

Governo do Estado de Mato Grosso do Sul  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento  
Econômico, Produção e Agricultura Familiar



## ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

**SEMAGRO**

Secretaria de Estado de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento Econômico,  
Produção e Agricultura Familiar



**GOVERNO  
DO ESTADO**

Mato Grosso do Sul

Direitos desta edição reservados à Superintendência de Meio Ambiente e Turismo – SEMAGRO. É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que não sejam utilizados para fins comerciais e que a fonte seja citada.

**Produção: Engenheira Sanitarista e Ambiental Andreliz Silva Souza/Superintendência de Meio Ambiente e Turismo/SEMAGRO**

**Diagramação: SEMAGRO**

**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

**GOVERNADOR**

Reinaldo Azambuja

|

**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE,  
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, PRODUÇÃO E AGRICULTURA  
FAMILIAR**

|

**Secretário de Estado**

Jaime Elias Verruck

|

**Secretário Adjunto**

Ricardo José Senna

|

**SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E TURISMO**

**Superintendente**

Pedro Mendes Neto

|

**Corpo Técnico**

Andreliz Silva Souza

Pedro Mendes Neto

## APRESENTAÇÃO

A Superintendência de Meio Ambiente e Turismo – SUPEMAT, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar - SEMAGRO, visa fomentar a elaboração dos Planos Municipais de Arborização Urbana nos 79 municípios do estado de Mato Grosso do Sul.

O Plano Municipal de Arborização Urbana é um instrumento complementar ao Plano Diretor do Município. Ele deve estar em consonância com a Lei Orgânica, e é uma exigência do Estatuto das Cidades – Lei 10.257 de 10.07.2001. Art.182 e 183 da Constituição Federal – Política Urbana.

O Estatuto da Cidade dispõe ser obrigação dos municípios a formulação e execução do plano diretor e do plano de desenvolvimento urbano. O tema da arborização está relacionado com as diretrizes de garantia do direito a cidades sustentáveis e ao lazer para as presentes e futuras gerações. Permite a ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a deterioração das áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental. Possibilita a proteção, preservação, recuperação do meio ambiente natural.

A adequada formulação e execução do Plano Municipal de Arborização Urbana se apresenta indispensável, não somente para o planejamento das ações e iniciativas relacionadas a implantação, ao diagnóstico, a manutenção e monitoramento das suas medidas concretas, mas também para o exercício do poder de polícia referente ao licenciamento e autorização de eventual poda, corte e substituição de árvores.

A finalidade deste documento é apresentar subsídios às Prefeituras Municipais do Estado do Mato Grosso do Sul quanto aos requisitos, tópicos e etapas que devem estar contemplados no Plano Municipal de Arborização Urbana.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	6
PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA – PMAU .....	8
<a href="#">1.</a> Capa .....	8
<a href="#">2.</a> Folha de Rosto .....	8
<a href="#">3.</a> Lista de Abreviaturas .....	9
<a href="#">4.</a> Lista de Figuras .....	9
<a href="#">5.</a> Lista de Quadros .....	9
<a href="#">6.</a> Lista de Tabelas .....	10
<a href="#">7.</a> Sumário .....	10
<a href="#">8.</a> Introdução .....	10
<a href="#">9.</a> Objetivos .....	10
<a href="#">10.</a> Caracterização do Município .....	10
<a href="#">11.</a> Diagnóstico da Arborização Urbana do Município .....	11
<a href="#">12.</a> Mapeamento .....	13
<a href="#">13.</a> Mapeamento do Entorno da Arborização .....	13
<a href="#">14.</a> Análise de Risco .....	14
<a href="#">15.</a> Metodologia Utilizada .....	16
<a href="#">16.</a> Planejamento da Arborização Urbana .....	17
<a href="#">17.</a> Critérios para a Escolha de Espécies na Arborização Urbana .....	18
<a href="#">18.</a> Espécies Não Recomendadas .....	20
<a href="#">19.</a> Produção ou Aquisição das Mudas .....	23
<a href="#">20.</a> Critérios para Definição dos Locais de Plantio da Vegetação .....	23
<a href="#">21.</a> Critérios para o Preparo do Local .....	24
<a href="#">22.</a> Procedimentos de Plantio e Replanteio .....	25
<a href="#">23.</a> Poda .....	26
<a href="#">24.</a> Remoção e Substituição .....	28
<a href="#">25.</a> Monitoramento .....	29
<a href="#">26.</a> Tombamento .....	29
<a href="#">27.</a> Educação Ambiental .....	30
RECOMENDAÇÕES APÓS ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA .....	31
REFERÊNCIAS .....	32

## INTRODUÇÃO

A Arborização Urbana além de ser toda vegetação disponível dentro do perímetro urbano como parques, jardins e bosques, inclui as árvores plantadas em calçadas, praças, estacionamentos e cemitérios. É conhecida também como Floresta Urbana, na qual compõe a vegetação que se encontra dentro e em volta de áreas urbanas povoadas, ou seja, as áreas que compõem o cenário urbano. Podendo ser dividida em duas partes:

- a) *Áreas Verdes*: Um conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa ou exótica), arbustiva ou herbáceas (gramíneas). Exemplo dessas áreas são em áreas públicas; em áreas de preservação permanente (APP); nos canteiros centrais; nas praças, parques, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas; nos jardins institucionais; e nos terrenos públicos não edificadas (MMA,2020).
- b) *Arborização de ruas*: Vias que possuem vegetação arbórea ou arbustiva isolada, não fazendo parte das áreas verdes (NUCCI, 2001).

A Arborização Urbana exerce funções estéticas, ecológicas, socioeconômicas, educativas e psicológicas, que favorecem a manutenção, ampliação das Áreas Verdes Urbanas e a proteção da biodiversidade. Desempenham vários benefícios urbanos, que contribuem no controle do clima, eliminação de poluentes atmosféricos, sequestro de carbono, fornecimento do lazer e turismo, dispersão de sementes, auxilia também na minimização dos impactos negativos, como assoreamento e enchentes, causados pelo crescimento das cidades (JUNQUEIRA, 2010).

Para conhecer melhor a arborização do município é necessária uma avaliação que depende da realização de um inventário. Por meio do inventário pode ser obtida a composição, os principais problemas de cada espécie e fornecer informações para novos plantios e para adequação das práticas de manejo. A realização dos inventários

serve para quantificar custos; identificar problemas passíveis de redefinição das diretrizes de manejo, programas de conscientização ou educação ambiental; e para divulgar os resultados obtidos, mostrando produtividade e buscando apoio da população (PIVETTA E SILVA FILHO, 2002).

O Plano Municipal de Arborização Urbana vem para contribuir de forma significativa no planejamento e gestão da arborização, estimulando o aumento no índice de projeção de copa do município, leis mais eficientes e no aumento da diversidade de espécies.

No plano deve haver informações sobre a qualidade das espécies, a frequência de espécies em relação ao porte e a posição em relação a presença de rede de transmissão de energia elétrica, a altura média da vegetação amostrada por espécie e por localização, a frequência de árvores com problemas fitossanitários, a caracterização e classificação dos problemas, entre outros.

Para que o município disponha de um Plano Municipal de Arborização Urbana é necessário que o poder público planeje e gerencie essas áreas, com diretrizes, metas, implantações, ações, normas e manejo da Arborização Urbana no Município, promovendo a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano e qualidade de vida para a população.

## **PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA - PMAU**

O Plano Municipal de Arborização Urbana deve conter todos os parâmetros a seguir. Ele consiste em uma estrutura estética e funcional, agregando valores técnicos transmitindo conhecimento e fornecimento de dados do município.

### **1. Capa**

O Plano deverá ser um documento elaborado de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, referentes a estilo e formatação de trabalhos técnicos.

Na Capa deve conter o título “Plano Municipal de Arborização Urbana”, o nome do município e a data de elaboração. A inclusão da logomarca institucional e o endereço da Prefeitura Municipal são opcionais.

### **2. Folha de Rosto**

Na contracapa além do título apresentado, a data de elaboração do Plano e o município, devem conter os nomes dos profissionais que compõem a equipe técnica e seus respectivos números de registro profissional nos Conselhos de Classe.

A folha de rosto deverá ser elaborada em uma página única, preferencialmente.

Em relação a equipe de trabalho citada na folha de rosto, deverá constar o responsável técnico pela elaboração do Plano, que deverá ser o profissional habilitado, conforme as atribuições designadas por seu Conselho de Classe Engenheiro Florestal, Engenheiro Agrônomo e Biólogo, de acordo com as atribuições profissionais previstas pela Lei nº 5.194/66 e Resolução nº 218/73 do Conselho

Federal de Engenharia e Agronomia, bem como pela Lei nº 6.684/79 e Resolução nº 227/10 do Conselho Federal de Biologia.

Profissionais de outras formações que integrarem a equipe técnica, devem ser incluídos com os contatos dos responsáveis técnicos, endereço, telefone e e-mail.

No caso de a elaboração técnica ser realizada por uma empresa contratada, não poderão ser incluídas a logomarca e a razão empresarial correspondente da empresa, seja na capa ou nas demais páginas do documento, por se tratar de um documento oficial da Prefeitura Municipal.

### **3. Lista de Abreviaturas**

No Plano haverá nomenclaturas e abreviaturas, as quais devem constar em ordem alfabética.

### **4. Lista de Figuras**

As figuras, mapas e tabelas devem ter numeração sequencial específica, com identificação de conteúdo e título correspondente, aliados à sua indicação no texto, ou seja, todos os textos, figuras e mapas que forem inseridos ou adaptados devem ser referenciados.

A anotação de Responsabilidade Técnica – ART deverá ser incluída nos Anexos, devidamente assinada e quitada pelo responsável técnico e comprovantes profissionais similares para os demais integrantes da equipe.

### **5. Lista de Quadros**

Os quadros devem ter numeração sequencial específica, com identificação de conteúdo e título correspondente, aliados à sua indicação textual.

Inseridos ou adaptados devem todos ser referenciados.

## **6. Lista de Tabelas**

As tabelas deverão ser elaboradas em tamanho compatível com a página do documento, evitando a quebra de apresentação. Sendo inseridas ou adaptadas devem apresentar referências.

## **7. Sumário**

O Sumário deve obedecer a relação sequencial dos itens e subitens com a correspondente paginação.

## **8. Introdução**

Este item deve conter o histórico da Vegetação Arbórea e Vegetação Arbustiva do município, a importância desta vegetação urbana tanto para a cidade quanto para o município.

## **9. Objetivos**

Descrever em tópicos os objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana, podendo diferenciar objetivos específicos de geral.

## **10. Caracterização do Município**

Deve apresentar os indicadores do município e aspectos da cidade que subsidiam os critérios para definição da escolha das espécies e planejamento da arborização. É necessário que esteja presente neste item os seguintes quesitos:

- a) Localização Geográfica da Sede do Município;
- b) Unidade Fitogeográfica;

- c) Clima na Área Urbana;
- d) Caracterização da População (Urbana e Rural);
- e) Caracterização Socioeconômica;
- f) Área da Malha Urbana do Município;
- g) Legislação Específica da Arborização Urbana.

Contemplar o item g, informando se o município possui ou não, o Plano Diretor, as diretrizes de Zoneamento do Uso do Solo Urbano e do Sistema Viário. Caso o Município disponha do Plano Diretor, citar em quais artigos estão presentes os incentivos das áreas verdes e das florestas urbanas.

## **11. Diagnóstico da Arborização Urbana do Município**

O diagnóstico é um instrumento que faz parte do planejamento urbano. A partir dele é possível fazer uma análise da situação real do município, e então, saber quais as medidas cabíveis nas tomadas de decisões para que o planejamento arbóreo/arbustivo seja o mais apropriado para o município. Um diagnóstico bem elaborado, deve conter os seguintes quesitos:

- a) Levantamento de informações quali-quantitativas da arborização de ruas:

Levantamento no qual permite-se utilizado o inventário total (censo) ou o inventário por amostragem. A definição da amostragem ou censo dependerá de informações prévias disponíveis, características da área a ser avaliada e número de variáveis definidas.

Para critério de medição no inventário quali-quantitativo, deve-se considerar as definições de árvore, arbusto e palmeiras. A identificação das espécies, pode ser baseada em consultas à literatura como referência, Lorenzi, 2002.

Em geral, o censo de todas as árvores existentes é indicado para cidades com pequena malha urbana ou com arborização incipiente. Já o inventário por amostragem

é mais indicado para municípios com grande quantidade de árvores, considerando o tempo e recursos necessários para a realização do levantamento.

Dessa forma, sugere-se que o critério a ser adotado para a realização de censo ou amostragem, nas cidades com até 1.500 árvores ou até 50 mil habitantes seja o censo quantitativo. Para quantidades superiores, poderá ser utilizada amostragem para o inventário qualitativo. É necessário informar o período da realização do levantamento de campo e o dimensionamento da equipe que realizou as atividades.

As informações pertinentes referentes a cada árvore devem ser coletadas em uma ficha de inventário que deverá conter, minimamente, os seguintes dados:

- b)** Data da coleta de dados e nome dos responsáveis;
- c)** Localização da árvore: Número da amostra, bairro, nome da rua, número da árvore (código), coordenadas da árvore (geográfica ou sistema cartesiano) e o número da casa (havendo condição);
- d)** Características da árvore: Identificação da espécie (nome popular e botânico), diâmetro do tronco (DAP), altura, condição fitossanitária, presença de pragas, necessidade de manejo poda. De forma complementar e havendo condições, levantar os seguintes dados: ângulo de projeção do tronco, diâmetro médio de copa e raios de projeção da copa (para rua, para calçada, para a direita e para a esquerda de quem olha para a rua);
- e)** Características da via: Largura da calçada, quantidade e tipos de tráfego, presença de redes de serviços (eletricidade, telefonia etc.), existência de marquises, identificação do local de novos plantios de árvores, incluindo a avaliação das árvores com risco de queda, informações como distância de postes e esquinas.

## 12. Mapeamento

Finalizada a etapa do diagnóstico quali-quantitativo de arborização urbana do município e sua prévia análise, é solicitado o mapeamento das árvores existentes.

Considerando os dados coletados no inventário, sugere-se a elaboração de mapas temáticos com a distribuição espacial das árvores, uma vez que estes serão fundamentais nas etapas de planejamento, implantação e manutenção da arborização urbana. É solicitada a localização das árvores existentes nas calçadas, canteiros centrais, rotatórias, bosques, parques, praças, passarelas, unidades de conservação, áreas de preservação ambiental, dentro do perímetro urbano. Desse modo, o mapeamento das amostras públicas, deve conter:

- a) Localização da Vegetação Arbórea e Arbustiva;
- b) Localização dos tocos;
- c) Distância do meio-fio;
- d) Distância da edificação e recuo predial;
- e) Distância de cruzamentos;
- f) Distância entre árvores;
- g) Mapa de arruamento com a identificação das árvores cadastradas, cada uma com um código próprio que será associado a uma ficha de inventário.

Os mapas devem ser apresentados a partir de um cadastro georreferenciado, que deverá ser fornecido em formato **shapefile** (shp) georreferenciado no Datum SIRGAS 2000, em escala adequada, elaborado por profissional legalmente habilitado. A formatação em PDF é apenas para exposição do mapa.

## 13. Mapeamento do Entorno da Arborização

Com a finalidade que o Plano Municipal de Arborização Urbana esteja de acordo com a realidade e sempre em busca de melhorias para a sociedade e gestão

do município, é essencial identificar as falhas, para que seja feita implantação em melhorias contínuas, que irão otimizar as atividades que têm impacto no produto final.

O mapeamento do entorno da arborização é um recurso de gestão indispensável para identificar e otimizar os processos finalísticos do seu Plano.

Os principais itens para compor o mapeamento deste entorno são:

- a) Mapa do solo (EMBRAPA);
- b) Cadastro da Rede de Água – RDA (Fonte: SANESUL/ ÁGUAS GUARIROBA);
- c) Dados da rede de distribuição de energia (Fonte: ENERGISA);
- d) Cadastro da Rede Coletora de Esgoto – RCE (Fonte: PREFEITURA);
- e) Dados da pavimentação urbana (Fonte: PREFEITURA);

Junto ao mapeamento do entorno deixar explícito ou então especificar separadamente as áreas que estão em conflito com infraestruturas de utilidade pública, por exemplo a fiação; as áreas em que haja potencial de invasão biológica, com princípios tóxicos; áreas de prioridade e tipo de manejo; grau de risco de queda e por fim os locais potenciais para a realização do plantio.

Os mapas devem ser apresentados a partir de um cadastro georreferenciado, que deverá ser fornecido em formato **shapefile** (shp) georreferenciado no Datum SIRGAS 2000, em escala adequada, elaborado por profissional legalmente habilitado. A formatação em PDF é apenas para exposição do mapa.

#### **14. Análise de Risco**

Deve-se fazer as considerações necessárias sobre a atual situação da arborização urbana do município, elencando os pontos críticos, como, por exemplo:

- a) Vegetação Arbórea senescentes ou de risco;
- b) Espécies exóticas invasoras;
- c) Vegetação Arbórea e Arbustiva com características não adequadas ao local (tóxicas, alergênicas, com espinhos, com frutos grandes);
- d) Fitossanidade (pragas e doenças) – para toda a árvore que apresentar pragas como cupim, brocas e fungos é necessário que se faça a análise de risco de queda;

Uma vez detectada, na análise de fitossanidade, durante a realização do inventário, a presença de pragas e doenças como brocas, cupins e fungos, que são organismos que degradam o lenho das árvores, gerando fatores de risco de queda de partes ou da árvore inteira, deve-se, obrigatoriamente, realizar análises de risco de queda. Proceder então de forma que:

**I** - Se a árvore apresentar Diâmetro à Altura do Peito – DAP < 30,0 cm e, havendo dúvidas técnicas quanto à sua estabilidade, deve-se realizar novas avaliações periódicas, conforme metodologia de análise de risco que venha a ser adotada pelo município;

**II** - Para árvores com Diâmetro à Altura do Peito – DAP ≥ 30,0 cm, realizar a Análise de risco de queda visual e, em caso de dúvidas técnicas quanto à estabilidade da árvore que venham a persistir após a análise de risco visual, realizar nova análise empregando instrumentos, visando tomada de decisão segura em relação ao manejo da árvore;

**III** - Em caso de árvores sob condição legal de tombamento como patrimônio histórico, deve-se proceder à realização de ambos os métodos de análise de risco (visual e por instrumentos), visando ao manejo e à tomada de decisão sobre a preservação do patrimônio.

- e) Tipos de defeitos estruturais presentes, sinais e tipos de podas realizadas, principalmente a poda drástica, a poda unilateral e a de elevação excessiva;
- f) Acessibilidade de pedestres;
- g) Bairros pouco arborizados, etc.

A ilustração dos principais pontos críticos deverá ser feita por meio de fotos. É importante que esteja bem visível o local e sua descrição geográfica precisa. Por fim, com base nos principais problemas encontrados, apontados devem ser as prioridades de atuação do município quanto ao planejamento e manejo da arborização urbana.

Este item é imprescindível, pois ele mostra o reconhecimento dos problemas encontrados transformando-os em mapas temáticos. Exibindo sua distribuição espacial dentro do perímetro urbano.

Os mapas devem ser apresentados a partir de um cadastro georreferenciado, que deverá ser fornecido em formato **shapfile** (shp) georreferenciado no Datum SIRGAS 2000, em escala adequada, elaborado por profissional legalmente habilitado. A formatação em PDF é apenas para exposição do mapa.

## 15. Metodologia Utilizada

Descrever sinteticamente o método utilizado para o levantamento das informações quali-quantitativas das árvores urbanas existentes no município. Especificando os procedimentos utilizados para o levantamento por imagens de satélite e em campo.

É essencial que na metodologia sejam colocadas todas as referências citadas e levantadas, além de descrever o caminho percorrido para a realização do diagnóstico, pois ele é um dos itens mais importante no PMAU. Com o diagnóstico concluso consegue-se fazer uma análise da real situação do município, que auxiliará nas tomadas de decisões. Por exemplo, a gestão municipal conseguirá saber, qual o

local mais apropriado para o plantio da Vegetação Arbórea e Arbustiva, e ter a percepção de onde estão os problemas encontrados, podendo assim buscar soluções que auxiliam na manutenção do município.

## **16. Planejamento da Arborização Urbana**

O Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser o mais adequado possível com a realidade da cidade, tratando das seguintes questões: o quê, como, onde e quando plantar. Considerando assim, fatores básicos como as condições locais, espaço físico disponível e características das espécies a utilizar.

O projeto de arborização urbana deve obedecer a determinadas normas, inclusive respeitando os valores culturais, ambientais e memória da cidade.

Procurar proporcionar conforto para as moradias, sombreamento, abrigo e alimento para 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.

É com um Plano de Manejo preciso que se consegue atingir os objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana, por prioridade dentro de um cronograma determinado. Normalmente faz-se planejamento com estimativa de 20 anos, considerando a taxa de mortalidade das árvores urbanas.

A cada revisão haverá ajustes no Plano Municipal que permitirão uma melhoria contínua no Plano de Manejo, com acréscimo de dados do inventário, atualização dos mapas, diagnósticos dos riscos e avaliações de atitudes da população.

Considera-se importante a necessidade de que o plano de manejo seja constante e adequado, voltado especificamente para a arborização de ruas. Este manejo envolve etapas concomitantes que vão desde a escolha da vegetação, lugar

definitivo para a implantação das mudas, o plantio e replantio, a condução das mudas, podas e remoções, se necessário.

No planejamento deve constar o cronograma físico-financeiro das atividades, que salienta em função do andamento dos trabalhos e as datas de entrega dos produtos.

### **17. Critérios para a Escolha de Espécies na Arborização Urbana**

Conhecer a vegetação da região, dentro da cidade e ao redor da mancha urbana, buscando selecionar espécies que são recomendadas e que apresentam crescimento e vigor com características de qualidade para fins de arborização viária, considerando que as espécies adequadas para Arborização Urbana sejam de médio a grande porte.

A escolha de espécies deve ser fundamentada na experiência de plantio de espécies no município, a partir dos resultados do inventário e monitoramento das árvores urbanas, ou de pesquisa a materiais bibliográficos e espécies utilizadas na região.

No plantio da vegetação arbórea/arbustiva deve-se ficar atento a alguns cuidados, ao consultar listas de espécies indicadas em Guias de Arborização Urbana pelo município ou de outras cidades que possuem as mesmas características ambientais (pedológicas e climáticas), verificar as bibliografias, pois podem ser antigas e, aquelas que foram de outros estados podem conter espécies exóticas invasoras e espécies não adequadas para plantio na região de análise.

Na seleção da vegetação arbórea e arbustiva, para compor a arborização de rua, é necessário considerar uma série de características das espécies, dentre estas:

- a)** A diversidade de espécies, a adaptabilidade delas ao meio e princípios de composição estética (ritmo, contraste, analogia, dentre outros);
- b)** Considerar que uma única espécie não deve ultrapassar o limite de 10% a 15% do total da quantidade de árvores existentes em um mesmo bairro ou região. Caso haja alguma espécie com frequência acima desse limite, que seja verificada sua adaptação ao meio urbano e propor, caso necessário, ações de substituição gradativa ao longo dos anos. Assim, evita-se uma grande variedade de espécies na mesma rua;
- c)** O equilíbrio entre espécies nativas e exóticas, dando preferência às mudas de espécies nativas ocorrentes na região bioclimática na qual se localiza o município;
- d)** As espécies nativas com potencial de uso na arborização de ruas, porém as que não tiverem informação do seu comportamento no meio urbano, sugere-se que sejam efetuados plantios experimentais (uma quadra ou parte de uma rua) para monitoramento destas espécies para futuro uso em larga escala;
- e)** A escolha do hábito das espécies (perene, caducifólia, semi-caducifolia) deve-se levar em consideração a tipologia climática;
- f)** O formato e a dimensão da copa devem ser compatíveis com o espaço físico tridimensional disponível;
- g)** Plantar frutíferas, pois atrai cerca de 15% da fauna. Porém atentar-se a não plantar as espécies que produzam frutos muito grandes, que acabam dificultando a manutenção do local, gerando gastos indesejáveis para a prefeitura;
- h)** Selecionar espécies rústicas e resistentes a pragas e doenças, pois não é permitido o uso de agrotóxicos em ambientes urbanos de livre circulação;
- i)** Selecionar espécies que possuem galhadas resistentes para evitar galhos que se quebrem com facilidade.

## 18. Espécies Não Recomendadas

Neste item, citar as espécies que possuem características não adequadas para o ambiente urbano ou proibidas por legislação no município. Quando já existentes na arborização do município, citar quais são e providenciar a substituição gradativamente.

É desaconselhável o plantio das espécies que tornem necessária a poda frequente, que tenham cerne frágil ou caule e ramos quebradiços e que sejam suscetíveis ao ataque de cupins, brocas ou agentes patogênicos.

As espécies exóticas invasoras não devem ser utilizadas para a arborização urbana nos municípios. O Quadro 1, abaixo, contém a lista de espécies arbustivas e arbóreas, sendo elas exóticas invasoras para o estado de Mato Grosso do Sul.

Nome Comum	Nome Científico	Família	Motivo
Agávea	Agave sp.	Asparagaceae	Espinhos nas folhas
Alecrim-de-campinas	Holocalix balansae	Fabaceae	Tóxica
Assacu	Hura crepitans	Euphorbiaceae	Espinhos no caule
Citrus	Citrus sp.	Rutaceae	Espinhos
Coroa-de-cristo	Euphorbia milii	Euphorbiaceae	Espinhos e tóxica
Chapéu-de-napoleão	Thevetia peruviana	Apocynaceae	Tóxica
Espirradeira	Nerium olenader	Apocynaceae	Tóxica
Ficus	Ficus sp.	Moraceae	Látex
Flamboyant	Caesalpineia pulcherrima	Fabaceae	Extensas raízes e Porte inadequado
Jasmin-manga	Plumeria rubra	Apocynaceae	Tóxica
Ora-pro-nóbis	Pereskia gradifolia	Cactaceae	Espinhos no caule
Palmeiras	Palmae	Arecaceae	Folhas muito grandes
Aoreira Vermelha	Schinus terebinthifolia	Anacardiaceae	Porte inadequado
Frutíferas (grande porte)	-	-	Risco de acidente pela queda dos frutos grandes

**Fonte:** Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar – SEMAGRO, 2020.

As espécies tóxicas não recomendadas para ruas e logradouros públicos estão no Quadro 2, abaixo:

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Família</b>
Alfeneiro	Ligustrum lucidum W. T. Aiton	Oleaceae
Aroeira-bugreiro	Schinus brasiliensis March. ex Cabrera	Anacardiaceae
Aroeira-vermelha	Schinus therebinthifolius Raddi	Anacardiaceae
Aroeira-salsa (chorão)	Schinus molle L.	Anacardiaceae
Bico-de-papagaio	Euphorbia pulcherrima Willd. Ex Klotzsch	Euphorbiaceae
Chapéu-de-Napoleão	Thevetia peruviana (Pers.) Schum.	Apocynaceae
Cinamomo	Melia azedarach L.	Meliaceae
Espirradeira	Nerium oleander L.	Apocynaceae
Figueiras	Ficus spp	Moraceae
Flamboyanzinho	Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.	Fabaceae
Jasmim-manga	Plumeria rubra L.	Apocynaceae
Leiteiro-vermelho	Euphorbia cotinifolia L.	Euphorbiaceae
Plátano	Platanus x acerifolia (Aiton) Willd.	Platanaceae

**Fonte:** Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINOTOX, 2009).

## **19. Produção ou Aquisição das Mudanças**

Neste item, descrever sobre a aquisição e/ou produção das mudas (viveiro municipal). Parte das mudas podem ser recebidas de doação, desde que obedçam aos critérios de definição na escolha de cada uma delas e outra parte ser adquirida pelo município, fica a critério dos gestores do PMAU.

Caso as mudas doadas sejam por um viveiro, descrever sobre o local, seus funcionários e metodologia utilizada pela fornecedora das mudas.

## **20. Critérios para Definição dos Locais de Plantio da Vegetação**

Ao analisar o espaço tridimensional disponível, escolher o local mais adequado para o plantio, considerando os itens a seguir:

- a)** Porte das árvores (altura e diâmetro da copa);
- b)** A largura de ruas e passeios;
- c)** Posição das redes aéreas e subterrâneas de serviço (sistema elétrico, abastecimento de água, esgotos, etc.);
- d)** Afastamento de construções e sinalizações;
- e)** O posicionamento da vegetação arbórea nos calçamentos;
- f)** Nas ruas com passeio de largura inferior a 1,50 m, não é recomendável o plantio de árvores;
- g)** Palmeiras (porte arbóreo) não devem ser plantadas sob as redes de distribuição de energia, pois não aceitam podas.

Estes itens são fundamentais para evitar transtorno no dia a dia. As recomendações para os canteiros, é que cada município deve apresentar um espaçamento de acordo com as características das suas ruas. Observar que o espaço livre mínimo para o trânsito de pedestres em passeio público deve atender a todos, conforme preconiza a NBR 9050/2004.

As informações referentes aos locais de plantio e às espécies escolhidas devem ser apresentadas preferencialmente em tabelas (por logradouro) e também no cadastro georreferenciado, em formato **shapefile** (shp).

## **21. Critérios para o Preparo do Local**

Neste item os critérios a serem definidos podem variar de acordo com as características do local que receberá as mudas. Deve-se atentar especificamente aos seguintes itens:

- a)** Dimensão das covas;
- b)** Tutores e grades para as mudas;
- c)** Características das mudas;
- d)** Plantio da muda em local definitivo.

Sugere-se que as covas tenham no mínimo as dimensões de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m (comprimento, largura e profundidade). Aumentar essas dimensões quando pior forem as condições físicas ou químicas do solo.

Em volta das árvores plantadas deverá ser adotada uma área permeável (área livre), seja na forma de canteiro, faixa ou piso drenante, que permita a infiltração de água e aeração do solo. As dimensões dessas áreas, são preferencialmente conforme as características dos passeios ou canteiros centrais.

Ao preparar o local onde haverá o plantio das mudas, observar as especificações de cada espécie a ser plantada em determinada região, pois a vegetação seja ela arbórea ou arbustiva, só adquire pleno desenvolvimento no lugar em que haja clima e condições de solo apropriados, caso contrário poderá ter alterações no porte, floração e frutificação.

## **22. Procedimentos de Plantio e Replântio**

Descrever como serão executadas as operações de plantio e replântio das mudas, adubação, plantio propriamente dito, tutoramento, irrigação e condução das mudas pós-plantio.

É importante incluir também previsão de replântio devido à perda por atos de vandalismo ou por mudas mortas.

A seguir, encontram-se algumas recomendações para os procedimentos de plantio e replântio das mudas, pois um plantio correto é aquele que permitirá a coexistência com as redes aéreas e a eficiência de iluminação pública:

- a)** As mudas devem ser retiradas da embalagem com cuidado e apenas no momento do plantio, atentando-se para não danificar o torrão que envolve a muda.
- b)** Deve-se retirar a embalagem (saco plástico, tubete, etc.) e realizar, se necessário, uma poda leve nas raízes.
- c)** Não se recomenda efetuar plantios em períodos de estiagem prolongada e em período de inverno.
- d)** A muda deve ser colocada na região central da cova, preenchendo os espaços vazios com o solo de preenchimento (terra preta ou solo de boa qualidade).
- e)** A adubação e correção do solo deve acontecer conforme necessidade, possibilitando um solo com as melhores condições físico-químicas, viabilizando bom desenvolvimento da muda.
- f)** A área livre de pavimentação ao redor da muda deve ser de, no mínimo, 1,00 m<sup>2</sup>. No entanto, deve-se proporcionar canteiros maiores para evitar futuros conflitos de raízes, muros e calçadas.

- g)** Para garantir um crescimento vertical à muda, sugere-se colocar temporariamente um tutor (haste de madeira, bambu ou plástico).
- h)** A muda deve ser imediatamente irrigada com água limpa logo após o plantio. A irrigação deve ser frequente, em conformidade com as condições climáticas.
- i)** Saber exatamente a definição do espaçamento entre as mudas.

Vale ressaltar que onde há rede elétrica, plantar somente vegetação arbórea de pequeno porte ou vegetação arbustiva.

### **23. Poda**

Na arborização urbana, a prática da poda tem por objetivo conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento. De acordo com a ABNT NBR 16246-1/2013, existem diferentes tipos de poda. São elas: Podas Comuns; Especiais; de Palmeiras e em redes de Serviço Público. Para a coexistência entre árvores, equipamentos e serviços públicos, cada poda deve ser realizada de forma a preservar as condições vitais da árvore e seus benefícios ambientais.

Há uma variedade de situações em que se realiza esses diferentes tipos de podas. As situações são correspondentes à: Formação; Condução; Limpeza; Correção; Adequação; Levantamento; Emergência e de Raízes.

Os instrumentos utilizados nas podas têm uma finalidade: garantir um trabalho mais eficiente e seguro. Dependendo do tipo de poda e as características anatômicas da vegetação, é necessário descrever quais materiais e equipamentos serão utilizados no procedimento de poda da vegetação arbórea.

Após o plantio das mudas, é importante atentar-se a certos cuidados, como por exemplo: a irrigação e poda correta. A seguir são apresentadas algumas recomendações para que haja uma poda regular de árvores urbanas:

- a) Remoção de ramos mortos, morrendo ou doentes para evitar que os fungos e doenças passem para outras partes da árvore;
- b) Remoção dos ramos que estejam crescendo em direção ao centro da árvore, atritando entre si;
- c) Remoção dos ramos que estejam caídos (crescendo para baixo);
- d) Fazer um corte de condução para manter um broto terminal principal, removendo os ramos competidores;
- e) Fazer um corte corretivo para eliminar um dos ramos da árvore com bifurcação em “V”;
- f) Caso a copa ainda parecer densa, talvez seja necessária uma poda leve para reduzir a densidade.

Na maioria dos casos são plantadas árvores de grande ou médio porte nas calçadas, causando interferências com equipamentos públicos e, principalmente, sob a rede de distribuição de energia elétrica, portanto saber quais serão as podas utilizadas e suas técnicas de corte, é desempenhar a função do manejo.

Uma poda mal realizada pode causar desequilíbrio na planta devido a sua redução na capacidade de fotossíntese. Para garantir sua sobrevivência, cada espécie arbórea e arbustiva reage de uma forma. Algumas conseguem emitir novas brotações e recompor sua folhagem original, porém isso não ocorre com todas espécies, algumas não conseguem sequer sobreviver ou então tem o seu tempo de vida útil reduzido, devido a degradação ao seu estado fitossanitário.

A falta regular da poda ou realizada de forma não correta para determinada vegetação e determinada situação, passa a descumprir com suas funções na arborização urbana, que são melhorar a qualidade de vida, promover sombreamento, conforto térmico no verão, barrar ventos, sustentar a fauna, colorir a paisagem durante as floradas e frutificações, entre outras há consequências irreparáveis como a perda total da vegetação.

A não adequação da poda além de causar a perda de reservas energéticas do vegetal e do equilíbrio estético, o apodrecimento do lenho, caracteriza também um crime ambiental, devido ao dano causado, lesão e maltrato da planta.

#### **24. Remoção e Substituição**

A supressão de espécies arbóreas em logradouros públicos é realizada mediante autorização por escrito do órgão municipal responsável pela arborização, e é permitida somente a:

- a)** Órgão municipal responsável pela arborização urbana;
- b)** Empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos;
- c)** Corpo de bombeiros e à Defesa Civil nos casos de risco iminente de queda;
- d)** Empresas ou profissionais autônomos especializados e devidamente credenciados no órgão municipal responsável pela arborização urbana.

Caso o munícipe resolva por conta própria realizar a poda, ao invés de aguardar a realização dos serviços pelo órgão municipal competente, deverá seguir algumas medidas, como obter o laudo técnico de deferimento e autorização por escrito, expedido pelo órgão municipal competente, assinar um termo de responsabilidade pelos riscos de danos e prejuízos à população e ao patrimônio público, que possam decorrer da imperícia ou imprudência de quem executar a supressão, realizar o pagamento das próprias expensas, dos custos de supressão das árvores e deve-se lembrar que é obrigatório o aproveitamento do material lenhoso.

O resíduo gerado com a remoção pode ser transformado em adubo, por meio de compostagem ou em energia através da sua queima. Quando houver necessidade de disposição final deste resíduo deve ocorrer em local licenciado para este fim.

## **25. Monitoramento**

Recomenda-se que o monitoramento da vegetação arbórea e arbustiva seja realizado de maneira contínua, acompanhando desde o desenvolvimento das mudas plantadas até as árvores existentes, registrando as alterações ocorridas. Para tanto, é importante detalhar o formato do banco de dados, bem como os critérios de registros a serem mantidos pelo município.

O acompanhamento do processo de manutenção da vegetação urbana deve ser desenvolvido por profissionais habilitados. Citar as ações executivas de cada setor envolvido para fins de controle administrativo, estabelecendo prazo trimestral ou semestral, com discriminação no Cronograma do Plano Municipal de Arborização Urbana.

É interessante, que além de descrever como será realizado o monitoramento da arborização urbana no município, seja descrito, na fase pós-implantação do plano de arborização, os aspectos relacionados ao estado geral da vegetação arbórea e arbustiva e a receptividade da população ao plano implantado.

## **26. Tombamento**

O tombamento das árvores consiste em um instrumento legal de preservação de espécies vegetais de porte arbóreo. Qualquer árvore pode ser declarada imune de corte, mediante Ato do Poder Público, por motivo de localização, beleza, raridade e condição de porta sementes, bem como boas condições fitossanitárias e área de projeção da copa livre.

Dessa forma, apresentar a listagem da vegetação arbórea com potencial para tombamento no município, citando sua ligação com os fatos históricos ou cívicos, descrevendo as ações de manejo previstas para a preservação do patrimônio.

Árvores com tombamento histórico, que haja necessidade de supressão da mesma ao longo do Plano Municipal de Arborização, apresentar obrigatoriamente por um técnico habilitado legalmente, o laudo da análise de risco de queda e plano de compensação pela “perda” do patrimônio (replântio de outra árvore ou outra medida). Qualquer intervenção só poderá ocorrer mediante alteração da lei que estabeleceu a proteção.

No caso de espécies exóticas com potencial de tombamento ou já tombadas como patrimônio histórico, apresentar a relevância para que a mesma se torne, ou continue sendo considerado patrimônio histórico.

## **27. Educação Ambiental**

A educação ambiental envolve a percepção da consciência do homem no ambiente em que vive, nas inter-relações entre seus, com os animais, além de preservar e cuidar do meio.

A **Lei nº 9.795/1999** – Política Nacional de Educação Ambiental, diz: “Educação Ambiental é um processo na qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Sendo assim, para que o Plano Municipal de Arborização se concretize, é preciso ter a aceitação da comunidade local. Promover a educação ambiental com os munícipes considerando a importância e os benefícios da vegetação na área urbana, evitando assim, perdas de mudas por atos de vandalismo.

É preciso estabelecer ações no município de conscientização junto à população. Ações de fomento e incentivo são imprescindíveis. Exemplo de incentivo ao munícipe é a disponibilização de mudas (doação), pois evita que o mesmo

remaneja determinada vegetação arbórea/arbustiva. Entregar flyers e/ou folders com instruções do plantio e manejo.

A Prefeitura pode também fazer com que a população seja mais participativa por meio de ações nas comunidades, promovendo campanhas que envolvam diretamente os munícipes nos plantios das mudas, mediante treinamento e acompanhamento técnico, promoção do plantio de espécies frutíferas, ornamentais e medicinais nos terrenos particulares e áreas de preservação permanente. São inúmeras as atividades que podem ser executadas pelo município para que a população absorva a questão da conscientização ambiental.

Nesse contexto a população consegue se sentir parte do planejamento do município em que reside, despertando sentimento de guardiões do lugar.

Por fim, todas informações levantadas e processadas para a criação do Plano Municipal de Arborização Urbana geram resultados aplicáveis no município. Com os resultados, o poder público pode elaborar um planejamento estratégico e direcionar ações de gestão urbana voltadas à arborização urbana.

## **RECOMENDAÇÕES APÓS A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA**

- Apresentar o Plano Municipal de Arborização Urbana para o Conselho de Meio Ambiente do município. Caso não haja, apresentar para a Câmara de Vereadores do município.
- É recomendável que a Revisão do Plano seja a cada 3 anos.
- Dar publicidade ao Plano avaliado e aceito.
- Disponibilizar cópia do Plano Municipal de Arborização Urbana no site da Prefeitura Municipal.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16246-1: **Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas** - Parte 1: Poda. ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Número de referência ABNT NBR 9050:2004; 97 páginas. Substitui a ABNT NBR 9050:1994.

JUNQUEIRA R. J. Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como um dos requisitos exigidos pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC. **ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS ÁREAS VERDES URBANAS UTILIZANDO SÉRIES HISTÓRICAS DE FOTOGRAFIAS AÉREAS**. Florianópolis (SC) 2010.

**LEI Nº 10.257 DE 10 DE JULHO DE 2001** – “Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências” Estatuto das Cidades; Política Urbana. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm)>.

**LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999** – “Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências”. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>.

LORENZI, 2002. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4ª edição, volume 1; 368 páginas. Publicado em Nova Odessa: Insituto Plantarum em 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cidades Sustentáveis; **Áreas Verdes Urbanas; Área de Preservação Permanente Urbanas/ Parque e Áreas Verdes**. Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas>>.

MOTTA, G.L.O. **Inventário da arborização de áreas**. 1998. 124f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. Humanitas, São Paulo - SP, 2001.

PIVETTA, K.F.L., FILHO, D.F.S., **BOLETIM ACADÊMICO Série Arborização Urbana**, realizado por: UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP – 2002. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/90233/mod\\_resource/content/1/arborizaourbana-unespjaboticabal-111215112201-phpapp01.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/90233/mod_resource/content/1/arborizaourbana-unespjaboticabal-111215112201-phpapp01.pdf)>.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO - FARMACOLÓGICAS (SINOTOX, 2009). Campus Sede: Av. Brasil, 4635 – Manguinhos, Rio de Janeiro CEP: 21.040-360. Disponível em: <<https://sinitox.icict.fiocruz.br/>>.

SOARES, C.P.B.; PAULA NETO. F.; SOUZA, A.L. **Dendrometria e inventário florestal**. 2. Ed. Viçosa: Editora UFV. 2011. 272 p.

**SEMAGRO**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento Econômico,  
Produção e Agricultura Familiar



**GOVERNO  
DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

**GOVERNO PRESENTE**