



Guia Técnico para Elaboração
de Plano Municipal de

Arborização Urbana



CREA-MG

Guia Técnico para Elaboração
de Plano Municipal de

2024

Arborização Urbana



C755c

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais.

Plano municipal de arborização urbana / Grupo de Trabalho Cidades Arborizadas – CREA-MG . – Belo Horizonte : CREA-MG, 2025.

68 p.: il. color.

I. Paisagismo. II. Arborização. III. Paisagismo Urbano. IV. Edimilson Alves Barbosa (Coordenador). V. Gustavo Lopes da Silva. VI. Antônio dos Santos Júnior. VII. Anny Caroline Moreira Vasconcellos. VIII. Christiano da Conceição de Matos. IX. Anderson Silva. X. Fernanda Maria Rodrigues Castro. XI. José Maria Gomes Neves. XII. Rafael Antunes de Oliveira. XIII. Luiz César Freire Versiani. XIV. Luiz Arnaldo Fernandes. XV. Título

CDU 71(083.92)

APRESENTAÇÃO



Crea-MG reuniu engenheiros, agrônomos e outros profissionais e especialistas com o objetivo de contribuir de forma técnica e responsável para aumentar as áreas verdes e melhorar a qualidade de vida em nossas cidades. Essa cartilha tem por objetivo auxiliar os municípios mineiros na elaboração dos planos municipais de arborização urbana, em complementação ao Manual de Boas Práticas na Arborização Urbana em Municípios Brasileiros: A Engenharia das Infraestruturas Verdes para a Sustentabilidade e Resiliência às Mudanças Climáticas, elaborado pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea).

Uma das principais discussões foram os projetos de lei nacional e estadual sobre a arborização urbana. Esses projetos buscam criar regras e incentivar práticas sustentáveis, garantindo que as cidades tenham árvores e áreas verdes que ajudem a reduzir a poluição, melhorar a qualidade do ar, controlar a temperatura e combater as mudanças climáticas, além de oferecerem espaços de lazer e bem-estar para as pessoas.

O Crea-MG reforça que o planejamento e a execução da arborização urbana devem ser conduzidos por profissionais qualificados e legalmente habilitados, com o conhecimento necessário para garantir que as árvores sejam plantadas de forma segura e eficiente, sempre seguindo as normas em vigor.

Além disso, o Conselho defende que as discussões sobre arborização urbana sejam contínuas e participativas, integrando o meio ambiente ao desenvolvimento das cidades.

Engenheiro civil e de
segurança do trabalho
Marcos Venícius Gervásio
Presidente do Crea-MG

PROPÓSITO

O Crea-MG quer ser um parceiro estratégico dos municípios, oferecendo orientações técnicas sobre a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana, que é uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento sustentável das cidades, estabelecendo diretrizes e ações para o plantio, a manutenção e o manejo das árvores urbanas.

SUMÁRIO

10 INTRODUÇÃO

20 PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

21 PRINCIPAIS ETAPAS

24 QUAL PROFISSIONAL DEVE SER RESPONSÁVEL PELO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA?

28 ESTRUTURA DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

60 LEGISLAÇÃO

64 NORMAS ABNT

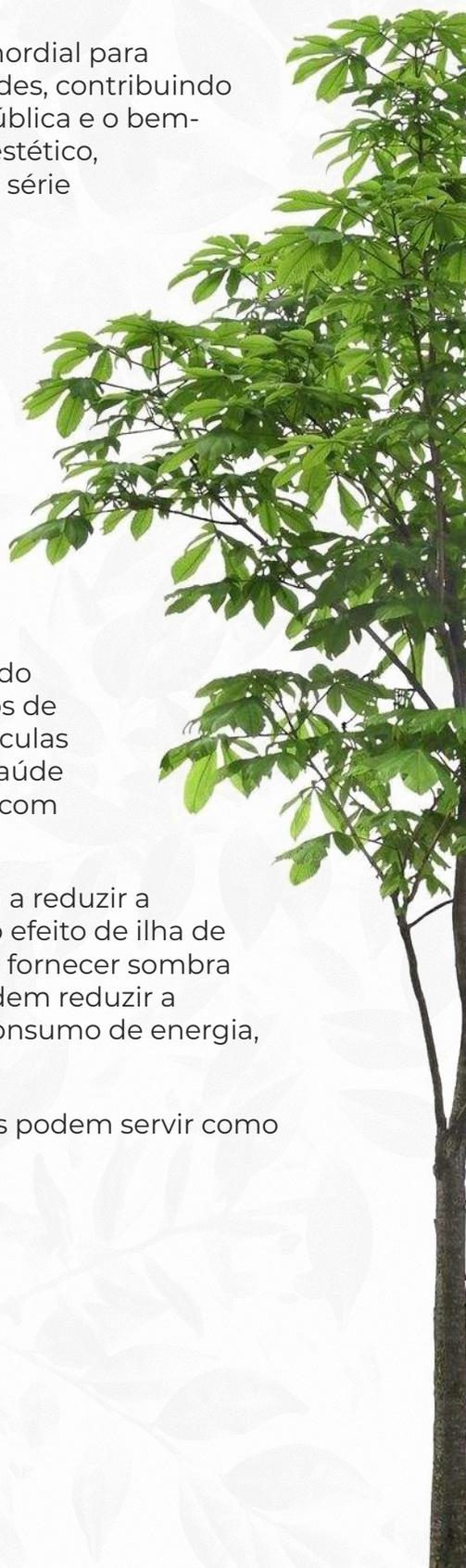
INTRODUÇÃO

A arborização urbana é uma ação primordial para melhorar a qualidade de vida nas cidades, contribuindo para o equilíbrio ambiental, a saúde pública e o bem-estar da população. Além do aspecto estético, árvores em áreas urbanas trazem uma série de benefícios ambientais, sociais e econômicos. No entanto, para que esses benefícios sejam plenamente aproveitados, é fundamental que o processo de arborização seja cuidadosamente planejado, com critérios técnicos adequados, e executado por profissionais qualificados.

Dentre esses benefícios podemos destacar que as árvores atuam como filtros naturais, absorvendo dióxido de carbono (CO₂) e outros poluentes atmosféricos, como monóxido de carbono, dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio. Além disso, capturam partículas em suspensão que são prejudiciais à saúde humana, especialmente para pessoas com problemas respiratórios.

As árvores fornecem sombra e ajudam a reduzir a temperatura ambiente, combatendo o efeito de ilha de calor, comum nas grandes cidades. Ao fornecer sombra para ruas, calçadas e edifícios, elas podem reduzir a necessidade de ar-condicionado e o consumo de energia, além de melhorar o conforto térmico.

As áreas urbanas arborizadas podem servir como





refúgios para a fauna local, ajudando a preservar a biodiversidade e criando pequenos ecossistemas urbanos. Também funcionam como barreiras naturais, ajudando a bloquear o som e diminuindo os níveis de ruído em áreas com tráfego intenso e movimentação de pessoas.

Áreas urbanas arborizadas costumam ser mais valorizadas, aumentando o valor de imóveis nas proximidades.

Locais com mais árvores estimulam a prática de atividades físicas ao ar livre e melhoram a saúde mental, ao promoverem maior contato com a natureza.

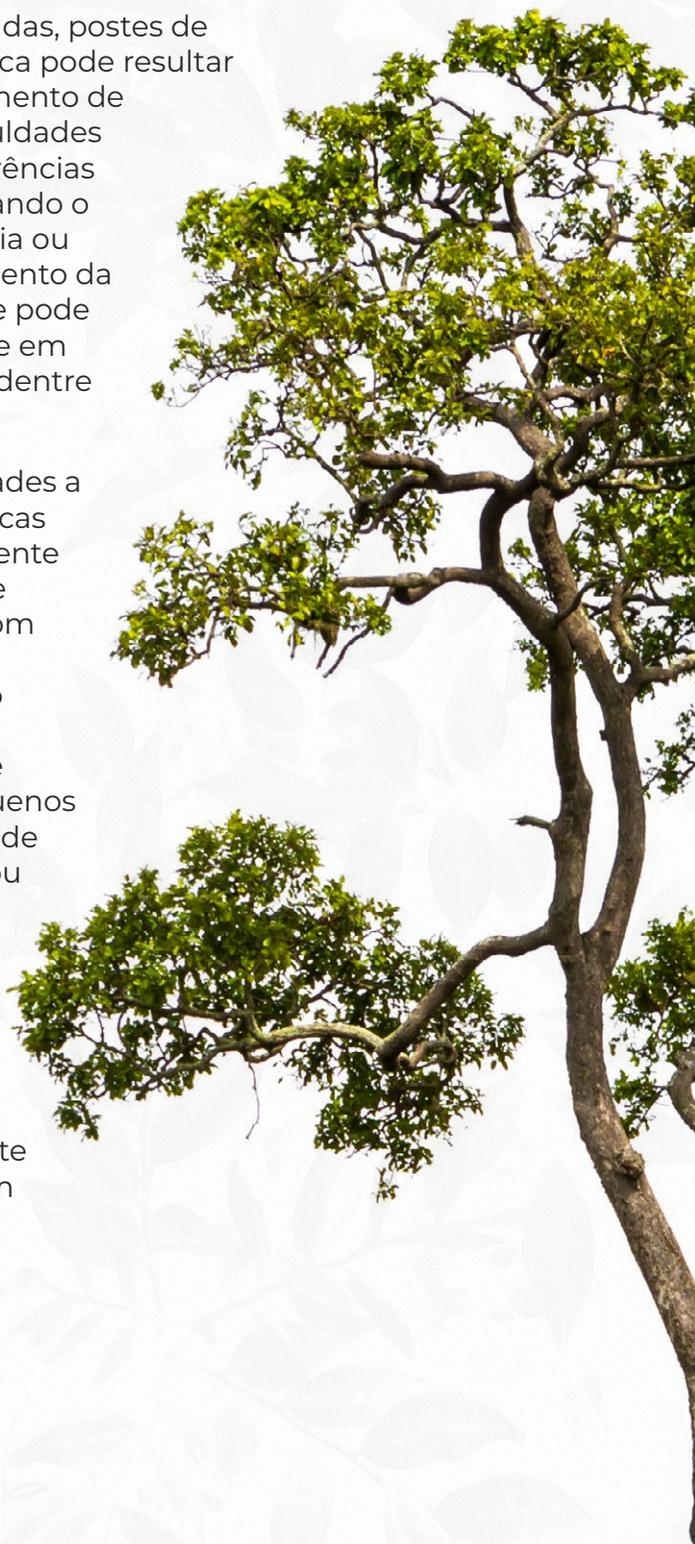
De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o índice ideal é de pelo menos uma árvore para cada três habitantes. Esse número reflete a necessidade de proporcionar áreas verdes suficientes para contribuir de forma eficaz com o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida dos cidadãos. No entanto, em muitas cidades brasileiras, esse índice ainda está longe de ser alcançado, o que evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas para o plantio e a manutenção de árvores.

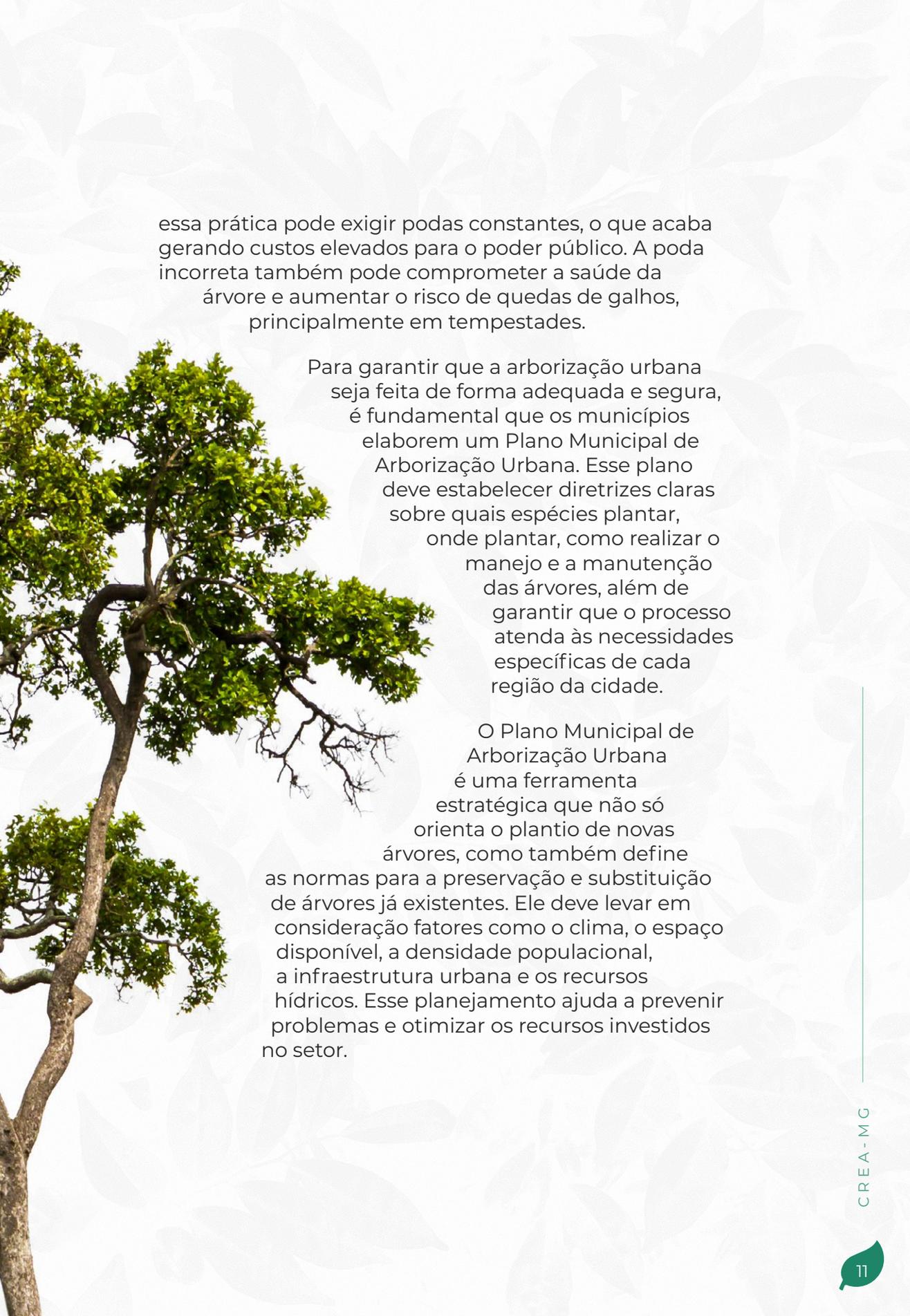
Apesar dos inúmeros benefícios, a arborização urbana feita de maneira desordenada, sem critérios técnicos ou sem o acompanhamento de profissionais qualificados, pode gerar problemas significativos tais como: árvores plantadas em locais errados podem causar danos à infraestrutura urbana.

O plantio próximo a calçadas, postes de iluminação e fiação elétrica pode resultar em destruição e levantamento de calçadas, causando dificuldades de acessibilidade, interferências na rede elétrica, aumentando o risco de quedas de energia ou acidentes, comprometimento da iluminação pública, o que pode aumentar a criminalidade em áreas menos iluminadas dentre outros.

É comum em nossas cidades a escolha de espécies exóticas ou inadequadas ao ambiente urbano, essa prática pode ser desastrosa. Árvores com raízes agressivas podem danificar a pavimentação e as redes subterrâneas. Espécies de grande porte plantadas em locais pequenos podem apresentar riscos de queda em ventos fortes ou tempestades. Também o uso de espécies exóticas pode prejudicar a fauna e a flora locais, desestabilizando o ecossistema urbano.

Outro problema recorrente é o plantio de árvores sem planejamento adequado,





essa prática pode exigir podas constantes, o que acaba gerando custos elevados para o poder público. A poda incorreta também pode comprometer a saúde da árvore e aumentar o risco de quedas de galhos, principalmente em tempestades.

Para garantir que a arborização urbana seja feita de forma adequada e segura, é fundamental que os municípios elaborem um Plano Municipal de Arborização Urbana. Esse plano deve estabelecer diretrizes claras sobre quais espécies plantar, onde plantar, como realizar o manejo e a manutenção das árvores, além de garantir que o processo atenda às necessidades específicas de cada região da cidade.

O Plano Municipal de Arborização Urbana é uma ferramenta estratégica que não só orienta o plantio de novas árvores, como também define as normas para a preservação e substituição de árvores já existentes. Ele deve levar em consideração fatores como o clima, o espaço disponível, a densidade populacional, a infraestrutura urbana e os recursos hídricos. Esse planejamento ajuda a prevenir problemas e otimizar os recursos investidos no setor.

PLANEJAMENTO E GESTÃO EFICAZ DA ARBORIZAÇÃO

O Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) é o documento que orienta a gestão das árvores nas cidades. Ele define diretrizes para o plantio, manutenção e monitoramento das espécies, além de prever ações para a recuperação de áreas sem cobertura vegetal.

A ausência de um planejamento adequado pode gerar conflitos com a urbanização, resultando em danos à infraestrutura e aumento dos custos de manutenção. Portanto, o PMAU deve abordar esses desafios, garantindo o crescimento saudável da vegetação e a segurança da população.



ENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE

A participação da comunidade na gestão da arborização urbana é essencial. Políticas públicas que incentivem a coparticipação da população em atividades de plantio e manutenção fortalecem o vínculo da sociedade com o ambiente urbano. Investir em educação ambiental é crucial para que a população esteja informada e possa cobrar ações do poder público, fomentando uma cultura de fiscalização e preservação das áreas verdes.

O sucesso do plano depende de um compromisso entre o poder público, a comunidade e outras partes interessadas.



BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E SUSTENTÁVEIS

A implementação do PMAU gera economia para os cofres públicos a longo prazo. Reduzindo os riscos de quedas de árvores e galhos, diminuem-se custos com indenizações e manutenção de vias e calçadas. Além disso, a arborização contribui para a redução das despesas com iluminação pública e consumo de energia em edifícios públicos, devido à sombra oferecida pelas árvores.

Mesmo em municípios com recursos financeiros limitados, é possível implementar soluções de arborização que respeitem os requisitos mínimos do plano, sem comprometer sua qualidade. A chave é que as ações sejam planejadas e coordenadas de forma eficiente, sempre respeitando os princípios da administração pública e as necessidades locais.



IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO

A implementação das diretrizes do plano deve ser acompanhada por monitoramento contínuo. O acompanhamento das ações de arborização permitirá avaliar a eficácia das estratégias adotadas, possibilitando ajustes e melhorias contínuas. A gestão da arborização urbana deve ser um processo dinâmico, aberto a inovações e adaptações conforme as necessidades da cidade e da comunidade.

A arborização é um investimento no futuro das cidades, e sua implementação deve ser uma prioridade para todos os envolvidos na gestão urbana.



IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO

As árvores oferecem benefícios significativos, como:

- ◆ **Melhoria da qualidade do ar:** As árvores absorvem poluentes e produzem oxigênio, contribuindo para um ambiente mais saudável.
- ◆ **Sombreamento e conforto térmico:** Proporcionam sombra, reduzindo a temperatura das áreas urbanas e oferecendo conforto aos pedestres.
- ◆ **Biodiversidade:** Servem como habitat para diversas espécies de fauna e flora, aumentando a biodiversidade urbana.
- ◆ **Valor estético:** Embelezam a paisagem urbana, tornando as cidades mais agradáveis e acolhedoras.

RESPONSABILIDADES GLOBAIS

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), assinada em 1992 e ratificada por 198 países, visa estabilizar as concentrações de gases com efeito estufa (GEE) a níveis que evitem interferências perigosas no sistema climático. Em 2015, com o Acordo de Paris, foi estabelecido o objetivo de reduzir as emissões globais de GEE para manter o aumento da temperatura global bem abaixo dos 2°C. Contudo, as ações até agora têm sido insuficientes para cumprir esse objetivo.

Aumentar a arborização urbana é uma ação de adaptação necessária, pois ajuda a diminuir as ilhas de calor, melhora a qualidade do ar e proporciona um ambiente mais adequado para as pessoas em dias quentes.

ARBORIZAÇÃO URBANA ESTÁ ALINHADA AOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS):



ODS 11, que visa tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.



ODS 13, que trata das ações contra a mudança global do clima, já que as árvores absorvem dióxido de carbono, mitigando os efeitos das mudanças climáticas.



ODS 3, promovendo saúde e bem-estar através da criação de ambientes urbanos mais saudáveis.

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

A elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser conduzida por profissionais qualificados e registrados no Crea-MG, que cumpram com as normativas pertinentes. Isso assegura não apenas a conformidade legal, mas também a efetividade e a qualidade do planejamento urbano em relação à arborização, promovendo um ambiente saudável e sustentável para a população.

PRINCIPAIS ETAPAS

1. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Esta etapa envolve a análise da arborização existente no município, incluindo a identificação das espécies, a condição das árvores e a distribuição geográfica. O diagnóstico fornece uma base para entender as necessidades e oportunidades de melhoria na arborização urbana.

- ◆ Quais espécies de árvores estão presentes nas áreas urbanas?
- ◆ Qual é a condição física e a saúde das árvores existentes?
- ◆ Como está distribuída a arborização nas diferentes áreas do município?

2. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

Com base no diagnóstico, é necessário estabelecer objetivos claros para o Plano Municipal de Arborização Urbana. Esses objetivos devem estar alinhados às políticas públicas do município e considerar aspectos como conservação ambiental, melhoria da qualidade de vida e acessibilidade.

- ◆ Quais resultados queremos alcançar com a arborização urbana?
- ◆ Como os objetivos do plano se alinham às políticas públicas existentes?
- ◆ Quais aspectos sociais e ambientais devem ser priorizados?

3. PLANEJAMENTO E PROJEÇÃO

Nesta fase, são desenvolvidas estratégias e ações para alcançar os objetivos definidos. O planejamento inclui a seleção de espécies adequadas, a definição de locais de plantio e o desenvolvimento de diretrizes para a manutenção das árvores.

- ◆ Quais espécies são mais adequadas para o clima e as condições do solo do município?

- ◆ Onde serão localizados os novos plantios e como garantir sua viabilidade?
- ◆ Quais diretrizes de manutenção devem ser definidas para assegurar a saúde e longevidade das árvores?

4. ELABORAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO

O projeto técnico detalha todas as especificações necessárias para a implementação da arborização, incluindo o dimensionamento de canteiros, o espaçamento entre árvores e as técnicas de plantio. É fundamental que este projeto seja elaborado por profissionais habilitados.

- ◆ Quais são as especificações técnicas para o plantio e a manutenção das árvores?
- ◆ Como será o dimensionamento dos canteiros e o espaçamento entre as árvores?
- ◆ Quais técnicas de plantio e manejo serão utilizadas?

5. IMPLEMENTAÇÃO

A implementação é a fase de execução do plano em que as ações planejadas são colocadas em prática. Isso inclui o plantio das árvores, a criação de canteiros e a adoção de medidas de manutenção e cuidado das novas mudas.

- ◆ Quem será responsável pela execução das atividades de plantio?
- ◆ Quais recursos financeiros e materiais são necessários para a implementação?
- ◆ Como será garantida a participação da comunidade no processo de plantio?

6. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Após a implementação, é essencial realizar o monitoramento das áreas arborizadas e avaliar o sucesso do plano em relação aos objetivos estabelecidos. Essa etapa permite identificar eventuais ajustes necessários e garantir a sustentabilidade da arborização ao longo do tempo.

- ◆ Como será feito o acompanhamento da saúde das árvores plantadas?
- ◆ Quais indicadores serão utilizados para avaliar o sucesso do plano?
- ◆ Com que frequência as avaliações serão realizadas?

7. REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

A revisão e atualização do Plano Municipal de Arborização Urbana devem ser realizadas periodicamente, considerando mudanças nas condições urbanas, novas demandas da população e inovações técnicas. Isso assegura que o plano permaneça relevante e eficaz.

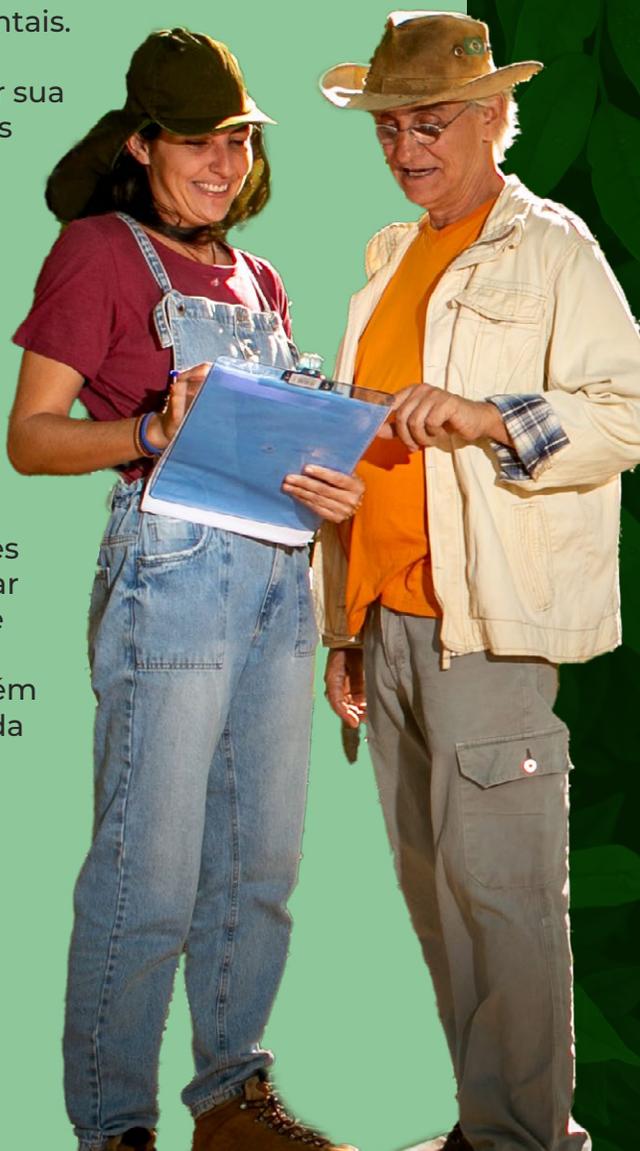
- ◆ Com que frequência o plano deve ser revisado e atualizado?
- ◆ Quais mudanças no contexto urbano devem ser consideradas nas revisões?
- ◆ Como garantir a participação da comunidade e das partes interessadas no processo de revisão?

QUAL PROFISSIONAL DEVE SER RESPONSÁVEL PELO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA?

A correta execução do Plano Municipal de Arborização Urbana depende da contratação de profissionais devidamente habilitados e com formação específica para atender às demandas técnicas e ambientais.

Engenheiros florestais e engenheiros agrônomos, por sua capacitação, são os principais responsáveis por garantir que a arborização urbana seja planejada e executada de maneira eficaz e segura, proporcionando benefícios ambientais, sociais e econômicos à cidade.

Com o apoio desses profissionais e o cumprimento das normativas legais, os gestores públicos podem implementar uma arborização urbana que não apenas contribua para a sustentabilidade, mas também para a saúde e o bem-estar da população.



1. PROFISSIONAIS HABILITADOS

A elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser conduzida por profissionais que sejam habilitados para atuar na área, tenham registro e estejam em dia com o Crea-MG, garantindo o cumprimento de critérios técnicos e legais.

Esses profissionais têm a formação necessária para elaborar um planejamento eficiente, que atenda às exigências ecológicas, sociais e econômicas das cidades. Sua atuação é essencial para garantir que a arborização urbana seja executada de forma segura e técnica, promovendo qualidade de vida e sustentabilidade.

2. CONTRATAÇÃO DE EMPRESAS REGULARES

A elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana também pode ser realizada por empresas especializadas que possuam o devido registro no Crea-MG. Para garantir a qualidade dos serviços prestados, é importante que essas empresas:

- ◆ **Estejam regularizadas:** Devem possuir um registro ativo no Crea-MG e seguir todas as normas aplicáveis.
- ◆ **Possuam Quadro Técnico adequado:** Possuam Quadro Técnico adequado: Devem contar com engenheiros agrônomos e florestais habilitados, capazes de atender às exigências do plano de arborização.
- ◆ **Demonstrem experiência comprovada:** Devem ter histórico de atuação em projetos de arborização urbana, assegurando a qualidade técnica e eficiência.

3. IMPORTÂNCIA DAS ARTS

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) é o documento oficial que deve ser anotado pelo profissional, no Crea-MG, sempre que iniciar um projeto ou serviço, assumindo a responsabilidade por aquele projeto ou serviço. Sua importância inclui:

- ◆ **Legalidade:** Assegura que o projeto ou serviço segue as normas e regulamentações técnicas vigentes.

- ◆ **Responsabilidade:** Formaliza a responsabilidade do profissional, garantindo que o projeto será realizado com qualidade técnica e segurança.
- ◆ **Segurança jurídica:** Protege tanto o profissional quanto a administração pública em eventuais questionamentos ou problemas relacionados ao projeto de arborização.

A anotação da ART é um passo essencial para garantir a transparência e conformidade técnica no planejamento da arborização urbana, além de promover a segurança das áreas arborizadas.

QUAIS CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS SÃO NECESSÁRIOS PARA ATUAR COM ARBORIZAÇÃO URBANA

Fundamentalmente, os profissionais com formação e consequente habilitação para o exercício profissional em arborização urbana são os engenheiros florestais (Resolução 218, Artigo 10º) e os engenheiros agrônomos (Resolução 218, Artigo 5º). Cabe considerar que um profissional, de nível superior, com formação minimamente adequada para atuação em arborização urbana deve apresentar conhecimentos em temas como de ciência do solo (principalmente física e fertilidade), botânica, sementes e mudas, fisiologia vegetal, fitossanidade, agrotóxicos, silvicultura, adubação e nutrição de plantas, em sua formação, considerando, para isso, que o estudo e entendimento nestes temas deva ser aprofundado, com características formativas e não meramente informativas.

Os engenheiros florestais são profissionais especializados em silvicultura e manejo florestal, conservação ambiental, planejamento e execução de projetos de florestamento e reflorestamento, recuperação de áreas

degradadas, entre outros, possuindo sólidos conhecimentos sobre espécies florestais, ciência do solo (física, fertilidade e conservação), dendrologia, ecologia florestal, sementes e mudas, fisiologia vegetal, fitossanidade, agrotóxicos, silvicultura, adubação, nutrição de plantas, dendrometria, propriedades físico mecânicas da madeira, avaliação de risco de queda, manejo florestal e transplante de árvores.

Os engenheiros agrônomos possuem atribuições em áreas como a produção agrícola, a fertilidade do solo, a nutrição de plantas, a conservação do solo e da água, a engenharia rural, a fitopatologia, a fitotecnia, a hidrologia, entre outras. Sua formação inclui conhecimentos sobre vegetação, fisiologia e manejo de plantas, o que é essencial para a arborização urbana.

Além disso, tanto os engenheiros florestais como os engenheiros agrônomos são capacitados para planejar e gerir projetos de arborização urbana, suas interações com o ambiente urbano, e práticas sustentáveis em florestas urbanas, de forma a considerar aspectos ecológicos, sociais e econômicos. Estes profissionais são treinados para selecionar as espécies adequadas para diferentes ambientes urbanos e para implementar práticas de manejo sustentável, possuindo um profundo conhecimento sobre fisiologia vegetal, solos, água, clima, e as interações entre a biota e o ambiente urbano.

Essas competências são essenciais para garantir que as árvores urbanas cresçam saudáveis, interajam com o ambiente urbano e contribuam positivamente para a qualidade de vida nas cidades, sem oferecer riscos à sociedade.

Fonte: Manual de Boas Práticas de Arborização Urbana em Municípios Brasileiros - Confea [s.d.].

ESTRUTURA DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

O Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser estruturado de forma a permitir fácil consulta e compreensão, tanto pelos gestores municipais quanto pela população em geral.



Capa: Deve conter o título “Plano Municipal de Arborização Urbana”, o nome do município e a data de elaboração. A inclusão da logomarca da Prefeitura Municipal e do endereço é opcional.

Folha de Rosto: Deve ter informações sobre a equipe técnica responsável pela elaboração do plano, incluindo nome dos membros, cargos, e contatos.

Sumário: Deve listar de forma sequencial os itens e subitens do documento com suas respectivas paginações. Pode incluir também listas opcionais, que devem estar devidamente numeradas e identificadas no conteúdo.

Listas Opcionais: Incluir listas de figuras, tabelas, abreviaturas, siglas ou símbolos, dependendo da complexidade e do volume de informações do plano.

Lista de Abreviaturas

PM: Prefeitura Municipal

SMMA: Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Outros

Lista de figuras

Figura 1: Mapa das áreas verdes

Figura 2: ...

Lista de quadros

Quadro 1: Espécies recomendadas;

Quadro 2: ...

Lista de tabelas

Tabela 1: Inventário de árvores existentes

Tabela 2: Análise de risco das árvores urbanas

Tabela 3:

ATENÇÃO

O CONTEÚDO PRINCIPAL DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA É COMPOSTO POR VÁRIOS ITENS OBRIGATÓRIOS QUE GARANTEM A COERÊNCIA DO PLANEJAMENTO E SUA IMPLEMENTAÇÃO.

1. INTRODUÇÃO

Esta seção deve apresentar o histórico da arborização no município, fornecer uma visão geral que justifique a necessidade do Plano e estabeleça as metas a serem alcançadas. Também deve conter o resumo dos objetivos e o resumo da metodologia utilizada.

1.1. Histórico da Arborização do Município

É a parte dedicada ao relato sobre como o município tem tratado, ao longo dos anos, a arborização urbana, destacando as características iniciais e a evolução até os dias atuais.

É importante incluir:

- **Resgate histórico:** Utilizar bibliografias, acervos fotográficos, relatos e instrumentos legais que marcaram o início da arborização urbana.
- **Legislação e planos anteriores:** Apresentar planos de arborização anteriores, marcos legais e dados de inventários já realizados.
- **Evolução dos plantios e cortes:** Descrever a evolução dos plantios e cortes de árvores, bem como a avaliação do patrimônio arbóreo e seus benefícios, se aplicável.
- **Tombamentos Históricos:** Para municípios com árvores tombadas, incluir nos anexos a documentação pertinente, ações de manejo para preservação e infraestruturas de apoio necessárias.

Observação: A inclusão de aspectos históricos e referenciais fotográficos é opcional, mas pode enriquecer o conteúdo do Plano.

1.2. Importância da Arborização para o Município

O texto deve descrever a necessidade de arborização na cidade e em seus distritos, destacando os benefícios positivos decorrentes da implantação de áreas verdes.

Aspectos a serem abordados incluem:

- **Benefícios ecológicos:** Melhoria do microclima, conservação da biodiversidade, absorção de poluentes, entre outros.
- **Benefícios sociais:** Conforto térmico e psicológico, redução do estresse urbano, valorização imobiliária.
- **Benefícios econômicos:** Economia a longo prazo com redução de custos de manutenção e indenizações, além de incentivos a investimentos.

1.3. Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana

Os objetivos do Plano, dividindo-os em geral e específicos:

- **Objetivo Geral:** Definir a direção principal do PMAU, como promover a arborização urbana sustentável, melhorando a qualidade de vida e a saúde ambiental do município.
- **Objetivos específicos:**
 - Estabelecer diretrizes para o planejamento, implantação e manejo da arborização urbana.
 - Envolver a comunidade em atividades de plantio e manutenção.
 - Utilizar a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano.
 - Aumentar a cobertura vegetal urbana.
 - Melhorar a distribuição espacial das árvores.
 - Selecionar espécies adequadas ao clima e ao solo local.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Descreve as características ambientais, geográficas e demográficas da cidade, contextualizando a necessidade e os desafios da arborização urbana.

- Descrição geográfica, climática, hidrológica, e socioeconômica do município.
- Dados demográficos e principais atividades econômicas.
- Histórico da arborização urbana na cidade.

3. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Inclui o levantamento da arborização existente, suas características, problemas detectados e necessidades de melhoria.

Os inventários para a avaliação da arborização podem ser quantitativos (contagem do número de indivíduos) ou qualitativos (qualidade das árvores).

3.1 Inventário das árvores existentes

- Número de árvores
- Espécies predominantes
- Estado fitossanitário
- Idade e tamanho

3.2 Distribuição Espacial

Mapas que mostram a densidade de árvores por bairro e principais avenidas.

3.3 Identificação de Problemas

Áreas carentes de arborização, espécies inadequadas, problemas com raízes e infraestrutura.

3.4 Metodologia Utilizada

Descrever o método utilizado para o levantamento das informações quali-quantitativas das árvores urbanas e para a indicação de locais para a implantação da arborização urbana.

Para conhecer o patrimônio arbóreo do município, recomenda-se:

Censo (Inventário Total): Avaliação quantitativa que inclui todas as árvores existentes por logradouro, identificando as espécies presentes. Para cidades com até 1.500 árvores ou até 50 mil habitantes.

Amostragem (Inventário Amostral): Avaliação qualitativa realizada em 5-10% da população de árvores, utilizando parcelas amostrais e cálculos estatísticos. Para municípios com grande quantidade de árvores, onde o censo completo não é viável devido a tempo e recursos.

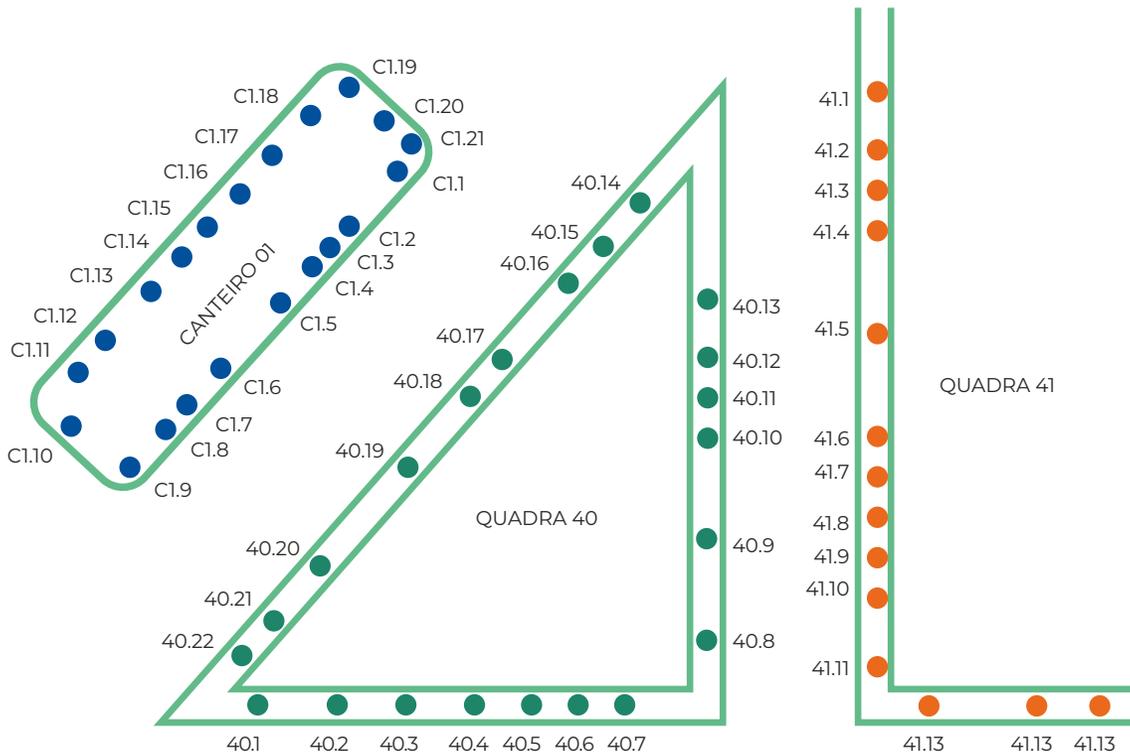
- Tipo de inventário
- Definições de medição (conforme a NBR 16246-1:2013 - ABNT)
- Período de realização
- Equipe
- Ficha de Inventário



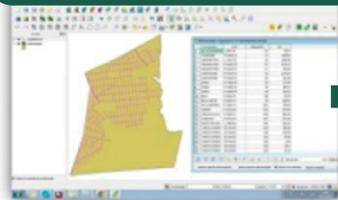
Cadastramento das árvores da área urbana



O levantamento é feito por quadra, cada qual recebe um número que compõe também a identificação do indivíduo amostrado, ou seja, uma identificação feita apenas com números. Em relação aos canteiros, a identificação das árvores é feita com letras e os números de cada um deles, como segue na figura abaixo.



Comprimento das vias



Árvores por metro



Árvores por bairro

Bairro	Logradouro	Árvores
41	41.1	1
41	41.2	1
41	41.3	1
41	41.4	1
41	41.5	1
41	41.6	1
41	41.7	1
41	41.8	1
41	41.9	1
41	41.10	1
41	41.11	1
41	41.12	1
41	41.13	1

3.5 Mapeamento

Complementarmente ao diagnóstico qualitativo, deve-se apresentar o mapeamento das árvores existentes e dos locais para novos plantios.

- **Áreas verdes existentes:** Parques, praças e outras áreas públicas arborizadas.
- **Corredores ecológicos:** Áreas de ligação entre fragmentos de vegetação.
- **Zonas de plantio prioritárias:** Bairros com baixa cobertura arbórea e áreas de grande circulação de pessoas.

Podem, também, ser incluídos mapas temáticos como:

- Em conflito com infraestruturas de utilidade pública (ex.: fiação).
- Potencial de invasão biológica.
- Espécies tóxicas.
- Prioridade e tipo de manejo.
- Grau de risco de queda.
- Locais potenciais de plantio.
- Outros mapas temáticos conforme a realidade do município.

3.5.1 Mapeamento do entorno da arborização

- Avaliação do impacto da arborização em infraestruturas urbanas como redes elétricas, calçadas e edificações.
- Identificação de áreas que necessitam de planejamento especial para evitar danos.

Obs.: Aqui, deve-se sugerir algum programa ou aplicativo para geolocalização e etiqueta (ex.: Geoportal).

3.7 Características da Arborização Urbana do Município

A partir do inventário, as informações coletadas devem ser organizadas para facilitar o planejamento da arborização urbana, contemplando, dentre outros, os seguintes aspectos:

- Número total de árvores
- Percentagem de cada espécie
- Altura média ou classes de altura por espécie
- Classes de condição das árvores
- Presença de pragas ou doenças
- Necessidades de poda
- Necessidade de remoção
- Quantitativo de novos locais para plantios.

Dados cadastrais em formato digital: Os dados cadastrais, apresentados em mapas, também devem ser disponibilizados em formato digital (banco de dados). Os dados brutos devem ser incluídos em anexo.

3.8 Principais problemas encontrados

Inclua no diagnóstico considerações sobre a atual situação da arborização do município, elencando os pontos críticos, como por exemplo:

- Espécies exóticas invasoras
- Árvores com características não adequadas ao local
- Fitossanidade (pragas e doenças)
- Árvores senescentes ou de risco
- Acessibilidade de pedestres
- Bairros pouco arborizados

3.9 Prioridades de Atuação: Com base nos principais problemas encontrados, apontar quais devem ser as prioridades de atuação do município quanto ao planejamento e manejo da arborização urbana.

3.x. Diagnóstico participativo

Elaborar um diagnóstico participativo não é obrigatório, entretanto, o estudo de percepção da população é uma importante ferramenta para garantir o envolvimento local na construção do Plano Municipal de Arborização Urbana, pois garante captar como a população vê e convive com as árvores urbanas de seu município, tendo as seguintes funções:

- **Embasar os gestores públicos:** Construir um plano que realmente atenda aos anseios da população e otimize as ações a serem desenvolvidas.
- **Levantar as principais funções das árvores:** Identificar como a população percebe as funções desempenhadas pelas árvores.
- **Delimitar os principais desafios:** Identificar obstáculos que possam entravar o desenvolvimento de ações do plano e trabalhar conjuntamente com a população para solucioná-los.
- **Envolver e corresponsabilizar a população:** Incentivar a participação da população na preservação da arborização urbana viária, reduzindo o vandalismo.

- **Reduzir resistências:** Aproximar a população da gestão do verde urbano e ampliar seu entendimento sobre o manejo das árvores.
- **Balizar demandas de educação ambiental:** Direcionar temas e metodologias a serem enfocados nas ações de Educação Ambiental.
- **Auxiliar na escolha de espécies:** Obter critérios e demandas de espécies que podem ser implantadas na arborização com a participação da população.

Metodologias de Consulta: Para a realização desta etapa, sugere-se, como forma de consulta à população, a realização de entrevistas, consultas digitais e audiências públicas, prevendo-se a abordagem de consultas em todos os bairros do município para garantir participação igualitária.

4. ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES URBANAS

As árvores são parte do patrimônio paisagístico e ambiental nas cidades, proporcionando benefícios socioambientais à população. No entanto, como todo ser vivo, possuem um ciclo de vida que culmina na morte e queda, podendo causar danos a infraestruturas urbanas e pessoas. Estes danos podem implicar em responsabilização legal aos municípios, uma vez que a arborização é um patrimônio público.

- **Risco de queda:** Avaliação das árvores que apresentam risco de queda ou danos a pessoas e propriedades.
- **Saúde das árvores:** Monitoramento de pragas e doenças.
- **Risco de danos a infraestruturas:** Análise do impacto das raízes em calçadas, tubulações e redes elétricas.

4.1 Metodologia Utilizada

- **Coleta de dados:** Técnicas de inventário arbóreo, uso de GIS (Geographic Information System) para mapeamento.
- **Análise de dados:** Métodos estatísticos e modelagem para avaliação da distribuição e saúde das árvores.
- **Participação comunitária:** Envolvimento da população na coleta de dados e na tomada de decisões.

5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O projeto de arborização urbana deve obedecer a normas específicas, respeitando os valores culturais, ambientais e a memória da cidade. Deve proporcionar conforto para as moradias, sombreamento, abrigo e alimento para a avifauna, contribuir para a biodiversidade, permitir a permeabilidade do solo, colaborar com a diminuição dos índices de poluição e proporcionar melhoria das condições do ambiente urbano como um todo.

Na etapa de planejamento devem ser definidos os critérios para seleção das espécies, locais de plantio e espaçamento entre árvores, além da indicação das áreas prioritárias para arborização.

- **Estratégias de plantio:** Definição de áreas prioritárias, espécies a serem plantadas, e cronograma de atividades.
- **Manutenção e manejo:** Plano de manutenção regular, incluindo poda, irrigação, e controle de pragas.
- **Treinamento:** Treinamento da equipe da Secretaria para identificação, plantio, tratamentos fitossanitários e manutenção.

Diretrizes para Arborização

Os gestores e profissionais envolvidos na arborização urbana devem seguir as seguintes diretrizes ao escolher espécies para o plantio:

- **Priorizar o uso de espécies nativas:** A utilização de espécies nativas é incentivada, uma vez que essas espécies são mais adaptadas ao ambiente local e promovem a biodiversidade.
- **Evitar espécies invasoras:** É fundamental evitar o uso de espécies exóticas invasoras, que podem competir com a flora nativa e causar danos aos ecossistemas locais.
- **Consulte profissionais habilitados:** sempre consulte profissionais habilitados e empresas regulares para obter recomendações sobre as melhores espécies a serem utilizadas na arborização urbana.

5.1 Critérios para a Escolha de Espécies para Arborização Urbana

A escolha das espécies é fundamental para o sucesso da arborização urbana. É importante conhecer a vegetação da região dentro da cidade e nos arredores, selecionando espécies recomendadas que apresentem crescimento vigoroso e características adequadas para fins de arborização viária. A seleção deve ser baseada em:

- **Adaptabilidade a clima e solo:** Escolher espécies que se adaptem bem às condições climáticas e ao tipo de solo do município.
- **Adaptabilidade:** Espécies nativas ou bem adaptadas ao clima regional.
- **Baixa manutenção:** Espécies que exijam menos cuidados e sejam resistentes a pragas.
- **Benefícios ambientais:** Capacidade de oferecer sombra, reduzir poluição e aumentar a biodiversidade.
- **Resistência a pragas e doenças:** Selecionar espécies com baixa suscetibilidade a pragas e doenças comuns na região.
- **Crescimento vigoroso:** Priorizar espécies que cresçam de forma saudável e vigorosa, garantindo longevidade e fácil manutenção.
- **Impacto ambiental positivo:** Escolher espécies que contribuam para a biodiversidade local, proporcionando abrigo e alimento para a fauna urbana.
- **Estética e funcionalidade:** Considerar o valor estético das espécies e sua funcionalidade, como sombreamento e permeabilidade do solo.

5.1.1 Espécies Não Recomendadas

Espécies invasoras: Que competem com a flora nativa;

Espécies com grande dispersão: que facilitam invasão de áreas não planejadas;

Espécies com raízes agressivas: Que podem danificar infraestrutura urbana;

Espécies com frutos grandes ou tóxicos: Que podem causar acidentes.

5.2 Critérios para Definição dos Locais de Plantio

A escolha dos locais de plantio deve levar em consideração o porte das árvores, ou seja, sua altura e o diâmetro da copa, em relação à tipologia das ruas, que inclui a largura da pista de rolamento e das calçadas.

- **Infraestrutura existente:** Evitar áreas com redes subterrâneas ou próximas a calçadas estreitas;
- **Rede elétrica:** Observar a posição da rede elétrica;
- **Necessidade de sombra:** Priorizar áreas de grande circulação de pedestres;
- **Conectividade ecológica:** Contribuir para a formação de corredores ecológicos.

5.3 Espaçamento e Distâncias Mínimas de Segurança entre Árvores e Equipamentos Urbanos

O espaçamento entre árvores deve ser planejado de acordo com o porte das espécies e a largura da copa quando as árvores estiverem adultas. O objetivo da arborização também influencia o espaçamento, seja para formar túneis verdes com sombreamento contínuo ou para criar copas espaçadas, permitindo maior incidência solar.

Além disso, é preciso definir as distâncias mínimas de segurança entre as árvores e os equipamentos urbanos, como esquinas, postes, transformadores, iluminação pública, instalações subterrâneas e fachadas de edificações. O espaçamento adequado garante a harmonia entre o crescimento das árvores e o funcionamento da infraestrutura urbana.

Atenção!

O espaço livre mínimo para o trânsito de pedestres deve ser de, no mínimo, 1,20 metros, conforme estabelecido pela NBR 9050/1994, de modo a garantir acessibilidade e segurança.

6. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Aborda as características das mudas, procedimentos de plantio, produção e campanhas de conscientização da população para envolver a comunidade.

A implantação da arborização urbana deve ser realizada com mudas selecionadas, que apresentem características adequadas para o plantio em calçadas, além de garantir o uso das técnicas corretas de plantio para promover o desenvolvimento saudável das árvores.

6.1 Características das Mudanças

O uso de mudas de qualidade é um fator essencial para o sucesso da arborização urbana. Mudanças com padrão adequado para arborização viária oferecem diversas vantagens, como:

Menor vulnerabilidade a danos: São menos suscetíveis a vandalismo e a choques com veículos, devido à maior altura e diâmetro;

Redução da necessidade de podas: As árvores com mudanças de qualidade exigem menos podas ao longo de sua vida, resultando em maior economia para os órgãos públicos;

Menor incidência de pragas e doenças: Árvores com mudanças adequadas são menos propensas a ataques de pragas e ao surgimento de doenças.

6.2 Produção ou Aquisição de Mudanças

O município deve decidir entre produzir as mudanças em viveiros próprios ou adquiri-las de viveiros comerciais, considerando fatores como a quantidade necessária para o plantio, as espécies definidas e os padrões das mudanças exigidos.

- **Produção local:** Viveiro municipal para a produção de mudanças adequadas.
- **Aquisição:** Parcerias com fornecedores de mudanças certificadas.

Obs.: Propor a edição de legislação que proíba determinadas espécies.

6.3 Critérios para o Preparo do Local

- **Preparação do Solo:** Adubação e correção do solo conforme necessário.
- **Espaçamento:** Garantir espaçamento adequado entre árvores para permitir seu crescimento saudável.

6.4 Procedimentos de Plantio e Replanteio

- **Plantio:** Procedimentos para a correta colocação das mudas no solo, incluindo tutores e proteção inicial.
- **Replanteio:** Critérios para substituição de árvores mortas ou removidas.

7. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Detalha as práticas de poda, substituição e outras intervenções necessárias para garantir o bom desenvolvimento da vegetação.

A manutenção e poda das árvores urbanas são atividades fundamentais para garantir o bom desenvolvimento das espécies, a segurança pública e a preservação dos benefícios ambientais proporcionados pela arborização. Essas atividades devem ser realizadas de forma planejada e regular, respeitando as necessidades biológicas das árvores e as características específicas de cada local.

7.1 Objetivos da Poda

A poda tem como principal função o controle do crescimento das árvores, visando evitar interferências com a infraestrutura urbana, como redes de energia elétrica, edificações e sinalizações de trânsito. Além disso, a poda adequada contribui para a saúde das árvores e a estética urbana.

Os principais objetivos da poda são:

a) Segurança: Prevenir acidentes com a queda de galhos, principalmente em áreas de circulação de pedestres e veículos;

b) Convivência com a infraestrutura urbana: Reduzir a interferência das copas das árvores com redes elétricas, telefônicas e outros equipamentos urbanos;

c) Saúde da árvore: Remover galhos secos, doentes ou danificados que possam comprometer o desenvolvimento saudável da planta;

d) Formação da copa: Orientar o crescimento da copa de acordo com as necessidades do ambiente urbano, proporcionando sombreamento adequado e facilitando a circulação;

e) Melhoria estética: Contribuir para a estética urbana, mantendo as árvores com uma forma equilibrada e agradável aos olhos.

7.1.1 Tipos de Poda:

- **Formação:** Para direcionar o crescimento e fortalecer o tronco, permitindo que a árvore desenvolva uma estrutura forte e equilibrada;
- **De limpeza:** Para remover galhos secos, doentes, quebrados ou malformados, melhorando a estética e a saúde da árvore.
- **De contenção:** Para evitar interferências com a infraestrutura urbana.

7.1.2 Calendário de Poda:

Planejamento anual de acordo com as necessidades das espécies.

Responsabilidade pela Manutenção

A manutenção e a poda das árvores em áreas públicas são de responsabilidade do poder público municipal. No entanto, é importante que a população seja incentivada a colaborar, reportando problemas e evitando podas irregulares realizadas por pessoas não qualificadas.

7.2 Remoção e Substituição de Árvores

A remoção de árvores em áreas urbanas é uma medida extrema, que deve ser realizada somente quando não houver outra alternativa viável. Essa ação precisa ser justificada por razões de segurança pública, saúde da árvore ou em situações onde a presença da árvore se torna incompatível com o uso do espaço urbano. A substituição, por sua vez, visa garantir a continuidade dos benefícios proporcionados pela arborização, minimizando os impactos ambientais e visuais causados pela remoção.

7.2.1 Critérios para Remoção de Árvores

A remoção de árvores deve seguir critérios rigorosos, baseados em avaliações técnicas realizadas por profissionais capacitados, como engenheiros agrônomos, engenheiros florestais ou biólogos. Abaixo, são apresentados os principais critérios que justificam a remoção:

- Risco de queda;
- Árvores mortas ou em estágio irreversível de declínio;
- Interferência grave com a infraestrutura urbana;
- Espécies invasoras ou exóticas inadequadas.

7.3 Substituição de Árvores

A substituição de árvores removidas é fundamental para garantir a continuidade da arborização urbana e a manutenção dos serviços ambientais oferecidos pelas árvores, como a redução da temperatura, melhora da qualidade do ar e aumento da biodiversidade.

- Plantio de uma nova árvore no lugar da removida, preferencialmente de espécie nativa;
- Plantio de uma nova árvore no lugar da árvore inadequada.

Casos Especiais

Existem situações especiais em que a remoção de árvores pode ser necessária, como em áreas de patrimônio histórico ou em projetos de revitalização urbana. Nestes casos, a remoção deve ser acompanhada de um plano detalhado que preveja tanto a substituição das árvores quanto a mitigação dos impactos causados pela sua retirada.

8. MONITORAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Estabelece procedimentos para o acompanhamento contínuo das condições das árvores e das áreas arborizadas.

O monitoramento e a avaliação da arborização urbana são essenciais para garantir que os objetivos estabelecidos no Plano Municipal de Arborização Urbana sejam atingidos. Estas práticas permitem identificar as necessidades de intervenção, avaliar a eficácia das ações realizadas e promover melhorias contínuas no manejo da arborização.

8.1 Objetivos do Monitoramento

O monitoramento da arborização urbana deve ter como objetivos principais:

- **Avaliar a saúde e o crescimento das árvores:** Monitorar o estado de saúde, o crescimento e a sobrevivência das árvores plantadas para garantir que estejam se desenvolvendo de maneira adequada.
- **Identificar pragas e doenças:** Detectar precocemente a presença de pragas e doenças, permitindo a adoção de medidas de controle rápidas e eficazes.
- **Avaliar a adequação das espécies:** Verificar se as espécies plantadas estão adaptadas ao ambiente urbano e se estão cumprindo os objetivos de arborização.
- **Medir os benefícios proporcionados:** Avaliar os benefícios ambientais, sociais e econômicos que a arborização urbana está gerando, como a redução da temperatura urbana, a melhoria da qualidade do ar e o aumento do bem-estar da comunidade.

8.2 Ferramentas de Monitoramento

- **Tecnologia:** Uso de GIS e aplicativos para registro e acompanhamento da saúde das árvores.
- **Indicadores de Desempenho:** Taxa de sobrevivência das mudas, crescimento das árvores, incidência de pragas e doenças.

9. TOMBAMENTO DE ÁRVORES

Para municípios com árvores tombadas, incluir nos Anexos a documentação pertinente, ações de manejo para preservação e infraestruturas de apoio necessárias.

Proteção de Árvores Notáveis

O tombamento de uma árvore é um instrumento legal que visa à preservação de árvores que são consideradas patrimônio cultural e insubstituíveis. O tombamento é feito para limitar a remoção dessas árvores e é uma importante forma de proteger as árvores notáveis.

No PMAU devem ser identificadas as árvores que devem ser protegidas em função do seu valor:

- Histórico
- Cultural
- Ecológico

10. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Apresenta os mecanismos de gestão necessários para garantir a execução e sustentabilidade do plano.

A gestão da arborização urbana envolve uma série de procedimentos que a prefeitura municipal deve adotar para garantir a implantação e manutenção das árvores na cidade. Esse processo também precisa contar com o apoio da comunidade local para ser bem-sucedido.

10.1 Legislação Específica

Além das leis federais e estaduais que tratam da proteção ambiental, é importante que o município tenha uma legislação específica sobre arborização urbana. Esse conjunto de leis deve regular os procedimentos para plantio, manutenção, poda, corte e substituição de árvores, além da destinação correta dos resíduos.

Aspectos a serem observados:

- Harmonizar o Plano de Arborização com o Plano Diretor e outras leis municipais.
- Definir claramente as responsabilidades da prefeitura nos serviços de poda, corte e reposição de árvores.
- Estabelecer regras para concessionárias (energia elétrica, telecomunicações, água) quando houver necessidade de intervenção na arborização urbana.

SUGESTÕES PARA REGULAMENTAÇÃO DO PLANTIO DE ÁRVORES

A elaboração do PMAU é uma oportunidade para criar ou rever a legislação municipal. Essa regulamentação ajuda a garantir que o plantio de árvores em áreas urbanas seja realizado de forma sustentável e segura, beneficiando a cidade e seus moradores. Confira as sugestões do Crea-MG:

Local para Plantio

O local adequado para o plantio de árvores deve ser determinado com base nas características da área, como:

- **Parques e praças:** Priorizar áreas públicas de lazer.
- **Canteiros viários:** Verificar se há espaço e condições adequadas.
- **Calçadas:** Atenção a fatores específicos ao realizar o plantio em calçadas.

Ao plantar em calçadas, deve-se observar:

- **Largura da calçada:** Garantir espaço suficiente para a árvore crescer sem prejudicar a circulação.
- **Fiação elétrica:** Verificar se há fiação e qual o tipo (convencional, isolada ou protegida).
- **Recuo frontal:** Considerar o espaço entre a edificação e a calçada.
- **Redes de água e esgoto:** Verificar a proximidade e localização das tubulações.
- **Rebaixamento de guia:** Evitar plantar em áreas de rebaixamento de guia (como em entradas de garagens).
- **Postes e sinalização:** Manter distância adequada de postes e sinais de trânsito.
- **Distanciamento das esquinas:** Evitar o plantio muito próximo às esquinas para garantir visibilidade e segurança.
- **Faixa Livre no passeio:** Deve ser mantida uma faixa de, no mínimo, 1,20 metros para a circulação de pedestres, conforme a NBR 9050/2015.

Escolha da Espécie

Ao selecionar a espécie a ser plantada, considerar:

- **Porte adulto:** O tamanho que a árvore atingirá quando estiver totalmente crescida.
- **Formato da copa:** Se o formato é adequado para o local (evitar copas muito largas em áreas estreitas).
- **Sistema radicular:** Se as raízes das árvores não vão danificar as calçadas ou tubulações.
- **Flores:** Se a árvore floresce e se a presença de flores pode causar incômodos.

- **Caducidade das folhas:** Se a árvore perde muitas folhas em certas épocas do ano e como isso pode afetar a manutenção.
- **Frutos:** Se a espécie produz frutos e como isso pode influenciar a limpeza e segurança do local.

10.2 Estrutura Técnico-Operacional

A gestão da arborização deve ser coordenada por uma equipe da prefeitura, que será responsável por todas as etapas do plano. No PMAU deve constar a matriz de responsabilidades, incluindo cada uma das etapas:

- Planejamento
- Monitoramento das árvores
- Poda e tratamentos silviculturais
- Plantio e reposição de árvores
- Licenciamento e medições específicas

Essa equipe deve contar com profissionais qualificados e uma boa interface com outros setores da administração municipal. O detalhamento do plano depende da estrutura disponível no município e dos objetivos da arborização urbana.

Importante:

A formação de uma equipe multidisciplinar é fundamental para o sucesso da arborização urbana.

10.3 Dotação Orçamentária

A execução das atividades de arborização depende de recursos humanos, materiais e financeiros. Por isso, é necessário que, uma vez ao ano, seja ajustada a dotação orçamentária para a programação das ações de arborização do próximo ano.

11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é fundamental para o sucesso do Plano Municipal de Arborização Urbana. Ela tem como objetivo sensibilizar a comunidade sobre a importância das árvores, promover o engajamento da população nas ações de arborização e fomentar uma cultura de respeito e cuidado com o meio ambiente.

- **Programas educativos:** Campanhas em escolas, workshops comunitários.
- **Conscientização:** Divulgação da importância da arborização urbana através de mídias sociais e eventos públicos.

12. INFORMAÇÕES FINAIS

São incluídas observações ou recomendações que complementam o conteúdo do plano.

12.1 Parcerias Estratégicas

Para garantir o sucesso da arborização urbana, parcerias com diferentes setores são fundamentais:

- **Secretarias de Meio Ambiente:** Colaboração para execução de políticas públicas.
- **Escolas e universidades:** Desenvolvimento de atividades educativas.
- **Empresas privadas:** Patrocínio de campanhas e participação em projetos.
- **ONGs:** Apoio em projetos de educação e conservação ambiental.
- **Associações de bairro:** Envolvimento em ações de plantio e manutenção das árvores.

12.2 Recursos Externos para Planos de Arborização

Diversas iniciativas públicas e privadas podem financiar projetos de arborização.

Aqui estão algumas fontes de recursos:

- **Lei 14.119/2021 - Pagamentos por serviços ambientais:** Prevê recursos para projetos que protejam o meio ambiente.
- **Compensação ambiental e florestal:** Prefeituras podem acessar recursos por meio de licenciamento ambiental ou compensação por crimes ambientais.
- **Fundo Nacional de Mudança do Clima (FNMC):** Oferece suporte financeiro para projetos urbanos sustentáveis.

Essas iniciativas são importantes para fortalecer o Plano Municipal de Arborização e garantir que as cidades se tornem mais verdes, equilibradas e sustentáveis.

13. REFERÊNCIAS

Listagem das fontes e documentos consultados ou citados no plano, de acordo com as normas da ABNT.

14. ANEXOS

Podem incluir documentos técnicos, como a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), mapas, tabelas complementares, entre outros.

Atenção!

Caso o plano seja elaborado por uma empresa contratada, é importante lembrar que a logomarca e o nome da empresa não devem aparecer na capa ou em qualquer outra parte do documento, por se tratar de um documento oficial da Prefeitura Municipal.

ANEXO A

Lista de Espécies Recomendadas

Espécies de Pequeno Porte:



Jatobá (*Hymenaea courbaril*)



Flamboyant (*Delonix regia*)

Espécies de Médio Porte:

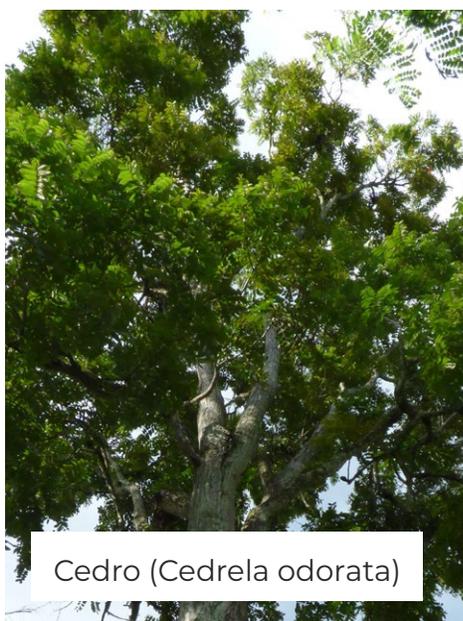


Ipê Amarelo (*Tabebuia ochracea*)



Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*)

Espécies de Grande Porte:



Cedro (*Cedrela odorata*)



Figueira (*Ficus* spp.)

ANEXO B

Espécies Exóticas Invasoras

Abaixo, estão algumas das principais espécies exóticas invasoras que não devem ser utilizadas em projetos de arborização urbana em Minas Gerais, conforme as diretrizes do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA):



Acacia mearnsii (Acácia-negra)



Eucalyptus spp. (Eucalipto)

Espécies de Médio Porte:

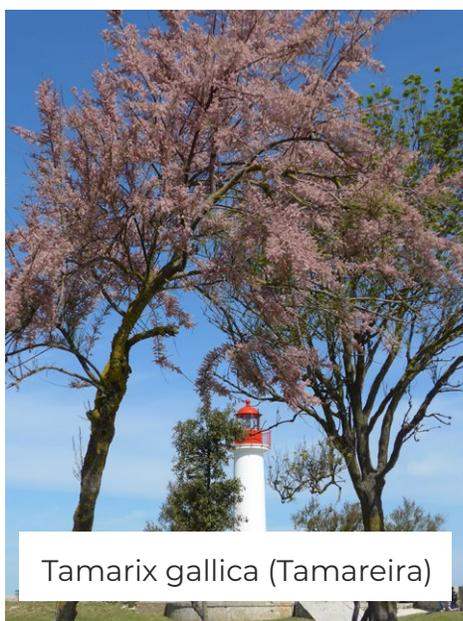


Leucaena leucocephala (Leucena)



Lantana camara (Lantana)

Espécies de Grande Porte:



Tamarix gallica (Tamareira)



Pennisetum clandestinum
(Grama-de-mato)

ANEXO C: MODELOS DE FORMULÁRIOS

Formulário de solicitação de plantio: Um modelo que pode ser utilizado pela população para solicitar o plantio de árvores em áreas urbanas.

Ficha de Manutenção: Um registro para o acompanhamento das atividades de manutenção das árvores plantadas, incluindo podas, irrigação e controle de pragas.



LEGISLAÇÃO



As leis ajudam o Estado e a sociedade a organizar o relacionamento entre as pessoas e o ambiente em que vivem. Cada nível de governo – federal, estadual e municipal – cria regras e orientações para estabelecer limites e promover a convivência harmoniosa.

“A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.”

Constituição Federal de 1988, Art. 182.

Confira a seguir uma seleção das principais normas relacionadas à arborização urbana. Embora não seja uma lista completa, ela serve como ponto de partida. É essencial realizar uma análise detalhada da legislação aplicável para garantir que o Plano Municipal de Arborização Urbana esteja em conformidade com as normas vigentes.

ATENÇÃO

Verifique se o município tem legislação própria sobre arborização urbana

As normas municipais podem ser mais restritivas que a legislação federal ou estadual. Essa verificação garante que as práticas de arborização estejam alinhadas com as exigências locais e contribui para o sucesso da implementação do plano.

Conheça os programas voltados ao controle de espécies invasoras

Espécies exóticas invasoras ameaçam ecossistemas, causam perda de biodiversidade e geram grandes prejuízos econômicos. Participar de ações de prevenção e controle ajuda a mitigar esses impactos.

Acompanhe os projetos de lei em tramitação para alinhamento estratégico

Entender as propostas em andamento permite planejar a adaptação às mudanças legais. Mobilize-se para discutir e aprovar a legislação, ajudando a mitigar riscos na transição para novas normas.

EM TRAMITAÇÃO

Nacionalmente, há dois projetos de lei em tramitação. Ambos têm em comum a base em uma minuta elaborada pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.

SENADO: Projeto de Lei 3.113/2023

Institui a Política Nacional de Arborização Urbana, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana, e dá outras providências.

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/158198>

CÂMARA DOS DEPUTADOS

Projeto de Lei 4.309/2021

Institui a Política Nacional de Arborização Urbana, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana, e dá outras providências.

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2310535>

Em Minas Gerais, também há um projeto em pauta na Assembleia:

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS

Projeto de Lei 503/2023

Institui a Política Estadual de Arborização Urbana.

<https://www.almg.gov.br/atividade-parlamentar/projetos-de-lei/texto/?tipo=PL&num=503&ano=2023>

EM VIGÊNCIA

Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979 – Lei Lehmann

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, estabelecendo normas gerais.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm

Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Política Nacional do Meio Ambiente

Institui a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecendo diretrizes para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm

Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais

Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 – Política Nacional de Educação Ambiental

Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm

Lei 9.985, de 18 de julho de 2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, definindo suas categorias e diretrizes para proteção ambiental.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm

Lei 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade

Regulamenta os artigos da Constituição Federal relativos ao uso da propriedade urbana em prol das funções sociais da cidade.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm

Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil

Inclui disposições sobre a proteção da vegetação em propriedades urbanas e rurais.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm

Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009 – Política Nacional de Mudança do Clima

Institui a Política Nacional de Mudança do Clima, definindo diretrizes para mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm

Lei Complementar 140, de 8 de dezembro de 2011

Estabelece normas gerais de licenciamento ambiental.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm

Lei 12.651, de 25 de maio de 2012 – Lei de Proteção da Vegetação Nativa

Estabelece o novo Código Florestal Brasileiro, regulamentando a proteção da vegetação nativa, a recomposição de áreas degradadas e as reservas legais.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

Lei 13.089, de 12 de janeiro de 2015 – Estatuto das Metrôpoles

Dispõe sobre as ações necessárias ao pleno funcionamento das metrópoles, incluindo a gestão de áreas verdes.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm

Lei 13.465, de 11 de julho de 2017 – Regularização Fundiária em Áreas Rurais e Urbanas

Regulamenta a regularização fundiária, incluindo aspectos relacionados à arborização em áreas regularizadas.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm

Lei 13.731, de 8 de novembro de 2018 – Mecanismos de Financiamento para Arborização Urbana

Dispõe sobre mecanismos de financiamento para a arborização urbana e a recuperação de áreas degradadas.

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13731.htm

Resolução CONAMA 237, de 9 de dezembro de 1997

Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237

Resolução CONAMA 369, de 28 de março de 2006

Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).

<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>

NORMAS ABNT

Principais normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis à arborização urbana.

NBR 9050/2015: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

NBR 13931/1997: Plantio de árvores em áreas urbanas.

NBR 16.246-1/2022: Poda.

NBR 16.246-2/2024: Trabalho em Altura em Árvores Urbanas.

NBR 16.246-3/2019: Avaliação de Risco de Queda em Árvores Urbanas.

NBR 16.246-4/2020: Isolamento de Árvores em Canteiros de Obras.

AVISO IMPORTANTE

As informações e normas apresentadas neste guia foram elaboradas com base nas regulamentações e diretrizes em vigor no momento de sua publicação. No entanto, legislações, normas técnicas e diretrizes podem ser atualizadas, alteradas ou revogadas.

Recomendamos que os gestores e profissionais consultem as versões mais recentes das normas e leis aplicáveis junto aos órgãos competentes para garantir a conformidade e a atualização das práticas.

REFERÊNCIAS

PARANÁ. MINISTÉRIO PÚBLICO. **Manual para elaboração do plano municipal de arborização**. 2ª ed. Curitiba: Procuradoria-Geral de Justiça, 2018. Disponível em: https://site.mppr.mp.br/sites/hotsites/arquivos_restritos/files/migrados/File/Manual_Arborizacao_Urbana_2_edicao.pdf. Acessado em: 08/07/2024.

COMITÊ DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL PARA ANÁLISE DOS PLANOS MUNICIPAIS DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO ESTADO DO PARANÁ (APEF, COPEL, CREA-PR, EMBRAPA-FLORESTAS, IAP, EMATER, MP-PR, SANEPAR). **Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana**. Paraná: Maio, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96121/1/2013-SergioA-Manual-PMARB.pdf>.

VERSIANI, Luiz César Freire; SANTOS, Janaína Sthefane Silva; MAIA, Lucas Ramos. **Arborização Urbana: Orientações e Procedimentos Técnicos Básicos para a Implantação e Manutenção da Arborização Urbana**. Montes Claros: Associação dos Engenheiros Agrônomos do Norte de Minas, [ano não informado].

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). **Manual de Boas Práticas na Arborização Urbana em Municípios Brasileiros: A Engenharia das Infraestruturas Verdes para a Sustentabilidade e Resiliência às Mudanças Climáticas**. Brasília: Confea, 2024.

FICHA TÉCNICA

Guia Técnico para Elaboração de Plano Municipal de Arborização Urbana

é uma publicação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (Crea-MG) • Presidente - Engenheiro civil e de segurança do trabalho **Marcos Venícius Gervásio**

- Vice-presidente: Engenheiro civil **Álvaro Eduardo Goulart**
- Diretoria Técnica e de Fiscalização: Engenheiro mecânico **Waldimir Teles Filho**
- Diretoria de Planejamento, Gestão e Tecnologia: Engenheiro de produção **Gerci de Caires Júnior**
- Diretoria de Atendimento, Registro e Acervo: Engenheiro civil **Henrique de Freitas Galvão**
- Diretoria de Comunicação e Relações Institucionais: Engenheiro agrônomo **Gustavo Lopes da Silva**
- Diretoria de Recursos Humanos: Engenheiro eletricista **Alan Kardec Cândido dos Reis**
- Diretoria Administrativa e Financeira: Engenheira civil **Maria das Graças Lage de Oliveira** • Chefe de gabinete e gerente do Departamento Técnico engenheiro mecânico **Edílio Ramos Veloso** • Gerente do Departamento de Comunicação e Relações Institucionais - **Lucas Morais**

Autores: membros do GT Cidades Arborizadas (2024): Coordenador Engenheiro agrônomo Edimilson Alves Barbosa • Coordenador adjunto Engenheiro agrônomo Gustavo Lopes da Silva Engenheiro • Engenheiro agrônomo Antônio dos Santos Júnior • Engenheira civil Anny Caroline Moreira Vasconcellos • Engenheiro agrônomo Christiano da Conceição de Matos • Engenheira agrônoma Fernanda Maria Rodrigues Castro • Engenheiro agrônomo José Maria Gomes Neves • Engenheiro agrônomo Rafael Antunes de Oliveira • Engenheiro agrônomo Luiz César Freire Versiani • Engenheiro agrônomo Luiz Arnaldo Fernandes.

Edição: debi sarmento • **Revisão:** Adriana von Krüger • **Projeto Gráfico e diagramação:** Daniel Renna



CREA-MG

