ÁREAS VERDES URBANAS: são espaços urbanos com predomínio de vegetação, concebido com diversos propósitos. Nesta categoria, enquadram-se as praças, parques, jardins botânicos, jardins sensoriais, jardins zoológicos, jardins etnobotânicos, complexos recreativos e esportivos, hípicas e cemitérios parques, dentre outros;
- XXV – INVENTÁRIO ARBÓREO: levantamento qualitativo e quantitativo das espécies vegetais arbóreas de uma determinada área;
- XXVI – MANEJO: intervenções aplicadas à arborização, mediante o uso de técnicas específicas, com o objetivo de mantê-la, conservá-la e adequá-la ao ambiente;
- XXVII – MANUTENÇÃO: conjunto de práticas para manter e conservar as árvores em estado fitossanitário saudável;
- XXVIII – PODA: ato de se retirar parte árvore, cortando-se galhos ou ramos que possam causar conflito com o entorno ou prejuízo ao desenvolvimento da própria espécie;
- XXIX – MATERIAL LENHOSO: material lignificado que constitui a parte lenhosa e rígida dos ramos e troncos de árvores e arbustos;
- XXX – SUPRESSÃO: consiste na eliminação de ramos, tronco ou mesmo da árvore ou arbusto, por completo;
- XXXI – PODA DRÁSTICA OU EXCESSIVA: corte de mais de 50% do total da massa verde da copa ou corte da parte superior da mesma, eliminando a gema apical ou, ainda, o corte de somente um lado da copa, ocasionando alterações na sua arquitetura da copa, modificando o seu formato original;
- XXXII – DESTINAÇÃO DE RESTOS DE PODA: refere-se ao ato de dispor todo material vegetal, oriundo de podas e supressões, de maneira a ser aproveitado como compostagem ou cobertura morta, após processado, para plantas em áreas verdes;
- XXXIII – PAISAGISMO: ordenamento dos elementos que constituem a paisagem, sejam eles, naturais ou não naturais, de forma a melhorar o aspecto estético e ambiental dos espaços, e bem estar das pessoas.

XXXIV – PROPAGAÇÃO: multiplicação dos seres por meio de material vegetativo, através de métodos de estaquia, enxertia, borbulhia, alporquia ou cultivo “in vitro”;

XXXV – REPRODUÇÃO: consiste na obtenção de mudas de plantas através de sementes;

XXXVI – TRANSPLANTE ARBÓREO: é a transferência, de um local para outro, de uma árvore ou um arbusto de porte arbóreo com suas raízes;

XXXVII – EDAFOCLIMÁTICA: refere a condições definidas por fatores ambientais, como o clima, o relevo, as rochas, o solo, a temperatura, a umidade do ar, a radiação, o vento, a composição atmosférica e a precipitação pluvial.

Capítulo V DOS CRITÉRIOS PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA

Art. 5º - Os critérios para a Arborização Urbana objetivam o aumento da qualidade de vida, o bem-estar das pessoas, quanto ao conforto térmico, dentre outros benefícios, a melhoria da biodiversidade, obedecendo ao ordenamento do espaço urbano, sem gerar conflitos ou transtornos;

Art. 6º - Os principais pontos a serem seguidos são: a escolha adequada das espécies para cada contexto urbano, as áreas e corredores prioritários e seus respectivos locais de plantio.

SEÇÃO I DOS CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES

Art. 7º - Lista de espécies a serem desestimuladas, para o plantio na arborização urbana do município.

I - Nim indiano (*Azadirachta indica*);

II - Flor de seda, Papai Noel e Lã de seda (*Calotropis procera*);

III - Castanhola (*Terminalia catappa*);

IV - Algaroba (*Prosopis juliflora*);

V - Ficus ou sempre-verde (*Ficus benjamina*);

VI - Árvore Bisnaga (*Spathodea Campanulata*).

Art. 8º - Deve ser dada prioridade ao plantio de espécies nativas e exóticas naturalizadas, com potencial para plantio em Petrolina, estabelecidas no item 3.2. do Anexo I (Plano de Arborização desta Lei).

Art. 9º - A introdução de novas espécies na arborização urbana do município, posterior à vigência desta Lei, deverá ser submetida ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Art. 10 - Para a definição da espécie a ser implantada, devem ser observados: as características da área verde, e os diversos fatores para a escolha das espécies, como o desenvolvimento, o porte e arquitetura da planta (forma e densidade), raízes, tolerância a pragas e doenças, ausência de princípios tóxicos, e riscos físicos, adaptabilidade, sobrevivência e necessidade de manutenção da árvore.

Art. 11 - Fica determinado que, para garantir a diversidade de espécies na implementação da arborização urbana em Petrolina, a concentração de indivíduos de uma só espécie não deve ultrapassar os 25% (vinte e cinco por cento) da população total de indivíduos arbóreos numa determinada localidade ou região.

Art. 12 - Deve ser estimulado o plantio de árvores frutíferas, em especial no Parque Municipal Josefa Coelho e em outras áreas verdes, devidamente indicadas pela AMMA, terrenos particulares, constantes no item 3.2 do Anexo I.

Art. 13 - A substituição de árvores, mesmo daquelas cujas supressões sejam resguardadas pela Lei, a Agência Municipal de Meio Ambiente, autorizará a sua remoção e posterior substituição, atendendo aos critérios técnicos estabelecidos para a arborização urbana.

§ Único - No caso da necessidade de substituição da árvore, a Agência de Meio Ambiente estabelecerá os critérios para que esta ação seja realizada.

§ 1º - É desestimulado o plantio de espécies frutíferas em ruas e calçadas.

§ 2º - Deve ser priorizado o plantio de árvores frutíferas nos parques e praças com canteiros extensos, onde a queda de frutos ocorra em áreas livres de carros e trânsito, evitando acidentes.

§ 3º - O plantio em áreas de parques, áreas de preservação permanente, zona destinada a conservação ambiental, bem como em áreas de recuperação ambiental (áreas de preservação e proteção ambiental), não segue os parâmetros técnicos de escolha de espécie e afastamentos mínimos determinados pelo plano de arborização.

§ 4º - Como principais benefícios do plantio de espécies frutíferas, considera-se o aumento da fauna, a composição de hortas urbanas e o incentivo a produção de frutos.

Capítulo VI DA INSTRUMENTAÇÃO DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Art. 14 - São instrumentos do Plano de Arborização Urbana:

I – Plano de Arborização Urbana (anexo I);

II – Planode Manutenção e Monitoramento (anexo II).

SEÇÃO II PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPLANTAÇÃO EM CALÇADAS, RUAS, CICLOVIAS E CANTEIROS CENTRAIS.

Art. 15 - Plano de Arborização Urbana é um instrumento para orientar técnicos e a sociedade, com o objetivo de arborizar praças, parques, avenidas, canteiros, calçadas e quintais e ruas de acordo com indicadores técnicos e paisagísticos.

Art. 16 - A implantação de árvores e mudas, em calçadas, deve respeitar as faixas livres para passeio exclusivo de pedestre.

§ 1º - A implantação de árvores nas calçadas deve resguardar uma faixa livre com largura mínima de 1,20 m destinada à circulação de pedestres, exclusivamente, contínua, antiderrapante, e livre de obstáculos.

§ 2º - Para calçadas com largura inferior a 2,00 m, com no mínimo 1,70 m de calçada, será permitido o uso de espécies de pequeno porte ou arbustivas em arvoreiras de 0,40 cm de largura mínima.

Art. 17 - Nas ruas estreitas, deve-se priorizar o plantio em apenas um lado da via, oposto ao da fiação.

Art. 18 - No caso de estacionamento ao longo da via, podem ser criados canteiros entre vagas, viabilizando a arborização sem gerar conflito com a faixa livre do passeio.

Art. 19 - Será priorizado no desenho cicloviário adotado, a criação de um canteiro ajardinado ou arvoreiras ao longo de toda a rota, conforme figuras do item 5 do Anexo I, descritas a seguir:

§ 1º - Quando junto de calçadas, a arborização da ciclovia pode ser compartilhada pela calçada com implantação da arborização entre o passeio e a ciclovia, ou com arborização implantada entre a ciclovia e o leito viário;

§ 2º - Nos casos da implantação de ciclovias em canteiros centrais, a arborização pode ocorrer em apenas um dos lados ou em ambos, criando um dossel ideal para sombreamento da rota.

Art. 20 - Na arborização de canteiros centrais, recomenda-se que o canteiro tenha, no mínimo, 1,50 m de largura e, obrigatoriamente, devem receber árvores com raiz pivotante.

Art. 21 - Os agentes detentores de infraestrutura que fazem o uso do espaço aéreo e da superfície de vias públicas e das obras de arte de domínio municipal dentro do perímetro urbano, para implantação, instalação e passagem de seus equipamentos deverão executar galerias técnicas no subsolo para remanejamento de suas instalações e equipamentos conforme consta da Lei Municipal 1.611/2014 do Poder Legislativo.

§ Único - A relação entre as árvores e a iluminação pública implantada no canteiro, deve observar o adequado espaçamento e dimensões da copa em relação à disposição e altura das luminárias, evitando que o dossel prejudique o alcance da iluminação, sendo recomendado que a iluminação das calçadas seja realizada com luminárias dispostas em altura inferior ao dossel.

SEÇÃO III CONDIÇÕES ESPECIAIS E CONFLITOS: MOBILIÁRIO, FIAÇÃO E REDES SUBTERRÂNEAS

Art. 22 - Na presença de redes aéreas, deverão ser plantadas espécies com até 5 m de altura e copa pouco densa. Parágrafo Único: A presença de árvores de maior porte coexistindo com a fiação, será possível mediante a orientação do manejo da espécie, desviando do contato com os fios.

SEÇÃO IV AFASTAMENTOS E SINALIZAÇÃO

Art. 23 - A implantação das mudas, independente do porte, e da sinalização, deve observar um afastamento mínimo de 1,50 m, prevalecendo sempre a permanência da árvore e o deslocamento da sinalização, quando necessário, conforme item 6 do Anexo I - Sinalização.

Art. 24 - Para evitar conflitos entre árvores e elementos construídos, como fachadas, marquises, platibandas ou beirais, a árvore deverá ser implantada ou conduzida, obedecendo a uma altura mínima de 4 m, da primeira bifurcação.

§ Único - Para resguardar a existência de árvores em vias públicas, onde existem “outdoors” e placas comerciais, deverá ser priorizada a implantação das árvores, sem podas drásticas e relocadas as placas, priorizando-se a integridade das plantas, no local.

SEÇÃO V DA PRODUÇÃO E PLANTIO DE MUDAS

Art. 25 - Caberá ao Viveiro Municipal, dentre outras atribuições:

I – garantir a população de mudas adequadas para o plantio, devendo ser destinado um percentual do valor cobrado nos processos de licenciamento ambiental, das multas, infrações ambientais e construtivas para a manutenção do Viveiro Municipal;

II – elaborar um programa de coleta de sementes de espécies nativas e exóticas, identificando e cadastrando as árvores matrizes, com estudantes e agentes de arborização urbana;

III – organizar um programa de produção de mudas, dentro dos padrões técnicos estabelecidos pelos órgãos competentes, e adequados para plantio em áreas públicas;

IV – realizar, em parceria com instituições de ensino e pesquisa, testes de germinação, análises de crescimento e estudos sobre adaptação de espécies nativas, visando introduzi-las no paisagismo urbano;

V – conhecer a fenologia das árvores matrizes das espécies selecionadas para o paisagismo urbano;

VI – promover o intercâmbio de sementes e mudas, de acordo com as orientações dos órgãos reguladores.

VII – promover a educação ambiental, com foco na arborização, através de intervenções do Agente de Arborização.

Art. 26 - As plantas produzidas pelo Viveiro Municipal e aquelas adquiridas em outros viveiros públicos ou privados, deverão atender aos critérios técnicos estabelecidos pela AMMA e publicados no Plano de Arborização Urbana.

§ Único - O Viveiro Municipal deverá priorizar a produção de espécies consideradas nativas, espécies da Caatinga, bem como aquelas que produzem flores e frutos.

Art. 27 - Todas as espécies produzidas no Viveiro Municipal ou adquiridas em outros viveiros deverão ficar em quarentena, para garantir a sanidade e a sobrevivência das plantas.

Art. 28 - A execução do plantio das espécies arbóreas em áreas públicas deverá atender às especificações técnicas definidas no Plano de Arborização Urbana e nesta Lei.

§ Único - Em caso de plantio de espécies nos passeios públicos por parte do proprietário de imóvel particular, este deverá atender às especificações técnicas definidas no Plano de Arborização Urbana, sob pena de incorrer nas penalidades previstas nesta Lei.

Art. 29 - Os plantios em passeio público somente poderão ser realizados quando este tiver infraestrutura mínima definida: meio-fio e canteiro existentes, conforme estabelecido nos Anexos desta Lei.

SUBSEÇÃO I DOS CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA ARBORIZAÇÃO

Art. 30 - A arborização urbana deverá ser executada:

I – nos passeios, vias, canteiros, praças, espaços públicos, áreas externas aos condomínios e áreas verdes, compatibilizando o porte da árvore adulta com a presença de mobiliário e equipamentos urbanos, e redes de infraestrutura, se existirem;

II – quando as ruas e passeios tiverem dimensões compatíveis com a expansão da copa e do sistema radicular da espécie a ser utilizada, observando o devido afastamento das construções e equipamentos urbanos.

§ 1º - Os locais preferenciais para o plantio, são aqueles associados à circulação (principalmente de pedestres e ciclistas) e espaços livres públicos de lazer.

§ 2º - O espaçamento entre as árvores e entre as árvores e o mobiliário, deverá ser executado de acordo com o porte (pequeno, médio ou grande) e a tipologia do mobiliário, seguindo as metragens e diretrizes do item 9 do Anexo I - Arborização Porte e Espaçamento.

Art. 31 - Toda arborização urbana a ser executada pelo Poder Público, por entidade ou por particulares, mediante concessão ou autorização, desde o planejamento, a implantação e o manejo, deverá observar os critérios técnicos estabelecidos nesta Lei e detalhados nos Planos de Arborização Urbana do Município e no de Manutenção e Monitoramento.

Art. 32 - Novas construções ou novos empreendimentos imobiliários, no que se refere aos projetos de arborização de passeios, vias, canteiros, praças, espaços públicos e áreas verdes, deverão ser analisados e aprovados previamente pelo órgão gestor municipal competente, obedecendo aos critérios estabelecidos nesta Lei e normas decorrentes.

§ Único - Quando compatível com as demais exigências existentes, fica obrigatória a arborização dos passeios em todos os novos projetos a serem licenciados pelo Município, devendo estes atender aos critérios e indicações definidos pelo Plano de Arborização Urbana.

Art. 33 - As mudas utilizadas para arborização urbana e nas áreas verdes do Município deverão atender aos padrões de qualidade e porte estabelecidos no Plano de Arborização Urbana do Município e nos Anexos desta Lei, bem como ter as seguintes características preferencialmente:

I - altura mínima de 2,00 m e copa bem definida;

II - tronco retilíneo e altura da primeira bifurcação acima de 1,80 m;

III - boa formação da árvore, mantendo suas características fenotípicas;

IV - DAP mínimo de 0,03 m;

V - forma e perfil trabalhados com tratos silviculturais específicos (podas de formação); VI - Sistema radicular bem acondicionado;

VI - árvore em boa condição fitossanitária isenta de pragas e doenças.

§ Único - Os critérios descritos nos incisos I e II do Art. 31º deverão ser rigorosamente respeitados para o plantio de árvores em calçadas e canteiros centrais.

Art. 34 - É estimulada a escolha de espécies preferencialmente recomendadas no item 3.2 do Anexo I desta Lei, para cada área do Município e de porte compatível com o espaço disponível ao plantio.

§ Único - O plantio deve ser compatibilizado com o meio-fio, hidrantes, entradas de veículos, cruzamentos, postes de iluminação pública, redes aéreas e subterrâneas e outros equipamentos urbanos, respeitando o espaço livre mínimo para trânsito de pedestres, conforme os Anexos desta Lei.

Art. 35 - Fica proibido o plantio de espécies que comprometam a acessibilidade dos pedestres e sua segurança em calçadas, ou que comprometam a biodiversidade local.

§ Único - O órgão gestor competente poderá eliminar, a critério técnico, as mudas nascidas no passeio público ou indevidamente plantadas, no caso de espécies incompatíveis com o Plano de Arborização Urbana, buscando a manutenção do sombreamento, mediante a remoção realizada somente após o crescimento compatível da muda substitutiva, sempre que possível e sem afetar a segurança.

Art. 36 - Todo plantio deverá seguir os requisitos estabelecidos no Plano de Arborização Urbana do Município e obedecerá às áreas prioritárias definidas no item 13 do Anexo I.

§ Único - As áreas residuais do sistema viário, como as cabeceiras de pontes, os canteiros centrais e laterais de avenidas e rodovias, canteiros separadores dos estacionamento, as rotatórias, as alças viárias, as faixas

de domínio, devem ser considerados caso a caso, com o intuito de conciliar aspectos paisagísticos com os imperativos de mobilidade no espaço público e com os objetivos ambientais de reintrodução de espécies nativas no município.

Art. 37 - Serão realizadas vistorias técnicas periódicas para monitorar a fisiologia e a sanidade dos vegetais nas vias, áreas verdes e espaços públicos arborizados, sendo cada vistoria cadastrada por meio de aplicativo e registrada na plataforma digital.

SUBSEÇÃO II DA PROTEÇÃO À ARBORIZAÇÃO EXISTENTE

Art. 38 - É vedada a agressão, o corte, a poda, a derrubada, a supressão ou a prática de qualquer ação que possa provocar danos, alteração do desenvolvimento natural ou morte de árvore em área pública e nas propriedades privadas do Município, salvo aquelas situações previstas na presente Lei.

Art. 39 - Não será permitida a pintura e a utilização de árvores situadas em locais públicos para a colocação de cartazes, faixas, anúncios, nem para suporte ou apoio de objetos e instalações de qualquer natureza que agridam a árvore.

Art. 40 - O sistema radicular das árvores será mantido íntegro, salvo necessidade técnica de intervenção por poda, que será executada pelo órgão gestor municipal competente, em via pública e mediante autorização em área privada.

Art. 41 - Os projetos de redes de distribuição de energia elétrica, iluminação pública, abastecimento de água, telefonia, TV a cabo e outros serviços públicos executados em áreas de domínio público ou particular, deverão ser compatibilizados com a arborização.

§ 1º - A rede de distribuição de concessionárias públicas deverá ser gradativamente substituída por redes compactas ou subterrâneas, visando assegurar o desenvolvimento das árvores.

§ 2º - Para execução deste plano e cumprimento do disposto no § 1º deste artigo, a concessionária do serviço de distribuição elétrica deve observar que:

I – apenas devem ser aceitos, dos empreendedores, que os novos empreendimentos sejam construídos ao menos com redes ecológicas, em rede compacta para alta tensão e rede isolada de baixa tensão;

II – as novas redes de distribuição da concessionária sejam construídas ao menos em rede compacta para alta tensão e rede isolada de baixa tensão;

III – a concessionária se comprometa a estabelecer e cumprir cronograma de até 25 anos para modernização da rede de distribuição elétrica na área urbana do Município, com a substituição das redes convencionais, ao menos para rede compacta, para alta tensão e rede isolada de baixa tensão.

§ 3º - A prioridade do cronograma de modernização da rede seguirá dos locais com maior adensamento da arborização urbana para os menos adensados.

SUBSEÇÃO III DOS CRITÉRIOS PARA A PODA E REMOÇÃO DE ÁRVORES

Art. 42 - As podas ou remoção das árvores serão executadas mediante parecer expedido pela Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), ou mediante solicitação da população a ser previamente autorizado pelo órgão acima referido, sob pena de multa.

Art. 43 - São critérios para a poda de uma árvore e devem ser avaliados por um profissional técnico pertencente aos quadros da AMMA:

I - poda de formação para um ramo, cujo crescimento esteja fora do padrão de crescimento da árvore, com objetivo de preservar a sua estabilidade e favorecer o seu desenvolvimento, respeitando a arquitetura natural da espécie;

II - poda de limpeza, se um ramo for identificado como sendo doente, praguejado, senescente, epicórmico ou ladrão;

III - poda de condução da copa, para ramos em conflito com fiação, com equipamentos urbanos ou com o patrimônio, como por exemplo, escondendo uma fachada de interesse visual na área tombada do sítio histórico;

IV - consiste em responsabilidade dos usuários adaptar a utilização do espaço público à vegetação já existente e não o contrário, e que, portanto, um conflito com a arborização originado pelo uso inapropriado do espaço público, será considerado infração a ser punida por multa.

V - podas de segurança de um ramo que constitua algum risco comprovado para a integridade de pessoas ou do patrimônio público ou privado, não tendo sido encontrada outra opção que não a poda;

VI - podas de raiz são contempladas em situações de conflitos entre o sistema radicular e algum elemento do entorno como calçada, patrimônio ou equipamento urbano. Podem ser praticadas unicamente em último recurso, nos casos de conflito com patrimônio histórico ou com algum elemento imprescindível e inamovível do equipamento urbano, devendo ser feita a substituição da mesma, por outra espécie adequada ao local. Considera a opção de proceder à substituição da árvore por uma espécie com sistema radicular mais adaptado ao local de plantio, para evitar podas que resultem na morte da árvore.

§ Único - Se for solicitada por um particular ou empresa, a AMMA examina o pedido segundo os critérios de fitossanidade, conflito com o patrimônio ou mobiliário urbano e estético.

Art. 44 - Caso a poda solicitada tenha como objetivo resolver um conflito entre a árvore e um elemento de patrimônio privado, a poda não deve prejudicar a fitossanidade da árvore ou o paisagismo do lugar.

Art. 45 - Os critérios para remoção de árvores e priorização de remoção devem obedecer às condições seguintes:

I - substituição de espécies exóticas por árvores nativas;

II - substituição de espécies produtoras de substâncias alergênicas ou tóxicas, ou de frutos de grande dimensão cuja queda possa constituir um risco para as pessoas ou ao patrimônio público ou particular;

III - remoção de árvores que constituam um risco comprovado para as pessoas ou ao patrimônio público ou particular;

IV - substituição de árvores mortas, praguejadas ou doentes, de um modo comprovadamente irreversível;

V - remoção de árvores para obras de interesse público, desde que não haja alternativa técnica ou locacional.

§1º - A substituição de espécies exóticas deve evitar a diminuição do sombreamento, sendo realizada com plantio de espécie substitutiva anterior à supressão da espécie exótica, e sempre que possível realizada após o alcance do porte equivalente da espécie plantada, quando possível.

§ 2º - O requerimento de remoção de árvores por interessado, deverá ser dirigido a AMMA, e somente após vistoria e desde que se enquadre nos critérios definidos neste artigo, poderá ser autorizada por meio de parecer expedido, obrigando ao requerente a compensação e custos do replantio.

Art. 46 - O requerimento de poda, remoção e plantio de árvores deverá ser dirigido à AMMA e efetuado de acordo com os critérios e padrões definidos nesta lei e nos anexos.

§ 1º - Os requerimentos devem ser dirigidos e protocolados junto à AMMA, pelo preenchimento do formulário próprio:

I - os dados do seu autor (nome, CPF, número de contato, endereço);

II - a geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georeferenciamento pelo site) ou da muda a ser plantada;

III - fotos da árvore necessitando manejo ou do local desejado para o plantio de muda.

§ 2º - Os responsáveis pela coordenação do monitoramento devem assegurar-se de que o usuário seja informado do andamento do seu requerimento.

Art. 47 - O calendário das podas ou remoções deve ser publicado online, no site institucional da AMMA, definindo os bairros e avenidas que receberão as intervenções, bem como dos manejos, e das datas correspondentes, com no mínimo, 10 dias de antecedência da intervenção.

§ Único - Qualquer cidadão é parte legítima para contestar a poda ou remoção de árvores no prazo de até 7 dias após a publicação do calendário.

Art. 48 - As contestações poderão ser protocoladas pela plataforma online da ouvidoria municipal, mediante os seguintes dados:

I – identificação do autor (nome, CPF, número de contato);

II – a geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georeferenciamento pelo site);

III – fotos da árvore e uma justificativa e fundamentação para sua manutenção.

Art. 49 - O autor da contestação deverá ser informado do andamento do processo e motivação da decisão.

Art. 50 - A poda de árvores em áreas públicas e particulares só será realizada mediante o descrito no Artigo 45.

§ 1º - É proibida a prática do anelamento, em qualquer vegetal de porte arbóreo inserido em logradouros públicos.

SUBSEÇÃO IV DOS TRANSPLANTES

Art. 51 - O transplante de árvore ou vegetal de porte arbóreo será autorizado nas seguintes circunstâncias:

I – quando a espécie for classificada como de corte proibido;

II – nos casos dos dois artigos anteriores (art 42 e Art 43);

III – quando o indivíduo tiver idade e porte adequados, atestados pela AMMA;

IV – quando a espécie tiver capacidade de resistência ao estresse e tolerância ao processo;

V – quando a época for adequada para o plantio da espécie, sempre que possível;

VI – quando as condições de plantio forem adequadas;

§ Único - Quando não houver viabilidade técnica reconhecida expressamente pela AMMA, a espécie poderá ser suprimida com as devidas compensações.

Art. 52 - O transplante de vegetais de porte arbóreo será realizado mediante autorização da AMMA e serão permitidos somente:

I – a própria Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA);

II – a empresa ou profissional autônomo com capacidade técnica comprovado(a), especializado(a) e devidamente credenciado(a) junto à AMMA.

Art. 53 - As árvores e arbustos terão os seus respectivos locais de plantio definidos pela AMMA, quando da autorização, preferencialmente nas mesmas condições.

§ Único - Em caso da não sobrevivência do indivíduo transplantado, por culpa do usuário-pagador, será imposta nova medida compensatória.

SEÇÃO VI DA MANUTENÇÃO DAS MUDAS APÓS O PLANTIO

Art. 54 - A manutenção da arborização se dará por orientações técnicas prestadas por profissionais habilitados:

I – regas – as mudas devem ser regadas abundantemente, observando as orientações técnicas;

II – adubação – deverá ser feita, observando as orientações técnicas;

III – grades de proteção – em lugares em que a planta esteja ameaçada pelo vento ou por atos de vandalismo, grades poderão ser posicionadas ao redor da árvore. Estas podem ser feitas de diversos materiais e deverão ter um espaçamento suficiente para permitir tratamentos culturais da muda.

IV – tutoramento - é recomendado usar um tutor para conduzir o crescimento da muda, além de torná-la mais visível, evitando que seja confundida com mato e incentivando cuidados da população.

§ Único – A rega das plantas deverá ser melhorada com a expansão da adutora que atende até o Parque Municipal Josefa Coelho. Desta maneira, ficará disponível para os bairros periféricos, o abastecimento com carros pipa e locais onde não é possível instalar sistemas de irrigação.

Capítulo VII DA DECLARAÇÃO DE IMUNIDADE AO CORTE

Art. 55 - Qualquer árvore ou área arborizada do Município poderá ser declarada imune ao corte, mediante lei aprovada neste legislativo, em razão da sua raridade, antiguidade, de seu interesse histórico, religioso, social, científico, paisagístico ou de sua condição de planta matriz.

Art. 56 - Toda árvore cuja espécie seja classificada como espécie rara e/ou espécie ameaçada de extinção será considerada imune ao corte.

Art. 57 - É vedada a supressão de árvores cuja espécie seja imune ao corte, definida em norma legal, salvo nos casos de obras de interesse social ou utilidade pública, e riscos iminentes de queda, de forma irreversível, desde que comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional.

Art. 58 - Qualquer interessado poderá solicitar declaração de imunidade ao corte, através de pedido formal à AMMA, justificando a sua proteção.

Art. 59 - A AMMA será a responsável pela análise da procedência e viabilidade da solicitação de imunidade ao corte e emissão de parecer conclusivo.

§ 1º - Espécies arbóreas em processo de declaração de imunidade ao corte, não poderão sofrer qualquer intervenção até a conclusão do processo, devendo o órgão responsável pela arborização urbana, notificar o proprietário ou o responsável.

§ 2º - Qualquer processo de solicitação de declaração de imunidade ao corte, sob pena de caducidade, deverá ser analisado no prazo máximo de 90 dias úteis, devendo a decisão ser publicada no site institucional da AMMA.

Capítulo VIII ARBORIZAÇÃO ESPECIAL NO CENTRO HISTÓRICO

Art. 60 - Para fins de proteção do Patrimônio Histórico de Petrolina, foram categorizados três tipos de fachadas a serem consideradas na implantação de novas mudas e transplantes:

I - Fachadas de Arborização Prioritária;

II - Fachadas de Visibilidade Secundária;

III - Fachadas de Visibilidade Prioritária.

§ 1º - Fachadas de Arborização Prioritária podem acontecer de maneira mais flexível e concentrada, sem limitações quanto ao porte, sendo prioritariamente realizada entre lotes para não prejudicar o acesso aos mesmos.

§ 2º - As Fachadas de Visibilidade Secundária compõem edificações com relevância estética, mas que permitem arborização moderada, sempre entre lotes, e adaptada à altura média das edificações.

§ 3º - Fachadas de Visibilidade Prioritária relacionam-se às edificações mais antigas e esteticamente relevantes com composições arquitetônicas trabalhadas que marcam a imagem da cidade, devendo permanecer livres de arborização. Também são consideradas como Fachadas de Visibilidade Prioritária aquelas que contribuem para a visibilidade de outras edificações a partir de determinadas perspectivas (entorno).

Capítulo IX DAS PENALIDADES

Art. 61 - Considera-se infração qualquer descumprimento a esta norma especialmente:

I – poda ou remoção de árvores sem a devida autorização da AMMA ou em desacordo com as condições estabelecidas na mesma;

II – o poda drástica ou excessiva conforme definido nesta Lei;

III – qualquer agressão que possa afetar a estrutura da planta, como colocação de placas e cartazes, entre outros;

IV – transplante de árvores sem a devida autorização ou em desacordo com a mesma;

V – plantio em desacordo com as especificações de distância e segurança, em relação aos equipamentos urbanos, patrimônio tombado ou outro conforme estabelecido nos ANEXOS I e II desta Lei;

VI – plantio que desobedeça aos afastamentos definidos nesta lei e seus anexos;

§ Único - São consideradas infrações graves, sujeitas a cobranças de multa, em dobro, de acordo com os valores estabelecidos no Art. 56 do Decreto 6.514/08:

a) remoção de árvores com ninhos ou espécies ameaçadas ou em extinção;

b) agressão que resulte na morte da planta;

c) podas e/ou remoções realizadas á noite, feriados ou fins de semana;

d) podas e/ou remoções realizadas com fins de lucro ou para simples visibilidade de placas ou fachadas comerciais;

e) quando provocar outro dano ao patrimônio público ou privado associado à remoção ou poda irregular;

f) quando se fizer o “anelamento” visando a morte das plantas;

g) quando se fizer a aplicação de substâncias que possam causar danos ou a morte das plantas.

Art. 62 - Aos infratores das disposições estabelecidas nesta Lei e das normas dela decorrentes, devem ser aplicadas as seguintes penalidades:

I – multa;

II – apreensão imediata de materiais e equipamentos;

III – perda de bens;

IV – suspensão de licença ambiental;

V – cassação de alvará ou licença de funcionamento.

§ Único - Além das penalidades previstas nos incisos anteriores, aplicam-se, no que couber, as disposições relativas ao processo fiscal administrativo estabelecidas em outras leis municipais, inclusive as medidas preventivas, tais como embargo e interdição.

Art. 63 - Respondem, solidariamente, pela infração das normas desta Lei, na forma do artigo anterior:

I – o proprietário ou seu responsável legal;

II – a empresa, quando a infração for cometida por pessoa na condição de mandatário, preposto ou empregado;

III – os pais, tutores ou curadores, quando a infração for cometida por filhos menores, tutelados ou curatelados;

IV – os proprietários de veículos, pelos danos causados às árvores.

Art. 64 - O responsável pela infração deve ser multado e, em caso de reincidência, deve sofrer as penalidades em dobro.

§ 1º - A multa deve ser aplicada de acordo com a infração cometida, conforme tabela a ser regulamentada.

§ 2º - A quitação da multa, pelo infrator, não o exime do cumprimento de outras obrigações legais nem o isenta da obrigação de reparar os danos resultantes da infração detectada pela fiscalização.

§ 3º - As multas devem ser aplicadas, cumulativamente, quando o infrator cometer, simultaneamente, duas ou mais infrações.

§ 4º - No caso de cortes não autorizados, a penalidade deve ser por árvore.

§ 5º - Às empresas ou profissionais autônomos especializados, credenciados no órgão municipal competente, serão aplicadas as penalidades dos incisos I e II do Art. 62, conforme a gravidade da falta, sem prejuízo de demais responsabilidades.

§ 6º - À infração de norma contida nos dispositivos desta Lei que não tenham indicação expressa de penalidade, aplica-se o valor da multa determinada, conforme decreto regulamentador desta Lei.

§ 7º - As multas previstas nesta Lei serão aplicadas em dobro quando se tratar de árvore em período de floração e/ou frutificação, e em triplo quando se tratar de árvore pública.

§ 8º - A pessoa declarada hipossuficiente (com renda de até dois salários mínimos) terá desconto de 1/3 do valor estabelecido na tabela a ser regulamentada, desde que não seja reincidente.

§ 9º - Quando o infrator for pessoa física e as infrações ocorrerem em áreas privadas, o valor da multa não poderá passar o valor do IPTU do imóvel onde ocorrer a infração, desde que não seja reincidente.

Art. 65 - A atualização monetária dos valores instituídos na Tabela de multas a ser regulamentada, será realizada anualmente, com base na variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo Especial, medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 66 - Os autos de infração serão julgados, em primeira instância, pela Comissão de Julgamento de Autos do órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental, e o recurso escrito à AMMA, devendo ser observados os prazos da Lei Municipal.

Art. 67 - Uma vez autorizada a realização de poda ou supressão de árvores por empresas ou profissionais autônomos especializados, em casos de acidentes, naturais ou induzidos, causados por imprudência, imperícia ou negligência, fica o proprietário e o responsável técnico, solidariamente, responsabilizados pelos danos gerados, eximindo-se do Poder Público quaisquer responsabilidades.

Art. 68 - Os valores resultantes das multas por infrações previstas na presente Lei deverão ser apropriados pelo Fundo do Meio Ambiente e aplicados em benefício da Arborização Urbana.

Art. 69 - A população pode denunciar atos de vandalismo sobre as árvores urbanas, como por exemplo, podas e remoções abusivas. As denúncias, que devem ser feitas à AMMA, podem ser feitas por telefone (156), presencialmente, ou pela plataforma online da Ouvidoria Municipal. Todas as denúncias devem mencionar:

I – os dados do seu autor (nome, CPF, número de contato),

II - a geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georreferenciamento pelo site),

III - fotos explícitas dos danos causados.

§ Único - A Ouvidoria Municipal deverá informar ao autor da denúncia do andamento do seu procedimento e transmitir a queixa às autoridades competentes.

Capítulo X

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 70 - As despesas decorrentes desta Lei correrão por conta de dotações orçamentárias, parcerias, Termo de Ajuste de Conduta (TAC) e suplementadas se necessário pelo Poder Executivo.

Art. 71 - Todas as autorizações deverão ser publicadas de forma resumida pelo órgão competente, no site da AMMA.

Art. 72 - Caberá à Administração Municipal promover campanhas educativas que esclareçam sobre a importância da arborização urbana, poda, supressão e agressão à árvore e divulgar os critérios e penalidades desta Lei, com auxílio do Agente de Arborização.

Art. 73 - A autoridade fiscalizadora no cumprimento das disposições da presente Lei, poderá solicitar auxílio da força policial, no caso de cerceamento do exercício de suas funções ou quando necessário à efetivação de medidas previstas nesta Lei.

Art. 74 - Fica o Chefe do Poder Executivo autorizado a instituir premiação, através de diplomas, certificados ou outros quaisquer meios, isenções para distinguir pessoas que promovem o plantio, a reposição ou a conservação de árvores no Município, sob a orientação do órgão gestor municipal responsável.

Art. 75 - A arborização será priorizada por áreas e eixos descritos nesta lei, e seguirá um planejamento de curto, médio e longo prazos conforme dispõe no item 13 do Anexo I – Priorização da arborização a curto, médio e longo prazo.

Art. 76 - O Poder Executivo regulamentará a presente Lei no prazo de 60 (sessenta) dias, contados da data de sua publicação.

Art. 77 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 78 - Revogam-se as Leis Municipais que encontram contradição com esta Lei, especialmente as Leis Nº 338/1992 de 02 de fevereiro de 1992 e Nº 1838/2006 de 16 de junho de 2006.

Justificativa:

O Presente Projeto de Lei trata-se da visão definitiva do Plano de Arborização Urbana do Município de Petrolina. Tem por finalidade, definir ações a serem realizadas pela Prefeitura com base nos dados levantados e nos estudos elaborados com apoio do IF Sertão, Campus Zona Rural, EMBRAPA e AMMA, por ocasião da base diagnóstica.

O quê, como, onde e quando plantar, seguindo orientações Técnicas coerentes com a nossa paisagem semiárida.

O Projeto contempla, ainda, um Plano de Educação Ambiental. Este, por, sua vez, surge da necessidade de manter a população Petrolinense em forte atuação com as questões de Arborização Urbana para sua manutenção e qualidade ao longo do tempo.

Embora o Município de Petrolina, encontra-se localizado às margens esquerda do Rio São Francisco, com clima semiárido quente, a sua paisagem urbanística de arquitetura moderna, apresenta-se bastante desnuda, com ruas e avenidas sem arborização consolidada. A temperatura média é de 24,8°C, com, pluviosidade média de 433 mm, apresentando desconforto para os habitantes e para os que aqui chegam para visita-lá.

Dai a premente necessidade de se aprovar uma Lei que trate da Arborização Urbana, com um plano moderno de manutenção e sustentabilidade, apontando a melhor maneira de fazer com que a Arborização contribua para o aumento da qualidade de vida das pessoas e para a biodiversidade urbana, sem gerar conflitos ou transtornos que são, decorrentes, segundo os próprios habitantes.

Os Principais pontos a serem abordados serão a escolha adequada das espécies para cada contexto urbano e seus respectivos locais de plantio.

Petrolina é caracterizada nos últimos anos, pela presença marcante do nim indiano (*Azadirachta indica*), espécie exótica e invasora cujos danos estão sendo divulgados. Junto a ela, uma série de outras espécies compõe a lista do Artº 3º, inciso II, da presente Lei, que orienta os gestores públicos do município a não efetuarem suas produções. Pelo contrário, são orientados a suprimir ou desacelerar os seus plantios.

Assim, antes de definir quais espécies a serem plantadas nos espaços públicos de Petrolina, reforça-se a necessidade de desencorajar o uso de espécies exóticas invasoras na cidade, levando em consideração as particularidades geográficas do município.

Quanto às espécies adequadas para a ampliação na arborização e áreas ajardinadas da cidade de Petrolina, destacamos o uso e sugerimos o uso de espécies já adaptadas ao clima local que não apresentam características invasoras, portanto, não constituem ameaça ao equilíbrio ecológico da região.

O Presente Projeto de Lei, teve a colaboração dos consultores da EMBRAPA, AMMA e Instituto Federal Sertão Pernambucano, Campus Zona Rural, que cuidadosamente contribuíram para a adaptação dos conteúdos às realidades do Município de Petrolina.

Sala das Sessões, 10 de fevereiro de 2021.

Wenderson de Menezes Batista
Vereador - DEM

cas

ANEXO I
I - PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

.1.Objetivo.....	21
1.	
2. Mapa – Planta de zoneamento.....	21
. Critérios para a arborização urbana.....	21
3.1.Critérios para a escolha de espécies para a arborização urbana.....	22
3.2. Espécies sugeridas prioritárias para arborização urbana	22
3.2.1. Critérios para a definição de locais de plantio.....	25
3.2.2. Implantação de árvores nas calçadas.....	25
3.2.3. Características do solo.....	25
3.2.4. Arvoreiras	26
4. Ruas	28
5. Implantação de árvores nas ciclovias.....	30
6. Sinalização.....	32
6.1. Afastamento de construções.....	33
7. Indicação dos locais de plantio.....	34
7.1. Calçadas.....	34
7.2. Margens de ciclovias e ciclofaixas.....	34
7.3. Parques.....	34
7.4. Taludes	34
7.5. Áreas residuais do sistema viário.....	34

8. Margens de riachos e canais afluentes do Rio São Francisco.....	35
8.1. Recomendações.....	35
9. Arborização porte e espaçamento.....	35
9.1. Espaços entre árvores e equipamentos urbanos	38
9.2. Presença de redes áreas e subterraneas de serviços.....	39
10. Caracterização das mudas a serem plantadas.....	41
11. Árvores imune de corte.....	41
12. Infraestruturas verdes.....	41
13. Priorização da arborização a curto, médio e longo prazo	43
14. Equipe da Prefeitura.....	44
15. Procedimentos de plantio.....	44
16. Manutenção pós plantio.....	45
17. Campanha de educação ambiental.....	47
18. Materiais de divulgação.....	48
19. Conteúdo.....	48
20. Formas e locais de divulgação.....	49

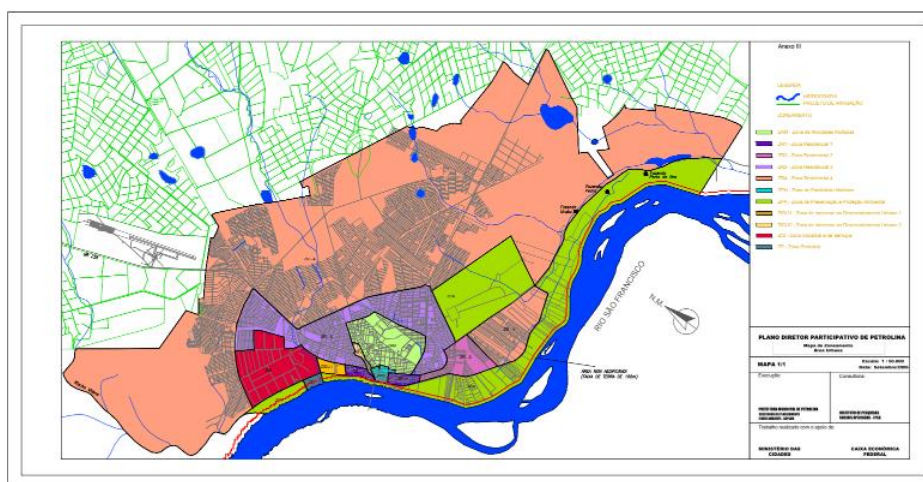
I PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

1. Objetivo

O Plano de Arborização Urbana de Petrolina busca definir ações a serem realizadas pela Prefeitura com base nas experiências laborais da AMMA, Secretaria de Desenvolvimento Urbano Sustentabilidade e Habitação e no conhecimento teórico e prático de pesquisadores colaboradores. Este documento busca soluções para as inadequações e correta implementação da arborização do município, em compatibilização com os aspectos urbanísticos, são as questões que orientam o documento, o qual será disponibilizado, na íntegra nas plataformas virtuais da Câmara Municipal de Vereadores e da Prefeitura e através do site www.petrolina.pe.gov.br.

O atual documento trata-se do Plano de Arborização Urbana de Petrolina. Busca-se, aqui, definir ações a serem realizadas pela Prefeitura, que deverá iniciar com um inventário arbóreo municipal. O quê, como, onde e quando plantar são as questões que orientam este documento. Este, por sua vez, surge da necessidade de manter a população petrolinense em forte atuação com as questões de arborização urbana para sua manutenção e qualidade ao longo do tempo.

2. Mapa - Planta de Zoneamento



Mapa 1 - Planta de Zoneamento - Anexo do Plano Diretor Vigente

(Considerando o atual momento de revisão do Plano Diretor, será necessário a atualização deste Mapa após aprovação do mesmo).

3 - Critérios para o Plano de Arborização Urbana

Planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, para não trazer prejuízos para o meio ambiente e conflitos urbanos. Considerando que a arborização é fator determinante da salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem estar do homem, em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio, em que além de contribuir à estabilização climática, embeleza pelo variado colorido que exibe, fornece abrigo e alimento à fauna e proporciona sombra e lazer nas praças, parques e jardins, ruas e avenidas de nossa cidade.

Para complementar este documento, faz-se necessário a elaboração pelo Poder Executivo, em parcerias com instituições de ensino e ou empresas privadas, um inventário arbóreo de toda a zona urbana. A comissão executora deste Plano, deverá fazer a interpretação desses dados e propor alterações neste documento se necessário em concordância com o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Os principais pontos abordados na Audiência Pública realizada no dia 05 de Setembro de 2019 foram:

- Escolha adequada das espécies;

- Manutenção e técnicas adequadas de podas;
- Expansão das áreas verdes considerando cada contexto urbano e seus respectivos locais de plantio.

As contribuições recebidas por email, após audiência pública foram avaliadas e discutidas por pesquisadores colaboradores deste documento. Na ocasião foram sugeridas propostas de forma democrática ao Projeto de Lei que apresenta critérios e diretrizes para o desenvolvimento técnico da arborização urbana de Petrolina.

3.1 Critérios para a escolha de espécies para arborização urbana

Petrolina é caracterizada pela presença marcante do nim indiano *Azadirachta indica*, espécie exótica e invasora cujos danos estão sendo pesquisados. Junto a ela, outras espécies vêm trazendo transtornos e risco eminentes de acidentes, como exemplo: Castanhola *Terminalia catappa*, Ficus ou sempre-verde *Ficus benjamina* e Algaroba *Prosopis juliflora*.

Consideram-se espécies exóticas vegetais invasoras que foram introduzidas de forma voluntária ou involuntária em um novo ecossistema, fora de sua área natural de distribuição, capazes de modificar as dinâmicas de um ecossistema e prejudicar a biodiversidade nativa. Assim, antes de definir quais espécies a serem plantadas nos espaços públicos de Petrolina, reforça-se a necessidade de desencorajar o uso de espécies exóticas invasoras na cidade, levando em consideração as particularidades geográficas do município.

3.2 - Espécies sugeridas prioritárias para arborização urbana

Quanto às espécies adequadas para a aplicação na arborização e áreas ajardinadas da cidade de Petrolina, destacamos o uso de espécies nativas e algumas espécies exóticas já adaptadas ao clima local que não apresentam características invasoras, portanto, não constituem ameaça ao equilíbrio ecológico da região.

Segue abaixo uma lista das espécies sugeridas.

PEQUENO PORTE

Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i> L.
Aroeirinha-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi
Canafistula-cacho-de-ouro	<i>Cassia fistula</i> L.
Catingueira	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz
Chapéu-de-napoleão	<i>Thevestia peruviana</i> Schum
Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.
Manduirana	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin et Barn.
Mororó	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.
Pacotê	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng
Pajeú	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.
Pau branco	<i>Cordia oncocalyx</i> Allemão
Pau-ferro	<i>Libidibia férrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.
São-joão	<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth
Sete-cascas	<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S. O. Grose
Turco	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.
Unha-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link

MÉDIO PORTE

Algodão-da-praia	<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan

Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão
Canafistula	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby.
Canafistula-de-besouro	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby
Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.
Cumaru	<i>Amburana cearenses</i> (Freire Allemão) A. C. Smith
Imburana de cambão	<i>Commiflora leptophloeos</i> (Mart.) Gillett
Ipê roxo (Pau-d'arco)	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.)
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos
Jacarandá-caroba	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.
Jacarandá-de-minas	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.
Moringa	<i>Moringa oleifera</i> Lam.
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.
Trapiá	<i>Crateva tapia</i> L.
Umarizeira	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.
Umbu-cajá	<i>Spondias</i> spp.

GRANDE PORTE

Angico-branco	<i>Albizia niopoides</i> Benth.) Burkart
Angico-de-bezerro	<i>Piptaenia moniliformis</i> Benth.
Azeitona	<i>Eugenia jambolana</i> Lam.
Barriguda	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.
Barriguda-da-bahia	<i>Cavanillesia arborea</i>
Barriguda-rosa	<i>Ceiba speciosa</i>
Cajá	<i>Spondias mombim</i> L.
Canafistula	<i>Cassia siamea</i> Lam.
Canafistula-amarela	<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taubert
Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez
Cassia rosa	<i>Cassia grandis</i> L.f.
Castanhola	<i>Terminalia catappa</i> L.
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f ex S. Moore
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.
Eucalipto citriodora	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.
Jambo	<i>Eugenia malaccensis</i> L.
Jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) ADC
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Mulungu	<i>Erythrina velutina</i> Willd.
Munguba	<i>Pachira aquática</i> Aubl.
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.
Oiticica	<i>Licania rígida</i> Benth
Paineira	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth).
Pau-Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.
Sombreiro	<i>Clitoria racemos</i> Benth.
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.
Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda

PALMEIRAS

Babaçu	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.
Butiá	<i>Butia odorata</i> Barb. Rodr.
Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore
Coqueiro	<i>Cocus nucifera</i> L.
Guariroba	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.
Imperial mirim	<i>veitchia merrillii</i> (Becc.) H.E.Moore.
Licuri	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.
Livistona	<i>Livistonia sinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.
Macaúba	<i>Acrocomia intumescens</i> Drude
Palmeira-azul	<i>Bismarckia nobilis</i> Hild. & Wendl.
Palmeira-garrafa	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> L.H.Bailey.
Palmeira-triangular	<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.
Tamareira	<i>Phoenix dactylifera</i> L.
Washingtonia	<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendland

TREPADEIRAS E ARBUSTOS

Allamanda	<i>Allamanda cathartica</i> L.
Bougainvillea	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd
Cássia alata	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.
Jasmin manga	<i>Plumeriarubra</i> L.
Leiteira	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.
Mini Flamboyant	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.
Mufumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.

A escolha das espécies adequadas a cada contexto urbano depende de uma série de fatores, como desenvolvimento, porte, copa (forma, densidade), raízes, resistência a pragas, doenças e poluição, adaptabilidade, sobrevivência e necessidade de manutenção da árvore. Para que se garanta a diversidade de espécies na implementação da arborização urbana em Petrolina, é importante que a concentração de indivíduos de uma só espécie não ultrapasse os **25%** da população total de uma determinada região.

As árvores frutíferas também compõem um grupo de espécies que são possíveis de serem implantadas em espaços públicos, sendo inclusive, uma solicitação da população. Deve-se, entretanto, analisar o adequado local de plantio, de modo que não venha a ocorrer acidentes decorrentes da queda de frutos. Não é adequado, por exemplo, o uso de espécies frutíferas em ruas e calçadas, sendo o local ideal de locação parques e praças com canteiros extensos, onde a queda de frutos não venham a causar nenhum acidente.

Os benefícios do plantio de espécies frutíferas vão desde o aumento da fauna até a movimentação do comércio local, pois são árvores que podem compor hortas urbanas e incentivar a produção de frutos. Destacam-se, portanto, as seguintes espécies:

Nome popular

Cajá

Cajá-Umbu

Umbuzeiro

Siriguela

Acerola

Nome científico

Spondiasmombim

Spondias sp.(hibrida)

Spondiastuberosa

Spondiaspurpurea

Malphigiaglabra

Goiaba	Psidiumguajava
Pitomba	Talisiaesculenta
Ameixa-do-mato	Ximenia americana
Amora	Morus alba
Tamarindo	Tamarindusindica
Mamoeiro	Caricapapaya

3.2.1 - Critérios para a definição de locais de plantio

No cenário de uma paisagem urbana inserida no clima semiárido brasileiro, a arborização de uma cidade tem como principal benefício a promoção do sombreamento e consequente redução da temperatura nos logradouros públicos.

Para tanto, o plantio deverá ser definido de forma a priorizar o sombreamento dos espaços de circulação e permanência do cidadão, especialmente considerando os pedestres e ciclistas. A arborização compõe, portanto, elemento fundamental para a promoção de uma mobilidade urbana mais sustentável, de curtas e médias distâncias. A definição dos locais de plantio deverá priorizar, portanto, as calçadas, ciclovias e praças. Canteiros centrais de avenidas e rodovias também são áreas prioritárias para plantio, contanto que as calçadas e ciclovias adjacentes já estejam contempladas por solução de arborização.

Para o aumento da cobertura arbórea de Petrolina, a definição dos locais destinados a futuros plantios de árvores tem relação direta com as espécies escolhidas para compor o Plano de Arborização. Além disso, o contexto urbano imediato influencia para definir a viabilidade da locação das árvores, sendo as variáveis de maior peso: largura de ruas e calçadas, presença de redes aéreas ou subterrâneas de serviços, sinalização e afastamento das construções, características do solo e topografia.

3.2.2. Implantação de árvores nas calçadas

A viabilidade de plantio em calçadas vai depender, dentre outros fatores, de seu dimensionamento, pois deve-se preservar o livre trânsito de pedestres e a relação harmoniosa da árvore com os demais equipamentos urbanos.

Para calçadas com largura inferior a 2,00 m, não é recomendado a instalação de qualquer equipamento urbano, tampouco árvores, sendo destinada faixa livre para circulação de pedestres. É comum em Petrolina um número grande de calçadas com dimensões inferiores a 2,00 metros, de forma que parte considerável das calçadas da cidade estariam inaptas ao plantio de arborização. Para não inviabilizar o plantio das árvores nesse contexto, o **Plano de Arborização** orienta o uso de espécies de pequeno porte ou arbustivas em arvoreiras de 0,40 m de largura mínima. Assim, fica estabelecida a possibilidade de implantação de árvores em calçadas com largura total a partir de 1,70 m.

Em calçadas mais largas, o uso de canteiros com dimensões generosas é recomendado visando a maior permeabilidade do solo, bem como a diminuição do conflito da raiz com a pavimentação. O uso de calçadas ecológicas com canteiros pluviais e pavimentação permeável, garante diminuição do escoamento superficial da água e evita enchentes e alagamentos. Na sequência indicaremos os parâmetros de medidas mínimas de arvoreiras e sua relação com o porte da arborização adotada.

3.2.3 Características do solo

Os locais adequados para o plantio de árvores devem possuir solo fofo, aerado e sem compactação, onde seja viável a infiltração de água que transporte nutrientes para as plantas. Na zona urbana de Petrolina os solos apresentam de modo geral características de profundidade mediana, rochosos e muito compactado, e na grande maioria pobre em nutrientes.

Algumas espécies, entretanto, conseguem se desenvolver em terrenos mais rochosos. Há de se observar as necessidades de cada espécie no momento do plantio.

Quando necessário, o solo deverá ser descompactado na profundidade mínima de 80 cm, e 60 cm, de largura, limpo, para ficar livre de qualquer impureza. O berço deverá ser completo com solo em melhor condição físico química e o solo retirado descartado ou utilizado para fazer a bacia ou coroamento. Será necessário acrescentar compostos orgânicos e adubo organomiral, principalmente se a terra for arenosa e pobre em nutrientes e a bacia coberta com cobertura morta.



Figura 1 – Solo antropizado na zona urbana de Petrolina

3.2.4. Arvoreiras

As arvoreiras de pequeno porte podem ser projetadas em formas variadas, sendo mais comuns desenhos retangulares ou quadrangulares. As dimensões mínimas recomendadas são as seguintes:

Passeios com largura de 1,70 m a 2,00 m:

0,40 m x 1,00 m – com área permeável mínima: 0,60 m²

Porte arbóreo indicado: pequeno porte e arbustos conduzidos para formação de arvoreta.

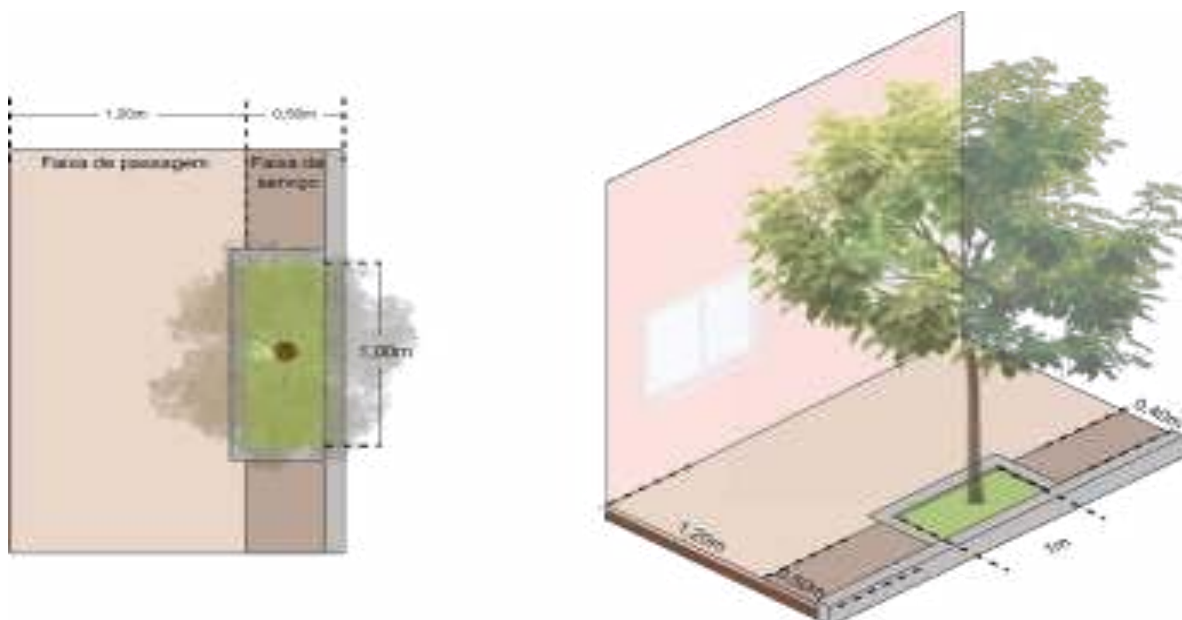


Figura 2: Dimensões mínimas das arvoreiras em passeios com largura de 1,70 m a 2,00 m. Fonte: Architectus

Passeios com largura de 2,00 m a 2,50 m:

0,70 m x 0,70 m - com área permeável mínima: 0,60 m²

Porte arbóreo indicado: pequeno e médio porte e arbustos conduzidos para formação de arvoreta.

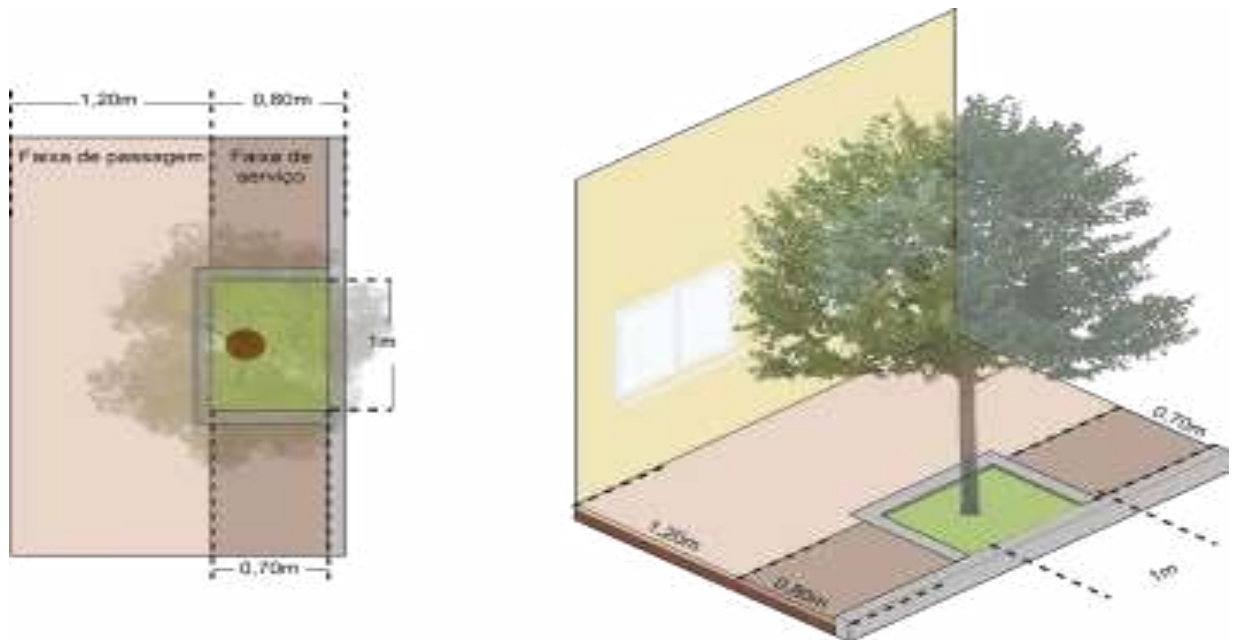


Figura 3: Dimensões mínimas das arvoredas em passeios com largura de 2,00 m a 2,50 m. Fonte: Architectus

Para aumento da área permeável, pode-se ter uma arvoreda de 1,00 m em calçadas de 2,00 m de largura total, desde que provida de grelhas:

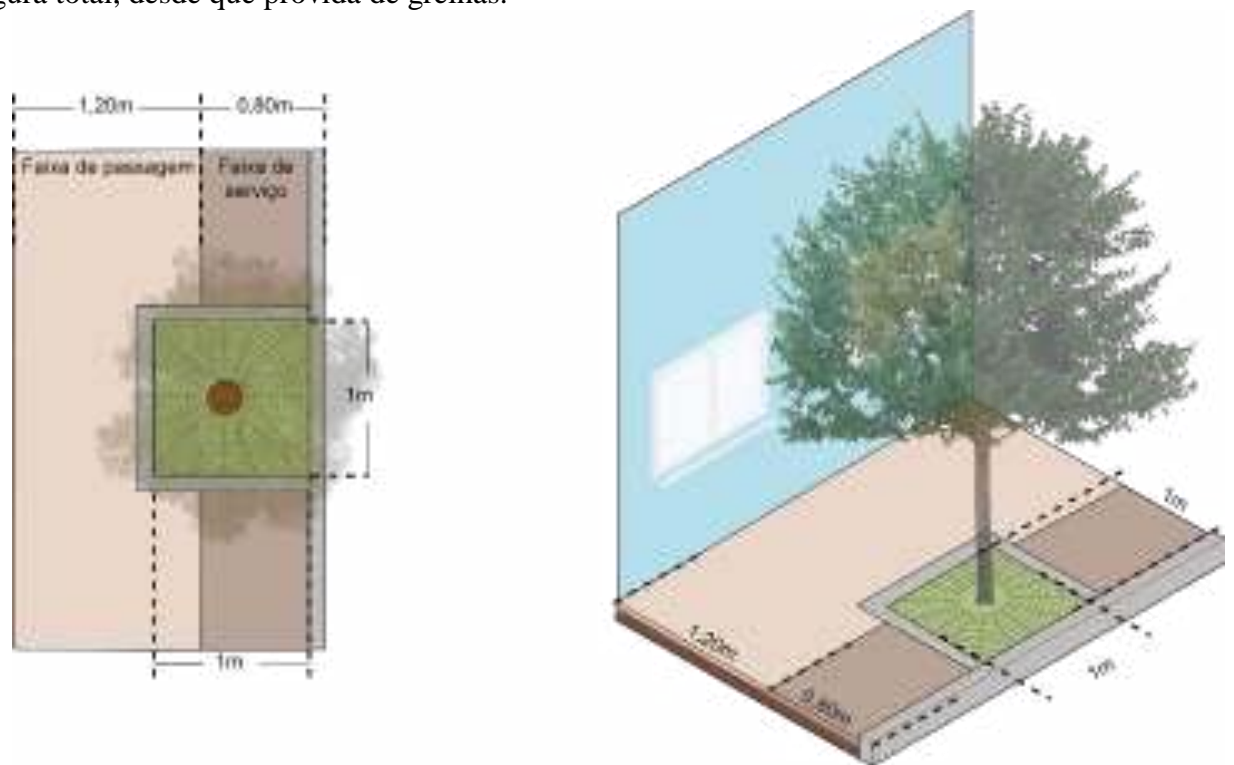


Figura 4: Passeio de 2,00 m de largura com arvoreda de 1,00 m de largura provida de grelhas. Fonte: Architectus

Passeios com largura acima de 2,50 m:

1,00 m x 1,00 m – com área permeável mínima de 1,00 m² Porte arbóreo indicado: médio e grande porte

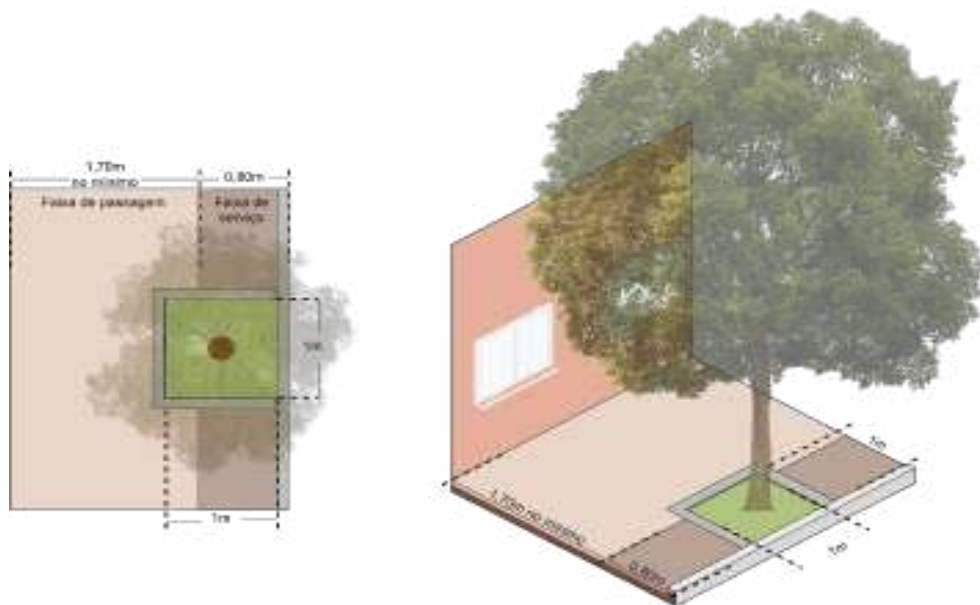


Figura 5: Dimensões mínimas das arvoreiras em passeios com largura acima de 2,50 m. Fonte: Architectus

4 - Ruas

Não se deve efetuar plantio de árvores diretamente na caixa viária, entretanto, mas, é encontrada em ruas sem pavimento na parte periférica. Nestes casos, deve-se adotar soluções que extingam o conflito que possivelmente ocorre com a mobilidade urbana e com a drenagem.

Considerando a viabilidade espacial da caixa viária, recomenda-se ampliar o passeio de modo que a árvore passe a estar situada em uma arvoreira ou canteiro integrante à calçada. Essa solução se faz ainda mais necessária se a calçada é considerada estreita (largura menor que 2,00 m).

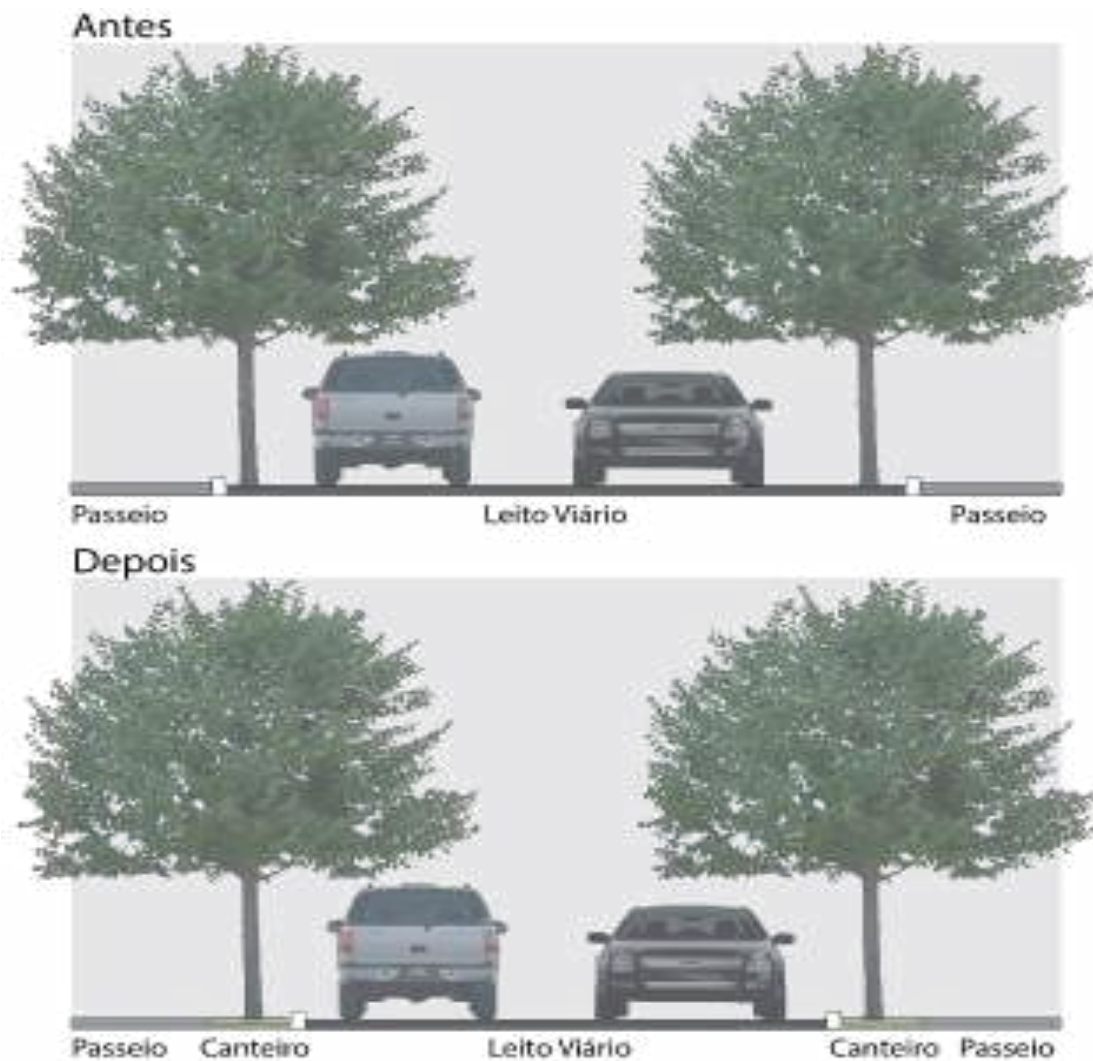


Figura 6: Proposta para inclusão de canteiro, a fim de evitar a supressão de árvores durante implantação de pavimentação. Fonte: Architectus

Nos locais onde o leito carroçável for estreito, deve-se priorizar o plantio em apenas um lado da via, geralmente oposto ao da fiação. No caso de estacionamento ao longo da via, podem ser criados canteiros entre vagas, viabilizando a arborização sem gerar conflito com a faixa livre do passeio. Nas esquinas recomenda-se a ampliação do passeio para reduzir a faixa de travessia de pedestres.

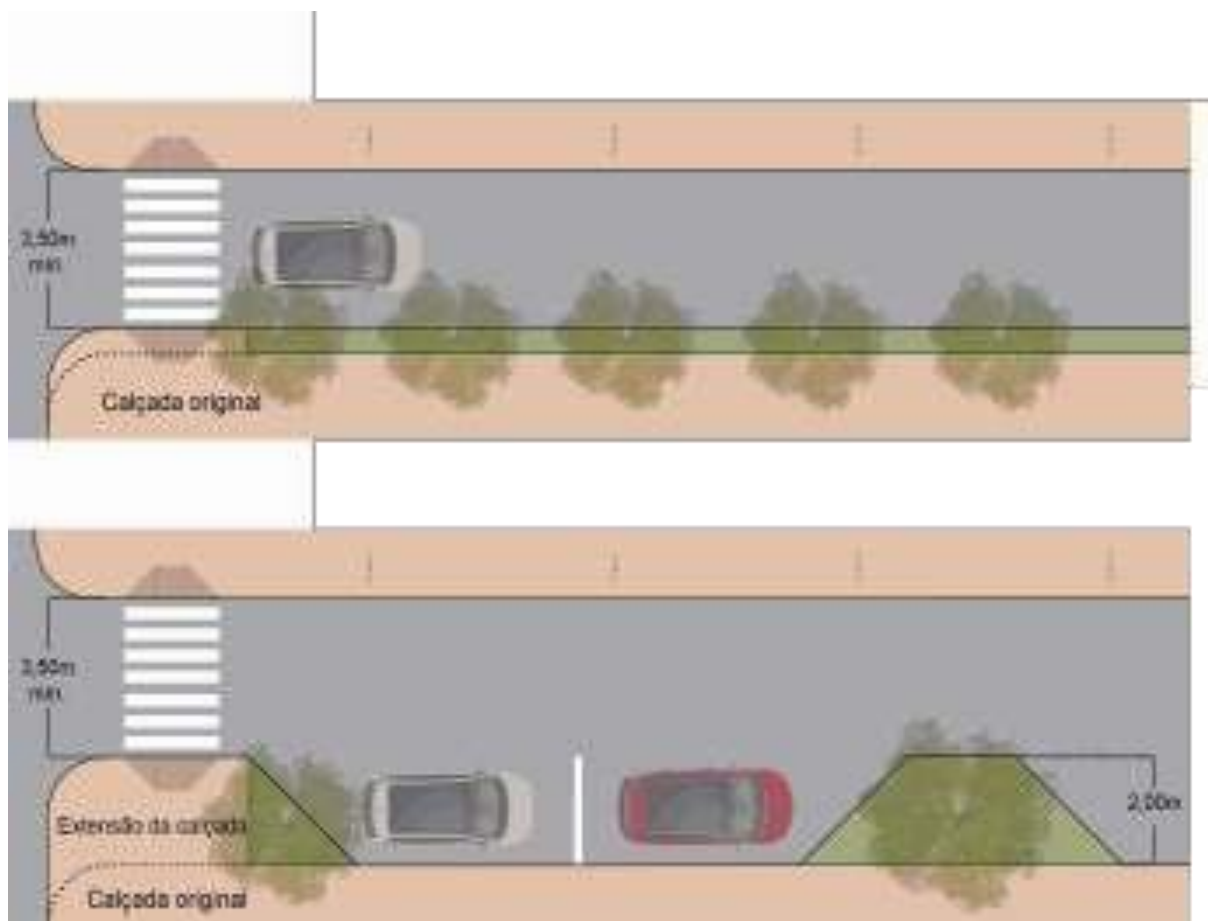


Figura 7: Possibilidades de extensão das calçadas para promover arborização urbana. Fonte: Architectus

5 - Implantação de árvores nas ciclovias

Recomenda-se, pois, que o desenho cicloviário adotado preveja a criação de um canteiro ajardinado ou arvoreiras ao longo de toda rota. Quando junto de calçadas, a arborização da ciclovia pode ser compartilhada pela calçada com implantação da arborização entre o passeio e a ciclovia (ver Figura 8), ou com arborização implantada entre a ciclovia e o leito viário (ver Figura 9). Nos casos da implantação de ciclovias em canteiros centrais, a arborização pode ocorrer em apenas um dos lados (ver Figura 10) ou em ambos (ver Figura 11), criando um dossel ideal para sombreamento da rota.

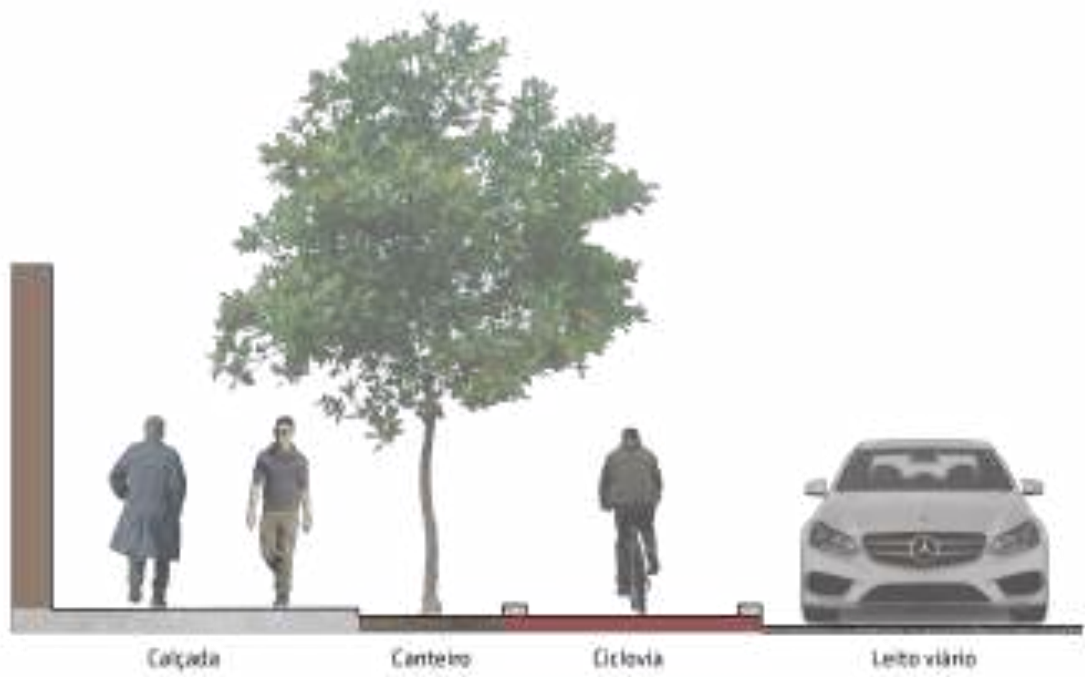


Figura 8: Exemplo de canteiro/arvoreira entre passeio e ciclovia. Fonte: Architectus.



Figura 9: Exemplo de canteiro/arvoreira entre a ciclovia e leito viário. Fonte: Architectus.



Figura 10: Ciclovia em canteiro central com arborização unilateral. Fonte: Architectus.



Figura 11: Ciclovía na Avenida da Integração Deputado Geraldo Coelho, em canteiro central com arborização nos dois lados. Essa solução é ideal pela qualidade da sombra promovida na ciclovía. Fonte: AMMA.

É possível que a locação das árvores ocorra diretamente na ciclovía, separando os fluxos, principalmente em casos onde se tem árvores já consolidadas e de relevância paisagística.

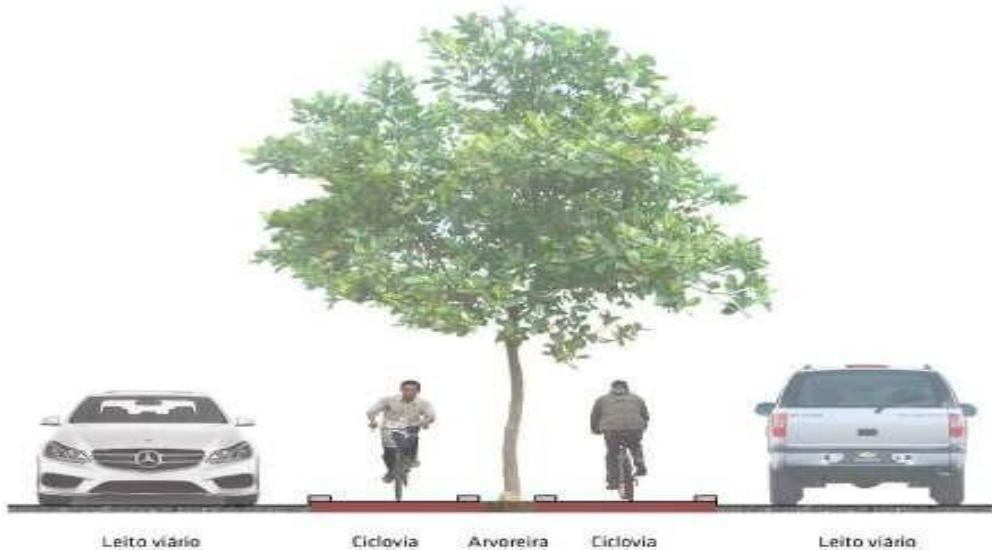


Figura 12 - Árvore localizada no eixo central da ciclovía. Fonte: Architectus.

6 – Sinalização

A sinalização de trânsito é de extrema importância para a circulação de veículos, pedestres e ciclistas, portanto, recomenda-se estabelecer uma distância mínima do ponto a ser plantada uma árvore a qualquer placa de sinalização, objetivando a livre visualização da mesma.

Recomenda-se um afastamento mínimo de 1,50 m de qualquer sinalização, independente do porte arbóreo. Em cada caso deverão ser observadas os cones de visualização garantindo a plena leitura da sinalização por pedestres, ciclistas e motoristas.

Atenção especial deve ser dada a altura da copa das árvores para que não bloqueie a visualização de placas e semáforos. Trabalhos de condução e redução de copa deverão ser executados para garantir a plena visualização da sinalização.

Jamais um elemento de sinalização deverá ser afixado em troncos, galhos ou qualquer parte das árvores, assim como pinturas de sinalização textual ou cromática jamais deverão ser aplicadas sobre qualquer parte das arvores.

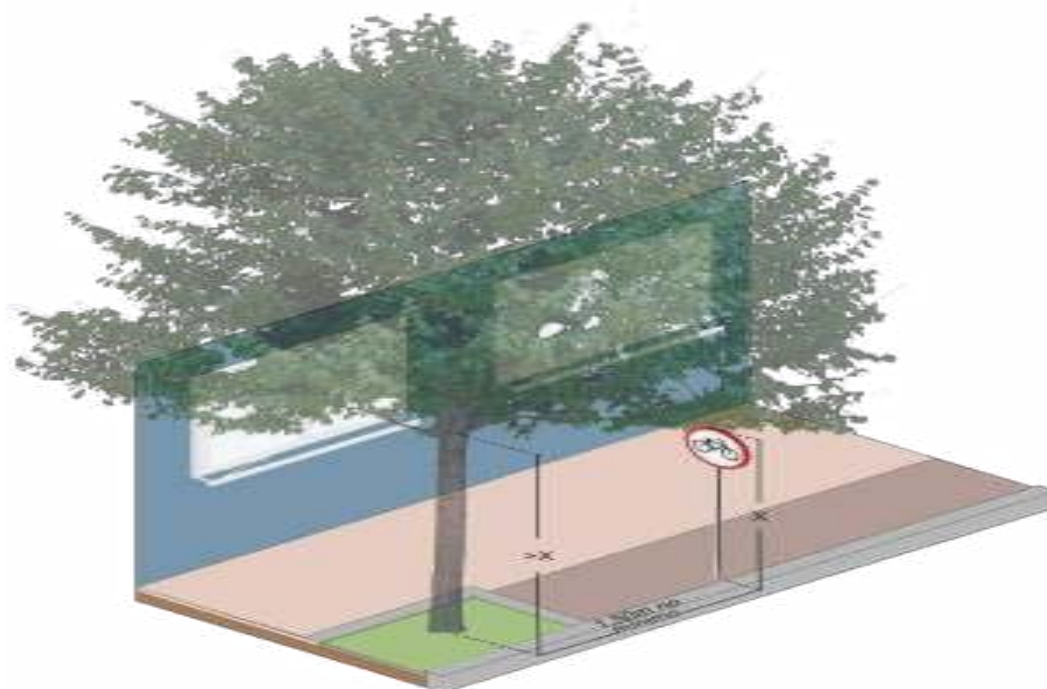


Figura 13 - Distancia mínima entre sinalização de trânsito e árvore – Fonte: Architectus

6.1. Afastamento de Construções

Deve-se evitar conflitos entre árvores e elementos construídos, como fachadas, marquises, platibandas ou beirais. Assim, são estabelecidas distâncias mínimas entre as árvores e as construções de acordo com a disponibilidade de espaço para plantio.

Como forma de não atrapalhar as edificações de meia fachada (até 7 metros), o plantio deverá ocorrer entre lotes, como mostra figura abaixo.

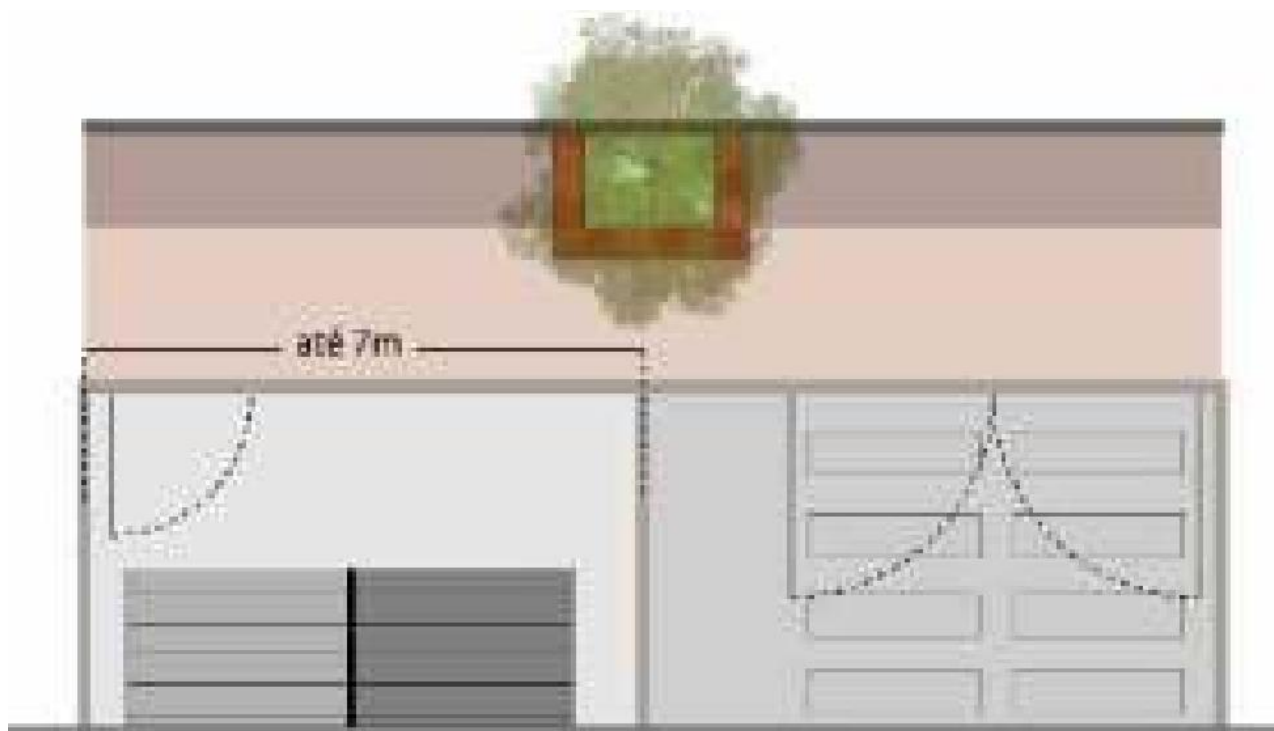


Figura 14 -Plantio de árvores entre lotes de meia fachada para evitar conflito com edificação. Fonte: Architectus

Nos casos de lotes de testada superior a 7 metros, o plantio deve considerar os acessos existentes ao lote, e os elementos existentes na faixa de serviço para locação das árvores, buscando, na medida do possível, criar intervalos regulares entre árvores ao longo da via.

7. Indicação dos locais de plantio

Além do aumento da cobertura arbórea em toda a área urbana de um modo geral, bem como incremento da biodiversidade vegetal, a arborização urbana tem como um dos principais objetivos qualificar os percursos e áreas de permanência para o cidadão sobralense. Dessa forma, os locais preferenciais para o plantio são aqueles associados à circulação (principalmente de pedestres e ciclistas) e espaços livres públicos de lazer. Abaixo estão listados locais onde deverá se implantar a arborização urbana.

7.1. Calçadas

As calçadas são indiscutivelmente os locais de plantio prioritários, pois viabilizam a mobilidade de pedestres e ciclistas, favorecendo o desenvolvimento de uma cidade mais sustentável. No que diz respeito aos critérios de escolha dos tipos de espécies e da localização precisa dos plantios, para uma adequação ideal da vegetação ao contexto urbano.

7.2. Margens de ciclovias e ciclofaixas

Nas áreas adjacentes a ciclovias ou ciclofaixas também deve ser priorizada a arborização. Geralmente, o sistema cicloviário funciona paralelo a calçadas, ruas ou canteiros centrais. Deve-se considerar o dimensionamento destes para possibilitar uma arborização sem conflitos com qualquer equipamento urbano.

7.3. Parques

As arborizações dos novos parques do município, deverão ser definidas segundo as orientações de seus respectivos Planos de Manejo, os quais deverão definir as estratégias de recuperação ambiental da área, tendo em vista o objetivo específico de recuperação ambiental, ao qual essas áreas se dedicam.

Cumprir destacar, que o plantio em áreas de parques, não precisa seguir criteriosamente os parâmetros técnicos de escolha de espécies e afastamentos mínimos, determinados pelo Plano de Arborização. A sua cobertura vegetal, tem características distintas, contudo, as áreas de uso intensivo dentro das unidades de conservação, poderão utilizar os parâmetros de tamanho e afastamentos previstos no Plano.

7.4. Taludes

No espaço urbano também se afigura importante a arborização das zonas em declive como taludes, pois a vegetação constitui um instrumento eficiente para a fixação dos terrenos e a prevenção da sua erosão. Estas áreas apresentam origens e perfis diversos, podendo ser uma conformação natural do terreno, ou resultantes de obras de terraplanagem pela conformação de taludes.



Figura 15 – Taludes do Viaduto dos Barranqueiros Petrolina

7.5. Áreas residuais do sistema viário

A cobertura arbórea da cidade deverá ser estendida às várias áreas residuais do sistema viário. Dentre essas, destacam-se as cabeceiras de pontes, os canteiros centrais e laterais de avenidas e rodovias, canteiros separadores dos estacionamento, as rotatórias, as alças viárias, as faixas de domínio. Dentre essas, destacam-se primeiro os canteiros divisores de pista.

Os canteiros laterais, as rotatórias, as alças de acesso e as faixas de domínio devem ser considerados caso a caso, com o intuito de conciliar aspectos paisagísticos com os imperativos de mobilidade no espaço público. Naquelas áreas que não se prestam ao acesso de pedestres ou ciclistas, a composição paisagística pode ter mais liberdade na escolha de espécies, definição de porte e adensamento, visto que a promoção da sombra adquire importância secundária.

8. Margens de riachos e canais afluentes do Rio São Francisco

As áreas de preservação ambiental encontradas na sede do município, bem como as margens do Rio São Francisco e afluentes, deverão contar com projetos de recuperação ambiental específicos, tal como já apontado para os parques urbanos. Com o intuito de proteger o solo de agentes erosivos, aumentar a diversidade florestal e proteger os recursos hídricos, a exemplo do afluente Riacho da Vitória.

Para áreas que necessitarão de recuperação ambiental, a arborização deve-se iniciar com a demarcação e isolamento do local através de cercas, que irão assegurar o acesso restrito para o adequado processo de recuperação. Poderão ser adotados diferentes métodos de restauração e recuperação da cobertura vegetal, de acordo com as características ambientais de cada região. As orientações de espaçamentos entre árvores, poderão ser mais flexíveis em relação as recomendações feitas nos itens anteriores, mas irão depender principalmente da metodologia adotada na recuperação ambiental.

Inclui-se-á, entre as técnicas de recuperação ambiental, os jardins filtrantes. Estes são uma intervenção na paisagem com objetivo de tratar poluentes por meio da fitorestauração. Utilizando as propriedades das plantas, microorganismos e substratos na rizosfera para extrair, fixar e tratar os poluentes, os jardins filtrantes acabarão sendo uma alternativa ecológica, estética e econômica para despoluição dos riachos na zona urbana do município.

8.1. Recomendações

Também os espaços privados deverão ser incentivados a contribuir para o aumento da cobertura arbórea da cidade. Recomenda-se dar atenção aos recuos frontais, laterais e de fundo de lotes, que podem revelar-se locais adaptados ao plantio de árvores. O plantio nas áreas livres dos lotes deverá ser incentivado contanto que a escolha da espécie esteja adequada a disponibilidade espacial.

Surge como alternativa, a implementação de telhados verdes nas coberturas das edificações, sempre que for viável. Incentivar esse tipo de solução garante conforto térmico tanto para o interior da edificação como para a vizinhança imediata. Para esse contexto, o uso de forrações e herbáceas é o mais indicado, considerando sempre a capacidade estrutural da laje a ser implementado o telhado verde.

9. Arborização Porte e Espaçamento

O espaço aéreo disponível para o crescimento da árvore é fundamental para a correta formação do indivíduo arbóreo. Diferentes espécies possuem diferentes arquiteturas de formação de caule e copa, de forma que é necessário atenção ao espaçamento necessário para garantir uma arborização eficiente e um desenvolvimento saudável.

A definição do espaçamento de plantio é condicionada por diversos fatores, tais como:

- Característica botânica das espécies utilizadas;
- Intenção compositiva do projeto paisagístico;
- Disponibilidade de área para plantio;
- Interferência de elementos construídos (vagas de estacionamento, bocas-de-lobo, rampas, etc) e mobiliário urbano (postes, hidrantes, placas, semáforos, etc);

- No caso de calçadas, relação com as edificações dos lotes lindeiros (elementos de fachada e acesso de veículos).

Dentre esses fatores, a característica de crescimento de cada espécie é um dos mais importantes pois determina o porte final da árvore adulta e, portanto, o espaço físico necessário (aéreo e subterrâneo) para seu desenvolvimento.

Para simplificar e agrupar as espécies de árvores sugeridas por este plano, elas foram separadas em 3 grandes grupos relacionados ao porte final da espécie em sua fase adulta. São eles:

PORTE	ALTURAS
PEQUENO	até 5 metros
MÉDIO	De 5 a 10 metros
GRANDE	Acima de 10 metros

Para cada porte deverá ser observada um distanciamento mínimo entre árvores:

- Grande porte: 10 m
- Médio porte: 8 m
- Pequeno porte: 6 m

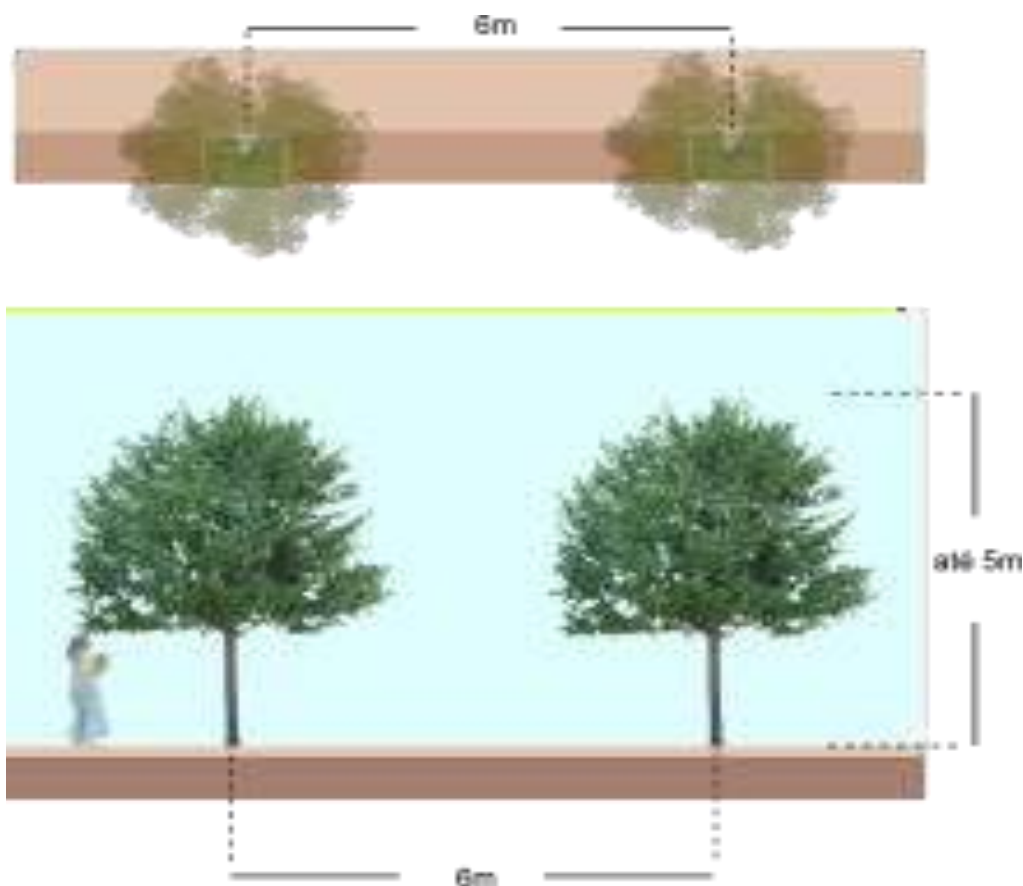


Figura 16: Espaçamento mínimo para árvores de pequeno porte. Fonte: Architectus.

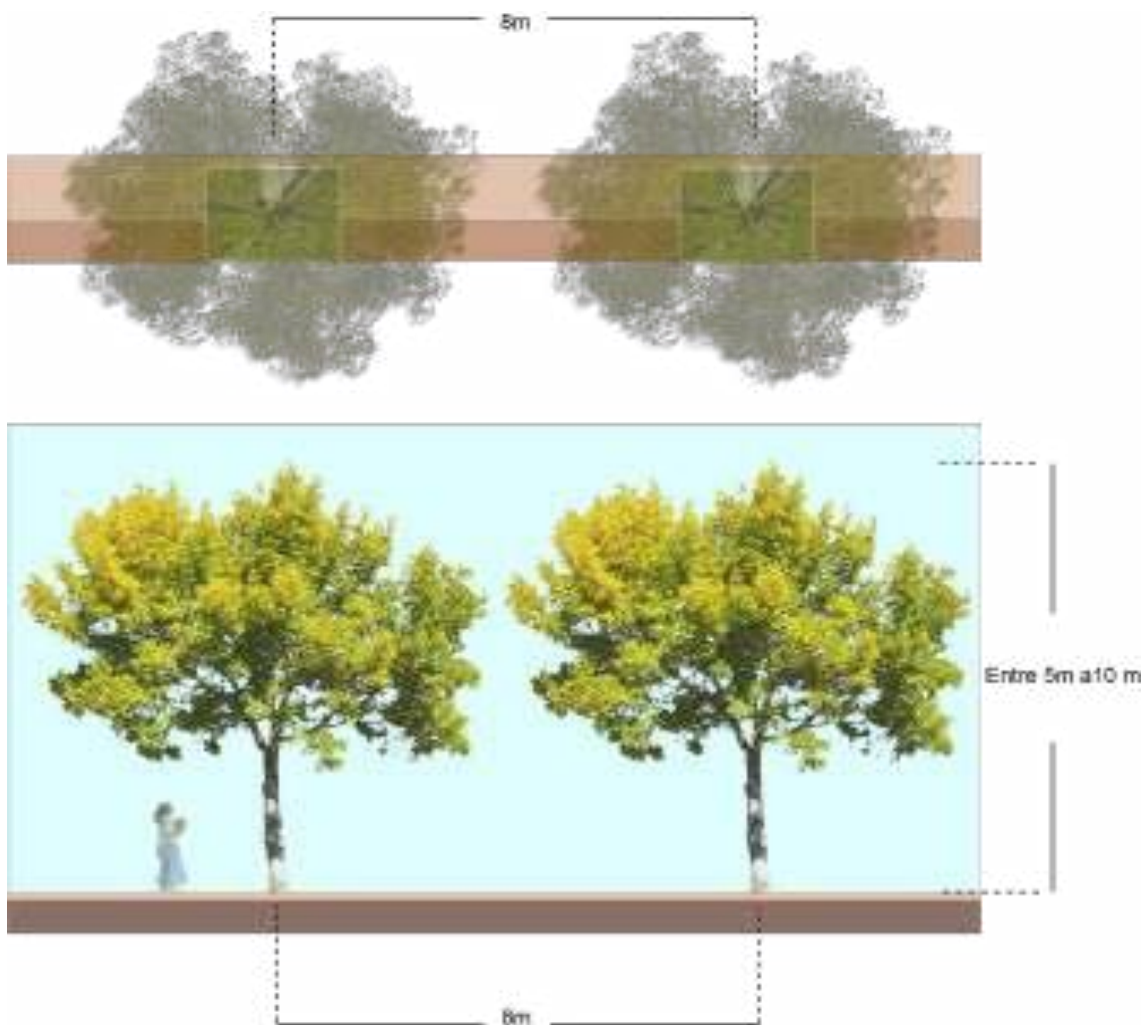


Figura 17: Espaçamento mínimo para árvores de médio porte. Fonte: Architectus.

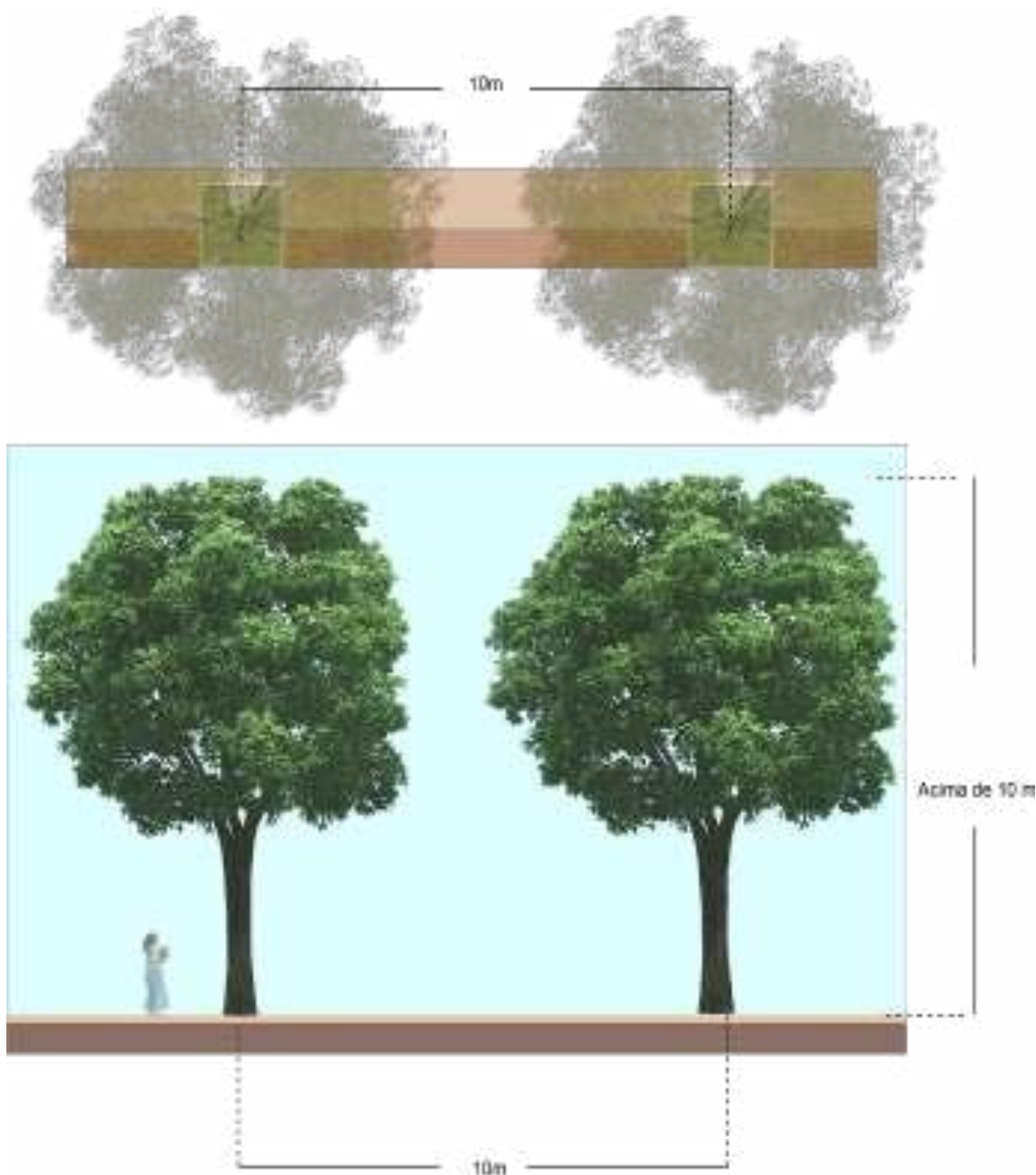


Figura 18: Espaçamento mínimo para árvores de grande porte. Fonte: Architectus.

Essa orientação, contudo, é flexível, pois poderá ser revista caso a alguma característica da espécie (como uma copa colunar) permita um espaçamento inferior ao recomendado sem prejudicar o seu desenvolvimento.

Um espaçamento adequado entre as árvores é importante para evitar transmissão de doenças por meio das raízes ou copas. A excessiva proximidade pode causar a morte de galhos e o aumento dos custos de manutenção pela necessidade maior de podas.

9.1. Espaço entre árvores e equipamentos urbanos

Como forma de evitar conflitos entre árvores, seja em sua porção aérea (caule e copa) ou em sua porção subterrânea (raízes), recomenda-se diferentes distâncias mínimas de segurança para elementos componentes do espaço público, sendo:

Elementos	Espécie de Pequeno Porte	Espécie de Médio Porte	Espécie de Grande Porte
Hidrante	1,00 m	2,00 m	3,00 m
Redes subterrâneas	1,00 m	1,00 m	1,00 m

Ponto de ônibus	1,00 a 1,50 m	1,00 a 1,50 m	1,00 a 1,50 m
Sinalização viária	1,50 m	1,50 m	1,50 m
Boca-de-lobo	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Guia rebaixada	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Poste de iluminação	3,00 m	4,00 m	5,00 m
Transformadores	3,00 m	4,00 m	5,00 m
Esquinas e cruzamentos	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Semáforos	6,00 m	6,00 m	6,00 m

9.2 Presença de redes aéreas e subterrâneas de serviços

Na zona urbana do Município de Petrolina é possível observar, que um dos conflitos mais comuns com as árvores da cidade são referentes à fiação elétrica e telefônica. Dessa forma, deve haver um cuidado no plantio de árvores considerando esse aspecto.

Na presença de redes aéreas, deverão ser plantadas espécies com até 5 m de altura e sem ramos pesados, estes que ao cair podem danificar a fiação. A possibilidade de plantar árvores de maior porte na presença de fiação, existe dependendo do tipo de fiação existente e desde que buscando orientar o crescimento da espécie, desviando do contato com os fios.

As redes de distribuição de energia, que são geralmente as mais problemáticas para a arborização, dividem-se em 3 categorias: fiação convencional; fiação compacta; fiação isolada.

- A fiação convencional é uma estrutura onde os cabos se encontram nus, isentos de revestimento isolante, sendo por isso uma instalação perigosa para as árvores e para os operadores de manutenção que poderiam acidentalmente entrar em contato com ela.

- A fiação compacta e a fiação isolada incluem uma proteção dos cabos e constituem, portanto, estruturas seguras para as árvores e os operadores de manutenção, salvo os casos em que esta proteção se encontre danificada.

Duas soluções podem ser adotadas para adequar a arborização com as redes de distribuição elétricas:

- Para a fiação de média tensão compacta ou isolada, e para a fiação de baixa tensão isolada, poderá ser considerado o plantio de árvores de tal modo que o contato entre os ramos e a fiação seja evitado apenas por podas de condução.

- Para a fiação convencional de todas tensões, as distâncias de segurança devem ser aplicadas estritamente para prevenir toda possibilidade de contato entre os ramos e a fiação e proteger os profissionais da manutenção arbórea.

Para implementar a primeira solução, pode-se plantar a árvore em um alinhamento diferente ao da fiação, ou mesmo podá-la de modo a evitar um possível conflito. Essa condução, contudo, deverá evitar a formação de copas assimétricas, as quais aumentam os riscos de tombamento do indivíduo. Se a arquitetura da espécie de árvore for compatível, recomenda-se a elevação da copa para desenvolvimento acima da altura da fiação.



Figura 19 - Poda de condução para desviar do conflito com fiação, aplicável quando existe fiação de média tensão compactada ou isolada ou fiação de baixa tensão isolada. Fonte: Architectus.



Figura 20 - Dependendo da espécie, o levantamento de copa também é uma solução para evitar o conflito com fios. Fonte: Architectus.

Em casos de zonas com serviços públicos subterrâneos, deverão ser utilizadas árvores de raízes pivotantes, de forma que haja uma harmonia entre o serviço e a vegetação.

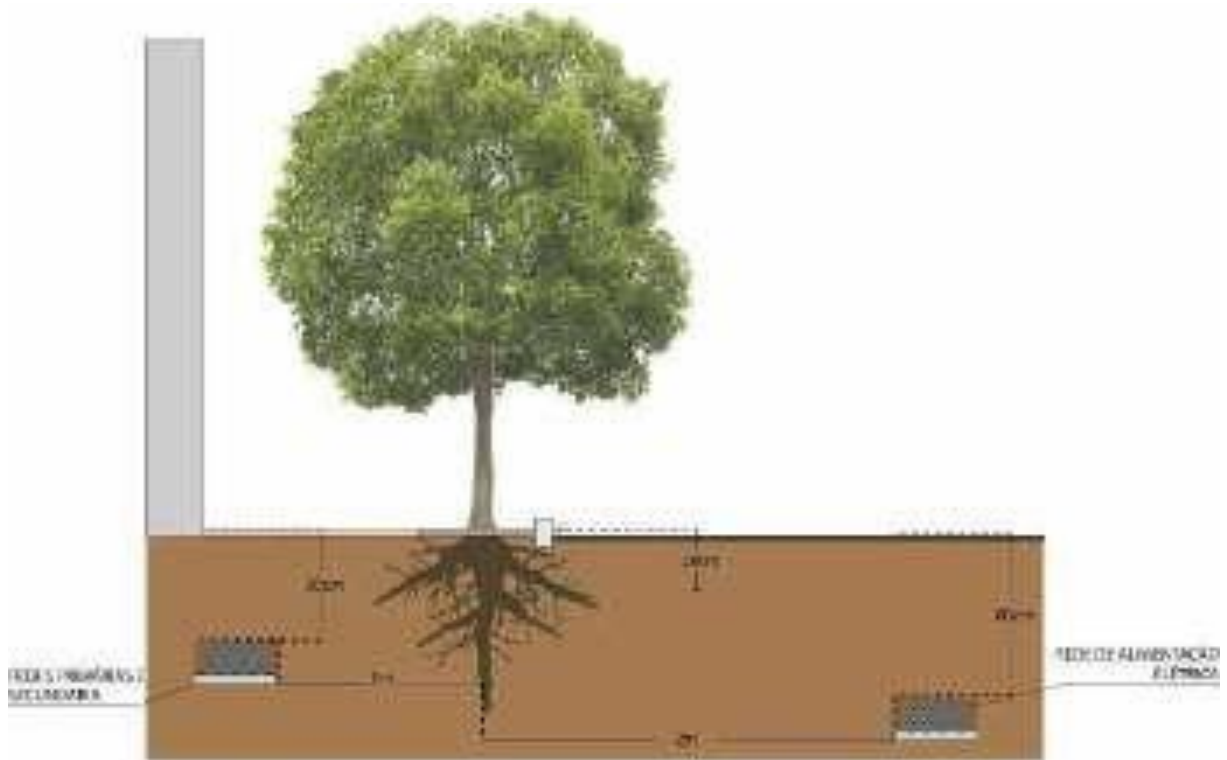


Figura 21- Espaçamento entre raízes e serviços públicos subterrâneos. Fonte: Architectus.

Além disso, para ambos os casos, deverão ser adotadas as seguintes distâncias para serem plantadas:

- Para redes elétricas primárias e secundárias (127-220v): deverá ser adotado uma distância mínima de 1 m.
- Para alimentadores elétricos: deverá ser adotado uma distância de 2 m.

10. Caracterização das mudas a serem plantadas

Baseando-se em diversos manuais de arborização urbana, são estabelecidos os critérios abaixo para caracterizar as mudas a serem plantadas no Município de Petrolina:

- Altura mínima de 2,00 m e copa bem definida;
- Tronco retilíneo e altura da primeira bifurcação acima de 1,80 m;
- Boa formação da árvore, mantendo suas características fenotípicas;
- DAP mínimo de 0,03 m
- Forma e perfil trabalhados com tratos silviculturais específicos (podas de formação)
- Sistema radicular bem formado e consolidado
- Árvore em boa condição fitossanitária, isenta de pragas e doenças

11. Árvores imunes de corte

Após inventário arbóreo deverá ser indicado árvores, para serem imunes ao corte.

Considerando a sua importância histórica e ecológica, concomitante um plano de manejo e conservação da mesma considerando cada particularidade.

12. Infraestruturas verdes

Piso Drenante:

O projeto propõe a utilização de infraestrutura verde, através da instalação de pisos drenantes. Este material de alta porosidade, possibilita infiltração da água das chuvas, alimentando o lençol freático e evitando o escoamento superficial nos passeios da cidade.

Este recurso arquitetônico pode ser empregado em espaços públicos como: praças, parques, calçadas, estacionamentos e outros usos.

Assim, o piso drenante constitui-se numa escolha sustentável e com potencial para compor os projetos de arborização, aumentando o conforto térmico da cidade.

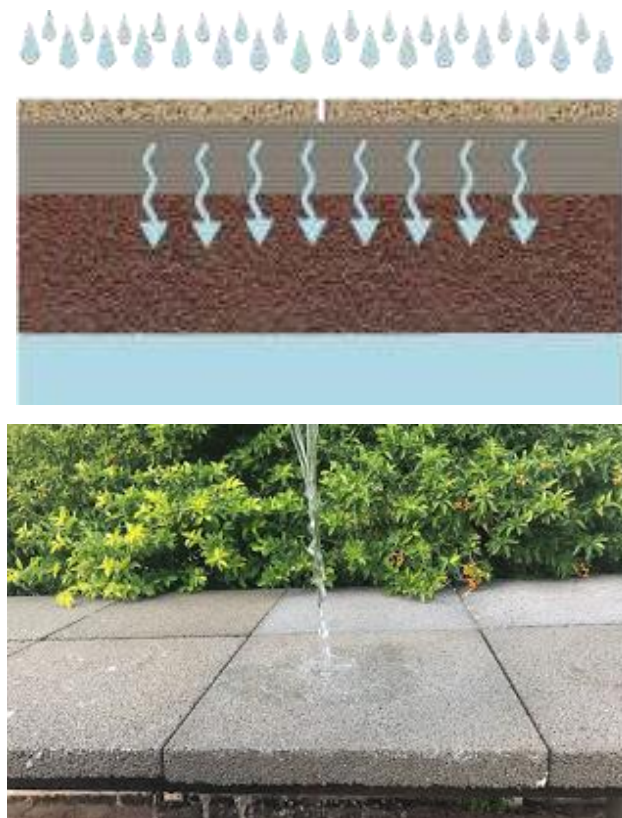


Figura 22 - Esquema da permeabilidade promovida pelo piso drenante. Fonte: Architectus e CPT (A e B)



Figura 23 - Canteiro pluvial associado a calçada promove a retenção das águas pluviais e potencializa . Fonte: Architectus

Lagoas de estabilização e lagoas naturais: constituem-se em infraestrutura verde inseridas na malha urbana do município, que podem ser utilizadas como lagoas artificiais arborizadas e parques urbanos, com potencial para melhorar a umidade do ar e funcionar como áreas de convivência, proporcionando benefícios para o ecossistema urbano.



Figura 24- Exemplo de infraestrutura verde, aproveitando-se lagoas de estabilização e lagoas naturais: Lagoa de Calu, na cidade de Juazeiro - BA.

13. Priorização da arborização a curto, médio e longo prazos.

Considerando-se as necessidades de criação e ampliação dos Corredores Verdes, que beneficiarão a mobilidade das pessoas em vias públicas definiu-se:

A curto prazo, até dois anos, a contar da sanção desta Lei:

- Deverá ser priorizado as áreas destinadas para praças e praças já implantadas na zona periférica. Deste modo, além de promover o bem estar, todos os benefícios da arborização serão uma forte ferramenta para evitar o acúmulo de lixo em terrenos nessas áreas, além de promover a educação ambiental nas comunidades.

- Ciclovias: Avenida Cardoso de Sá, da Orla 2, até o 72º Batalhão de Infantaria Motorizado; Avenida da Integração, compreendida entre o cruzamento da Av. Monsenhor Ângelo Sampaio, finalizando na Honorato Viana; Avenida João Pernambuco; Avenida Marechal Hermes da Fonseca;

- Ruas e avenidas: Canteiro Central da Avenida São Francisco, Areia Branca, Av. Darcy Ribeiro, Av. José de Sá Maniçoba, Av. das Nações, Av. Doutor Ulysses Guimarães e Monsenhor Ângelo Sampaio, Av. dos Tropeiros, Rua Joãosito Barros, Av. Simão Durando;

- Paradas de ônibus onde houver possibilidade de plantio.

A médio prazo, de três a cinco anos:

- As avenidas da dos bairros situados na região Oeste da cidade, por apresentarem alta densidade demográfica e baixo índice de arborização.

- Arborização das ciclovias e corredores verdes na área central da cidade, a exemplo das Avenidas Darcy Ribeiro, entre a Biblioteca e o Parque Municipal.

- Assumir a restauração da biodiversidade na cidade como um todo e iniciar o adensamento de sua cobertura arbórea considerando os dados do inventário arbóreo que deverá ser executado.

Longo prazo, 10 anos:

- O adensamento da arborização do município inteiro;
- Instalação de adutoras para irrigar os corredores verdes.

14. Equipe da Prefeitura

A equipe de trabalho da Prefeitura deve estar sob a supervisão de um engenheiro agrônomo e as intervenções, sempre que possível, devem estar de acordo com o projeto paisagístico aprovado por um arquiteto ou paisagista vinculado à Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA). A presença desse último durante o plantio pode ser dispensada. Para cada operação de plantio, pelo menos dois profissionais são necessários ao todo, dentre os quais um motorista.

Considerando que o plantio de árvores deverá ocorrer em todas as fases do plano de arborização, que abrange um prazo de 10 anos, tanto para o adensamento da cobertura arbórea de Petrolina como para a substituição de espécies exóticas invasoras por espécies nativas, uma equipe permanente de 8 membros deverá ser constituída.

Todos os membros precisam ter efetuado um treinamento para a aquisição de conhecimentos e prática sobre os elementos seguintes:

- Mecanismos de crescimento de mudas arbóreas em geral;
- Elementos básicos de fenologia e informações ecológicas sobre as espécies plantadas com mais frequência;
- Critérios para o diagnóstico da fitossanidade das mudas;
- Tratos necessários para mudas arbóreas em geral;
- Tratos específicos para as espécies plantadas com mais frequência.

Se forem planejadas datas de plantios intensivos como parte de eventos municipais, moradores voluntários poderão operar com as equipes da Prefeitura sob a supervisão de profissionais pertencentes à AMMA.

15. Procedimentos de Plantio

O plantio de uma muda deverá ser praticado conforme as indicações seguintes, que incluem a preparação da muda e do local de plantio, o plantio e a manutenção da árvore recém-plantada.

Época de plantio

Para garantir os melhores resultados no plantio de mudas e reduzir os recursos hídricos necessários para a árvore plantada, o plantio deverá ser feito preferencialmente durante o período chuvoso.

Preparação da muda – rustificação

Para preparar a planta ao estresse devido ao plantio e às condições do seu local definitivo, é necessário observar um período de rustificação da muda conforme as recomendações seguintes ou recomendações de profissionais competentes de silvicultura:

Pelo menos 30 dias antes do plantio da muda, retirá-la de local parcialmente sombreado, passar a regá-la apenas uma vez por dia (regime de água). É de responsabilidade do profissional produtor de mudas decidir de uma possível adubação da muda durante este período, pois nesta fase a planta passa a armazenar

nutrientes necessários para resistir às condições do seu local de plantio definitivo. Pode-se também, como complemento ou substituição do tratamento descrito, colocar a planta por 40 dias em condições semelhantes às do seu lugar de transplante, em termos de exposição solar, irrigação e características do solo.

Preparação do local de plantio

Inspecionar o solo de plantio; remover as possíveis plantas daninhas, e, se forem encontradas formigas no local, aplicar um tratamento para eliminá-las. De um modo geral, limpar a área, remover possíveis pragas e entulhos garantindo que não haja barreiras físicas para o correto desenvolvimento das raízes das novas árvores, conforme descrito no item 3.2.3.

Observar, ainda, se o solo é livre de resquícios construtivos de edificações anteriormente demolidas.

Plantio da muda

Abrir uma cova redonda de 50 cm de largura, no mínimo, por aproximadamente 75 cm de profundidade. Deve conter amplamente o torrão da muda e substituir o solo existente quando necessário.

Um tutoramento é geralmente necessário, tanto para garantir um crescimento vertical da muda como para dar-lhe visibilidade. Deve-se inserir o tutor na cova antes da muda e enfiá-lo alguns centímetros no solo do fundo da cova. O tutor deve medir 2,20 m ou mais, contando 0,50 m plantado no solo, e ter extremidade pontiaguda para melhor penetração. Deverá ser plantado no torrão sem danificar as raízes e ser fixado à muda com barbante, cordão de sisal ou semelhante. Contando que é preciso permitir um pouco de mobilidade, os nós deverão ser feitos em forma de 8 deitado.

- Colocar a muda na cova e identificar o seu colo, isto é, o nível de onde partem as raízes;
- Preencher a cova com solo agrícola. Reservar 15 a 20 cm preenchidos com cobertura morta para manter a umidade do solo, moderar as variações térmicas e proteger o solo de ervas daninhas e outras pragas;
- Verificar que o colo da muda não foi enterrado, pois isto poderia prejudicar o seu desenvolvimento, e até causar sua morte;
- Se a árvore foi plantada em um local pavimentado e não em um canteiro de solo permeável, construir uma arvoreira de dimensões adequadas como indicado no item 3.2.4.

16. Manutenção pós plantio

Regas

As mudas devem ser regadas abundantemente, especialmente em período de seca. Recomenda-se que durante o primeiro período de estiagem após o plantio da muda, a rega seja efetuada diariamente. No segundo período de estiagem da muda a rega deverá ocorrer a cada dois dias.

Uma observação minuciosa da evolução da muda será necessária para adaptar seu tratamento conforme as suas necessidades, ajustando o regime de regas caso necessário.

Adubação

A muda pode necessitar adubação de cobertura quando já plantada no espaço urbano. A adubação tem como objetivo restituir ao solo as capacidades nutritivas que pode ter perdido por conta de diversos fatores, e deverá ser seguida de uma rega abundante para favorecer a infiltração dos nutrientes no solo.



Figura 25 –Adubação de cobertura, sendo aplicada.

Grades de proteção

Em lugares em que a planta esteja ameaçada pelo vento ou por atos de vandalismo, grades poderão ser posicionadas ao redor da árvore. Estas podem ser feitas de diversos materiais e deverão ter um espaçamento suficiente com a árvore para permitir tratos culturais da muda. A grade pode ser explorada como local de publicidade, viabilizando parcerias com a iniciativa privada que viabilize economicamente sua aquisição e manutenção.

Tutoramento

Como foi especificado previamente, é recomendado usar um tutor para conduzir o crescimento da muda, além de torná-la mais visível, evitando que seja confundida com mato e incentivando cuidados da população. Como medida de proteção da muda e de educação ambiental, o tutor pode levar uma placa indicando o nome da espécie e os cuidados necessários por parte dos cidadãos, como não pregar ou suspender e apoiar objetos na planta.

O tutoramento pode se estender por várias fases de crescimento da árvore desde que seja necessário. Quando o espécime atinge uma altura significativa, o tutoramento é efetivado de maneira mais complexa que na muda. Uma possibilidade é fixar três estacas grandes ao redor da árvore e amarrar cintas elásticas entre elas e o caule da árvore

Podas de condução

O crescimento da árvore deverá ser acompanhado. Inclusive, se a necessidade de uma poda de condução for diagnosticada para assegurar a adequação da árvore com o seu entorno, deverá ser realizada de forma adequada, isto é, na época propícia para a espécie, unicamente nos galhos em que for necessário e com instrumentos limpos, afiados e adaptados.

Transplante eventual

Se a árvore não se desenvolver de um modo adequado, no seu lugar de plantio, pode ser necessário o seu transplante para um lugar mais apropriado. A mesma ação pode ser necessária para salvar um indivíduo que deverá ser removido por conta de obras de interesse público, após esgotadas todas as possibilidades de ajustes do projeto com vistas a garantia da manutenção das árvores no local original.

17. Campanha de Educação Ambiental

A conscientização ambiental da população é uma medida crucial para que seja devidamente concretizado o Plano de Arborização Urbana de Petrolina. A partir da busca pela sensibilização dos usuários quanto aos cuidados e proteção das árvores, emergirá um novo processo de conservação e preservação dos recursos naturais no município de Petrolina formado por indivíduos preocupados e engajados com os problemas ambientais.

Nesse estágio, deverão ser criados modelos de experiências de ação mobilizadora que contribuam para a disseminação de um Plano de Ação a ser realizado durante todas as fases do Plano de Arborização Urbana, além de promover o engajamento social por meio de atividades práticas e de sensibilização.

A campanha tem que ser propositiva, ou seja, deve apresentar ou oferecer condições para a viabilização de um instrumento de solução, apontar caminhos alternativos práticos que sejam factíveis para as pessoas mobilizadas agirem, estimulando a problematização e gerando a resolução dos problemas que venham a ser identificados.

Para que a campanha tenha repercussão junto à sociedade civil é fundamental que ela seja desenhada com a participação de todos os agentes envolvidos. Deve-se indicar, então, quais ações precisam ser realizadas (elaboração, execução e monitoramento), podendo-se utilizar de práticas com escolas, associação de moradores, lideranças locais, empresas privadas, abordagem pessoal, comunicação visual, entre outras.

Sugerimos também que uma Plataforma Online como um site interativo, composto de materiais didáticos, mapas colaborativos e fóruns de discussão, além de recorrer às redes de mídias sociais como ferramentas de divulgação de ideias, mobilizações e eventos, de tal forma que o meio digital também se torne um importante instrumento sócio-ambiental para o município.

Uma vez aprovada a ideia, propomos que uma equipe da Prefeitura Municipal de Petrolina com apoio de uma Instituição de Ensino Superior se responsabilize pela manutenção do site, de modo que a plataforma possa ser constantemente alimentada e atualizada seguindo os padrões pré-estabelecidos no atual documento.



Figura 26 – Atividade de educação ambiental em escola municipal de Petrolina – PE

18. Materiais de divulgação

Deverão ser realizados modelos de cartilhas, pôsteres, folhetos e posts (redes sociais), bem como vídeos, para serem utilizados para a divulgação da campanha educativa e de eventos da mesma. Em possíveis parcerias com empresas privadas, poderão ser diagramadas placas informativas sobre as espécies a serem plantadas.

19. Conteúdo

As informações que vão compor cada material educativo serão direcionadas para cada grupo, com uma linguagem adequada, de forma que não haja prolixidade, evitando perda de interesse, mas que deixe claro o conhecimento necessário para o específico grupo contribuir com o plano de arborização. Os materiais devem ser elaborados em uma linguagem diferenciada para adultos e crianças, dependendo do público alvo.

Informações para adultos:

- Espécies, explicando de forma simples o motivo das escolhas;
- Diferença entre cidades arborizadas e não arborizadas;
- Mostrar antes e depois de áreas em Sobral que antes não eram arborizadas e hoje são;
- Formas de Irrigação;
- Poda;
- Saúde das árvores;
- Informações sobre o crescimento das árvores, e o cuidado das mesmas;
- Benefício das árvores para o meio ambiente urbano;
- Importância de respeitar o plano e benefícios do mesmo;
- Respeito à natureza;
- Importância da comunicação com a AMMA, quando necessário;
- Vídeos com curiosidades.

Informações para crianças:

- Espécies, explicando de forma lúdica o motivo das escolhas;
- Formas de Irrigação;
- Informações sobre o crescimento das árvores, e o cuidado das mesmas;
- Saúde das árvores;
- Benefício das árvores para o meio ambiente urbano;
- Respeito à natureza;

Vídeos com curiosidades.

20. Formas e locais de divulgação

Para acontecer a divulgação de forma satisfatória deverão ocorrer: mutirões, parcerias público-privadas, divulgação em locais específicos, distribuição de mudas e sementes, dia/semana/mês da árvore (período em que sejam plantadas diversas árvores junto à população, na época ideal de plantio).

Deverão haver parcerias também com outras secretarias, como a Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Sustentabilidade e Habitação, onde serão distribuídos juntamente com alvarás de construção, folhetos informativos sobre a arborização urbana, além da entrega de mudas, para que os mesmos realizem o plantio de espécies nativas de forma adequada, incentivando a diversificação de espécies no município.

É de extrema importância que haja também parceria com a Secretaria de Educação, pois esta ficaria responsável pela inserção do assunto nas escolas do município, propondo a cada escola o plantio de pelo menos 15 mudas, possibilitando que crianças e adolescentes aprendam, na prática, a importância do plantio de espécies nativas, além de apresentar as formas de manutenção e conservação das espécies, contribuindo com a qualidade de vida da atmosfera escolar.

Deverão ocorrer eventos de divulgação periodicamente, de preferência de mês a mês, com a distribuição de cartilhas em diversos locais da cidade, principalmente nas escolas, juntamente com a realização de palestras que reforcem a importância da manutenção e melhoramento da arborização do município, capacitando professores para a abordagem correta sobre esse assunto e apresentando as espécies ideais para plantio.

As empresas responsáveis pelo plano deverão definir uma logística de visita em empresas, escolas e outros locais, sejam eles públicos ou privados, buscando uma maior eficiência e rapidez no processo de divulgação do plano, estimando uma média de 3 visitas ao dia. Nessas visitas, temas como, “Diferenças entre cidades arborizadas e não arborizadas” devem ser abordados, apresentando exemplos práticos do que já foi realizado no próprio município, expondo através de vídeos ou ilustrações áreas da cidade de Petrolina que já passaram por algum processo de arborização, como praças, parque, avenidas e ruas.

Além disso, para que a divulgação seja contínua, seria ideal a AMMA ter em sua equipe um publicitário/assessor de imprensa responsável pela campanha educativa.

Deverão ser distribuídas cartilhas e/ou ocorrer eventos da campanha educativa de acordo com o **público alvo**, expondo a importância da arborização para as cidades nos seguintes locais:

Escolas;
Universidades;
Associações de moradores;
Comércios interessados;
Câmara de dirigentes lojistas – CDL;
Instituições religiosas e organizações da sociedade civil;
Senai;
Senac;
Sesi;
Sesc;
Sebrae;
Incra;
Construtoras;
Mercado público.

Através de micro parcerias com empresas privadas, é possível promover educação ambiental com a implantação de placas financiadas por estas, em locais estratégicos, informando dados sobre as espécies plantadas na cidade.

ANEXO II

I – PLANO DE MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO

1.2 Objetivo	52
2. Procedimentos de manutenção da arborização	52
2.1. Poda de árvores.....	52
2.1.1. Tipos de podas das árvores urbanas.....	52
2.1.2. Critérios para a poda de árvores	53
2.1.3. Técnicas de corte	53
2.1.4. Podas corretas e erradas	59
2.1.5. Equipes para realização de podas.....	59
2.1.6. Pedidos de podas pela população.....	60
2.1.7. Equipamento para as podas.....	60
2.1.8. Destinação dos resíduos	61
2.2. Remoção e substituição de árvores	62
2.2.1. Critérios para remoção de árvores e priorização de remoção	62
2.2.2. Priorização de remoção para a substituição de espécies exóticas invasoras.....	63
2.2.3. Pedidos de remoção pela população.....	64
2.2.4. Técnicas de remoção de árvores.....	65
2.2.5. Equipes para remoção de árvores.....	66
2.2.6. Destinação dos resíduos e tratamento dos tocos.....	66
2.3. Outras práticas de manutenção	67
2.3.1. Adubação	67
2.3.2. Irrigação.....	67
2.3.3. Aplicação de cobertura morta	68
2.3.4. Manejo do solo	69
2.3.5. Controle do estado fitossanitário da arborização urbana.....	69

2.3.6. Prevenção e cura de doenças e pragas	70
2.3.7. Proteção da avifauna urbana.....	71
2.3.8. Técnicas de recuperação de árvores.....	72
2.3.9. Proteção das árvores durante obras no espaço público.....	72
2.3.10. Transplante	73
2.3.11. Escoramento	75
3. Plano de monitoramento da arborização urbana	75
3.1. Monitoramento institucional da arborização urbana	76
3.1.1. Missões do monitoramento institucional	76
3.1.2. Equipes de manutenção e monitoramento	76
3.1.3. Fiscalização compartilhada	77
3.2. Inclusão da população no monitoramento da arborização urbana.....	77
3.2.1. Intervenção da população na arborização.....	77
3.2.2. Sinalização de doenças, pragas e condição fitossanitária degradada...	78
3.2.3. Pedidos de poda, remoção ou plantio de muda.....	78
3.2.4. Objeção a podas ou remoções de árvores	78
3.2.5. Denúncias de infrações ambientais	79
3.2.6. Recuperação da água de climatização para irrigação	79
3.2.7. Informações destinadas à população	80
3.3. A plataforma online para o monitoramento	80
3.3.1. Levantamento de dados pelas equipes da AMA	80
3.3.2. Levantamento de dados, solicitações e denúncias da população	81
3.3.3. Análise dos dados e planejamento das intervenções	81
4. Glossário	82

1.2. Objetivo

O Plano de Manutenção e Monitoramento foi elaborado com o intuito de orientar o monitoramento e a manutenção da arborização urbana da sede do município. São especificados métodos de tratos das árvores da cidade, bem como a organização da sua supervisão pela ação conjunta do órgão responsável da Prefeitura, nomeadamente a Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA), e dos cidadãos. Dentre as ferramentas de monitoramento, deverá ser apresentada uma plataforma online do Plano de Arborização Urbana de Petrolina como instrumento fundamental de coleta de informação, planejamento e comunicação com a população.

2. Procedimentos de manutenção da arborização

A partir das primeiras intervenções da Prefeitura, com o intuito de aumentar a massa arbórea da cidade, já se deve iniciar um mecanismo de manutenção das novas árvores. Dentre os vários cuidados, deve-se atentar às podas, às diretrizes de remoção e substituição das árvores existentes, bem como técnicas relacionadas à adubação, irrigação e tratos preventivos de doenças e pragas.

O Plano de Manutenção, viabiliza a sobrevivência das espécies sugeridas para os próximos anos, na cidade de Petrolina e deve ser o eixo central de orientação, para os agentes da Prefeitura que vão atuar nos cuidados das árvores.

2.1. Poda de árvores

2.1.1. Tipos de podas das árvores urbanas

Destacam-se basicamente 5 tipos de podas possivelmente necessárias para espécies da arborização urbana, que são descritas na Tabela 1.

Tipo de poda	Descrição
Formação	São podas realizadas em mudas, geralmente ainda no viveiro. Têm como objetivo manter um padrão de crescimento monopodial da árvore, isto é, com um único caule ereto, removendo os brotos que podem criar outras direções de crescimento.
Condução	São parecidas com as podas de formação, mas são efetuadas mais tarde, quando as plantas já são árvores bem definidas. O seu objetivo é orientar o crescimento do espécime para adequá-lo com o seu entorno. São recomendadas, por exemplo, para permitir que os ramos contornem um obstáculo como fiação, ou evitar assimetria da árvore.
Levantamento de copa	Consistem em remover os galhos demasiado baixos para estimular o desenvolvimento da copa a uma altura que não interfira com a mobilidade ou o mobiliário urbano.
Limpeza	As podas de limpeza são as mais frequentes, pois são efetuadas para remover vários tipos de ramos prejudiciais ao bom desenvolvimento da árvore, sejam ramos doentes, epicórmicos, senis ou ladrões.
Tamanho	Devem corrigir as dimensões ou o crescimento da árvore quando não se adequam às condições do entorno, como por exemplo no caso de ramos em conflito com fiação, ou de copas que chegam a esconder ocultar fachadas importantes do patrimônio urbano.
Segurança	São realizadas quando um ramo da árvore passa a constituir um perigo para a população ou para patrimônio público ou particular, como por exemplo um galho pesado em situação de queda iminente sobre a via pública. É imperativo limitar o quanto for possível estas situações de emergência, pois a sua ocorrência é

	geralmente devido à falta de planejamento ou de manutenção da arborização.
Raiz	São altamente desaconselhadas de modo geral, pois sempre constituem uma agressão grave para a árvore, e muitas vezes causam a morte de grande parte do sistema radicular, e logo da própria árvore. No entanto, são ocasionalmente praticadas em casos de conflito com patrimônio histórico ou com mobiliário urbano, em último recurso.

Tabela 1: Tipos de podas na arborização urbana.

2.1.2. Critérios para a poda de árvores

As podas, sendo parte dos manejos da arborização urbana, podem ser decididas e executadas unicamente pela Prefeitura, por incentivo do órgão responsável pela arborização urbana, nomeadamente a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), ou por um pedido popular examinado pela AMMA.

Os critérios para a poda de uma árvore são os seguintes, e devem ser avaliados por um profissional competente determinado pela AMMA:

1. Poda de formação para um galho cujo crescimento está fora do padrão de crescimento da árvore, com objetivo de preservar a estabilidade da árvore e de impulsar um desenvolvimento adaptado ao seu lugar de plantio, respeitando a arquitetura natural do espécie;
2. Poda de limpeza se um galho for identificado como sendo doente, praguejado, senil, epicórmico ou ladrão; estende-se a ramos existentes em excesso no caule.
3. Poda de tamanho para galhos em conflito com fiação, com um elemento do mobiliário urbano ou com patrimônio, como por exemplo, escondendo uma fachada de interesse visual; se for solicitada por um particular ou empresa, a AMMA examina o pedido segundo os critérios de fitossanidade, conflito com patrimônio ou mobiliário urbano e estética. É importante recordar-se de que é responsabilidade dos usuários adaptar a sua utilização do espaço público à vegetação já existente e não o contrário, e que, portanto, um conflito com a arborização originado pelo uso inapropriado do espaço público será considerado como de responsabilidade do usuário.
4. Podas de segurança de um ramo que constitua um perigo comprovado para a integridade de pessoas ou patrimônio público ou privado, não tendo sido encontrada outra opção que a poda; mais uma vez, deve-se ter em conta que para todo conflito entre árvore e patrimônio particular que seja causado por uma utilização inapropriada do espaço público pelo usuário, este último será considerado como responsável pela situação conflituosa.
5. Podas de raiz são contempladas em situações de conflito entre o sistema radicular e um elemento do entorno como calçada, patrimônio ou mobiliário urbano, estas situações sendo sempre devido a uma falta de planejamento da arborização, no momento do plantio da árvore ou de edificações no espaço público. Podem ser praticadas unicamente em último recurso nos casos de conflito com patrimônio histórico ou com um elemento imprescindível e inamovível do mobiliário urbano. Muitas vezes, é mais apropriado proceder à substituição da árvore por um espécie com sistema radicular mais adaptado ao local de plantio, pois as podas de raiz revelam-se frequentemente letais para a árvore.

2.1.3. Técnicas de corte

Todas as podas devem ser realizadas conforme a técnica dos três cortes descrita abaixo, e com a direção de corte apropriada. Existe, naturalmente, uma tolerância para podas de segurança quando praticadas em situações de emergência, mas, sempre que for possível, devem permitir a boa cicatrização da árvore e respeitar a sua arquitetura específica para não comprometer a fitossanidade da árvore a longo prazo.

As podas devem ser realizadas conforme o padrão descrito abaixo:

Em primeiro lugar, vale recordar que as podas constituem quase sempre uma agressão para a árvore. Portanto, quando imprescindíveis, devem ser praticadas de tal forma que a árvore tenha a possibilidade de se recuperar plenamente da operação e não se encontre fragilizada por ela. Algumas noções básicas sobre o processo fisiológico de cicatrização do lenho podado, dito “compartimentalização”, bem como elementos de morfologia da base dos ramos, são necessários para entender os procedimentos da poda.

A compartimentalização do lenho:

Quando um ramo é removido, quatro reações sucessivas são desencadeadas no lugar da ferida:

1. As células lesionadas produzem taninos, complexos pouco solúveis que alteram a cor do lenho;
2. Os vasos que dão acesso aos galhos são bloqueados por resinas, látex ou gomas e tiloses.
3. As células adjacentes à lesão aumentam a sua atividade e passam a produzir substâncias antibióticas para proteger o lenho de agressões exteriores como agentes patogênicos.
4. Células são produzidas com velocidade aumentada para recobrir a lesão.

Quando o ramo envelhece, a compartimentalização se torna menos eficiente. Por esta razão, deve-se buscar efetuar as podas nas árvores e nos ramos mais jovens.

Morfologia da base dos galhos:

A crista é a acumulação de casca na parte superior da base do galho, com forma de meia-lua de pontas viradas para baixo.

O colar é a parte inferior da base do galho. Se a transição do tronco para o ramo for lisa e harmoniosa, isto significa que o ramo está plenamente assimilado à árvore, enquanto um intumescimento no lugar do colar significa que o resto da estrutura está em fase de rejeição do ramo, aumentando o metabolismo na sua base para a compartimentalização da lesão que ocorrerá fatalmente com a queda do ramo.

A fossa basal, ao contrário, é uma depressão na inserção do galho, que significa que o tronco já não recebe mais dele seiva elaborada. Ocorre quando o galho deixa de contribuir para o crescimento da árvore e está prestes a secar, apesar do seu possível aspecto saudável.



Figura 1: Crista, colar e fossa basal. Fonte: Architectus

Posição e direção de corte

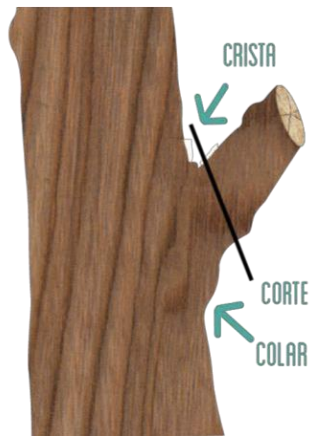


Figura 2: Posição e direção do corte. Fonte: Architectus.

Para não comprometer a boa compartimentalização do lenho, devem ser preservados o colar e a crista do ramo, pois neles se encontram as células geradas para este processo de cicatrização. O corte, portanto, deve posicionar-se logo depois da crista e do colar e ser perpendicular ao eixo do galho, de modo a obter corte de forma circular e não oval (Figura 3).

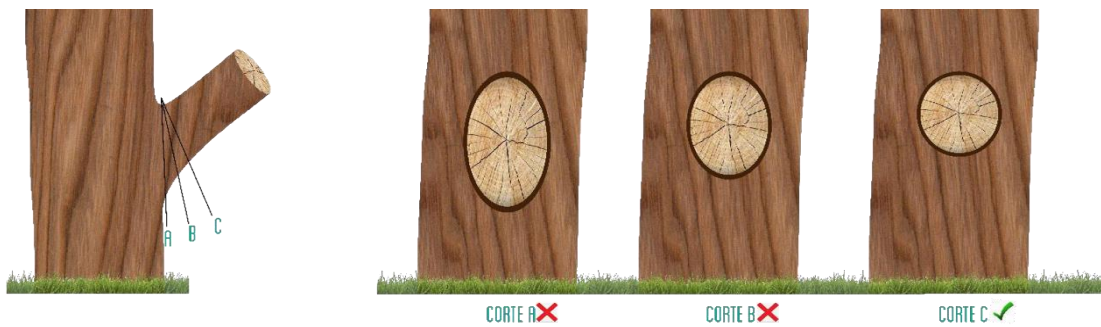


Figura 3: Tipos de cortes. Fonte Architectus

Técnica de corte: os três cortes

Toda poda deverá seguir a regra dos três cortes descrita abaixo, independentemente do tipo de poda ou do galho a remover. Esta técnica tem como objetivo impedir que a queda do ramo chegue a descascar o tronco, pois isto deterioraria o colar e a crista. Assim, remove-se primeiro uma parte do peso de galho com os dois primeiros cortes, e um terceiro finaliza a poda.

Procede-se a um primeiro corte na face inferior do galho, a uma distância de 30 a 40 cm da base do ramo, até 1/3 do seu diâmetro. Um segundo corte é aplicado na base superior do ramo, diretamente acima ou alguns centímetros após o primeiro, este corte deve ser de aproximadamente 2/3 do seu diâmetro. Logo o terceiro corte é realizado, como foi dito previamente, logo depois da crista e do colar. Esta técnica é detalhada na Figura 4.

Um bom posicionamento dos dois primeiros cortes, junto com o auxílio de cordas, pode direcionar a queda do ramo para desviá-lo de obstáculos.

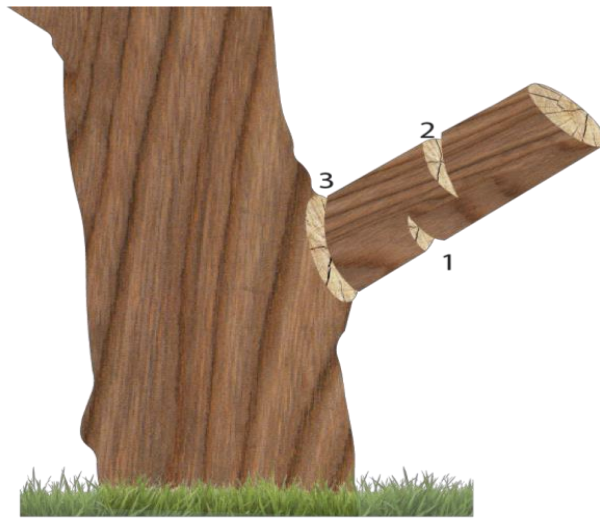


Figura 4 - Técnica dos três cortes. Fonte: Architectus

Precauções para a remoção de ramos vitais

Para cortar galhos de grandes dimensões que participam plenamente no metabolismo da árvore e que, portanto, não estão prontos a serem removidos, deve-se preparar a planta para a poda. Por isso, um primeiro corte é realizado a uma distância de 0,5 m para 1,0 m do tronco, o que ativa os mecanismos de defesa da árvore e estimula o destaque da crista e do colar. Depois de um ou dois períodos vegetativos, o galho pode ser completamente podado, utilizando a técnica dos três cortes e de acordo com as instruções descritas previamente. Pelo tempo que separa o primeiro corte da poda definitiva, é necessário um bom planejamento da manutenção da árvore.

Poda de raiz

As raízes se desenvolvem de maneira excêntrica a partir do caule. Podem ser classificadas em 5 categorias de acordo com seu diâmetro:

- Raízes finas: menor que 2 mm;
- Raízes flexíveis: entre 2 e 5 mm;
- Raízes lignificadas: 5 a 10 mm;
- Raízes grossas: 10 a 20 mm;
- Raízes fortes: maior que 20 mm.

Cumprem as funções de fixação da árvore, absorção de água e nutrientes, reservatório de nutrientes e ancoragem, que permite resistência a forças como o vento. No entanto, o sistema radicular é frágil, pois o corte de uma raiz principal pode causar a perda de até 25% da massa radicular da árvore. Por isso, uma poda inadequada de raiz pode ser letal para a árvore, inviabilizando a absorção de nutrientes e água do solo, além de comprometer a segurança das pessoas possibilitando a queda da árvore.

Contudo, se for diagnosticada a necessidade de uma poda de raiz, a primeira etapa deve ser a avaliação dos riscos gerados pelo manejo, tanto para a fitossanidade como para a estabilidade da árvore. As dimensões das raízes também devem ser consideradas, pois raízes mais grossas demandam mais tempo de regeneração se comparadas com raízes mais finas. Raízes basais, próximas ao tronco, devem ter corte evitado. No momento da poda da raiz é recomendado que se preveja algum tipo de escoramento para evitar o comprometimento de sua estabilidade e, portanto, diminuir o risco de quedas.

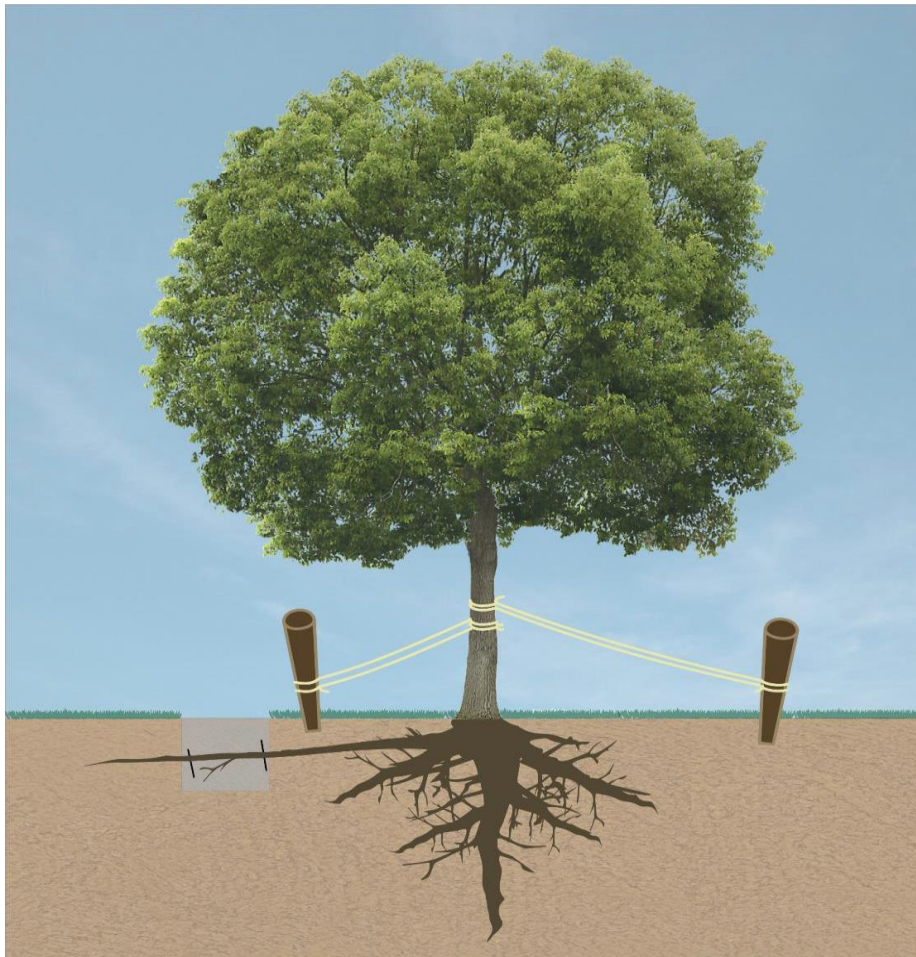


Figura 5 - Escoramento para evitar queda de árvore ao podar a raiz. Fonte: Architectus.

Logo em seguida, abre-se manual e cuidadosamente uma valeta para expor a raiz, antes de proceder ao corte com ferramentas limpas e afiadas, sendo o primeiro corte sempre na face da valeta mais próxima do tronco (ponto 1 na Figura 6), a uma distância não inferior a 50 cm. O segundo corte acontece na outra extremidade da valeta (ponto 2 na Figura 6). Elimina-se a parte restante e logo deve-se proteger a parte viva contra choques e dessecações.

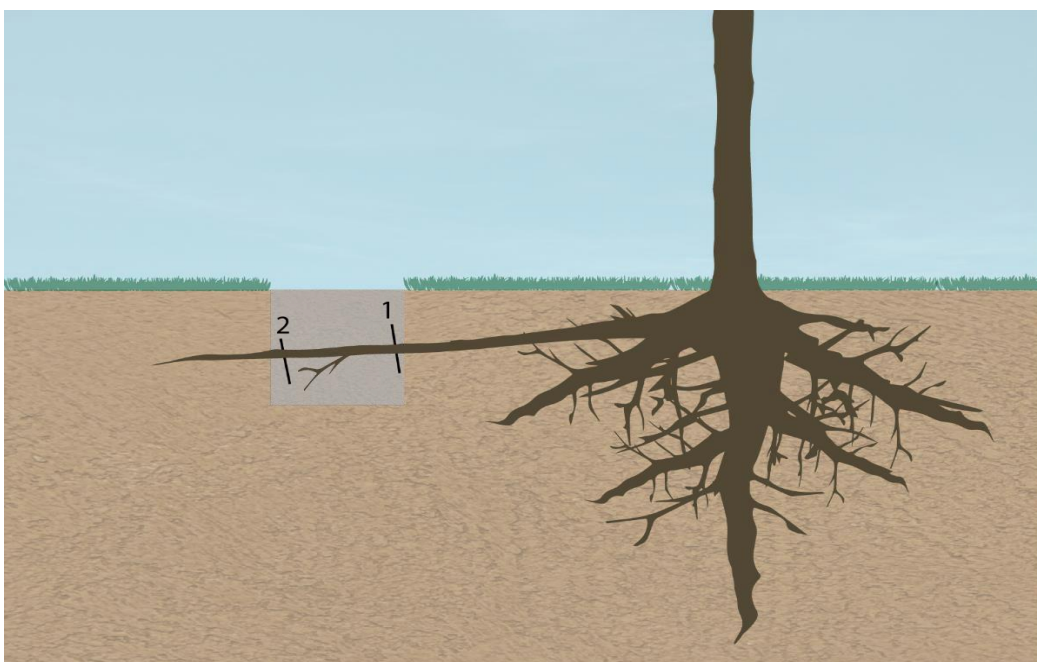


Figura 6 - Poda de raiz.

Época de poda

É de fundamental importância proceder às podas unicamente na devida época, que depende de cada espécie e do seu padrão de repouso, isto é, das características morfológicas que determinam os ciclos de frutificação, floração e repouso da árvore ao longo do ano.

Existem três padrões de repouso:

Repouso real – espécie caducifólia

A árvore perde as folhas durante a quadra invernos, que segue o período de chuvas, como é o caso do chapéu-de-sol. A melhor época para as podas é entre o enfolhamento e o florescimento da planta (Figura 7).

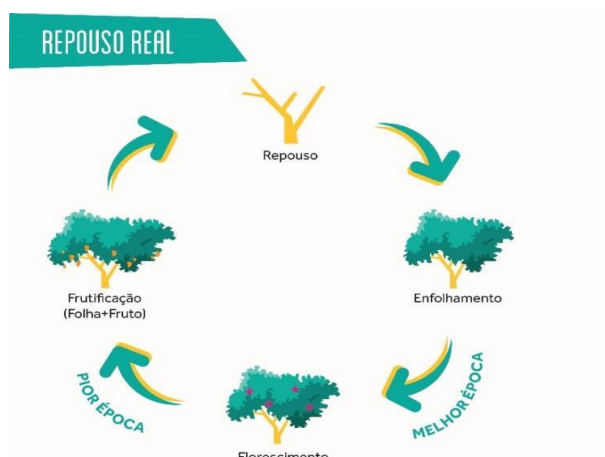


Figura 7: Época de podas para espécies com repouso real. Fonte: Architectus

Falso repouso

A árvore perde as folhas durante a quadra invernos, mas floresce logo em seguida, como o ipê. A melhor época para as podas é entre o final do florescimento e o enfolhamento (Figura 8).

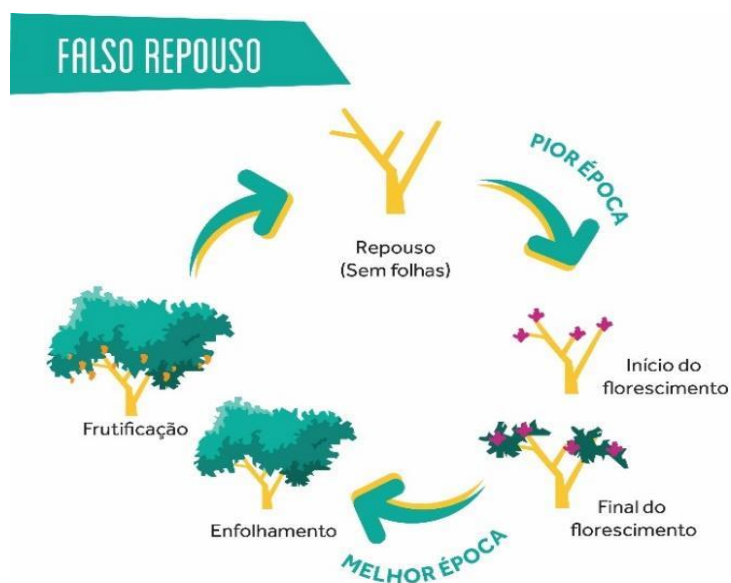


Figura 8: Época de podas para as espécies com falso repouso. Fonte: Architectus

Folhagem permanente – espécie perenifólia

A árvore não perde suas folhas, regenera a sua folhagem de maneira imperceptível o ano todo, como faz o oiti. A melhor época para as podas é entre o florescimento e a frutificação (Figura 9).

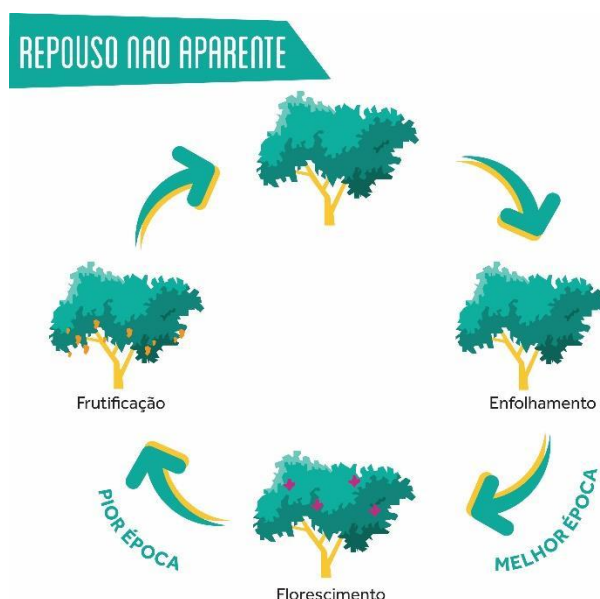


Figura 9: Época de podas para espécies com repouso não aparente. Fonte: Architectus

Tendo em vista que cada espécie de planta possui ciclos e características diferentes, o ideal é conhecer as fases da vida de cada uma, para que se obtenha um resultado satisfatório. No entanto, a partir da experiência local, foi possível observar que a melhor época para poda para boa parte das espécies é a partir do segundo mês depois do início da quadra chuvosa, quando for observado que a planta se encontra em período de crescimento mais vigoroso.

2.1.4. PODAS CORRETAS E ERRADAS

Para ilustrar o que precede, seguem alguns exemplos comentados de podas adequada e inadequadamente praticadas.

Direção de corte

Quando o corte tem uma forma elíptica e não circular, a compartimentalização da lesão se torna mais difícil, já pela área mais extensa que deve ser coberta, e porque muitas vezes o corte leva uma parte das células que haviam sido preparadas pela árvore para proceder à cicatrização.

Descascamento do tronco

Quando a técnica dos 3 cortes não é aplicada, muitas vezes o corte remove uma parte da casca do tronco ou da parte remanente do galho. Em primeiro lugar, isto aumenta muito a superfície da lesão. Logo, a crista e o colar são geralmente danificados, enquanto neles se encontram as células responsáveis pela compartimentalização.

Posicionamento de corte errado

Se o corte for praticado muito perto do tronco, ele levará a crista e o colar, privando o organismo das células que deviam proteger e cicatrizá-lo; inversamente, se ele for aplicado demasiadamente longe do tronco, e não ao limite da crista e do colar, as células ao redor do ferimento não serão preparadas para a

agressão, o que tornará difícil a compartimentalização da poda. Esta prática inviabiliza a cicatrização das lesões, por isso deve ser absolutamente evitada.

Podas drásticas

Uma poda é considerada drástica quando reduz a copa de uma árvore a 1/3 de seu tamanho original. As podas drásticas são sempre extremamente prejudiciais para a árvore. Elas afetam ramos que não estavam preparados para a remoção, o que, além de causar muitas lesões que deverão ser sanadas, dificulta o processo para cada ramo. Outra consequência negativa é a redução da folhagem disponível para a fotossíntese, comprometendo um processo vital para a planta. Um dos mecanismos de reação da árvore é a produção de ramos epicórmicos, que crescem de modo anárquico no tronco e que, por terem uma implantação defeituosa, podem ser problemáticos em algum tempo.

Algumas consequências das podas incorretas

Quando o lenho não consegue fechar completamente o ferimento, passa a ser uma porta de entrada para todos tipos de agressores exteriores.

Poda corretamente realizada

Quando a árvore compartimentaliza completamente o corte, a lesão passa a ser muito menos visível, estando coberta uniformemente com a casca da árvore.

2.1.5. EQUIPES PARA REALIZAÇÃO DE PODAS

As podas devem ser exclusivamente realizadas por profissionais indicados pela AMMA. Seguem algumas recomendações relativas à organização das equipes, para a realização de podas.

Constituição da equipe

A equipe deve contar com 4 ou mais profissionais, detentores de licença para o uso de motosserras.

O seu dimensionamento é detalhado no item 3.1.2.

Treinamento dos profissionais

Os membros da equipe devem ser treinados por um técnico indicado pela AMMA. O treinamento deve permitir uma boa compreensão:

- Da arquitetura das árvores,
- Dos mecanismos de compartimentalização do lenho,
- Dos critérios para decidir sobre a necessidade e os riscos de uma poda,
- Dos gestos corretos para efetuar a poda, respeitando a árvore e as instruções de segurança.

2.1.6. PEDIDOS DE PODAS PELA POPULAÇÃO

Podas podem também ser solicitadas pela população. Como já foi mencionado, as podas podem ser praticadas somente pelos serviços da Prefeitura ou por pessoa indicada por ela. A AMMA é responsável pela análise do pedido, conforme os critérios detalhados no item 2.1.2.

Se a poda solicitada tem como objetivo resolver um conflito entre a árvore e um elemento de patrimônio privado, a poda não deve, de modo algum, prejudicar a fitossanidade da árvore ou o paisagismo do lugar.

Se a poda solicitada for apenas de interesse privado do requerente e não for interesse público, o seu custo poderá estar a cargo do requerente.

Os pedidos podem atualmente ser feitos presencialmente na AMMA. Sugere-se também que possam ser efetuados na plataforma online, pois isto permite o envio de fotos e uma geolocalização facilitada para as equipes de podas. Desta forma, torna-se mais rápida a análise das solicitações.

2.1.7. EQUIPAMENTO PARA AS PODAS

A qualidade de uma poda depende diretamente da qualidade dos equipamentos utilizados. Estes devem ser conformes às recomendações seguintes.

Instrumentos de corte

Nunca devem ser usados instrumentos de impacto, como facão, machado ou foice, no processo de poda. Estão reservados para o processamento em solo dos resíduos da poda, para a diminuição do volume de resíduos.

A Tabela 2 sugere a repartição das ferramentas dependendo do diâmetro do galho a ser podado. É da maior importância que os instrumentos de corte sejam afiados e limpos. Sugere-se desinfetá-los antes de proceder à poda.

Diâmetro do galho	Instrumentos
Pequeno (menor de 2-3 cm)	Tesoura de poda simples, tesourão
Médio (entre 3 cm e 15 cm)	Serras manuais (curvas ou de arco)
Grande (maior de 15 cm)	Motosserra ou motopoda, com devida licença do Ibama conforme legislação vigente.

Tabela 2: Recomendações de instrumento de corte em função do diâmetro do galho. Fonte: Architectus

Em algumas situações, é necessário o uso de veículos apropriados para a poda, como o caso de caminhões Sky, que possuem plataformas elevatórias que atingem 15 a 30 metros de altura. Tais caminhões permitem o trabalho nas copas, principalmente nas áreas de difícil acesso de seu interior.

Há uma demanda também de caminhões trituradores, que permitem o reaproveitamento do material vegetal oriundo das podas (ramos, folhas, cascas). Esse material vegetal é destinado para outros usos, conforme item 2.1.8.

A tabela abaixo sugere a quantidade de veículos necessários:

Tipo de veículo	Quantidade
Caminhão Sky	2
Caminhão triturador	2

Tabela 3: Tipo e quantidades de veículos sugeridos para a poda. Fonte: Architectus.

Equipamentos de segurança

A segurança dos trabalhadores, do público e do patrimônio durante as intervenções é da responsabilidade do órgão responsável da Prefeitura, porém cabe recordar alguns elementos que devem chamar a atenção da equipe de poda:

- Os profissionais devem levar roupas e equipamentos que protejam a sua integridade física, como calças e blusas adequadas, capacetes, óculos de proteção, protetores auriculares para o manejo de motosserra, luvas e sapatos de solado reforçado.
- Para as podas de galhos em altura, acima de 2,00 m do solo, as medidas serão tomadas para proteger a integridade física dos trabalhadores, conforme as normas vigentes sobre os trabalhos em altura.
- Para prevenir todo risco de dano devido à queda de material ou galhos sobre pessoas ou patrimônio, áreas de segurança deverão ser delimitadas sempre que for necessário. Também serão utilizadas cordas e técnicas de corte adequadas sobre os galhos altos para impedir uma queda livre no momento da poda.

2.1.8. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

Os resíduos de podas podem ter diversos destinos, e o seu tratamento deve ser planejado de modo adequado, para limitar o seu impacto ambiental e otimizar o seu aproveitamento ambiental, econômico e social.

Compostagem e cobertura morta

Os resíduos podem ser destinados à compostagem para servirem de adubo orgânico em diversas culturas. Este aproveitamento requer o uso de um triturador, cuja aquisição é, portanto, necessária para o órgão responsável da Prefeitura. Os resíduos também podem ser aproveitados para cobertura morta das árvores urbanas, pois trazem grandes benefícios às árvores, protegendo o seu substrato contra excessiva evaporação, perda de nutrientes e agressões exteriores.

Aproveitamento socioeconômico dos resíduos

Os resíduos podem ser valorizados em diversas atividades econômicas, como a fabricação e construção de objetos, a construção civil e fogos à lenha de estruturas como restaurantes. Os resíduos que foram triturados para a compostagem, podem também ser aproveitados pelo Viveiro Municipal, e por agricultores e jardineiros da região. Este aproveitamento deve ser baseado em parcerias estáveis no longo prazo com os atores econômicos envolvidos, pois necessitam de uma coordenação na cadeia de planejamento e realização de podas, bem como no transporte dos seus resíduos.

Portanto, a primeira etapa no desenvolvimento da reutilização dos resíduos é a sua caracterização e a quantificação por classe de diâmetro e propriedades do lenho (densidade, resistência, cor, etc.). Logo, os parceiros devem definir claramente as suas necessidades, em termos qualitativos e quantitativos. Vale ressaltar que a valorização econômica dos resíduos não pode, de forma alguma, gerar uma pressão ou incentivo na realização das podas, que devem ser praticadas com o único objetivo de preservar a saúde da árvore e o seu entorno.

O transporte e possível armazenamento dos resíduos, antes da entrega aos destinatários, também podem requerer algumas adaptações necessárias para a reutilização da madeira.

Seguem sugestões de possíveis parceiros para o aproveitamento social e econômico dos resíduos das podas, inspiradas em iniciativas já desenvolvidas em outras cidades (Tabela 4). Cabe ressaltar, que a valorização de resíduos é uma oportunidade de implementar políticas de integração econômica de populações mais frágeis, com benefícios para o setor público e para o público alvo. Portanto, é interessante dar prioridade a essas populações, na elaboração da estratégia de valorização.

Parceiros	Atividades
<ul style="list-style-type: none"> • Carpintarias e marcenarias; • Artesãos diversos; • Comunidades com atividade já existente, de fabricação com objetos de madeira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricação de objetos com a madeira dos resíduos; • Extração de óleos e resinas dos resíduos.

<ul style="list-style-type: none"> • Atividades industriais e artesanais de extração de óleos e resinas de espécies arbóreas específicas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Indústria de construção; • Comunidades com atividade, possível ou já existente, de construção civil. 	Uso de madeira para construção civil.
<ul style="list-style-type: none"> • Restaurantes com forno à lenha; • Outras atividades econômicas com uso de madeira para combustão; • Habitações com baixas rendas. 	Uso de lenha para combustão.
<ul style="list-style-type: none"> • Agricultores; • Moradores com atividade de jardinagem. 	Uso do produto da compostagem como fertilizante orgânico.

Tabela 4: Sugestões de aproveitamentos socioeconômicos dos resíduos de podas e possíveis parceiros.

Precauções com os resíduos

Certos resíduos, podem ser contaminados por doenças e pragas. Estes devem ser tratados de um modo adequado, para não autorizar a sua propagação. No que diz respeito à erva-de-passarinho, por exemplo, é preciso ter em conta que esta planta daninha é disseminada pelas aves, que se alimentam com essa espécie. Isto ilustra que o tratamento de tais resíduos, deve ser adaptado à praga ou doença e ao seu modo de propagação.

2.2. REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

2.2.1. CRITÉRIOS PARA REMOÇÃO DE ÁRVORES E PRIORIZAÇÃO DE REMOÇÃO

Diversos fatores podem conduzir à necessidade de remoção de uma árvore no espaço urbano.

Esta ação deve ser extremamente fiscalizada e limitada aos critérios que seguem abaixo, pois toda árvore do município é considerada elemento de bem-estar público pela AMMA. Estipula-se que no caso da remoção de uma espécie arbóreo no município, deverá proceder-se imediatamente ao plantio de uma ou mais árvores, da mesma espécie ou das espécies nativas recomendadas por este Plano.

Critérios para remoção

A conformidade da situação do espécie com um dos critérios abaixo deve ser avaliada por um profissional competente indicado pela AMMA.

Destacam-se 4 motivos para a remoção de uma árvore:

1. Substituição de espécies exóticas invasoras por árvores nativas;
2. Substituição de espécies produtoras de substâncias alergênicas ou tóxicas, ou de frutos de grande dimensão cuja queda possa constituir um perigo para as pessoas ou patrimônio público ou particular;
3. Remoção de árvores constituindo um perigo comprovado para as pessoas ou patrimônio público ou particular;
4. Substituição de árvores mortas, ou praguejadas ou doentes de um modo comprovadamente irreversível;
5. Remoção de árvores para obras de interesse público.

O item 1. deverá ser implementado pela Prefeitura de Petrolina, seguindo uma metodologia de plantio de espécies nativas ao lado dos espécies invasores a substituir, de tal modo que a remoção desses últimos

ocorrerá somente quando a árvore nativa se encontrar em capacidade de propor o mesmo sombreamento para os usuários, que assim não serão afetados pela substituição.

O item 2. se refere à remoção de árvores cujas secreções podem causar um prejuízo para a saúde das pessoas e da fauna no seu entorno, ou cujos frutos são de grande dimensão e podem, ao cair da árvore, causar danos a pessoas ou patrimônio ao redor. Tais espécies deverão ser substituídas por espécies que não apresentam perigos para o espaço urbano.

O item 3. abrange todas as situações onde o espécie apresenta um risco para pessoas ou patrimônio, pela sua implantação ou morfologia. A prioridade será naturalmente dada à proteção das pessoas e do patrimônio; porém, sempre que for possível, soluções alternativas à remoção deverão ser buscadas para solucionar o conflito da árvore com o seu entorno, de tal modo que ela seja removida somente em último recurso.

O item 4. é simplesmente referente à remoção de árvores por conta do seu estado fitossanitário degradado de modo irreversível, o que justifica naturalmente a sua remoção e substituição por uma espécie em boa condição fitossanitária.

O item 5. inclui as situações de conflito entre a arborização urbana implantada e a realização de obras de interesse público. Em tal situação, deve-se referir às leis federais e municipais vigentes de proteção do meio ambiente. Tais leis garantem o respeito das áreas de preservação permanente e a proteção da biodiversidade do município, e tornam obrigatório o replantio de árvores para substituir as espécies possivelmente removidas.

2.2.2. PRIORIZAÇÃO DE REMOÇÃO PARA A SUBSTITUIÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Como foi mencionado no item 1. do tópico 2.2.1, a Prefeitura deverá conduzir a substituição progressiva das árvores exóticas invasoras por espécies nativas com o intuito de restaurar a biodiversidade urbana.

Priorização das áreas de atuação

A recuperação da biodiversidade por substituição de árvores deverá ser desempenhada considerando a ordem de prioridade indicada abaixo:

- Os corredores viários que não estejam já inclusos num projeto que altere o seu desenho; nestes deverá ser restaurada a diversidade da arborização dos canteiros centrais, alças viárias, rotatórias, canteiros diversos, e outros locais que acompanhem a caixa viária;
- Os bairros com uma cobertura arbórea mais densa, mas de composição florística pobre;

Procedimento de plantio

A metodologia consiste basicamente no plantio de uma muda de espécie nativa ao lado do espécie a ser suprimida. Idealmente, essa última deve ser removido unicamente quando a sua substituta já estiver produzindo a mesma sombra. No entanto, deve-se ter em conta que a proximidade dos dois indivíduos arbóreos pode prejudicar o crescimento da árvore mais recentemente plantada. Para prevenir esta situação, propõe-se o procedimento seguinte, a título indicativo, que deverá ser implementado e adaptado sob as orientações de um profissional competente indicado pela AMMA.

- Plantar a muda de substituição à distância de pelo menos 2 m do tronco da árvore a ser substituída. A distância deverá depender dos parâmetros do local de plantio, bem como das características da espécie replantada.
- Para que a copa da primeira árvore não prejudique o crescimento da muda, podas de redução de copa deverão ser praticadas com regularidade.
- Quando o dossel da nova árvore chegar ao nível da espécie a ser substituída, este poderá ser removido por completo. O indivíduo recém-plantado estará, desde então ou em pouco tempo, proporcionando a mesma sombra que o removido.

2.2.3. PEDIDOS DE REMOÇÃO PELA POPULAÇÃO

A população tem a possibilidade de apresentar aos serviços da Prefeitura requerimentos de remoção de árvores. A AMMA é responsável pela decisão de atender ou rejeitar o pedido, de acordo com a legislação vigente e conforme os critérios detalhados no tópico 2.2.1.

Se a remoção solicitada for apenas de interesse privado do requerente, e não for interesse público, deverá, antes de mais nada, ser considerada uma alternativa à remoção da árvore. A remoção poderá ocorrer apenas em último recurso e deverá se dar conforme a legislação vigente, em especial no que se refere a espécies nativas e árvores tombadas. O custo da remoção e do replantio de outra árvore estará a cargo do requerente.

Os pedidos podem atualmente ser feitos com apresentação da documentação necessária aos serviços da AMMA. Sugere-se que seja também possível efetuar o procedimento na Plataforma Online, onde poderá ser enviada toda a documentação requerida.

2.2.4. TÉCNICAS DE REMOÇÃO DE ÁRVORES

A remoção de árvores é uma operação que apresenta diversos perigos, como por exemplo a queda da árvore ou de parte dela sobre pessoas ou patrimônio, a queda de estruturas apoiadas na árvore ou o arrancamento de fiação ao seu redor, entre outras possibilidades. Portanto, várias medidas são essenciais à uma remoção adequada:

- Uma avaliação prévia, realizada por uma equipe de profissionais indicados pela AMMA, dos riscos da operação de remoção;
- O estabelecimento de medidas de segurança para a remoção, incluindo aviso prévio da população afetada, área de restrição de acesso no entorno da árvore e controle do tráfego de veículos e pessoas;
- O planejamento da remoção, com a escolha do momento ideal, tendo em conta eventos e meteorologia, e informe prévio da população;
- O planejamento da evacuação dos resíduos, especialmente os mais voluminosos como tronco e grandes galhos;
- A remoção com ferramentas adequadas garantindo a segurança da população, dos profissionais e do patrimônio;
- A evacuação e o tratamento dos resíduos;
- A execução de todas estas etapas por uma equipe de profissionais indicados pela AMMA.

As etapas da remoção da árvore são as seguintes:

1. Remover a maior parte das ramificações da árvore para deixar a massa mínima quando a árvore for derrubada (Figura 10).
2. Cortar os galhos restantes iniciando pelo topo, deixando somente o tronco. Se a árvore for pequena, é possível eliminar esta etapa e cortar a árvore de uma vez (Figura 11).
3. Eliminar o tronco, cortando-o em pedaços e baixando os pedaços até o chão com cordas, até deixar apenas o toco (Figura 12).



Figura 10: Etapa a. Limpar a copa. Figura 11: Etapa b. Remover os galhos (Figura 12): Etapa c. Eliminar o tronco, galhos restantes.

Se as condições de locação da árvore permitem, se isto estiver em adequação com os imperativos de segurança, também é possível derrubar o tronco de uma vez (a partir da etapa b), ou a árvore por inteiro após a limpeza da copa (a partir da etapa a), com a metodologia seguinte:

1. Observar a árvore para perceber um possível ângulo natural de crescimento da árvore. Se existir, a queda da árvore deve ser orientada no seu sentido.
2. Abrir a “boca” do corte com um corte horizontal no tronco do lado de queda da árvore, a 20 cm do solo, com profundidade de um terço do diâmetro do tronco.
3. Realizar um corte diagonal para completar a boca: ele atinge a extremidade do primeiro corte com um ângulo de 45°.
4. Fazer o “corte de abate”, que é um corte horizontal, do lado oposto à “boca”, a uma altura de 30 cm do solo, até a metade do tronco. A parte entre a boca e a linha de abate é denominada “dobradiça” e sua largura deve equivaler a 10% do diâmetro do tronco.



Figura 13: Abrir a boca com corte horizontal, Figura 14: Praticar o corte de abate horizontal depois diagonal.

Antes de fazer o corte de abate, deve-se preparar um caminho de fuga que deverá ser percorrido quando o tronco estiver caindo. Este caminho deve ser livre de obstáculos para que o operador possa caminhar com toda segurança.

2.2.5. EQUIPES PARA REMOÇÃO DE ÁRVORES

Considerando os diversos critérios que podem justificar a remoção de indivíduos arbóreos, inclusive o planejamento da substituição de certas espécies na arborização urbana, e as competências técnicas imprescindíveis para a proteção da segurança do público, dos operadores e de patrimônio, é necessária a constituição de uma equipe responsável por esta atividade nas equipes de manutenção da Prefeitura.

2.2.6. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS E TRATAMENTO DOS TOCOS

Com exceção do toco, todos os resíduos da remoção de árvore podem ser tratados da mesma forma que o lenho gerado pelas podas. Portanto, deve ser consultado, para esses resíduos, o item 2.1.8 e apenas o tratamento dos tocos deve ser realizado.

Estes podem ser removidos, deixados no lugar para um apodrecimento natural ou integrados ao contexto paisagístico.

A sua remoção pode ser feita manualmente ou com equipamentos mecanizados.

Remoção manual

A remoção manual é por escavação. Abrem-se valas ao redor do toco, deixando uma ou duas raízes resistentes para poder arrancar o toco eficientemente. Com uma pá ou uma enxada, são removidas aos poucos as raízes e a terra até afrouxar o toco e poder extraí-lo. Pode ser útil deixar uma certa altura ao tronco no processo prévio de corte para poder puxá-lo com equipamentos e veículos para arrancar o toco.

Remoção por escavação

A remoção mecanizada usa geralmente trituradores de toco, que fragmentam o resto do tronco e as raízes até uma certa profundidade. É importante ter cuidado com as projeções de resíduos ao redor durante o seu uso. Uma vez que foi terminada a trituração, os resíduos devem ser removidos, com uma atenção particular aos pedaços de madeira, que levam mais tempo para ser desintegrados no solo e devem ser removidos.

2.3. OUTRAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO

2.3.1. ADUBAÇÃO

De maneira geral, as espécies arbóreas devem receber adubação uma vez por ano e no início do período chuvoso, geralmente no mês de fevereiro. A utilização de adubo ou fertilizantes é uma estratégia que fornece nutrientes importantes para a sobrevivência das árvores. Tais nutrientes podem ser divididos em duas categorias.

Os macronutrientes, elementos absorvidos em maior quantidade, como o carbono, oxigênio e hidrogênio. E os micronutrientes, elementos absorvidos em menores quantidades, como o boro, cloro, cobre e ferro.

Dois dos fertilizantes mais utilizados são os fertilizantes minerais e os fertilizantes orgânicos.

Fertilizantes minerais

São artificialmente criados em indústrias, por meio da separação de compostos específicos, para serem aplicados no solo ou nos próprios tecidos das plantas. Possuem alta absorção e alta concentração de nutrientes, resultando em menores custos de armazenamento, transporte e aplicação. Porém, exigem muitas doses para que o efeito persista.

Fertilizantes orgânicos

São feitos a partir de resíduos de animais e vegetais, característicos por apresentarem ação lenta, porém compensado pela melhoria da agregação, da estrutura, da aeração, da drenagem e da capacidade de armazenagem do solo.

Adubação de cobertura

A prática de adubação mais comum na arborização urbana é a adubação de cobertura, que tem como objetivo regenerar o solo de plantio com os nutrientes que já foram consumidos pela árvore. É geralmente praticada para mudas recém-plantadas, depositando fertilizantes minerais ou terra agrícola no local de plantio, em proporções adequadas. A necessidade deste manejo não é sistemática, por isso a decisão de praticar uma adubação de cobertura cabe aos profissionais das equipes de manutenção. Vale recordar que a adubação deve ser seguida por uma rega correta da árvore para permitir uma melhor infiltração dos nutrientes no solo.

2.3.2. IRRIGAÇÃO

A irrigação é uma técnica utilizada para suprir as necessidades hídricas vegetais, tendo em vista que, muitas vezes, há uma baixa disponibilidade de água no lençol freático ou as chuvas não estão bem distribuídas, gerando longos períodos de estiagem. Nesses casos, faz-se necessário um meio “artificial” de levar água às plantas para que estas consigam crescer durante seu período de desenvolvimento. É indispensável enfatizar a importância da irrigação ao longo da vida da espécie, principalmente nos seus primeiros anos de vida, tendo em vista que o mesmo não consegue ainda capturar a água necessária para seu crescimento.

A importância da escolha correta do sistema de irrigação é inquestionável, pois, cada área verde necessita de uma irrigação que seja eficiente para que a mesma consiga crescer de forma saudável. Existem diversas formas de irrigação, dentre elas, a mais comum é a irrigação por mangueira, que é considerado um dos métodos mais baratos e mais conhecidos, no entanto, esse método mais rudimentar, além de exigir uma maior quantidade de água, não é tão eficiente, já que por muitas vezes, a água não atinge totalmente as raízes e deixa as folhas com um maior nível de umidade, o que não é bom para a planta.

Das diversas formas de irrigação existentes, as mais eficientes e conhecidas são o sistema de irrigação por gotejamento, que possui uma taxa de eficiência de mais de 90%, tendo em vista que o mesmo desperdiça menos água, pode ser instalado em qualquer lugar e atinge uma profundidade de terra maior. Os sistemas de irrigação por aspersão ou mangueira para irrigação por aspersão, que são dois sistemas distintos, utilizam a mesma tecnologia, trabalhando de forma bastante parecida e consistem em um simulador de chuva artificial onde um aspersor ou os furos da mangueira expõem água para o ar que descem para o solo.

Quando for possível, é recomendado o aproveitamento da água condensada dos dispositivos de climatização doméstica para regar as árvores urbanas. Este dispositivo, já implementado em habitações e edifícios de várias cidades brasileiras, pode ser realizado com a simples conexão de tubos de PVC na evacuação de água da unidade de ar condicionado. A água pode ser coletada num recipiente e depois usada para regar a árvore, mas o tubo pode também desembocar diretamente na arvoreira.

No município de Petrolina, o sistema de irrigação mais usual é por mangueira, que consiste em um carro pipa que faz a retirada da água do Rio São Francisco e realiza sua distribuição pelas diversas artérias do Município. Esse sistema utilizado, apesar de eficiente, quando comparado com outros sistemas de irrigação automatizados, acaba sendo menos vantajoso, isso porque essa forma de irrigação manual demanda mais tempo, mais mão de obra e mais água.

Dessa forma, é necessário que a irrigação, principalmente de parques, praças e jardins seja feita através de sistemas mais eficientes, como: gotejamento ou micro-asperção, tendo em vista que, com a adoção dessas novas medidas, seria possível alcançar além de uma maior eficiência no processo de irrigação, uma redução considerável do desperdício de água.

Outra maneira de deixar a cidade mais verde é oferecendo pequenas áreas verdes ou árvores para adoção, viabilizando assim a participação direta da população no cuidado e cultivo dos espécies. Essa atividade já vem sendo adotada pelo Município através de Decreto Municipal, sendobem executada pela AMMA. A alternativa permite que uma pessoa ou instituição se torne responsável pela manutenção de canteiros, árvores, ou até pequenas áreas verdes administradas pelo município. O adotante poderá inclusive apresentar propostas de projetos paisagísticos, que se aprovadas, poderão ser realizadas por serviços especializados.

Demanda de água para irrigação da Cidade

Considerando a necessidade de 10 l de água para irrigar uma muda, deverá ser realizada uma estimativa de gasto de água diária para irrigar todas as mudas que serão plantadas na cidade nos próximos anos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece uma razão de uma árvore por habitante como mínimo para garantir conforto ao meio urbano.

Por ano, deverão receber cuidados diários tanto as mudas recém-plantadas, como as que foram plantadas no ano anterior (estas que passarão a receber rega em dias intercalados). Dessa maneira, as árvores devem receber cuidados diários (incluindo irrigação). Portanto, deverá ser distribuído a demanda hídrica em diversas formas de irrigação, para atender toda a zona urbana.

Para efetivar a manutenção de todas essas mudas através da irrigação, é necessário que a participação popular seja constante, com a possibilidade de adotar árvores para irrigar e futuramente atingir a meta ideal da OMS, que é de três árvores por habitante.

2.3.3. APLICAÇÃO DE COBERTURA MORTA

A aplicação de cobertura morta é um método extremamente eficaz de manter a umidade do solo. Além disso, essa aplicação serve como barreira protetora contra plantas invasoras e diversas doenças.

A cobertura morta não deve ser aplicada em solos úmidos, isso porque o excesso de umidade pode apodrecer a raiz. As formas mais comuns de cobertura morta são: cobertura morta orgânica e inorgânica. A cobertura morta orgânica é composta por diversas partes removidas de árvores, como cascas, folhas e pedaços de madeira. A cobertura morta inorgânica é composta por diversos tipos de pedra, tecidos, borrachas, entre outros materiais.

Por fertilizar melhor o solo, deve se dar prioridade a aplicação de cobertura morta orgânica, principalmente por melhorar a estrutura do solo. A cobertura orgânica deve ser aplicada de forma moderada, recomenda-se uma camada com 5 a 10 cm de espessura. Como a matéria orgânica é composta por diferentes materiais que se decompõem em velocidades diferentes, deve-se repor os materiais quando eles estiverem deteriorados.

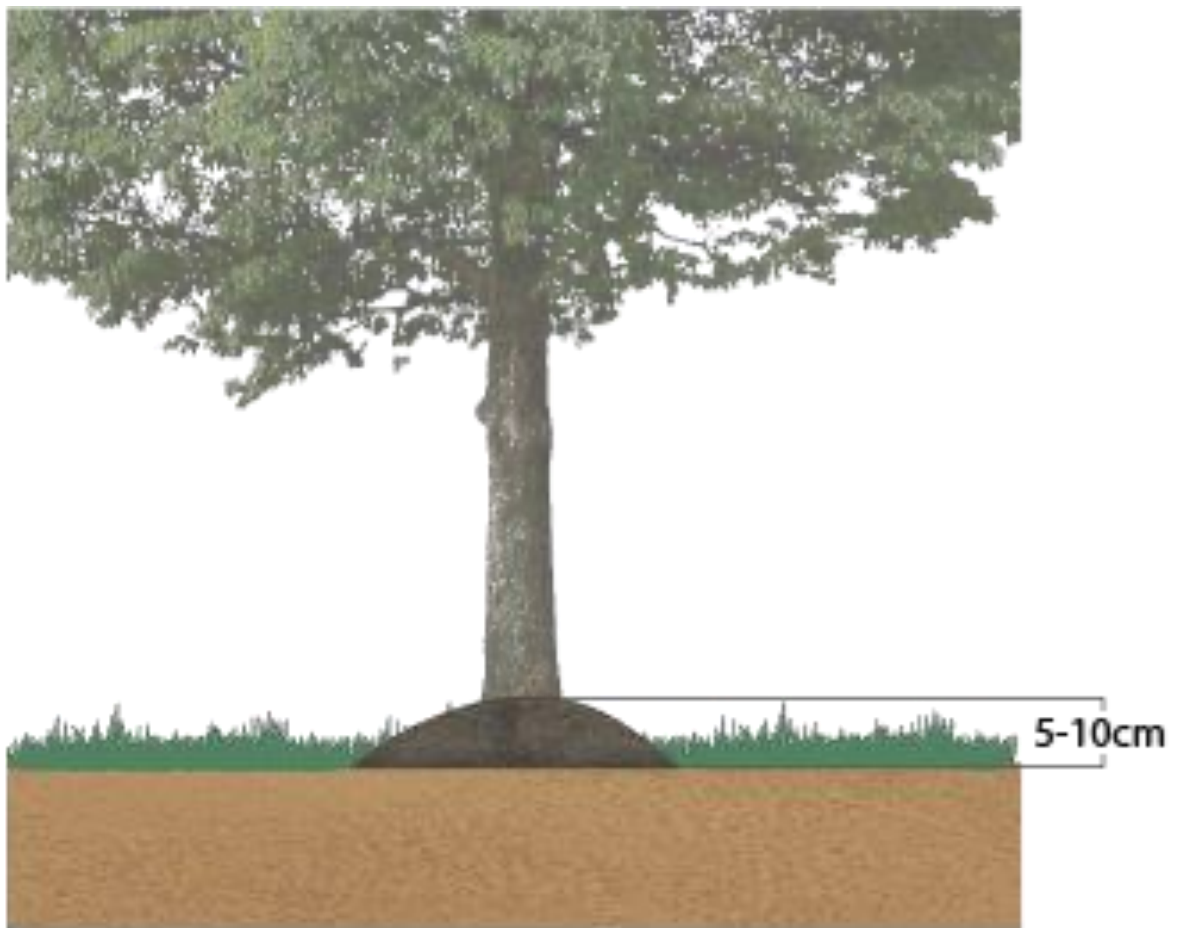


Figura 15 – Cobertura morta – fonte architectus

2.3.4. MANEJO DO SOLO

Essa prática, deve ser feita, principalmente em árvores que compõem a paisagem urbana, pois muitas vezes, essas árvores estão inseridas em um solo pouco fértil, pobre em nutrientes ou com pH diferente do ideal, seja ele ácido demais ou alcalino demais, impedindo que os nutrientes existentes no solo não sejam totalmente absorvidos pela planta, prejudicando o seu desenvolvimento.

Dessa forma, faz-se necessário cuidados especiais, como adubação (como já foi dito anteriormente no tópico 2.3.1), adição de cal ou enxofre para alteração do pH, drenagem ou nivelamento do solo, o que vai permitir a correção de pontos em que haja excesso de acúmulo de água ou a falta dela, entre muitas outras medidas que poderão melhorar as adversidades e consequentemente diminuir o estresse da planta.

2.3.5. CONTROLE DO ESTADO FITOSSANITÁRIO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A fitossanidade de uma árvore depende de inúmeros fatores do seu entorno que têm uma influência geralmente difícil de detectar, pois torna-se visível no longo prazo. No entanto, esta observação é a etapa mais importante na prevenção eficiente de doenças, pragas e declínio da árvore. Para um bom diagnóstico das condições fitossanitárias de um indivíduo arbóreo, a Tabela 5 apresenta alguns elementos que requerem uma atenção especial do observador:

Elementos	Observações
Tamanho e aspecto das folhas	<ul style="list-style-type: none"> • Têm a cor esperada, ou estão anormalmente amareladas, secas? <ul style="list-style-type: none"> • Estão anormalmente pequenas? • Estão anormalmente escassas?
Aspecto das lesões	<ul style="list-style-type: none"> • Estão em processo de compartimentalização com uma velocidade normal, ou o

de podas	<ul style="list-style-type: none"> processo parece anormalmente lento, ou parado? Parecem limpas, sem agressor exterior? Ou se observam formigas, orifícios devidos a cupins, coloração anormal (possivelmente bactérias), fungos? Não se observa cavidade ou apodrecimento no lugar do corte?
Presença de pragas	<ul style="list-style-type: none"> Formigas: observar o tronco com atenção, e verificar no chão se não há formigueira perto da árvore; Cupins: Procurar pequenos orifícios ou caminhos de cupim no tronco, cupinzeiros nos galhos. Os cupins se observam mais facilmente em atividade de noite. Cochonilhas: Procurar placas ou amontados brancos nas folhas; um ataque de fumagina pode ser um sintoma.

	<ul style="list-style-type: none"> Pulgões: Observar nas folhas o próprio inseto; um ataque de fumagina ou a presença de formigas podem ser sintomas de pulgões. Lagartas: Procurar folhas com aspecto incompleto, comido. Fumagina: As folhas estão cobertas de uma poeira escura e pegajosa, folhas crescem amareladas e enoveladas, queda importante de folhas, flores ou frutos. Fungos e bactérias: São de diversos aspectos, mas se observam com mais frequência nas partes descascadas ou lesões de podas não compartimentalizadas. Erva-de-passarinho: Forma lianas enroladas sobre os ramos geralmente mais finos; Plantas daninhas: Podem crescer com ou sem contato com o solo. Observar a copa, o tronco e a arvoreira para detectar uma planta alheia se desenvolvendo com riscos para a árvore.
Ramos problemáticos	<ul style="list-style-type: none"> Ramos epicórmicos crescendo sobre as lesões de podas; Ramos ladrões com vitalidade excessiva, crescimento anormalmente vertical, folhagem muito mais densa que os outros ramos; Ramos em processo de rejeição apresentando fossa basal, apesar de um aspecto possivelmente sadio; Ramos desvitalizados ou senis, com folhagem escassa, amarelada.
Arquitetura da árvore	<ul style="list-style-type: none"> A árvore apresenta estrutura equilibrada, ou se nota uma forte assimetria? A árvore não está em conflito com um elemento do seu entorno, pelos seus ramos ou por suas raízes?

Tabela 5: Alguns elementos a serem observados para um bom diagnóstico fitossanitário. Fonte: Architectus

2.3.6. PREVENÇÃO E CURA DE DOENÇAS E PRAGAS

Pragas e doenças são elementos que comprometem o estado fitossanitário das árvores, mas que aparecem na maioria dos casos em árvores com fitossanidade já degradada por outros fatores, como estresse hídrico, lesões ou podas mal compartimentalizadas. Assim sendo, a prevenção de doenças e pragas se dá, em primeiro lugar, na prática adequada dos manejos de manutenção, bem como na qualidade e regularidade do diagnóstico fitossanitário das árvores apresentado na Tabela 5.

Antes de mais nada, é importante insistir no fato que o uso de agrotóxicos é regulamentado e que, por razões óbvias de proteção da saúde e do meio ambiente, a aplicação destes produtos no espaço urbano pode ser feita somente por pessoas autorizadas pelos serviços competentes da Prefeitura.

Prevenir pragas em árvore lesionada

O fator que, com mais frequência, fragiliza a árvore é a presença de lesões não cicatrizadas, geralmente devidas a podas praticadas de forma incorreta, ou em período inadequado. Estas devem ser observadas continuamente, pois se pragas ou doenças infectarem o indivíduo, o seu surgimento começará provavelmente pelas lesões abertas.

Contudo, não é útil tentar cobrir o ferimento com “curativos”, alcatrão ou fungicidas, pois tais práticas não aceleram e as vezes dificultam a compartimentalização da lesão e se revelaram até agora inúteis ou prejudiciais.

Onde houver descascamento no tronco ou num galho, toda a casca danificada deve ser removida, pois ela pode hospedar agentes patógenos e pragas. O corte deve ser praticado até a casca dura, sem deixar espaços entre a casca e o tronco para evitar a introdução de agressores exteriores. Entretanto, deve ser mantida a superfície máxima de casca viva e não lesionada, mesmo que esta forme ilhas de casca numa parte lesionada.

Diagnosticar e curar pragas

1 Formigas

Importa recordar, em primeiro lugar, que as formigas podem ter a sua importância nos ecossistemas onde aparecem, e que nem sempre constituem um perigo para as árvores urbanas. Assim, devem ser destacados 3 possíveis problemas quando são encontradas formigas em árvores urbanas:

- A possibilidade que as formigas tenham sido atraídas por uma outra praga, como pulgões, que neste caso constituem o verdadeiro perigo para a árvore,
- A possibilidade que sejam espécies invasoras ou daninhas para a árvore,
- A possibilidade que sejam um incômodo para as habitações ao lado. Portanto, quando são observadas formigas numa árvore, é necessário procurar sinais de pulgões na planta.

2. Cupins

3. Erva-de-passarinho, plantas daninhas, plantas epifíticas

4. Lagartas

5. Cochonilhas, pulgões

6. Fungos

7. Bactérias

2.3.7. PROTEÇÃO DA AVIFAUNA URBANA

A avifauna é protegida pela Lei Federal no 9605 de 12 de dezembro de 1998, Capítulo V, “Dos crimes contra o meio ambiente”:

Seção I

Dos Crimes contra a Fauna

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas:

I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;

Em particular, encontra-se proibido realizar poda, supressão de árvores e qualquer prática que venha danificar um ninho em atividade no espaço urbano.

A poda ou remoção de árvore com ninho em atividade pode ser efetuada apenas com uma licença do IBAMA por motivos de segurança ou saúde pública.

Além disso, algumas precauções devem ser tomadas para preservar os ninhos em atividade encontrados na cidade:

- Quando for encontrado um ninho, devem ser imediatamente cessados quaisquer manejos que estavam sendo executados na árvore hospede;
- Uma distância deve ser adotada ao redor da árvore para não perturbar o desenvolvimento das aves;
- Toda operação deve ser interrompida na árvore até o abandono do ninho pelos filhotes, ou deve-se pedir licença ao IBAMA para praticar uma intervenção antes deste prazo.

A avifauna urbana é essencial para o equilíbrio ambiental da cidade, tendo inclusive impactos na saúde pública. Além de se alimentar de espécies animais e vegetais que podem constituir pragas para a vegetação, como cupins e lagartas, os pássaros também comem insetos como mosquitos, que podem transmitir doenças. Portanto, é de fundamental importância preservar e promover o desenvolvimento da população de pássaros na sede do município.

2.3.8. TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁRVORES

A recuperação de indivíduos arbóreos é praticada quando uma espécie se encontra em situação crítica que compromete a sua permanência, seja por um estado fitossanitário degradado, ou por danos mecânicos que afetam a sua estabilidade, como, por exemplo, ocos em árvores antigas ou espécies prestes a cair. Dependendo da configuração, inúmeras intervenções podem ser consideradas, com viabilidade e custos variáveis. Portanto, é realizado um pequeno inventário de intervenções para situações mais frequentes, mas deve-se sobretudo demonstrar senso comum quanto à praticabilidade e a eficiência de manejos.

Tratamento de ocos

Os ocos geralmente representam um perigo para as árvores, pois são portas de entrada para pragas e doenças.

É tentadora a ideia de preencher o oco com uma pasta impermeável, porém, até agora, não foi provada a eficiência desta prática na prevenção de agentes patogênicos. Portanto, esta prática é mais recomendada para preservar a resistência mecânica da estrutura da árvore do que para impedir a contaminação por doenças ou pragas.

As prioridades são evitar a deposição de entulhos e água estagnante no oco. Por isso, é aconselhado remover as partes danificadas da árvore, que podem hospedar agentes patogênicos, limpar e desinfetar a cavidade, e logo posicionar uma grade protetora que proteja o oco, mas permita a sua ventilação. Eventualmente, também pode ser colocado um dispositivo para a evacuação da água.

2.3.9. PROTEÇÃO DAS ÁRVORES DURANTE OBRAS NO ESPAÇO PÚBLICO

As obras que são realizadas no espaço público podem ser um fator importante de estresse e danos para as árvores, pois propiciam a ocorrência de:

- Lesões acidentais do caule, da copa ou das raízes pelos instrumentos e máquinas utilizados;

- Lesões voluntárias da copa ou das raízes para abrir espaço à obra, sem adaptação do projeto da obra à arborização já implantada;
- Depósito de entulhos sobre a arvoreira, o que gera poluição e asfixia a árvore;
- Compactação do solo ao redor da árvore, causando possível asfixia do seu sistema radicular.

Por estas razões, algumas medidas de proteção da árvore devem ser tomadas quando são realizadas obras num espaço arborizado:

- Uso de grades ou telas de proteção num raio maior ou igual ao raio de projeção da copa, para evitar as lesões do caule ou da copa por ferramentas mecânicas;
- Estabelecimento de uma zona de proteção da árvore (ZPA), onde o solo não será alterado ou compactado, seja pela modificação do seu nível (remoção de solo ou aterro), seja pela impermeabilização, seja pelo tráfego intensivo de veículos pesados ou pelo depósito de entulhos. O diâmetro recomendado da ZPA é de 12 vezes o diâmetro do caule, medido a 30 cm do solo para caules de mais de 10 cm, e a 15 cm do solo para caules de menos de 10 cm.
- Estimativa da profundidade do sistema radicular, para não alterar o solo no perímetro onde se desenvolvem as raízes. Considera-se que o sistema radicular se desenvolve numa área de 2 a 4 vezes o diâmetro da copa, dependendo da espécie e das condições do solo, e que 80% da massa do sistema radicular se encontra nos primeiros 20 cm do solo. No entanto, o corte de uma raiz principal pode causar a perda de até 25% do sistema radicular da árvore. Por isso, se forem encontradas raízes num local de escavação, os riscos que o seu corte ocasiona deverão ser avaliados para contornar o sistema radicular da árvore sem danificá-lo, por exemplo realizando a obra sob o nível das raízes, ou para pedir a autorização de uma poda à AMMA. Se uma poda de raiz for praticada, deve seguir as recomendações do item 2.1.3 relativas a podas de raiz.
- Aprovação do projeto pelas autoridades competentes unicamente se ele for adaptado à arborização local e não ocasionar danos para esta, ou propor um plano coerente de substituição das árvores que devem ser removidas. Nesta fase, já deve ser estimado o volume de desenvolvimento das raízes para impedir que a obra interfira com essas últimas.
 - Todo projeto e obra de reforma em espaço público deve considerar a preservação da vegetação existente e o adensamento da vegetação onde couber (previsão de abertura de arvoreira e canteiros, por exemplo).

2.3.10. TRANSPLANTE

O transplante de árvores urbanas é uma operação delicada e arriscada para a fitossanidade do espécime que pode ser justificada unicamente:

- Para a proteção da árvore, se for atestado por um profissional habilitado pela AMMA que o local de plantio original prejudica o desenvolvimento da planta, sem outra solução que o transplante.
- Se a árvore preencher um dos critérios que possam legitimar a sua remoção, e existir um local onde ela possa ser replantada.

Técnica de transplante

Seguem instruções quanto ao procedimento a ser adotado para esta operação.

Sangria:

Técnica que objetiva o transplante através do corte de parte do sistema radicular da árvore. As espécies da caatinga, em particular, desenvolvem suas raízes a dezenas de metros do caule. As raízes finas responsáveis pela captação de nutrientes no solo se encontram principalmente na área periférica, e as raízes perto do tronco têm geralmente uma função de sustentação mecânica. Portanto, quando são cortadas as raízes para o transplante, corre-se o perigo de privar a planta do seu sistema de alimentação. A sangria é um processo buscando prevenir esta deficiência.

Num prazo mínimo de 60 dias antes do transplante, cortar o torrão em forma de cone com a sua ponta virada para baixo, e tendo como centro o tronco da árvore (Figura 17). O diâmetro do cone e a sua profundidade devem ser determinadas pelo profissional responsável pela supervisão da operação. O corte das raízes grossas deve ser praticado conforme as recomendações para podas de raízes, detalhadas no item 2.1.3.

Manter a árvore no local de origem e envolver o torrão com estopa e corda de sisal, para evitar que o torrão desmanche, e envolver o conjunto com filme plástico transparente “stretch”, para evitar que a água seja evacuada e a planta sofra estresse hídrico. (Figura 16). Esperar o desenvolvimento das raízes capilares.

Desta forma, impulsiona-se o desenvolvimento de novas raízes finas dentro do torrão isolado.

Precauções para palmeiras:

O palmito é frágil e deve ser protegido durante o transplante. Portanto, além dos cuidados para as árvores em geral, é preciso envolvê-lo com manta de drenagem, e posicionar talas de bambu ao longo do tronco até o palmito inteiro.

Preparação do local de replantio:

Uma cova deve ser preparada com as dimensões suficientes para conter amplamente o torrão da muda e um forro prévio de solo agrícola.

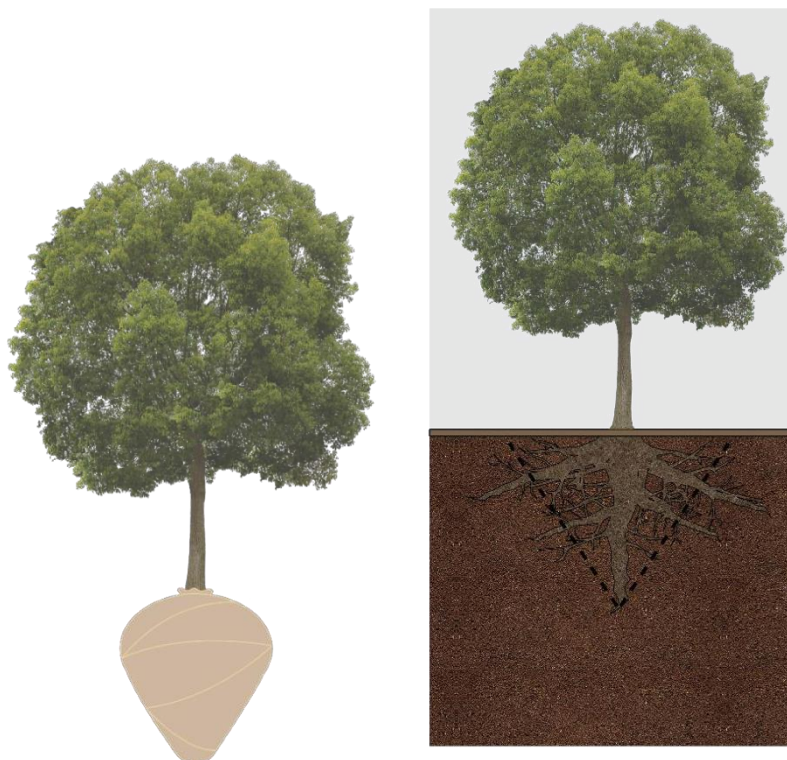


Figura 16 - Envolvimento no torrão. Fonte: Architectus. Figura 17 - Corte feito em formato de cone. Fonte: Architectus.

Implantação da árvore:

Colocar a muda na cova forrada, com o cuidado de deixar o colo da muda no nível do solo, deixando-o claramente visível, pois o seu enterro pode resultar na morte da árvore. Preencher a cova com terra e água em abundância até formar uma sopa, para eliminar os vazios que poderiam gerar fungos. (Figura 18)



Figura 18 - Preenchimento da cova. Fonte: Architectus.

2.3.11. ESCORAMENTO

Outra prática de manutenção que tem forte importância no contexto sobralense é o escoramento de árvores pré-existentes e que apresentam assimetria na sua morfologia com algum risco de queda. O escoramento pode se dar por troncos de madeira ou estruturas resistentes à compressão. Deve-se atentar à estabilidade da estrutura para que resista aos movimentos que a árvore possa ter provenientes de impactos mecânicos ou ventos.

3. PLANO DE MONITORAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O monitoramento da arborização urbana é desempenhado pelos dois atores que são o órgão responsável da Prefeitura, a AMMA, e os cidadãos. Estas duas entidades se articulam graças a diversas ferramentas cujas mais importantes são a plataforma online e o seu aplicativo associado. O organograma (Figura 19) explicita a distribuição geral das ações entre o poder público e a população.

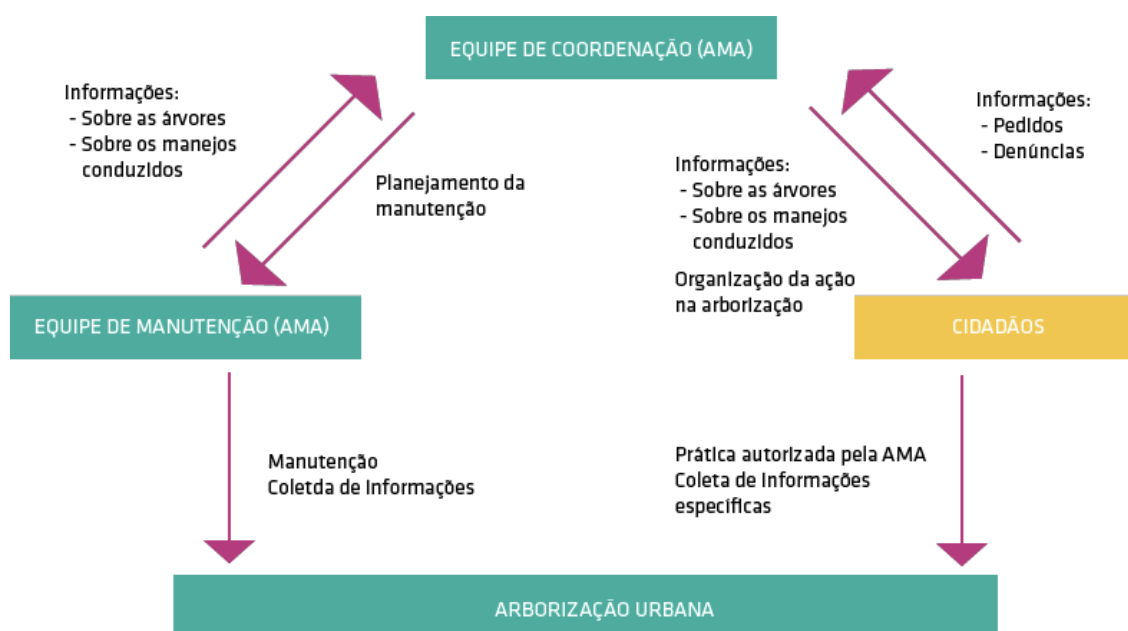


Figura 19 - Organograma dos atores da manutenção e do monitoramento da arborização urbana.
Fonte: Architectus.

3.1. MONITORAMENTO INSTITUCIONAL DA ARBORIZAÇÃO URBANA

3.1.1. MISSÕES DO MONITORAMENTO INSTITUCIONAL

O monitoramento institucional, conduzido pela AMMA, tem 3 missões:

- Centralizar as informações relativas à arborização urbana, estas sendo procedentes dos profissionais da AMMA e dos cidadãos;
- Organizar e realizar a manutenção das árvores;
- Informar a população e organizar a sua participação no monitoramento da arborização.

3.1.2. EQUIPES DE MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO

O organograma (Figura 20) mostra a organização e composição da equipe de monitoramento.

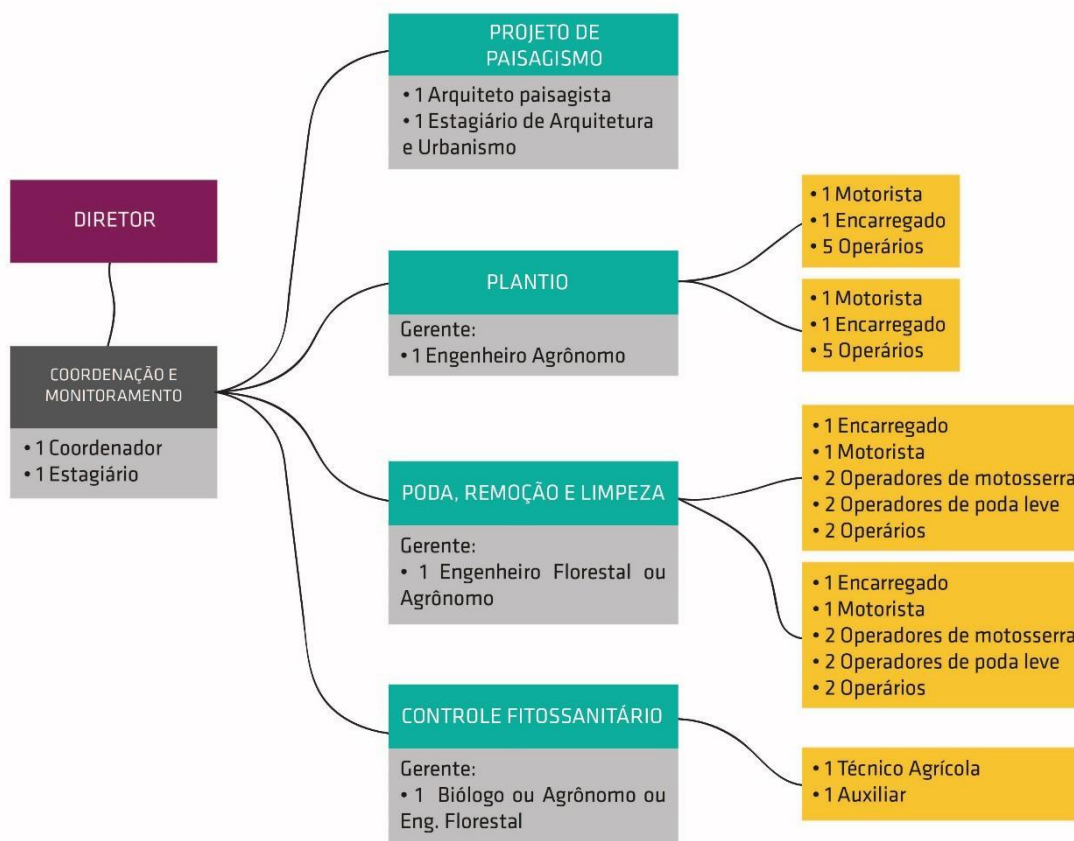


Figura 20 - Organograma das equipes de manutenção e monitoramento da arborização urbana para a AMMA. Fonte: Architectus

A equipe de coordenação é responsável pelo planejamento e a priorização dos manejos a serem efetuados pelas equipes de manutenção a curto e médio prazo. Utilizando como principal ferramenta a plataforma online, as suas missões são:

- A análise das informações sobre o estado fitossanitário das árvores e os manejos necessários reportados;
 - A centralização e análise dos manejos requeridos pela população;
 - O planejamento das intervenções das equipes de manutenção.

Pode também ser necessário que esta equipe se encarregue de dar respostas eletrônicas aos pedidos online, atestando a recepção dos pedidos e dando informações sobre o andamento do procedimento, com o objetivo de evitar um sentimento de não atendimento pela população, pois isso pode conduzi-la a praticar os manejos por si mesma de forma inapropriada ou ilegal.

A equipe de podas e remoção de árvores deve estar sob a coordenação de dois engenheiros agrônomos ou florestais. A equipe deve ser composta de 16 profissionais com licença para a prática de podas e remoção de árvores, dos quais 3 ou mais devem possuir licença para o uso de motosserra e motopoda.

A equipe responsável pelo plantio e o paisagismo na arborização urbana deve estar sob a coordenação de um paisagista e um engenheiro agrônomo ou botânico. Além deles, 8 técnicos são necessários.

A equipe responsável pelo controle fitossanitário das árvores e a cura de doenças e pragas deve incluir um biólogo, um engenheiro agrônomo e um engenheiro florestal. A equipe necessita também 3 técnicos além dos 3 profissionais mencionados.

3.1.3. FISCALIZAÇÃO COMPARTILHADA

A fiscalização ambiental será um procedimento adotado pela Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA) em parceria com a Guarda Municipal com o objetivo de controlar os danos lesivos causados ao meio ambiente.

A autuação de qualquer irregularidade ambiental será aplicada pela Guarda Municipal, ambos capacitados pela AMMA. Em seguida a AMMA valida a infração e aplica a multa para o infrator. Além da multa, também poderão ser apreendidos objetos que foram usados na infração, bem como interdições e embargos de atividades ou obras.

3.2. INCLUSÃO DA POPULAÇÃO NO MONITORAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A população deve ter uma participação supervisionada pela AMMA. Portanto, é da responsabilidade da AMMA:

- Coletar e processar as informações e solicitações procedentes da população, • Garantir que essa tenha acesso às informações que permitem a sua participação,
- Tomar parte na sua educação ambiental no âmbito da arborização urbana,
- Incentivar o aproveitamento da água evacuada pelas unidades de climatização para a irrigação das árvores a proximidade dos edifícios.

3.2.1. INTERVENÇÃO DA POPULAÇÃO NA ARBORIZAÇÃO

Os cidadãos podem intervir na arborização dos modos seguintes:

- Não danificando os espécimes arbóreos do município,
- Denunciando práticas ilícitas e danosas para as árvores, como podas abusivas,
- Reportando a presença de doenças e pragas à AMMA,
- Reportando árvores em estado fitossanitário ruim, ou mortas,
- Solicitando podas e remoções de árvores estimadas necessárias,
- Registrando objeções a remoções ou podas de árvores,
- Solicitando o plantio de árvores na sua rua,
- Aproveitando a água da sua climatização para a irrigação de árvores com a instalação e manutenção das estruturas adequadas.

Toda intervenção que não seja mencionada nessa lista deve ser praticada unicamente com a autorização da AMMA.

3.2.2. SINALIZAÇÃO DE DOENÇAS, PRAGAS E CONDIÇÃO FITOSSANITÁRIA DEGRADADA

Os moradores podem reportar a presença de doenças, pragas ou condição fitossanitária degradada observadas na arborização urbana. Este registro pode ser feito telefonando à AMMA, ou pelo Whatsaap da Prefeitura.

Toda sinalização digital deve mencionar:

- A geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georreferenciamento pelo site),
- Fotos da árvore mostrando explicitamente o motivo do registro.

3.2.3. PEDIDOS DE PODA, REMOÇÃO OU PLANTIO DE MUDA

Os moradores devem ter a possibilidade de solicitar à AMMA a realização de podas, a remoção de uma árvore ou o plantio de mudas.

Esses pedidos podem ser feitos pelo preenchimento do formulário da AMMA.

Ao disponibilizar uma plataforma para solicitação online, todo pedido deverá mencionar:

- Os dados do seu autor (nome, CPF, número de contato),
- A geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georeferenciamento pelo site) ou da muda a ser plantada,
- No caso de pedidos online, fotos da árvore necessitando manejo ou do local desejado para o plantio de muda.

Os responsáveis da coordenação do monitoramento devem assegurar-se de que o usuário seja informado do andamento do seu pedido.

3.2.4. OBJEÇÃO A PODAS OU REMOÇÕES DE ÁRVORES

A população deve ter a possibilidade de formular oposição às decisões da AMMA a respeito de podas ou remoções de árvores.

Quando é resolvida a remoção de uma árvore do município, a informação deve ser tornada pública pelos menos 10 dias antes do manejo. Os cidadãos têm um prazo de 6 dias úteis para registrar a sua objeção.

O calendário das podas deve ser publicado com a menção dos bairros e avenidas das intervenções, bem como dos manejos pontuais, e das datas correspondentes, com 10 dias de antecedência ou mais. Os cidadãos têm um prazo de 6 dias úteis para registrar a sua objeção.

Todas as contestações podem ser feitas pela plataforma online mencionando:

- Os dados do seu autor (nome, CPF, número de contato),
- A geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georeferenciamento pelo site),
- Fotos da árvore e uma justificativa da oposição.

A equipe de coordenação do monitoramento deve manter o autor da objeção informado do andamento do processo. Em caso de rejeição do requerimento, deve informa-lo do motivo da decisão e dos recursos que o cidadão pode formular, se existem.

3.2.5. DENÚNCIAS DE INFRAÇÕES AMBIENTAIS

A população pode denunciar atos de vandalismo sobre as árvores urbanas, como por exemplo podas e remoções abusivas. As denúncias, que devem ser feitas à AMMA, podem ser realizadas por telefone na Ouvidoria Municipal, presencialmente, ou via whatsapp da Prefeitura.

Todas as denúncias devem mencionar:

- Os dados do seu autor (nome, CPF, número de contato),
- A geolocalização da árvore de interesse (endereço ou georreferenciamento pelo site),
- Fotos explícitas dos danos causados.

A célula de coordenação do monitoramento deve informar o autor da denúncia do andamento do seu procedimento e eventualmente transmitir a queixa às autoridades competentes.

3.2.6. RECUPERAÇÃO DA ÁGUA DE CLIMATIZAÇÃO PARA IRRIGAÇÃO

Os cidadãos devem ser incentivados pela Prefeitura a reutilizar a água despejada pelos aparelhos de ar condicionado dos seus edifícios com o intuito de irrigar as árvores. Para tanto, devem ser instaladas estruturas adequadas conforme as indicações a seguir.

Para que este sistema não afete o espaço público, devem-se ter os cuidados seguintes:

- A água deverá ser levada à árvore por um tubo subterrâneo ou por uma canaleta escavada no solo e protegida por uma grelha, de tal modo que não prejudique a mobilidade no local;
- A água não poderá, portanto, ser conduzida por um tubo externo que a deixe pingar sobre a arvoreira, de qualquer modo que seja,
- A instalação deverá ser mantida para evitar obstrução ou vazamento,
- Deverá ser observada a quantidade de água levada à árvore, pois o volume produzido pela unidade de climatização, pode exceder muito às necessidades da planta; por isso, pode-se contemplar à irrigação e várias plantas, ou a repartição da quantia total de água evacuada entre diversos usos.

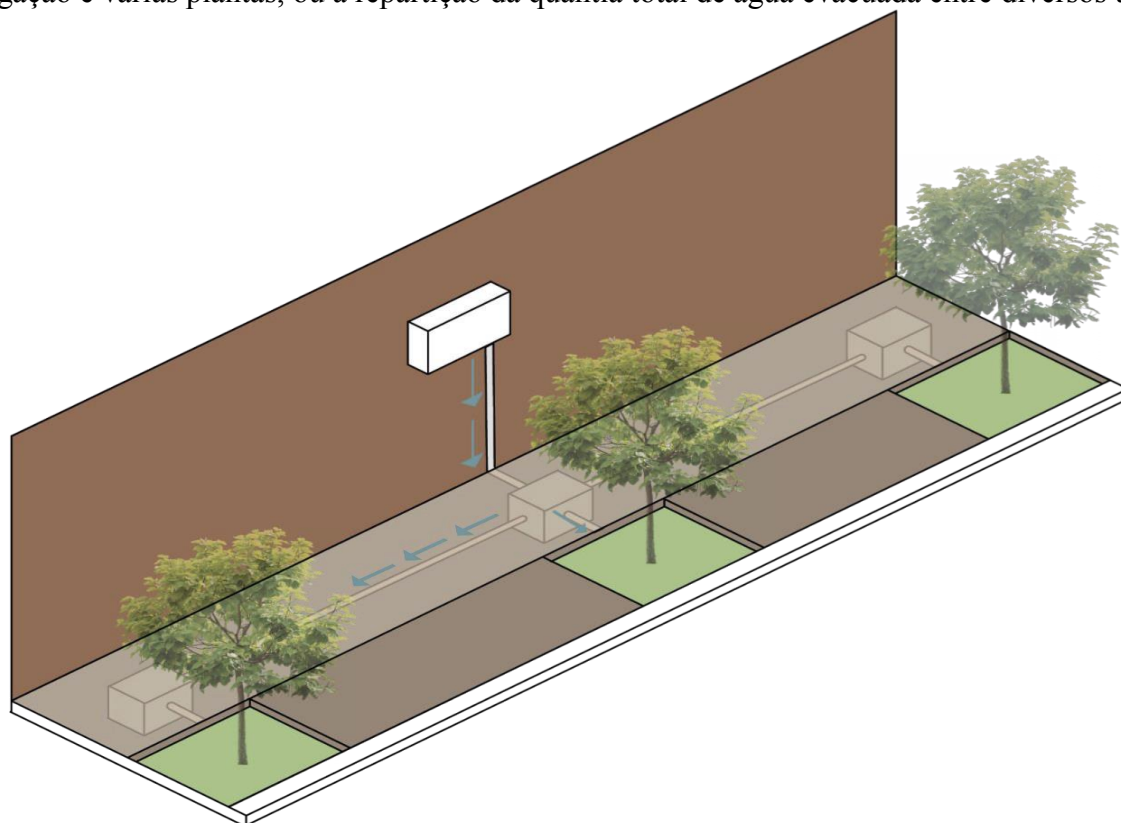


Figura 21 - Adequado sistema de irrigação das árvores aproveitando água dos ares-condicionados. Fonte: Architectus.

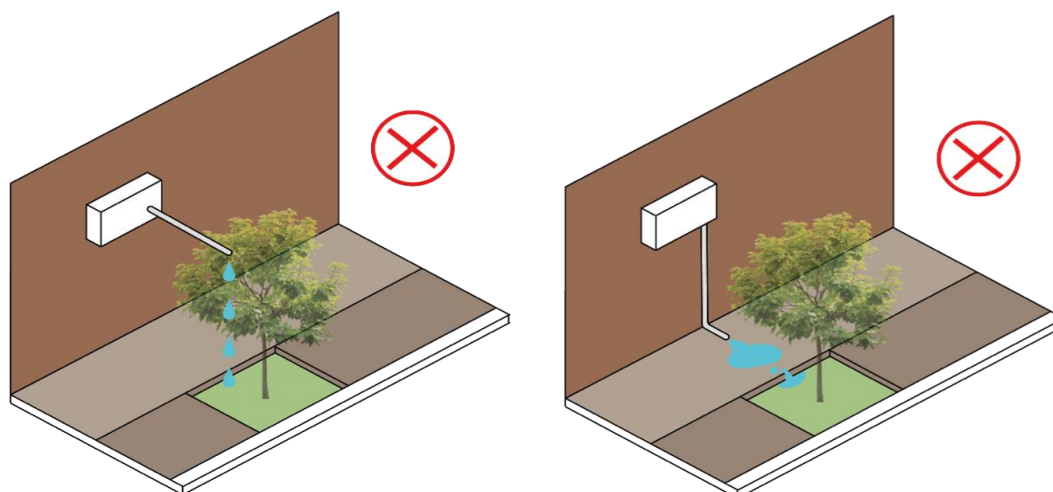


Figura 22 - Exemplos de como NÃO irrigar as árvores. Fonte: Architectus.

3.2.7. INFORMAÇÕES DESTINADAS À POPULAÇÃO

Os moradores de Petrolina, devem ter acesso às informações seguintes, para que possam participar adequadamente do monitoramento da arborização urbana:

- A legalidade ou ilegalidade das intervenções populares na vegetação da cidade;
- O calendário atualizado dos manejos pela AMMA, compreendendo no mínimo as datas de intervenção por bairros e por avenidas no município, com 10 dias de antecedência ou mais, no que se refere a podas;
- No caso de remoção de árvore, a espécie, a sua localização precisa, a data e o motivo da sua remoção, com 10 dias de antecedência ou mais;
- Os procedimentos para solicitações relativas à vegetação urbana;
- Os prazos de atendimento às solicitações formuladas pela população;
- Os critérios para a avaliação de solicitações de poda, remoção e plantio de árvores.

Estas informações devem ser acessíveis na plataforma online da arborização urbana quando houver. Podem também, ser publicadas em documentos escritos oficiais da Prefeitura e no site da AMMA.

3.3. A PLATAFORMA ONLINE PARA O MONITORAMENTO

A principal ferramenta do monitoramento da arborização será a plataforma online. A sua utilização no âmbito do monitoramento pela Prefeitura se divide em duas atividades, que são:

- O cadastramento de dados relativos às árvores;
- O planejamento das intervenções de manutenção.

3.3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS PELAS EQUIPES DA AMMA

O registro de informações deverá fazer parte do trabalho das equipes de manutenção. Nos elementos que cabe registrar, estão incluídos (Tabela 6):

Ocorrência e tipo de informações	Dados
Para um novo cadastro (árvore nunca registrada)	<ul style="list-style-type: none"> • Geolocalização, • Nome da espécie, • Altura da árvore, • DAP (Diâmetro à Altura do Peito), • Locação (calçada, rua, praça, canteiro central, canteiro, parque).
Controle fitossanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Fitossanidade da espécie, • Presença de doenças ou pragas, • Estresse hídrico, • Conflito com um elemento do entorno.
Manejos necessários	<ul style="list-style-type: none"> • Irrigação, • Poda e tipo de poda, • Tutoramento, • Tratamento de doença ou praga, • Resolução de conflito e tipo de conflito, • Outros manejos.
Manejo efetuado	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de manejo praticado, • Data do manejo, • Nome do operador.
Muda plantada	<ul style="list-style-type: none"> • Dados para um novo cadastro, • Data de plantio, • Nome do operador.
Denunciar crime ambiental	Descrição da infração.

Tabela 6: Dados a serem cadastrados para o monitoramento da plataforma online. Fonte: Architectus

Os dados poderão ser levantados a partir do aplicativo de celular associado à uma plataforma online, que incluirá geolocalização dos usuários e deverão incluir todas as fotos que forem relevantes.

3.3.2. LEVANTAMENTO DE DADOS, SOLICITAÇÕES E DENÚNCIAS DA POPULAÇÃO

A plataforma online constituirá um instrumento de comunicação privilegiado entre os moradores e as equipes de monitoramento da AMMA, pois pelo seu intermédio os cidadãos poderão reportar informações a respeito das árvores urbanas, fazer solicitações e denunciar crimes ambientais. Os procedimentos relativos ao uso da plataforma pela população estão detalhados nos itens do tópico 3.2.

3.3.3. ANÁLISE DOS DADOS E PLANEJAMENTO DAS INTERVENÇÕES

Após inventário arbóreo e o cadastramento realizado pelas equipes de manutenção da Prefeitura, solicitações e denúncias pela população, os dados deverão ser tabulados pela equipe responsável pelo Plano de Arborização. O seu tratamento deverá permitir uma priorização das ações no curto, médio e longo prazo.

4. GLOSSÁRIO

Agentes patogênicos: organismos capazes de desenvolver doenças infecciosas em hospedeiros.

Água condensada: água presente na forma de vapor, onde em seguida se transforma para estado líquido.

Água estagnante: água que não está em movimento.

Avifauna: aglomerado de aves de uma área.

Colar: parte inferior da base do galho.

Corte elíptico: corte onde se forma uma elipse, curva de intersecção de um cilindro ou cone.

Crescimento Anárquico: crescimento de forma desorganizada ou desordenada.

Crescimento monopodial: crescimento através de apenas uma gema apical, ou seja, com um único caule ereto.

Crista: acumulação de casca na parte superior da base do galho, com forma de meia-lua de pontas viradas para baixo.

Espécie Caducifólia: espécie em que em certa estação do ano as folhas caem.

Espécie perenifólia: espécie em que se mantem com folhas o ano todo.

Fitossanidade: capacidade das plantas e árvores de se recuperar de pragas e doenças.

Macronutrientes: elementos absorvidos em maior quantidade, como o carbono, oxigênio e hidrogênio

Micronutrientes: elementos absorvidos em menor quantidades, como o boro, cloro, cobre e ferro.

Período vegetativo: É a época compreendida entre a germinação e a floração da árvore.

Poda drástica: Poda que reduz a copa de uma árvore a 1/3 de seu tamanho original. **Raízes pivotantes:** Raízes caracterizadas por terem uma raiz principal, e outras laterais complementares.

Ramos epicórmicos: Ramos que brotam fora do padrão de crescimento natural da árvore, geralmente de um modo anárquico e depois de podas muito severas, para compensar uma perda excessiva de copa. Têm uma ligação deficiente com a sua base, que faz deles fatores de riscos para mais tarde, por isso devem ser removidos.

Ramos ladrões: Ramos que consomem seiva de uma forma desequilibrada para os outros ramos, roubando-lhes os nutrientes que deveriam receber. Têm geralmente um aspecto vigoroso e um crescimento muito vertical comparado com os demais.

Ramos senis: Ramos que estão envelhecidos.

cas