



PREFEITURA MUNICIPAL DA BARRA DO QUARAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

LEI Nº 2.256/2024,
de 17 de outubro de 2024.

"Instituí o Plano Municipal de Arborização e dá outras providências".

O Povo do Município de Barra do Quaraí, Estado do Rio Grande do Sul, por seus representantes na Câmara Municipal de Vereadores, aprovou e eu, em seu nome, sanciono e promulgo a seguinte Lei conforme Art. 96, incisos XXV, da Lei Orgânica do Município:

Art. 1º - Fica instituído o "Plano Municipal de Arborização", que é anexo e parte inseparável desta Lei.

Art. 2º - O Plano instituído pelo artigo anterior deverá ser revisado a cada 10 (dez) anos.

Art. 3º - Fica autorizado o Executivo Municipal a efetuar despesas com estudos, atualizações e entre outras necessidades de implantação do Plano Municipal de Arborização, que correrão por conta de dotações orçamentárias específicas da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Turismo e Integração Fronteiriça e outra que a venha substituir.

Art. 4º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Barra do Quaraí, 17 de outubro de 2024.

MAHER JABER MAHMUD
Prefeito Municipal

Registre-se. Publique-se.
Data Supra.

Álvaro Generali de Souza
Respondendo pela Secretaria de Administração

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO

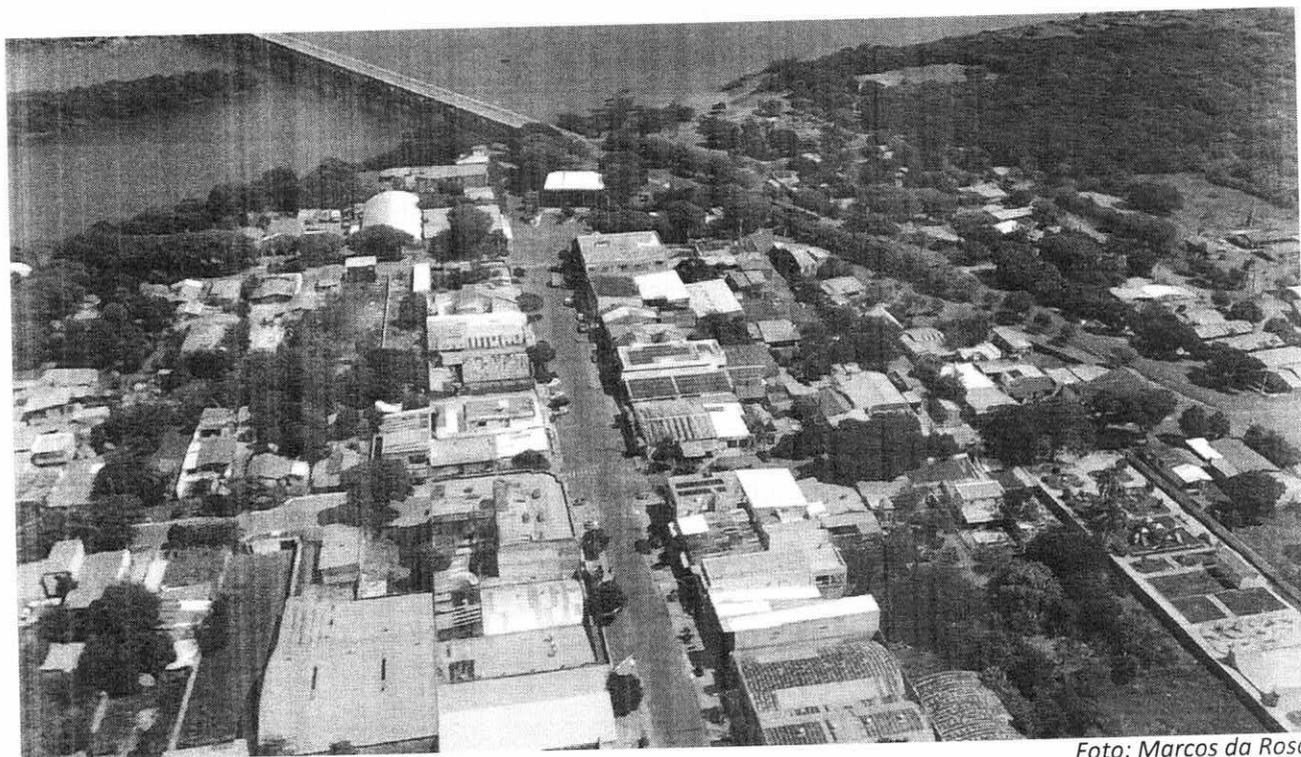
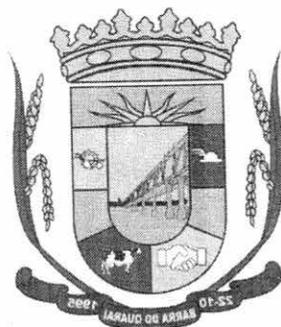


Foto: Marcos da Rosa

MUNICÍPIO DE BARRA DO QUARAÍ



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

2024

A handwritten signature or mark, possibly a stylized letter 'R'.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized letter 'M'.



SUMÁRIO

1.1 Identificação do Município	4
1.2 Identificação dos Responsáveis pelo Projeto	4
2. INTRODUÇÃO	5
2.1. Importância da Arborização para o Município	5
2.2. Objetivo do Plano Municipal de Arborização Urbana	6
2.3. Caracterização do Município	6
3. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO	8
3.1. Informações Quali-Quantitativas da Arborização Urbana Atual	8
3.2. Características da Arborização Urbana do Município	14
3.3. Principais Problemas Encontrados	14
4. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	20
4.1. Escolhas das Espécies para Arborização Urbana	20
4.2. Legislação	21
4.3. Espécies Não Recomendadas	23
4.3.1. Árvores a serem retiradas ou substituídas	24
4.4. Definições de Plantio	26
4.4.1. Escolha das Mudanças	26
4.4.2. Árvores Indicadas para Arborização de Ruas	27
4.4.3. Plantio e Preparo do Solo	29
4.4.4. Coveamento	29
4.4.5. Canteiro ao redor da muda	30
4.4.6. Tutoramento	30
4.4.7. Grade de proteção da muda	31
4.4.8. Revestimento interno da cova para direcionamento de raízes	32
5. LOCAIS DE PLANTIO E DAS ESPÉCIES ESCOLHIDAS	33
5.1. Dimensão das Calçadas	33
5.2. Rede Elétrica	35
5.3. Imóvel	37
5.4. Elementos e Imobiliários Urbanos nas Calçadas	37
6. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	39
6.1. Campanha de Conscientização	39
7. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	39
7.1. Poda	39
7.1.1. Época de poda	40
7.1.2. Equipamentos	40
7.1.3. Métodos de poda	41
7.2. Remoção	43



8. MONITORAMENTO E GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO	44
8.1. Cuidados Adequados	44
8.2. Definições dos Locais de Plantio	47
9. MEMORIAL BOTÂNICO	48
9.1. Aroeira-Salsa - (<i>Schinus molle</i>)	48
9.2. Quaresmeira - (<i>Tibouchina granulosa</i>)	49
9.3. Sibipiruna - (<i>Caesalpinia pluviosa</i>)	51
9.4. Pata-de-Vaca - (<i>Bauhinia variegata</i>)	52
9.5. Jacarandá-Mimoso - (<i>Jacaranda mimosifolia</i>)	53
9.6. Extremosa ou Resedá - (<i>Lagerstroemia indica</i>)	55
10. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS	56
10.1. Cronograma de Implantação	56
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58



1.1 Identificação do Município

Município: Barra de Quaraí – RS

CNPJ: 01.610.910/0001-59

Endereço: Rua Quaraí, 154

CEP: 97538-000

Telefone: 5534191001

1.2 Identificação dos Responsáveis pelo Projeto

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, TURISMO E INTEGRAÇÃO FRONTEIRIÇA:

Secretário: Argemiro Rocha

Biólogo: Franco Jonas Silva da Rosa

Fiscal Ambiental: Jean Mahmoud Rodrigues

PREFEITO MUNICIPAL:

Maher Jaber

GESTÃO 2021-2024



2. INTRODUÇÃO

Entende-se por arborização urbana o conjunto de terras públicas e privadas, com espécies predominantemente arbóreas que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas (SILVA JÚNIOR E MÔNICO, 1994).

De acordo com Sucomine e Sales (2010), diversas pesquisas da área do urbanismo, clima, paisagismo e agronomia, visam restabelecer o bem-estar outrora perdido, consideraram por unanimidade a arborização urbana como um fator essencial para a melhoria dessa qualidade, dada sua capacidade de mitigar ou amenizar os efeitos antropogênicos (reduzem o calor e a poluição atmosférica e sonora; diminuem a velocidade dos ventos; produzem sombra; contribuem para a formação das nuvens; embelezam ruas; protegem o solo; atraem a avifauna, dentre outros).

É essencial que a escolha da espécie a ser colocada no meio urbano seja realizada de forma correta e planejada.

Planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, para que a atividade não venha a trazer prejuízos para o meio ambiente, considerando que a arborização é fator determinante da salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem estar do homem, em virtude dos múltiplos benefícios que proporcionam (DANTAS e SOUZA, 2004).

2.1. Importância da Arborização para o Município

Na Ecologia Urbana, as árvores desempenham importante papel, fisicamente agindo como reguladoras de temperatura, pois propiciam sombra, absorvem os raios solares, e refrescam o ar através de sua evapotranspiração. Também realizam a fixação de carbono metabolicamente, e muitas vezes agem como filtros concentrando partículas suspensas no ar, ajudam na amortização da poluição sonora e diminuem a ação dos ventos. Também são importantes, pois proporcionam bem-estar às pessoas, e servem como abrigo para a fauna.

As árvores também funcionam como corredor ecológico viabilizando a conexão entre as populações de fauna de fragmentos maiores, sequestram e armazenam carbono (um



dos gases responsáveis pelo efeito estufa) por meio da fotossíntese e promovem beleza cênica, melhoria estética (especialmente na época de floração) e funcionalidade do ambiente e, em consequência, um aumento da qualidade de vida da população.

Portanto, todos os benefícios das árvores em uma cidade grande, podem ser aplicados em menor escala em uma cidade de pequeno porte como a nossa.

2.2. Objetivo do Plano Municipal de Arborização Urbana

Um bom PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA tem por objetivo geral, conservar a Natureza no meio urbano, de forma a garantir um convívio saudável com a cidade. Especificamente, objetiva-se:

- Diagnosticar o estado atual da arborização urbana;
- Planejar ações de conservação e manutenção da arborização urbana, em especial para realizações no médio e longo prazo;
- Promover o planejamento dos serviços de corte, poda e plantio de espécies arbóreas nos logradouros do município;
- Estabelecer planejamento da composição florística, assim como, critérios para a escolha de espécies adequadas para arborização urbana;
- Desenvolver critérios e planejamentos específicos para a produção e manejo das mudas necessárias à arborização urbana;
- Atualizar as diretrizes para o plantio de árvores em novos loteamentos;
- Promover a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano, qualidade de vida e o equilíbrio ambiental.

2.3. Caracterização do Município

Barra do Quaraí é um município brasileiro do estado do Rio Grande do Sul, localizado à margem de dois rios importantes, Uruguai e Quaraí e na fronteira com dois importantes países platinos, Uruguai e Argentina, integrado assim a Tríplice Fronteira mais austral do mundo.



Situa-se a uma latitude 30°12'26" sul e a uma longitude 57°33'17" oeste, tornando-se o ponto e o município mais ocidental do estado do Rio Grande do Sul e de toda a Região Sul do Brasil e é um dos pontos extremos deste estado. Possui uma área de 1.055,5 km².

Tem uma altitude média de 35 metros acima do nível do mar. Sua população estimada em 2010 era de 4.800 habitantes segundo os dados do IBGE. Está a 717 km da capital, Porto Alegre (sendo o município gaúcho mais distante da capital).

O município ocupa a área de confluência entre o Rio Uruguai e o Rio Quaraí, moldando o município a um formato de triângulo.

Originalmente, a região do município esteve sob o domínio dos indígenas da etnia charruas. Com a destruição das reduções jesuíticas, o gado ocupou livremente essa área; mais tarde, com a instalação da indústria saladeril, o gado se constituiria no mais importante produto econômico da região.

Em 1887, foi instalado pelos ingleses o Saladero Barra do Quaraí, o maior e o primeiro na zona fronteiriça com o Uruguai, sendo o mais importante empreendimento industrial em toda a região: chegou a abater mais de 90 mil cabeças de gado nas melhores safras. Sua produção era exportada via porto de Montevideú para a Europa.

A representação espacial do município de Barra do Quaraí - RS pode ser observada nas figuras 1 e 2.



Figura 1 - Representação espacial do perímetro do Município de Barra do Quaraí no Estado do Rio Grande do Sul

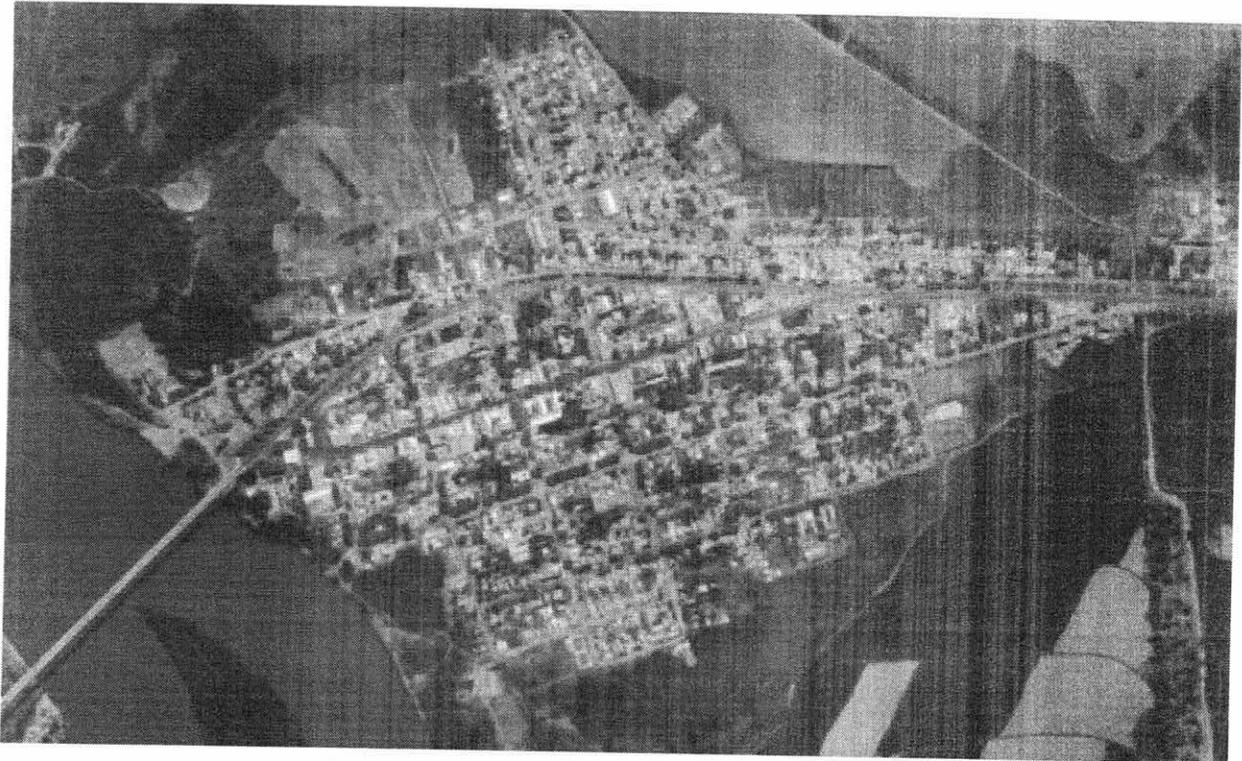


Figura 2 - Imagem aérea da zona urbana do município de Barra do Quaraí-RS. Fonte: Google Earth, 2023

3. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

3.1. Informações Quali-Quantitativas da Arborização Urbana Atual

De forma a avaliar e mensurar a arborização urbana do município de Barra do Quaraí – RS foi realizado um censo das árvores existentes nos passeios públicos e áreas verdes com obtenção de 100% das informações da população estudada.

Um inventário de árvores de rua pode ser definido como a metodologia de obtenção de dados sobre árvores urbanas e organização desses dados em informações utilizáveis. Os dados resultam da observação individual da árvore e as informações são valores agregados como total, médias, porcentagens, gráficos ou tabelas para fornecer subsídios para o manejo (ARAUJO, 2011).

Os dados foram obtidos nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2023 e janeiro de 2024, utilizando-se fichas de inventários, como pode ser visto na figura 3.

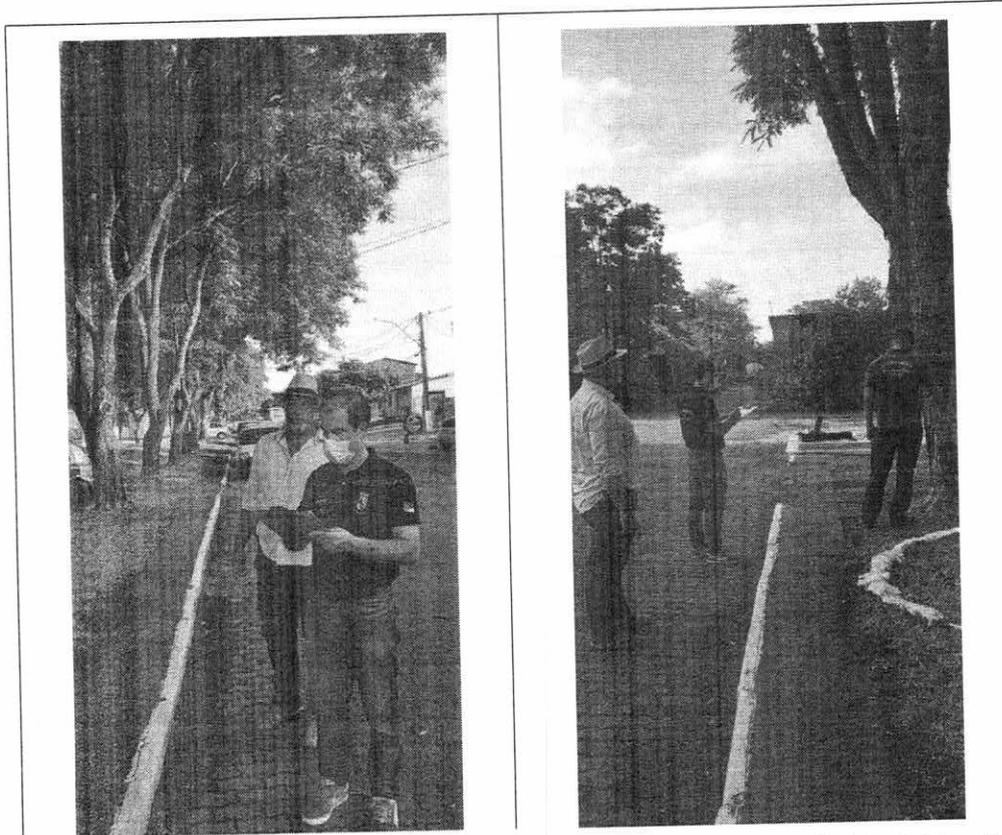


Figura 3 - Equipe da Secretaria de Meio Ambiente, Turismo e Integração Fronteiriça fazendo o inventário florestal da zona urbana do Município de Barra do Quaraí -RS. Fonte Semat 2023.

Este levantamento levou em consideração a espécie e a sanidade da árvore. No inventário da arborização foram contabilizadas 1727 árvores urbanas distribuídas pelas praças, parques e vias públicas do município. Foram identificadas 88 espécies, que estão descritas com a porcentagem em que são encontradas, no quadro abaixo.

Nome Comum	Nome Científico	Quant.	Origem	%
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	6	Exótica	0,34
Açoita cavalo	<i>Luhea divaricata</i>	1	Nativa	0,05
Amora	<i>Morus sp</i>	30	Exótica Invasora	1,73
Angico	<i>Paraptadenia rigida</i>	18	Nativa	1,04
Araça	<i>Psidium sp</i>	4	Nativa	0,23
Araça do prata	<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	1	Nativa	0,05
Aroeira salso	<i>Schinus molle</i>	5	Nativa	0,28
Aroeira vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	24	Nativa	1,38
Arvore-da-china	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	16	Exótica	0,92
Bolão de ouro	<i>Senna macranthera</i>	4	Nativa	0,23
Bougainville	<i>Bougainvillea sp</i>	23	Nativa	1,33
Camélia	<i>Camelia sp</i>	3	Exótica	0,17



Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	41	Nativa	2,37
Canela	<i>Cinnamomum sp</i>	22	Exótica Invasora	1,27
Caqui	<i>Diospyros kaki</i>	1	Exótica	0,05
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	1	Exótica	0,05
Carvalho	<i>Quercus sp</i>	1	Exótica	0,05
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	3	Exótica Invasora	0,17
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	7	Nativa	0,40
Cereja-do-Rio-Grande	<i>Eugenia involucrata</i>	3	Nativa	0,17
Chapeu-de-Napoleão	<i>Thevetia peruviana</i>	10	Nativa-Tóxica	0,57
Chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i>	15	Exótica	0,86
Cica	<i>Cycas revoluta</i>	4	Exótica	0,23
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	80	Exótica Invasora	4,63
Citricos	<i>Citrus sp</i>	14	Exótica	0,81
Coqueiro-Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	38	Nativa	2,20
Corticeira	<i>Erythrina crista-galli</i>	16	Nativa	0,92
Escova-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	3	Exótica	0,17
Espinilho	<i>Vachellia caven</i>	11	Nativa	0,63
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	4	Exótica-Tóxica	0,23
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp</i>	3	Exótica-Invasora	0,17
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	8	Exótica	0,46
Figueira-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	9	Exótica	0,52
Figueira-de-jardim	<i>Ficus auriculata</i>	6	Exótica	0,34
Figueira-mata-pau	<i>Ficus sp</i>	9	Nativa	0,52
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	7	Exótica	0,40
Freixo	<i>Fraxinus excelsior</i>	55	Exótica	3,18
Fruta-do-conde	<i>Annona sp</i>	1	Exótica	0,05
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	13	Exótica-Invasora	0,75
Graviola	<i>Annona muricata</i>	1	Exótica	0,05
Grevilea	<i>Grevillea robusta</i>	1	Exótica-Invasora	0,05
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	2	Nativa	0,11
Guabirova	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	Nativa	0,05
Hibisco	<i>Hibiscus sp</i>	16	Exótica	0,92
Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	7	Nativa	0,40
Ingá-mirim	<i>Inga laurina</i>	7	Nativa	0,40
Ingá-banana	<i>Inga vera</i>	10	Nativa	0,57
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus sp</i>	34	Nativa	1,96
Ipê-roxo	<i>Handroanthus avellanadae</i>	176	Nativa	10,19
Jabuticabeira	<i>Plinia cauliflora</i>	4	Nativa	0,23
Jacarandá	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	11	Exótica	0,63
Jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	74	Exótica-Invasora	4,28

18



Jasmim-cata-vento	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1	Nativa	0,05
Jasmim-gardênia	<i>Gardenia jasminoides</i>	4	Exótica	0,23
Jasmim-manga	<i>Plumeria rubra</i>	4	Exótica	0,23
Legustre	<i>Ligustrum lucidum</i>	79	Exótica-Invasora	4,57
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	4	Exótica-Invasora	0,23
Macieira	<i>Malus domestica</i>	1	Exótica	0,05
Mamoeiro	<i>Carica papaya</i>	2	Exótica	0,11
Mandioca brava	<i>Manihot sp</i>	2	Nativa	0,11
Manacá-de-cheiro	<i>Brunfelsia uniflora</i>	1	Nativa	0,05
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	7	Exótica	0,40
Murta-de-cheiro	<i>Murraya paniculata</i>	3	Exótica-Invasora	0,17
Não identificadas	--	5	--	0,28
Nespereira	<i>Eriobotrya japonica</i>	14	Exótica	0,81
Oitizeiro	<i>Moquilea tomentosa</i>	2	Nativa	0,11
Oliveira	<i>Olea europaea</i>	1	Exótica	0,05
Paineira	<i>Ceiba sp</i>	2	Nativa	0,11
Palmeira-das-Canárias	<i>Phoenix canariensis</i>	5	Exótica	0,28
Palmeira-fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	8	Exótica	0,46
Palmeira-leque	<i>Livistona chinensis</i>	5	Exótica-Invasora	0,28
Palmeira-rabo-de-peixe	<i>Caryota sp</i>	1	Exótica	0,05
Palmeira-real	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	14	Exótica	0,81
Palmeira-triangular	<i>Dypsis decaryi</i>	1	Exótica	0,05
Palmeira-washingtonia	<i>Washingtonia sp</i>	8	Exótica	0,46
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia sp</i>	33	Exótica	1,91
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	1	Nativa	0,05
Pereira	<i>Pyrus communis</i>	87	Exótica	5,03
Pinheiro camadas	<i>Araucaria heterophylla</i>	2	Exótica	0,11
Pinus	<i>Pinus elliottii</i>	3	Exótica-Invasora	0,17
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	3	Nativa	0,17
Salso-chorão	<i>Salix humboldtiana</i>	1	Nativa	0,05
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	248	Nativa	14,36
Timbauva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	10	Nativa	0,57
Timbó-branco	<i>Albizia inundata</i>	1	Nativa	0,05
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	272	Exótica	15,74
Tuia-compacta	<i>Platycladus orientalis</i>	4	Exótica	0,23
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	22	Exótica-Invasora	1,27
Yucca	<i>Yucca elephantipes</i>	2	Exótica	0,11
TOTAL		1.727		100

Quadro 1 - Lista de Espécies levantadas na zona urbana do município de Barra do Quaraí, a quantidade e a porcentagem por espécie.



A maioria das espécies existentes são de origem exótica, número bastante próximo as nativas, tanto regionais como pertencentes a outros biomas brasileiros, como pode ser analisado no gráfico 1.

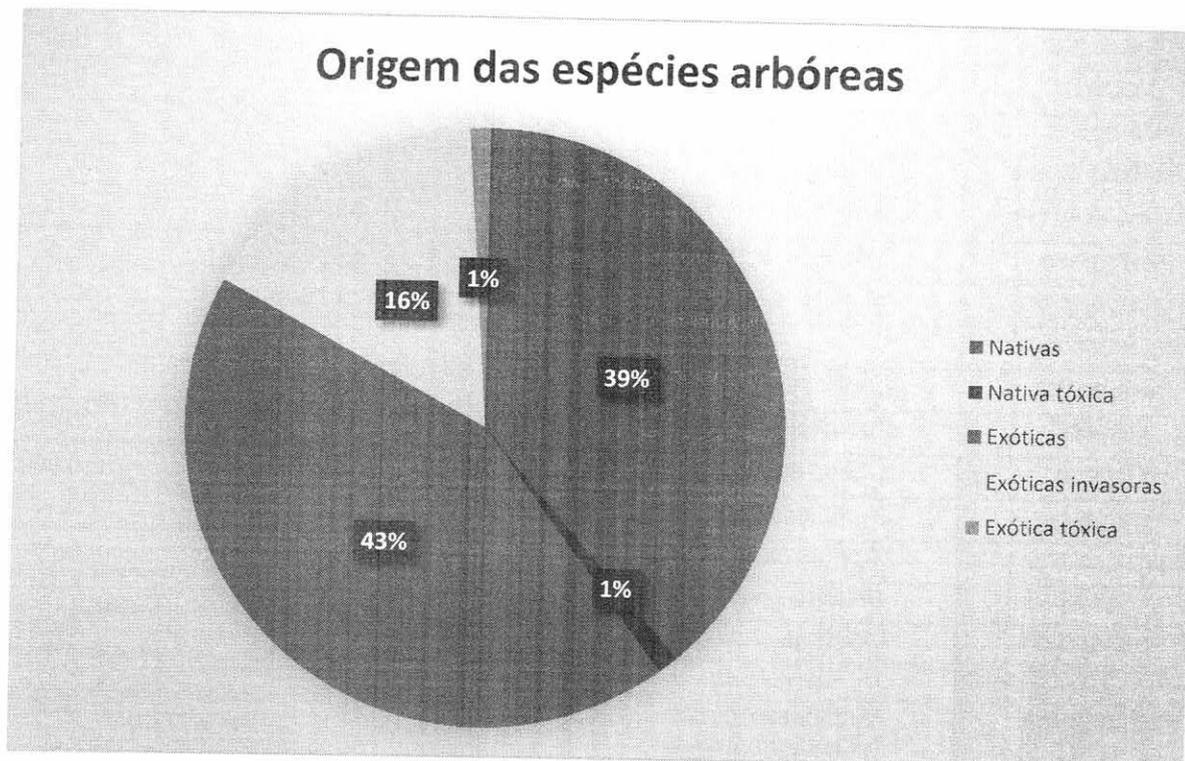


Gráfico 1 - Relação entre espécies nativas e exóticas na arborização urbana de Barra do Quaraí - RS.

Foram consideradas como exóticas, todas as espécies que não possuem origem nacional. A análise sobre a quantidade de espécies encontradas, constatou-se que a Tipuana (*Tipuana tipu*), tem origem exótica, é a espécie com o maior número de indivíduos plantados nas áreas públicas no município, 15,74 % do total.

A segunda espécie mais encontrada foi a Sibipuruna (*Caesalpinia pluviosa*) com 14,36% do total das árvores, sendo considerada uma espécie nativa no Brasil (mata atlântica). O Ipê Roxo (*Handroanthus avellanedae*) é a terceira espécie mais abundante na composição da arborização (10,19%).

As 3 principais espécies encontradas somam 40,29% da arborização total do Município. O gráfico a seguir apresenta as porcentagens das espécies com maior número de representantes.



QUANTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

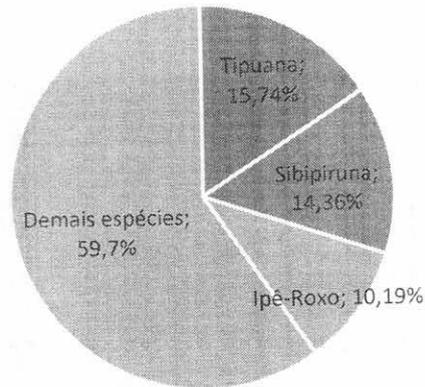


Gráfico 2 – Porcentagem de ocorrência de cada espécie

Além disso, foi feita a contagem de árvores por rua, para uma melhor visualização da distribuição espacial dos componentes arbóreos por rua do município (tabela 1)

Rua	Quant.
Quaraí	58
Largo da Aduana	47
Salustiano Marty	123
Monteiro Lobato	86
Fermiano Bica	64
Saldanha Marinho	61
Tiradentes	52
Dr Ribeiro	63
Visconde do Rio Branco	147
Praça	39
Br 472	343
Tv Antonio Barbo de Souza	27
Bairro Normam Gutierres	243
Parque Beira Rio	67
Loteamento Novo	58
Garibaldi	55
Vilas Nova e São Francisco	22
Luiz da Rosa	31
General Neto	141

Tabela 1 – Distribuição de árvores por rua.



Na zona urbana, compreendida pelas ruas centrais e bairros as características de passeios e canteiros apresentam inúmeras configurações. Isso acaba por ser impeditivo na definição de planos de arborização por ruas e quadras.

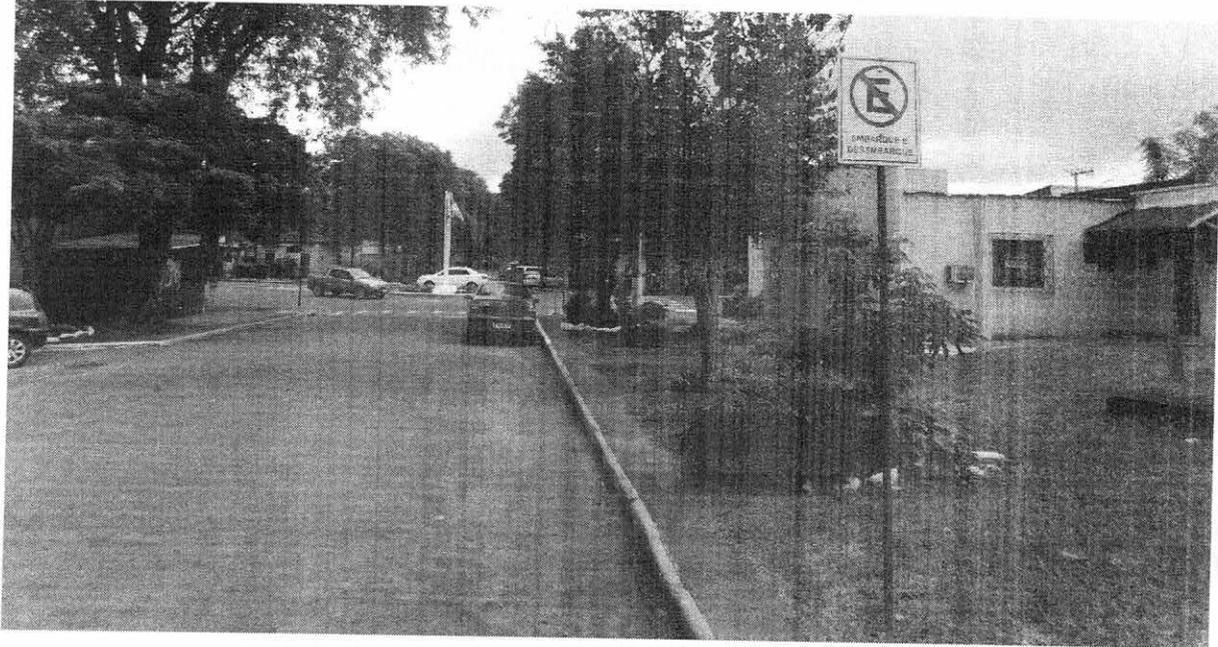


Figura 4 - Padrão de passeios. Fonte autoria própria Semat. 2023.

3.2. Características da Arborização Urbana do Município

Apesar de observarmos a predominância de algumas espécies, é difícil afirmar que houve algum programa de arborização urbana na cidade de Barra do Quaraí - RS. Isso se torna evidente ao observarmos a inexistência de padronagem na atual Arborização urbana do município.

3.3. Principais Problemas Encontrados

Dentro os inúmeros problemas levantados, podemos elencar os principais:

I – Ruas sem calçadas e pouco arborizadas: Algumas ruas, mesmo totalmente habitadas, não apresentam passeios e/ou vegetação. Em muitos locais as árvores existentes são praticamente apenas aquelas plantadas nos lotes particulares (Figura 5).

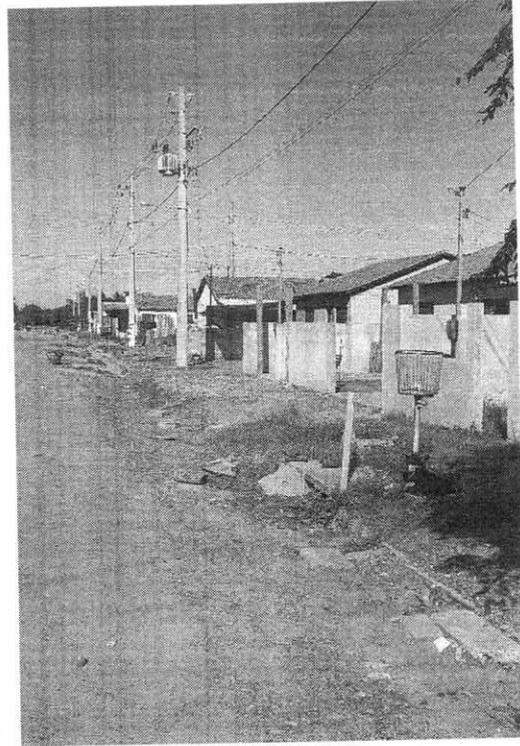
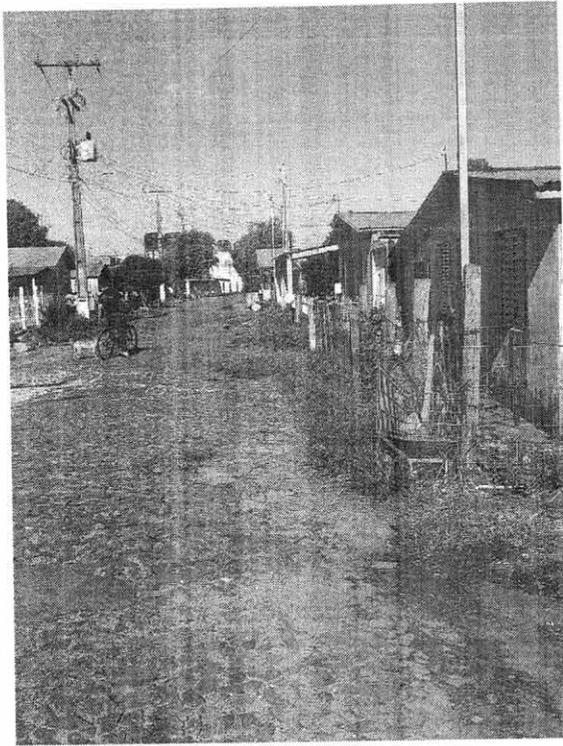


Figura 5 - Ruas sem passeio ou estreitas e sem arborização. Fonte autoria própria Semat. 2023.

II – Escolha inadequada de espécies: A portaria Sema nº 79/2023 reconhece a lista oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o estado do Rio Grande do Sul, e a RGE reconhece as árvores não indicadas para plantio na arborização de ruas e dentre as espécies levantadas no Inventário de Arborização do Município de Barra do Quaraí, foram apontadas as seguintes espécies (Tabela 2):

Espécie	Nº	Densidade Relativa
Amora (<i>Morus sp</i>)	30	1,73%
Canela (<i>Cinnamomum spp</i>)	22	1,27%
Casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>)	3	0,17%
Cinamomo (<i>Melia azedarach</i>)	80	4,63%
Chapeu-de-napoleão (<i>Thevetia peruviana</i>)	10	0,57
Espirradeira (<i>Nerium oleander</i>)	4	0,23%
Eucalipto (<i>Eucalyptus spp</i>)	3	0,17%
Goiaba (<i>Psidium guajava</i>)	13	0,75%
Grevilea (<i>Grevillea robusta</i>)	1	0,05%
Jambolão (<i>Syzygium cumini</i>)	74	4,28%
Legustre (<i>Ligustrum spp</i>)	79	4,57%

Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	4	0,23%
Murta de cheiro (<i>Murraya paniculata</i>)	3	0,17%
Palmeira Leque da China (<i>Livistona chinensis</i>)	5	0,28%
Pinus (<i>Pinus elliotti</i>)	3	0,17%
Uva-do-japão (<i>Hovenia dulcis</i>)	22	1,27%

Tabela 2 - Espécies arbóreas inadequadas, encontradas no município de Barra do Quaraí-RS

Estas espécies são recomendadas a serem suprimidas e substituídas.

III – Manejo incorreto: O manejo incorreto resulta em árvores danificadas, causadoras de problemas e passíveis de causar danos às calçadas, muros, vias e rede elétrica. A poda é o principal meio de condução de árvores, e também a principal causa de danos, de forma a propiciar a entrada de patógenos e parasitas. Os demais tratamentos culturais de manejo e conservação das vias, também podem ser causadores de injúrias caso não seja tomado os devidos cuidados.

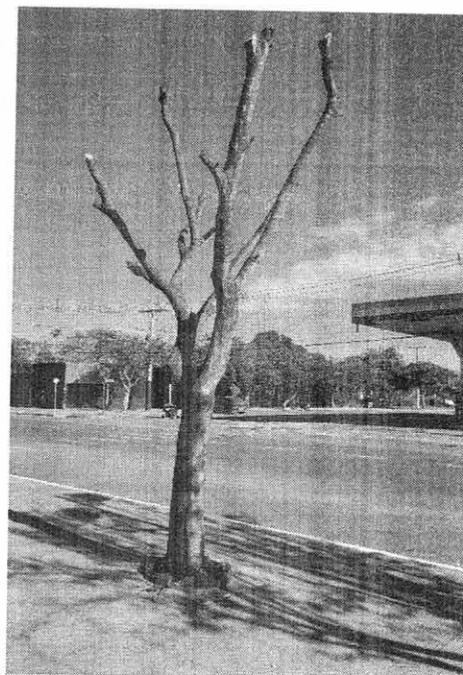


Figura 6 - Poda drástica. Fonte autoria própria Semat, 2023.

De acordo com a NBR 16246-1:2013, podas drásticas como o destopo, que consiste em reduzir o tamanho da árvore, deixando apenas brotos, tocos e entrenós ou ramos



secundários, são técnicas de manejo totalmente inapropriadas. O recomendado é que não se retire mais do que 25% do volume da copa.

Além disso, a prática da poda drástica infringe o artigo 49 da Lei Federal nº 9605/98 (Lei dos Crimes Ambientais): “Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia”. A pena é de três meses a um ano, ou multa. Esse tipo de poda causa desequilíbrio na planta devido a redução da sua capacidade de fotossíntese. A reação da árvore, como forma de garantir sua sobrevivência, será recompor a folhagem original, emitindo nova brotação, o que não “revitaliza” o vegetal, como muitos pensam. Ao contrário, essa poda reduz a vida útil da planta 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.

As consequências são:

- Perda de reservas energéticas do vegetal;
- Perda do equilíbrio estético: mutilação do vegetal e deturpação da sua arquitetura de copa;
- Apodrecimento do lenho devido ao ataque de fungos e insetos;
- Morte do vegetal em espécies não tolerantes (guabijus, cerejeiras, e outras plantas de crescimento lento);
- Caracteriza crime ambiental: Dano, lesão, maltrato da planta e deve ser coibido pelo Poder Público, com o apoio da população.

Notou-se também, árvores plantadas sem o devido planejamento, interferindo na acessibilidade, como é o caso das imagens abaixo.

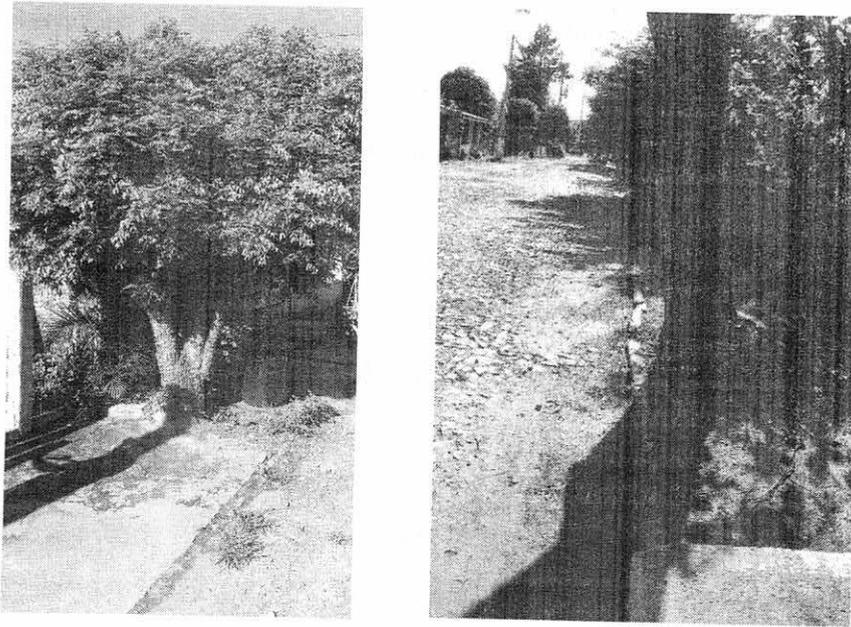


Figura 7 - Espécies arbóreas impedindo a acessibilidade. Fonte autoria própria Semat, 2023

Outro fato, é a degradação da calçada ocasionado pelas raízes das árvores, como pode ser visto nas imagens abaixo. Ocorre muitas vezes pela falta de espaço de crescimento do tronco, área livre e escolha inadequada de espécies.

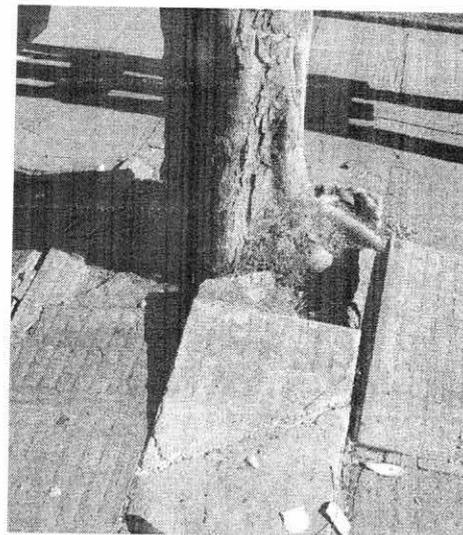
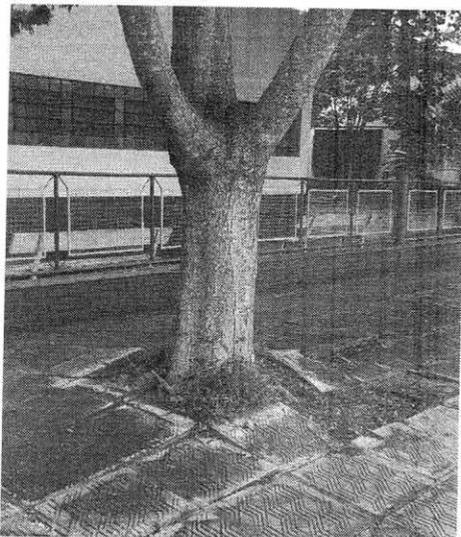


Figura 8 - Raiz da árvore deformando a calçada. Fonte autoria própria Semat, 2023



Outro fator importante, é a questão da altura das árvores, interferindo na rede elétrica do município, *in loco*, pode-se observar alguns casos neste sentido, podendo ser visto na imagem abaixo. Ocorre também pela escolha inadequada de espécies.

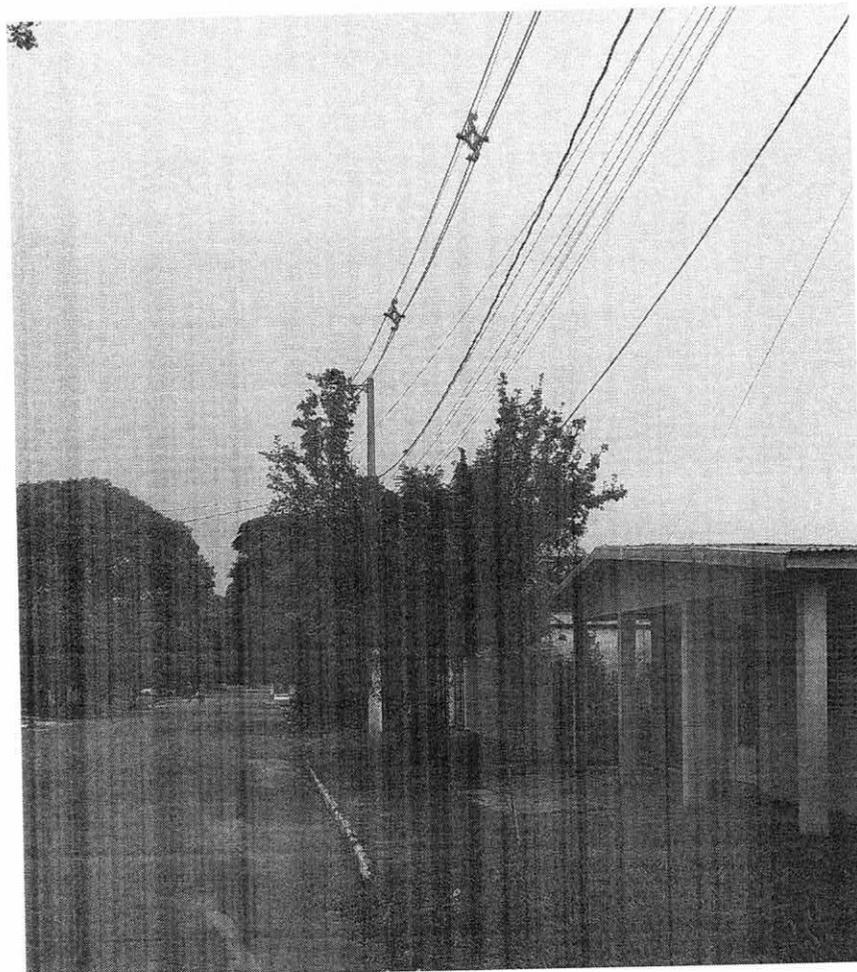


Figura 9 - Espécie arbórea chegando nos fios de eletricidade e com podas incorretas feita pela empresa de energia. Fonte autoria própria Semat. 2023.

9
my



Na próxima figura podemos verificar árvore de porte grande, sem a devida manutenção causando dificuldades ao trânsito de veículos grandes.

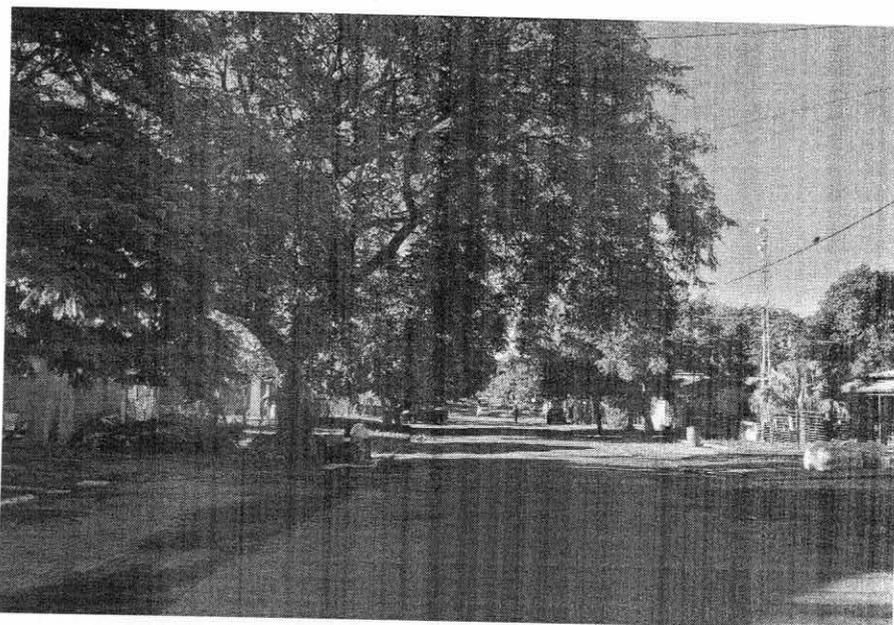


Figura 10 - Espécie arbórea (*Tipuana*) de porte grande sem poda corretiva. Fonte autoria própria Semat. 2024.

Durante a realização do inventário verificou-se que os cidadãos por iniciativa própria realizam plantios nas calçadas e espaços públicos sem o devido conhecimento sobre a espécie plantada, sem observar espaçamentos ou alinhamentos.

A principal rua da cidade, constata-se que é pouco arborizada, por ser uma área central, onde estão a grande maioria dos comércios do município, ocorre um conflito entre os proprietários dos estabelecimentos e as árvores plantadas, alegando-se que causam interferências na sua identidade visual.

4. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

4.1. Escolhas das Espécies para Arborização Urbana

A escolha das espécies deve ser precedida de consulta às informações técnicas desse plano, verificando a disponibilidade de obtenção no mercado ou em viveiro próprio, segundo a orientação e recomendação dos técnicos do órgão ambiental municipal e



solicitação específica de munícipes. A definição sempre será balizada pelos parâmetros técnicos e legais vigentes.

Assim, o Plano Diretor de Arborização Urbana tem como uma de suas prioridades incentivar o plantio de espécies arbóreas nativas regionais no município para promover o melhor equilíbrio ecológico e abrigo à avifauna regional, além dessas espécies se adaptarem ao clima e às condições da região apresentando um crescimento vigoroso.

Segundo o diagnóstico, apresentado anteriormente, foi constatada a presença de espécies exóticas. O plantio de espécies exóticas não é recomendado, pois, além de não ser um atrativo para a avifauna silvestre local, podem alterar sistemas naturais através da contaminação biológica causando danos a um dado ecossistema, provocando mudanças em seu funcionamento, não permitindo sua recuperação natural.

Também não é recomendado o plantio de espécies frutíferas em passeios públicos, praças, canteiros centrais, enfim, em áreas públicas, pois essas espécies causam conflitos na comunidade devido ao acúmulo de frutos na calçada e a possibilidade de causar acidentes por deixar o piso escorregadio.

Sendo assim, levando em conta as características descritas anteriormente, como também os princípios de composição paisagística, como a harmonia de cores, o ritmo dos elementos, dando forma a paisagem.

4.2. Do Parcelamento do Solo

Os novos loteamentos que vierem a ser implantados no município deverão observar a legislação vigente, e recomenda-se que atendam os itens a seguir:

4.2.1 - A aprovação de novos empreendimentos que parcelem o solo, sejam eles públicos ou privados, em território municipal, ficará condicionada à apresentação de projetos de arborização urbana para os locais de intervenção.

4.2.2 - O projeto de que trata este item deverá ser elaborado por profissional devidamente habilitado por seu conselho profissional.

4.2.3 - A aprovação do projeto de arborização urbana, bem como seu acompanhamento e fiscalização, ficará a cargo dos órgãos municipais ligados as áreas ambiental e de desenvolvimento urbano, competentes para este fim.



4.2.4 - A implantação do projeto de arborização urbana será de responsabilidade do empreendedor, e seu custo integrará o valor total do empreendimento.

4.2.5 - O projeto de arborização urbana deverá conter as questões técnicas agronômicas básicas e parâmetros sobre arborização, tais como: espaçamento entre as espécies, irrigação, distância de esquina, postes e elementos de informação, tamanho dos berços, adubação química e orgânica, tutoramento, proteção, capinas, podas de formação e contemplar as calçadas drenantes ou ecológicas que contenham no mínimo 1 m (um metro) de largura e comprimento o maior possível, respeitando-se as necessidades de espaço de entrada de garagem, entrada da residência e outros, contemplando sempre um mínimo de 1 m (um metro) de comprimento.

4.2.6 - As árvores deverão ser escolhidas entre as espécies nativas e exóticas, de acordo com o plano de arborização do município, sendo aceitável a utilização de espécies exóticas na porcentagem máxima de 50% (cinquenta por cento).

4.2.7 - A manutenção do projeto é de responsabilidade do empreendedor e será executada pelo espaço de tempo mínimo de dois anos. Após esse período, a manutenção deverá ser assumida pelo administrador legal da área.

4.2.8 - O empreendedor deverá apresentar cronograma que represente as fases e condições necessárias para implantação, manejo e manutenção do projeto de arborização urbana.

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, comumente denominada de Código Florestal Brasileiro, determina que as florestas e as demais formas de vegetação são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, preconizando o regime de proteção das áreas verdes urbanas, especialmente o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura. As limitações previstas nessa lei aplicam-se tanto a áreas rurais quanto a áreas urbanas, e ainda, o código orienta que os planos diretores e as leis de uso e ocupação do solo devem respeitar os princípios e limites das Áreas de Preservação Permanente.



4.3. Espécies Não Recomendadas

Algumas árvores não devem ser usadas na arborização dos passeios públicos, devido à presença de características biológicas indesejáveis ou por regulamentações legais que proíbem seu plantio no Estado do Rio Grande do Sul (Quadro 2) e deve estar nas ações iniciais do plano de arborização.

Nome Comum	Nome Científico	Motivo da Restrição
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura do tronco e copa; produz frutos grandes que se desprendem facilmente.
Acacia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Amora-preta	<i>Morus nigra</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa, desrama natural e susceptibilidade ao ataque de cupins.
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Sistema radicular superficial; flores com princípios tóxicos; exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Chapéu-de Napoleão	<i>Thevetia peruviana</i>	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos, principalmente o fruto que é cardiotóxico.
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013; princípios tóxicos na folha, casca, flor e frutos.
Espatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Exótica; flores tóxicas para abelhas, beija-flores; flores grandes e escorregadias; sistema radicular vigoroso e superficial.
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Todas as partes da planta apresentam princípios tóxicos.
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	Atinge grandes dimensões em altura; sistema radicular pouco profundo e apresenta desrama natural.
Figueiras e falsas seringueiras	<i>Ficus spp</i>	Sistema radicular agressivo e vigoroso; apresenta raízes adventícias; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa.
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Sistema radicular agressivo; raízes tabulares superficiais (exceção para parques e praças).
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Ipê de Jardim	<i>Tecoma stans</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Legustre	<i>Ligustrum spp</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.

MF



Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura do tronco e copa; produz frutos grandes que se desprendem facilmente.
Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; madeira de baixa densidade e ramos frágeis; presença de acúleos.
Pau-incenso	<i>Pittosporum undulatum</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.
Pinho	<i>Pinus spp</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa, susceptível ao ataque de cupins.
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Sistema radicular agressivo; raízes tabulares, superficiais (exceção para praças e áreas verdes não calçadas) Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa.
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.

Quadro 2 - Árvores não indicadas para arborização urbana.

4.3.1. Árvores a serem retiradas ou substituídas no Município de Barra do Quaraí - RS

Recomenda-se a proceder a substituição de árvores danificadas, espécies exóticas invasoras e/ou consideradas inadequadas para a arborização urbana devido ao porte ou outras características indesejáveis.

Deve-se também monitorar árvores que apresentem defeitos estruturais que venham a apresentar riscos, por quebra de partes ou de toda a estrutura e substituí-las assim que possível. Observar a presença de galhos secos, ocos ou interferindo na rede elétrica, lesões na casca, sinais de degeneração por senescência, ataque de fungos e insetos perfuradores, alta infestação por erva-de-passarinho, enfraquecimento por doenças, podas sucessivas ou atos de vandalismo, e árvore inclinada ou com copa muito assimétrica.

As árvores consideradas de risco devem ser removidas e substituídas, conforme já mencionado, por mudas adaptada ao local e à região, conforme indicado neste plano.



Para tanto, deve-se promover a gradual substituição destas espécies na arborização do município, com plantio de mudas ao lado das árvores antigas, para que a paisagem não sofra uma mudança brusca.

No quadro abaixo são apresentadas as espécies exóticas invasoras recomendadas a serem removidas ou substituídas da arborização urbana do município de Barra do Quaraí e seus respectivos motivos.

Nome comum	Nome científico	Motivo	Quantidade
Amora-preta	<i>Morus nigra</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.	30
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Exótica invasora. Princípios tóxicos na folha, casca, flor e frutos	80
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013. Atinge grandes dimensões em altura; sistema radicular pouco profundo e apresenta desrama natural	3
Figueiras	<i>Ficus spp</i>	Sistema radicular agressivo e vigoroso; apresenta raízes adventícias; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa	24
Legustre	<i>Ligustrum vulgare</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013.	79
Uva-da-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	Exótica invasora conforme Portaria Sema nº 79/2013	22
TOTAL			238

Quadro 3 - Espécies exóticas invasoras que necessitam de remoção no município de Barra do Quaraí-RS

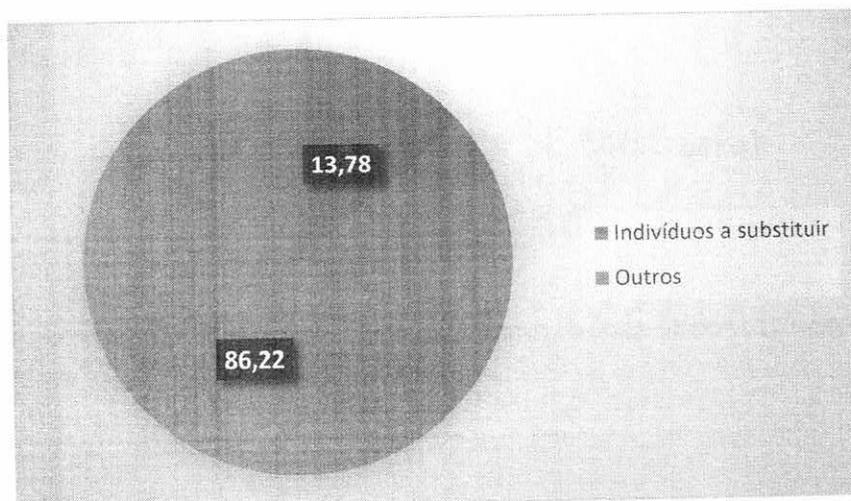


Gráfico 3 - Número de indivíduos prioritários a substituir no meio urbano.

4.4. Definições de Plantio

4.4.1. Escolha das Mudas

As mudas a serem plantadas em vias públicas deverão apresentar as seguintes características (Figura 11):

- I. Altura total: recomendável mínima de 1,30 m;
- II. DAP (diâmetro a altura do peito): acima de 0,03m;
- III. Ter boa formação mantendo suas características fenotípicas;
- IV. Ser isenta de pragas e doenças;
- V. Ter sistema radicular bem formado e consolidado na embalagem;
- VI. É recomendável que o torrão deva ter o volume mínimo de 15 litros.

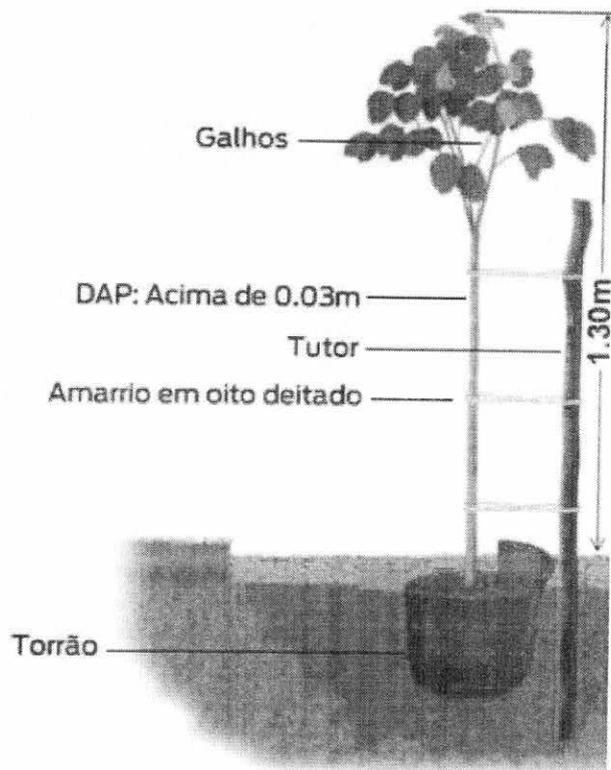


Figura 11 - Padrão da muda para plantio. Fonte: Prefeitura Municipal de São Nicolau.



4.4.2. Árvores indicadas para arborização de ruas

Principais espécies que podem ser utilizadas na arborização de ruas e espaços públicos da Barra do Quaraí - RS:

Abaixo listagem com relação de espécies e a indicação dos locais adequados para a sua utilização. Não estão contempladas na lista espécies arbustivas que devem ser objeto de estudo para uso no ajardinamento público.

LEGENDA				
Porte	Crescimento	Persistência da Copa	Origem	Indicação
P – pequeno (até 5m) M – médio (5 – 10m) G – grande (mais de 10m)	L – lento M – moderado R – rápido	C – caduca SC – semi-caduca P – perene	N – nativa E – exótica	CC – Calçadas com rede elétrica aérea CS – Calçadas sem rede elétrica aérea P – Praças/Parques

NOME COMUM NOME CIENTÍFICO	PORTE	CRESCIMENTO	PERSISTÊNCIA DA COPA	ORIGEM	INDICAÇÃO
Angico <i>Parapiptadenia rigida</i>	M	R	P	N	P
Araçá <i>Psidium cattleianum</i>	P	M	P	N	CC+P
Aroeira-Vermelha <i>Schinus terebinthifolius</i>	M	R	P	N	CS+P
Aroeira-Salsa <i>Schinus molle</i>	M	R	P	N	CS+P
Bolão-de-Ouro <i>Senna macranthera</i>	M	R	SC	N	CC+CS+P
Canafístula <i>Peltophorum dubium</i>	G	R	C	N	P
Cerejeira-do-Rio-Grande <i>Eugenia involucrata</i>	P	L	P	N	CS + P
Chal-Chal <i>Allophylus edulis</i>	M	L	SC	N	CS + P
Chuva-de-Ouro <i>Cassia fistula</i>	M	M	C	N	CS + P
Coqueiro Jerivá <i>Syagrus romanzoffiana</i>	G	M	P	N	P

12



Dedaleiro <i>Lafoensia pacari</i>	M	M	SC	N	CS + P
Escova-de-Garrafa <i>Callistemon viminalis</i>	P	R	P	E	CC + P
Extremosa <i>Lagerstroemia indica</i>	P	L	C	E	CC + P
Falso-Barbatimão <i>Cassia leptophylla</i>	M	R	SC	N	CS + P
Flamboyant <i>Delonix regia</i>	G	R	SC	E	P
Flamboyant-Mirim <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	P	R	P	E	CC
Freixo <i>Fraxinus spp</i>	M	R	C	E	CS + P
Guabiju <i>Myrcianthes pungens</i>	M	L	P	N	CS + P
Guabirova <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	M	L	P	N	CS + P
Guajuvira <i>Cordia americana</i>	G	L	SC	N	P
Ingá-Banana <i>Inga vera</i>	M	M	P	N	P
Ingá-Mirim <i>Inga laurina</i>	P	R	P	N	CC+CS+P
Ipê-Branco <i>Tabebuia roseoalba</i>	M	R	V	N	CS + P
Ipê-Rosa <i>Tabebuia impetiginosa</i>	G	R	C	N	CS + P
Ipê-Roxo <i>Tabebuia avellanedae</i>	G	M	C	N	CS + P
Jabuticabeira <i>Plinia cauliflora</i>	M	L	SC	N	CS + P
Jacarandá-Mimoso <i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	G	M	C	E	CS + P
Jasmim-Manga <i>Plumeria rubra</i>	P	M	C	E	CS + P
Magnólia <i>Magnolia grandiflora</i>	M	L	SC	E	CS + P
Oiti <i>Licania tomentosa</i>	M	M	P	N	CS + P
Pata-de-Vaca <i>Bauhinia forficata</i>	M	R	P	N	CS + P



Pata-de-Vaca-Branca <i>Bauhinia variegata var candida</i>	M	R	P	E	CS+P
Pata-de-Vaca-Rosa <i>Bauhinia variegata</i>	M	R	P	E	CS+P
Pau-Ferro <i>Caesalpinia leiostachya</i>	G	R	SC	N	CS + P
Pitangueira <i>Eugenia uniflora</i>	P	L	P	N	CC + CS + P
Quaresmeira-Roxa <i>Tibouchina granulosa</i>	M	R	P	N	CS + P
Sibipiruna <i>Caesalpinia pluviosa</i>	M	M	C	N	CS + P
Tipuana <i>Tipuana tipu</i>	G	R	C	E	P

Quadro 4 - Árvores indicadas para arborização urbana em Barra do Quaraí.

4.4.3. Plantio e Preparo do Solo

O plantio deve ser feito, preferencialmente, na estação chuvosa (dia nublado e úmido) ou qualquer época do ano desde que se irrigue na época seca.

O preparo do local que irá receber a muda inicia-se com a abertura do berço na calçada e a retirada do solo. Geralmente, troca-se o solo que está sob a calçada, pois este pode conter porções de entulho e outros materiais indesejáveis, que podem prejudicar o desenvolvimento da muda. Caso contrário pode-se efetuar a limpeza e a retirada desses materiais indesejáveis para que seja possível realizar o plantio da muda.

4.4.4. Coveamento

As covas devem possuir uma dimensão capaz de conter, com folga, o torrão da muda. Afim de se permitir a infiltração de água, recomenda-se um canteiro de plantio de no mínimo 1,0m² de vão livre, sem pavimentação.

A abertura da cova para plantio dependerá da estrutura física do solo. Quanto mais o solo estiver compactado, maior deverá ser a abertura da cova. Recomenda-se a abertura da cova de plantio de no mínimo 0,40m x 0,40m.

O solo de preenchimento deve ser uma mistura livre de entulho e/ou de materiais indesejáveis formada por uma parte de solo de textura argilosa, uma parte de solo de textura arenosa e uma parte de composto orgânico e/ou adubo químico. A utilização de

tubos de concreto não é recomendável exceto para alguns casos a serem indicados pelo órgão municipal ambiental. A retirada da muda do recipiente deve ser procedida apenas no momento do plantio.

4.4.5. Canteiro ao redor da muda

O canteiro ideal para um bom desenvolvimento das árvores situadas em vias públicas é de 1m². Muitas vezes, de forma errônea, são plantadas mudas menores do que o recomendado e estas mudas ficam desproporcionais ao canteiro de 1m²; buscando a proporção, o canteiro, muitas vezes, é reduzido consideravelmente. Porém, à medida que a árvore vai crescendo, o tronco vai naturalmente engrossando e quebrando a calçada por absoluta falta de espaço e não porque a espécie tem a característica de raízes superficiais.

Em volta das árvores plantadas deverá ser adotada uma área permeável, seja na forma de canteiro, faixa ou piso drenante, que permita a infiltração de água e a aeração do solo (Figura 12).

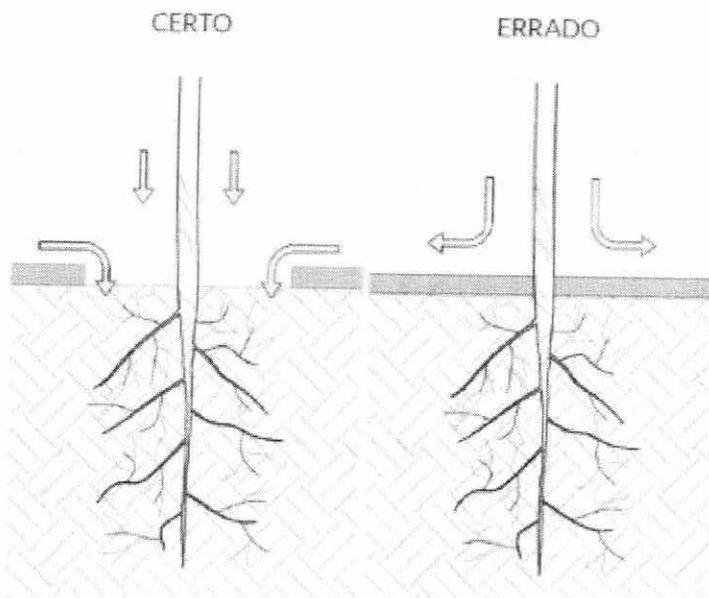


Figura 12 - Canteiro com devida área permeável. Fonte: Prefeitura Municipal de Recife, 2013.

4.4.6. Tutoramento

Recomenda-se tutorar as plantas que normalmente é feito utilizando-se estacas de madeira ou bambu, com o mínimo de 2,50m de comprimento, que são enterradas a uma

profundidade de 0,50cm e 0,15cm de distância do tronco da muda. Para prender a muda ao tutor, pode-se utilizar diferentes materiais, como barbante, sisal ou tiras de borracha, tomando-se o cuidado de verificar se não está havendo atrito que possa causar dano à muda e observar também que materiais que não se decompõem naturalmente devem ser retirados quando a muda estiver firme.

Visando a proteção da muda e como forma de sustentação da copa em dias de vento e chuva, utiliza-se um tutor no qual o tronco da muda deverá ser amarrado (com amarrão de sisal, por exemplo) com uma laçada em “8”. Um dos elos do “8” amarra a planta e outro o tutor (Figura 13).

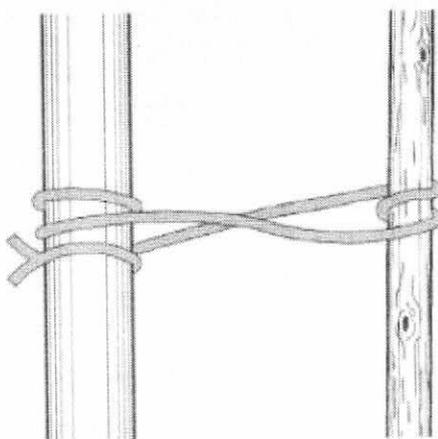


Figura 13 - Modo correto de locação do tutor. Fonte: Prefeitura Municipal de Recife, 2013.

4.4.7. Grade de proteção da muda

Para minimizar o problema de vandalismo, recomenda-se proteger as mudas com grades. O material é bem variável, pode-se utilizar madeira, ferro, bambu ou tela de arame (Figura 14 e 15).

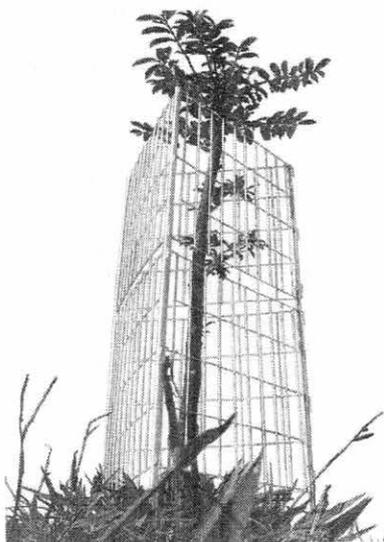


Figura 14 - Grade de proteção em aço galvanizado. Fonte: Toca do Verde, s/d.



Figura 15 - Grade de proteção em madeira. Fonte: Prefeitura Municipal de Suzano,

4.4.8. Revestimento interno da cova para direcionamento de raízes

Algumas literaturas recomendam revestir a metade superior da cova com uma parede de tijolos em espelho revestido de cimento, cujo acabamento pode ser completado com o calçamento da rua (Figura 16), ou utilizar uma manilha de concreto para evitar o afloramento das raízes das árvores, porém, esta técnica pode originar um sistema radicular mal formado que conseqüentemente trará outros problemas futuros.

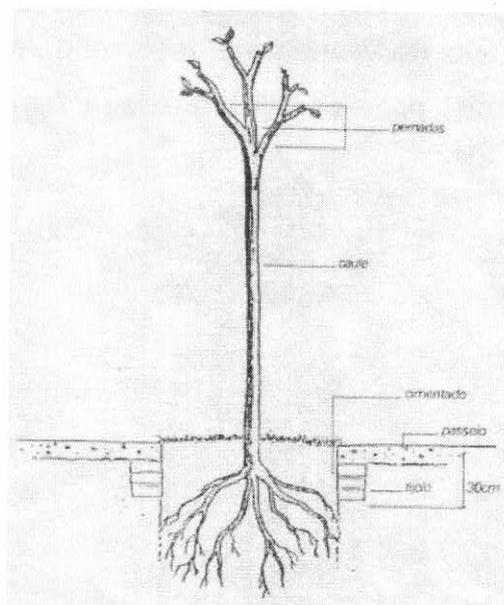


Figura 16 - Tutor para direcionamento do crescimento radicular Fonte: Prefeitura Municipal de Recife, 2013.



5. INDICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E DAS ESPÉCIES ESCOLHIDAS

Os critérios para a implantação da arborização urbana devem estar integrados com a elaboração de um projeto global que privilegie um sistema de distribuição de espécies adequadas à realidade local.

Ademais, as áreas permeáveis na base das árvores (canteiro) devem ser proporcionais ao porte das árvores. As recomendações para abertura de canteiros devem ser apresentadas de acordo com as características das vias públicas do município.

Como se pode notar, é de suma importância o levantamento dos locais a serem arborizados, como também daqueles que necessitam ser complementados ou adaptados. Para tanto é necessário conhecer estes espaços e suas limitações (dimensões das vias, recuos dos imóveis, tráfego, localização de redes de energia, água, esgoto e outros serviços urbanos, identificação das árvores existentes, data do plantio e época de poda, entre outros) possibilitam uma melhor escolha na implantação da arborização urbana.

5.1. Dimensão das Calçadas

Esse é o primeiro parâmetro a ser analisado e a determinação da largura mínima passível de receber o plantio de árvores baseia-se na ABNT NBR 9050:2004 conforme descrito abaixo:

I – Dimensões mínimas de faixa livre: Calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres devem incorporar faixa livre com largura mínima recomendável de 1,50 m, sendo o mínimo admissível de 1,20 m e altura livre mínima de 2,10 m.

II – Interferências na faixa livre: As faixas livres devem ser completamente desobstruídas e isentas de interferências, tais como vegetação, mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura urbana aflorados (postes, armários de equipamentos, e outros), orlas de árvores e jardineiras, rebaixamentos para acesso de veículos, bem como qualquer outro tipo de interferência ou obstáculo que reduza a largura da faixa livre. Eventuais obstáculos aéreos, tais como marquises, faixas e placas de identificação, toldos, luminosos, vegetação e outros, devem se localizar a uma altura superior a 2,10 m.

III – Vegetação: Os elementos da vegetação tais como ramos pendentes, plantas entouceiradas, galhos de arbustos e de árvores não devem interferir com a faixa livre de circulação. Muretas, orlas, grades ou desníveis no entorno da vegetação não devem interferir na faixa livre de circulação.

Nas áreas adjacentes à rota acessível não são recomendadas plantas dotadas de espinhos; produtoras de substâncias tóxicas; invasivas com manutenção constante; que desprendam muitas folhas, flores, frutos ou substâncias que tornem o piso escorregadio; cujas raízes possam danificar o pavimento.

Assim, como recomenda-se a abertura de um canteiro de plantio de 0,50m x 0,50m e, além disso, considerando a espessura da guia de 0,10 m, é recomendável que o plantio de árvores seja realizado em passeios públicos com largura mínima de 1,90 metros (Figura 17).



Figura 17 - Dimensionamento mínimo do passeio e faixa de servidão. Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2015.

A seguir apresentam-se algumas informações sobre o imobiliário e infraestrutura urbana (dimensões das vias, recuos dos imóveis, tráfego, localização de redes de energia, água, esgoto e outros serviços urbanos, identificação das árvores existentes, data do



plantio e época de poda, entre outros). Tais informações foram baseadas na 3ª Edição do Manual Técnico de Arborização Urbana da Prefeitura de São Paulo lançado no dia 22 de janeiro de 2015.

A análise do aspecto físico 'largura da calçada' está correlacionada com o aspecto biológico 'diâmetro do tronco' sendo assim, para passeios com largura maiores que 1,90 m foram estabelecidos quatro intervalos de largura de passeios, que definem o limite de diâmetro máximo do tronco da árvore quando adulta, a área mínima e os limites de largura do canteiro.

A tabela apresenta os dados referentes às dimensões de passeio e de canteiro, sendo que os valores estabelecidos para largura mínima e área mínima do canteiro são suficientes para que exista uma faixa permeável em torno da árvore (Tabela 3).

Largura do passeio (m)	Largura mínima do canteiro (m)	Área mínima do canteiro (m ²)	DAP máximo (m)
Menor que 1,90	<i>Não é recomendável o plantio de árvores</i>		
1,90 a 2,09	0,60	0,60	Até 0,50
2,10 a 2,39	0,80	0,80	Até 0,70
2,40 a 2,79	1,00	1,20	Até 0,90
Maior que 2,80	1,40	2,00	Até 1,20

Tabela 3 - Dimensões mínimas de canteiro proporcional ao DAP da árvore.

5.2. Rede Elétrica

Determinada a medida da largura de calçada segue-se a análise quanto à rede elétrica aérea.

Na presença de fiação deve ser verificado se a rede é do tipo compacta ou convencional e, ainda no caso de rede compacta se esta é isolada ou não.

O isolamento de rede compacta não pode ser verificado visualmente, assim deve ser consultada a concessionária de energia elétrica para certificação. Quando não obtida a informação junto à concessionária ou em caso de dúvida considerar como não isolada. A

análise do aspecto físico 'rede elétrica aérea' está correlacionada com o aspecto biológico 'porte da árvore' e poderá resultar em 2 possibilidades (Quadro 5):

Rede elétrica aérea	Porte de árvore
Convencional ou compacta não isolada	Grande ou Pequeno
Ausente ou compacta isolada	Grande, Médio ou Pequeno

Quadro 5 - Relação rede elétrica / porte de árvore.

Árvores de grande porte deverão ser conduzidas por meio de podas durante a sua formação visando a não interferência com a rede elétrica aérea. Sempre que a largura do passeio permitir é recomendável o plantio fora do alinhamento da rede, observando que deverá ser preservada a faixa livre mínima de 1,20 metros (um metro e vinte centímetros), destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres. Além dos sistemas de distribuição de energia elétrica considerados a cidade também pode optar pelo sistema subterrâneo. A implantação deste sistema deve ser realizada o mais distante possível do alinhamento de plantio a fim de preservar ao máximo o sistema radicular das árvores (Figura 18).

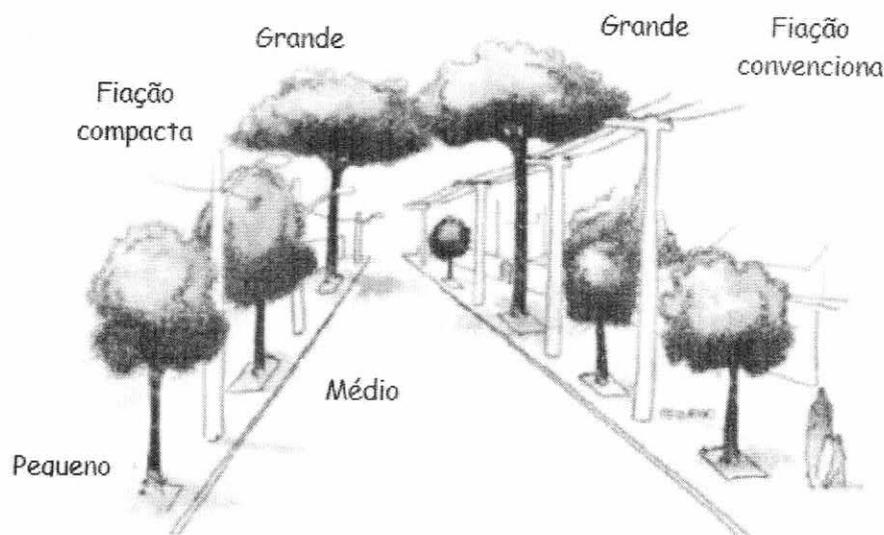


Figura 18 - Combinação ideal da rede elétrica com árvores. Prefeitura Municipal de São Paulo, 2015.

5.3. Imóvel

O próximo aspecto a ser analisado é quanto ao imóvel à frente do local pretendido para plantio, verificando a existência de recuo. A análise desse aspecto físico está correlacionada com o aspecto biológico 'arquitetura da copa da árvore a ser plantada (Figura 19).



Figura 19 - Demonstração da arquitetura das copas com o imóvel. Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2015.

5.4. Elementos e Imobiliários Urbanos nas Calçadas

A distância mínima da árvore em relação aos equipamentos, mobiliários urbanos, demais árvores e a outras interferências existentes nos passeios estão definidas de acordo com o manual de arborização de vias públicas da Copel 2009, demonstrado na tabela abaixo.

A análise desse aspecto físico está correlacionada com o aspecto biológico "porte da árvore".

DISTÂNCIA EM RELAÇÃO A:	PEQUENO PORTE (m)	MÉDIO PORTE (m)	GRANDEPORTE (m)
Esquinas	5,00	5,00	5,00
Iluminação pública	4,00 (1)	4,00 (1)	4,00 (1) e (2)
Postes	3,00	4,00	5,00 (2)
Placas de indicação e sinalizações	(3)	(3)	(3)
Equipamentos de segurança (hidrantes)	1,00	2,00	3,00



Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, drenagem)	1,00	1,00	1,00
Ramais de ligações subterrâneas	1,00	3,00	3,00
Mobiliário urbano (bancos, cabines, guaritas, telefones)	2,00	2,00	3,00
Galerias	1,00	1,00	1,00
Caixas de inspeção (boca de lobo, boca de leão, poço de visita, bueiros, caixas de passagem)	2,00	2,00	3,00
Entrada de garagem	2,00	2,00	2,00
Ponto de ônibus	4,00	4,00	4,00
Fachadas de edificação	2,40	2,40	3,00
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre	1,00	2,00	1,5R (4)
Transformadores	5,00	8,00	12,00
Espécies arbóreas	5,00 (5)	8,00 (5)	12,00 (5)

Tabela 4 - Distâncias mínimas de segurança obrigatória. Fonte COPEL 2018

(1) As interferências com o cone de iluminação devem ser evitadas, a fim de que não se comprometa a segurança da população. Uma grande parte das solicitações relacionadas à poda consta de reclamações quanto a esse tipo de interferência. Isso gera custos ao município que podem ser evitados.

(2) A copa de árvores de grande porte, sempre que necessário, deve ser conduzida ainda precoce acima das fiações aéreas e da iluminação pública, por meio do trato silvicultural adequado.

(3) A visão dos usuários não deve ser obstruída.

(4) A distância de uma vez e meia o raio da circunferência, circunscrita à base do tronco da árvore quando adulta, deve ser observada em relação à visão dos usuários.

(5) Na definição do espaçamento entre as mudas a serem plantadas, é necessário observar o porte da árvore quando adulta e o objetivo da arborização. Quando se deseja formar túnel de árvores nas ruas, a recomendação é de espaçamento menor ou igual ao raio de projeção da copa da árvore e alinhamento simétrico. Caso se deseje uma rua mais clara, menos fechada, a recomendação é de espaçamento maior que o raio da projeção da copa.



6. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

6.1. Campanha de Conscientização

Uma das grandes ações, ou talvez a melhor de todas é conscientização da população quanto aos benefícios da arborização urbana, como também da importância da correta relação entre a população e os componentes arbóreos, pois somente assim, todas as práticas de plantio e manejo das árvores urbanas adotadas pela Prefeitura serão de fato efetivas, garantindo assim que toda a população desfrute dos benefícios de uma cidade arborizada.

Recomenda-se a criação de uma cartilha de arborização, podendo esta, ser distribuída aos munícipes em escolas, comércio, órgãos públicos e demais entidades de interesse.

7. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Após a implantação efetiva de programas para arborização, será indispensável a vistoria periódica para a realização dos trabalhos de manejo e conservação. Para essa vistoria será previsto o cadastro em banco de dados de todos os plantios e acompanhamento do crescimento e manutenção das espécies plantadas em área urbana.

7.1. Poda

O órgão ambiental municipal deve orientar, informar, conscientizar e treinar os profissionais envolvidos com atividades de poda no município, oferecendo um curso anual com profissional capacitado, para tal treinamento, poderá ser utilizada como base a Norma Brasileira, ABNT NBR 16246-1, Florestas Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas.

Além disso, os podadores deverão ser credenciados com carteirinhas, que serão revalidadas a cada curso, e também deverão ser adotados coletes para identificação visual desses profissionais. Desta forma quando da fiscalização os podadores serão identificados pelo fiscal.



A poda em áreas urbanas é uma prática que às vezes se faz necessária. A poda consiste no corte de galhos em função de diversos fatores, como por exemplo: controle fitossanitário, desimpedimento da sinalização de trânsito em função da visibilidade, desobstrução das redes de energia elétrica e telefônicas sempre observando a manutenção do equilíbrio da copa, de maneira a preservar, o quanto possível, seu formato original e natural. Para a coexistência entre árvores, equipamentos e serviços públicos, a poda deve ser realizada de forma a preservar as condições vitais da árvore e seus benefícios ambientais.

7.1.1. Época de poda

A recomendação é que se faça a poda após a floração visando diminuir a brotação de ramos epicórmicos e, conseqüentemente, a intensidade de podas posteriores, entretanto, podas realizadas no final do inverno e início da primavera promovem a cicatrização dos ramos de forma mais efetiva (MANUAL, 1996).

7.1.2. Equipamentos

Baseado em várias recomendações, entre elas, MANUAL (1996), os equipamentos necessários são:

I - Equipamentos de proteção individual (EPI):

- * Capacete de segurança;
- * Óculos de segurança com proteção lateral; Luvas de vaqueta para trabalhos leves;
- * Cinturão de segurança; Cordão de segurança;
- * Botina com solado de borracha antiderrapante e bico duro; Luvas de borracha para eletricitista – classe II;
- * Luvas de couro para proteção de luvas de borracha; Manga isolante de borracha;
- * Usar camisa de manga longa de cor extravagante.

II - Equipamentos de proteção coletiva:

- * Cone de sinalização;
- * Corda para isolamento da área; Bandeirolas com suporte; Cavaletes;



* Conjunto de aterramento para rede primária; Conjunto de aterramento para rede secundária; Detector de tensão;

* Placa de alerta para pedestre.

III - Equipamentos utilizados durante a poda:

* Caminhão de carroceria com lona com lona e escadas manuais (linha desenergizada);

* Caminhão com equipamento hidráulico com cesta aérea; Escada de madeira extensível;

* Carretilha para içar ferramentas.

7.1.3. Métodos de poda

Segundo a ABNT NBR 16246-1, os objetivos da poda, bem como a destinação de seus resíduos, devem ser estabelecidos antes do início de qualquer operação de poda. Assim, para alcançar os objetivos da poda deve-se considerar:

I - O ciclo de crescimento, a estrutura individual das espécies e o tipo de poda a ser executada;

II - A não retirada de mais de 25% da copa, definindo-se o percentual e a distribuição da folhagem a ser removida de acordo com a espécie arbórea, idade, estado sanitário e localização. A poda de maior intensidade deve ser justificada tecnicamente;

III - A não retirada de mais de 25% da folhagem de um galho, quando este é cortado junto a outro galho lateral. Convém que o galho lateral tenha dimensões suficientes para assumir a dominância apical.

Ainda, segundo a NBR 16246-1, a poda de destopo e a poda tipo poodle, devem ser consideradas práticas de poda inaceitáveis para árvores, exceto nos casos em que tal prática seja necessária para posterior supressão.

A poda de destopo é inapropriada e não recomendada, geralmente é realizada para reduzir o tamanho de uma árvore. Os galhos são reduzidos a brotos, tocos, entrenós ou laterais, não suficientemente grandes para assumir dominância apical (Figura 20).



Além de não permitir a reação de compartimentalização, estimula a formação de uma nova copa a partir de ramos epicórmicos, cuja fragilidade pode colocar em risco a estabilidade total ou parcial da árvore.

A seguir serão caracterizados os tipos de poda segundo a NBR 16246- 1:

I - Poda de Limpeza:

Consiste em poda seletiva para remover galhos mortos, doentes ou quebrados. A poda de limpeza também é realizada durante o plantio (Figura 21).

II - Poda de desrama ou raleamento:

Consiste em poda seletiva para reduzir a densidade de galhos vivos. O resultado deve ser a distribuição equilibrada de ramos e galhos individuais, não comprometendo a estrutura da árvore. Não é recomendado que se retire mais que 25% do volume da copa que cresceu após a última poda. Assim, esse tipo de poda melhora a penetração de luz e a movimentação de ar na copa da árvore. O desbaste abre a folhagem da árvore, reduz o peso de galhos muito pesados e ajuda a manter o formato natural da árvore.

III- Poda de elevação da copa:

Consiste em poda seletiva para fornecer espaços verticais, ou seja, é a retirada de galhos baixos da copa da árvore a fim de propiciar espaço para edificações, trânsito de pedestres e veículos e acesso visual à paisagem.

IV - Poda de condução:

Recomenda-se a poda de limpeza e a remoção de galhos que estejam em atrito com outro ou possuam fraca ligação com seu ramo de origem. Convém que se promova o desenvolvimento de um ou mais ramos líderes, quando apropriado. Recomenda-se a seleção e manutenção da distribuição estrutural equilibrada de galhos, a remoção de galhos que interfiram com elementos construídos e/ou equipamentos urbanos, desde que não prejudiquem a estrutura original da copa da árvore, objeto da intervenção. Esse método é

My



útil para compatibilização das árvores com os fios da rede aérea e demais equipamentos urbanos, prevenindo futuros conflitos.

V - Poda emergencial:

Realizada a qualquer momento, sem a necessidade de programação, pois visa resolver problemas emergenciais causados por galhos de árvores que ofereçam riscos imediatos a terceiros e/ou a serviços de utilidade pública.

VI - Poda de restauração:

Consiste em poda seletiva para aprimorar a estrutura, forma e aparência de árvores que tenham sido severamente destopadas, vandalizadas ou danificadas.

VI - Poda de raízes:

Não é recomendada, devendo ser priorizado o aumento de canteiros e a elevação do passeio público e outras alternativas que evitem esse tipo de poda, que, caso imprescindível, deve ser feita com ferramentas adequadas, com cortes que devem resultar em uma superfície plana, não permitindo o ressecamento do tecido, a uma distância e intensidade que não comprometam a estabilidade e a vitalidade do vegetal.

7.2. Remoção

A remoção de qualquer árvore só será permitida com prévia autorização do órgão gestor ambiental, por meio de autorização ambiental, quando:

- I - A situação fitossanitária da árvore não permitir controle;
- II - A árvore, ou parte significativa dela, manifestar risco de queda;
- III - A árvore estiver provocando danos comprovados ao patrimônio público ou privado, não existindo alternativa;
- IV- Se tratar de espécies invasoras, tóxicas e/ou com princípios alérgicos, com proliferação prejudicial comprovada;



V- Constituir-se em obstáculo fisicamente incontornável ao acesso e à circulação de veículos, necessitando para tanto estar acompanhado de planta georreferenciada de projeto aprovado pelo órgão de controle urbano;

VI - Constituir-se em obstáculo fisicamente incontornável para a construção de obras de interesse público e/ou social seguido de planta georreferenciada de projeto aprovado pelo órgão de controle urbano.

A remoção das árvores problema deverá ser realizada de forma coordenada, abordado uma rua de cada vez, e atendendo princípios de segurança, principalmente quando tratar de árvores localizadas sob a rede de energia elétrica. A interdição do trânsito é recomendada, e o material deve ser coletado e destinado a local apropriado.

O corte deve ser realizado o mais baixo possível, a realização de cortes de forma a acumular água no toco, auxilia no processo de apodrecimento das raízes minimizando a rebrota.

8. MONITORAMENTO E GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO

8.1. Cuidados Adequados

A metodologia pós-plantio a seguir foi planejada de forma a evitar perdas. Durante os noventa dias posteriores ao plantio serão necessários à manutenção das mudas até a estabilização e, após, por mais 21 meses as mudas devem ser monitoradas e receberem os tratos culturais adequados. Os cuidados para um melhor e adequado desenvolvimento das mudas de árvores devem ser realizados através das seguintes operações:

I - Irrigação

Para determinar a rega da arborização, deve-se seguir como parâmetros o período de plantio, os índices pluviométricos e as previsões de chuva. Essas considerações são essenciais tendo em vista a sazonalidade climática da região, onde há uma irregularidade na distribuição de chuvas.

Havendo restrições hídricas na época da realização do plantio e sua manutenção deverá ser efetuadas regas sistemáticas até a pega definitiva da muda pelo menos duas

Mx



vezes por semana nos primeiros três meses e, quando necessário, posteriormente até seu pleno “pegamento”.

II - Adubação de cobertura

A prática de adubação se baseia na reparação dos solos desgastados com a perda de nutrientes e fornecer a planta melhores condições de saúde para seu estabelecimento.

A adubação de cobertura deve ser realizada diretamente no solo, ao redor da planta, seguida de rega abundante para possibilitar a infiltração do nutriente no solo. A muda deverá receber adubação orgânica de cobertura ou similar 30 dias após o plantio garantindo as exigências nutricionais das árvores.

III - Podas

A poda fundamenta-se na retirada de galhos, inflorescências ou folhagens, com propósito de promover o desenvolvimento apropriado da planta. É essencial que a poda seja realizada por profissionais capacitados. Existem diversos tipos de poda, de acordo com a situação da árvore:

- Poda de formação: é utilizada para substituir os mecanismos naturais que inibem as brotações laterais e para conferir à árvore crescimento ereto e à copa altura que permita o livre trânsito de pedestres de veículos; inicia-se no viveiro, verificando-se o cuidado quanto à definição das três galhas (pernadas) a uma altura mínima de 1,80m, observando-se as propriedades do tipo de crescimento simpodial ou monopodial.

- Poda de limpeza: é utilizada para evitar que a queda de ramos mortos deixe em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público e particular, assim impedir a utilização de agrotóxicos no meio urbano e evitar que a permanência de ramos danificados comprometa o desenvolvimento sadio das árvores; consiste em cortes, eliminando galhos secos, epicórmicos e/ou com problemas fitossanitários.

- Poda de emergência: é utilizada para remover partes da árvore que colocam em risco a integridade física das pessoas ou do patrimônio público ou particular.

- Poda de adequação: é utilizada para resolver ou amenizar conflitos entre os equipamentos urbanos e a arborização. É causada pela escolha inadequada da espécie,



pela não realização da poda de formação e, basicamente, por alterações do uso do solo, do subsolo e do espaço aéreo.

Quando em domínio público, poda de árvore só será permitida a Empresa pública, por meio de servidor capacitado, ou empresa privada, sob a concessão do poder público e mediante autorização do órgão gestor ambiental, em casos de risco efetivo ou iminente à população e/ou ao patrimônio público ou privado; Equipe do Corpo de Bombeiros, nas mesmas ocasiões, necessitando emitir comunicado ao órgão gestor ambiental, com todas as especificações. Sugere-se que a poda seja realizada em dias ensolarados e em períodos de repouso vegetativo das espécies, tal como a saída do inverno.

Além disso, a poda não deve ser realizada durante a floração ou frutificação das espécies. Sugere-se também que os serviços de poda sejam estruturados com os órgãos responsáveis pelo trânsito e pela prestação de outros serviços urbanos, tais como energia, água, esgotos etc.

IV - Tratamento Fitossanitário

O tratamento fitossanitário deverá ser realizado de acordo com diagnóstico técnico realizado por profissional qualificado e submetido ao órgão responsável. Recomenda-se a prevenção das pragas e doenças por meio da escolha de espécies resistentes e apropriadas.

Dentre as principais técnicas de controle e tratamento fitossanitário, salienta-se:

- Exclusão: previne a entrada de agentes patógenos em áreas isentas através do plantio de mudas sadias;
- Erradicação: favorece a retirada de ramos, troncos e raízes infestados com o patógeno evitando sua propagação;
- Proteção: consiste na aplicação de produtos químicos e/ou biológicos com o intuito de evitar o contato entre o hospedeiro e o patógeno;
- Imunização: se relaciona ao plantio de espécies resistentes a doenças ou à imunização por meio da aplicação de produtos sistêmicos;
- Dendrocirurgia: se baseia no tratamento de injúrias e cavidades no lenho das árvores, os processos de recuperação ou o reforço da estrutura de árvores. As etapas



básicas do procedimento são: limpeza da lesão, a esterilização, a impermeabilização e em situações específicas o preenchimento da cavidade.

V - Erradicação de ervas daninhas;

VI - Retutoramento periódico das mudas;

VII - Em caso de morte ou supressão de muda, a mesma deverá ser repostada em um período não superior a 03 meses;

VIII- Priorizar o atendimento preventivo à arborização com vistorias periódicas e sistemáticas, tanto para as ações de condução como para reparos às danificações;

IX - O Órgão Municipal Ambiental poderá eliminar, a critério técnico, as mudas espontaneamente nascidas no passeio público, ou indevidamente plantadas, no caso de espécies incompatíveis com o Plano de Arborização Urbana.

8.2. Definições dos Locais de Plantio

Os locais de plantio deverão ser identificados e analisados pela equipe técnica da Secretaria de Meio Ambiente:

9. MEMORIAL BOTÂNICO

9.1. Aroeira Salsa (*Schinus molle*)

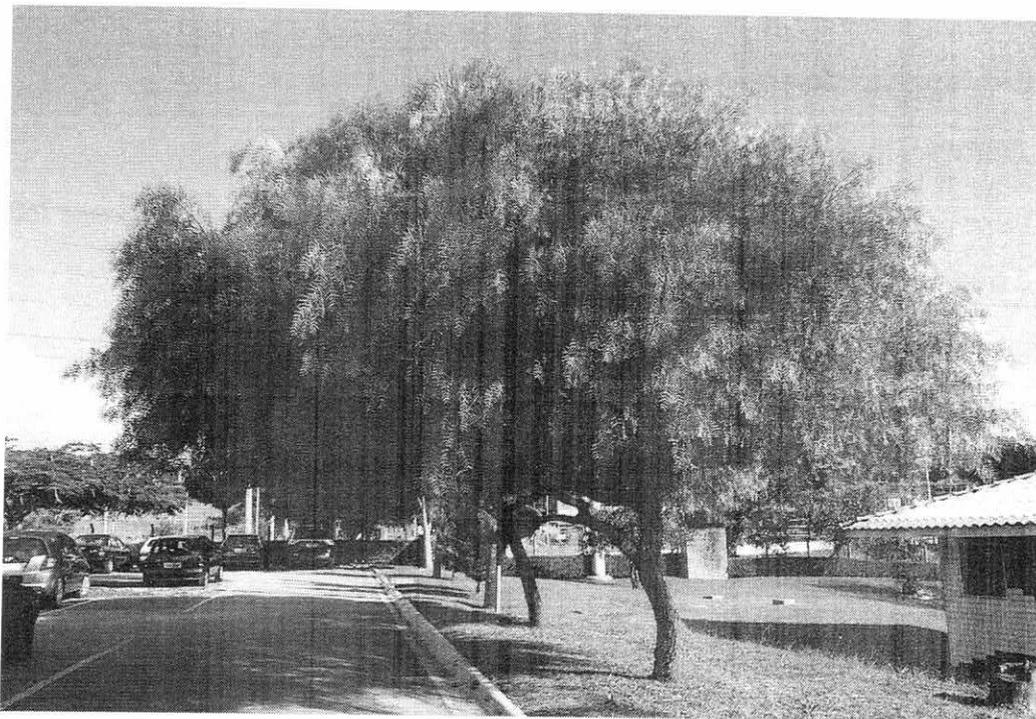


Figura 20 - Aroeira Salsa na arborização. Fonte: www.capitalmudas.com.br, 2024

Árvore de folhas perenes, altura até 8 metros, com tronco de até 35 cm de diâmetro, folhas compostas de folíolos bem finos. Aprecia sol, não havendo problema de desenvolvimento se for plantada onde há sombra de outras árvores. Tolerante a geadas.

É uma planta que ocorre desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, em campos de altitude. Pode ser plantada em regiões litorâneas onde fornece boa sombra.

As flores são amareladas, bem pequenas, seguidas de frutinhas globosas, vermelhos. Como é de pequeno porte, é indicada para plantio em calçadas.



A quaresmeira é uma árvore de beleza notável, que encanta por sua elegância e exuberante floração. Seu porte geralmente é pequeno a médio, podendo atingir de 8 a 12 metros de altura. O tronco pode ser simples ou múltiplo, com diâmetro de 30 a 40 cm. As folhas são simples, elípticas, pubescentes, coriáceas, com nervuras longitudinais bem marcadas e margens inteiras. Caracteriza-se na mata atlântica do Brasil.

A floração ocorre duas vezes por ano, no outono e na primavera, despontando abundantes flores pentâmeras, simples, com estames longos e corola arroxeadada, sendo que na variedade Kathleen estas se apresentam róseas. O fruto é pequeno, indeiscente, marrom, com numerosas sementes minúsculas, dispersadas pelo vento.

TRATOS CULTURAIS – <i>Tibouchina granulosa</i>	
Plantio	O substrato de cultivo da muda deve conter adubo animal de curralbem curtido, composto orgânico de folhas e vegetais e, areia em partes iguais. A colocação de farinha de ossos também é recomendável, cerca de 30 gramas por muda. Fazer a mistura, e plantar.
Covas	As covas devem ter 40 cm nas três dimensões, e com os 30 cm da terra da superfície. Regar bem.
Reprodução	Os frutos são secos em forma de taça, marrom, deiscente, com aproximadamente 1 cm de diâmetro, que ocorrem de abril a maio e de outubro a novembro. Apresentam grande número de pequenas sementes, que são dispersas pelo vento.
Poda	Podas de formação e controle pode-se estimular seu adensamento e mantê-la com porte arbustivo.

Quadro 7 - Tratos culturais - *Tibouchina granulosa*.



TRATOS CULTURAIS – <i>Schinus molle</i>	
Plantio	Para plantar as mudas, abrir a cova o dobro do tamanho do torrão, acrescentar o adubo animal curtido misturado com o composto orgânico. Adicionar adubo granulado tipo NPK formulação 10-10-10, cerca de 200 gramas/cova, misturando, podendo adicionar um pouco de areia para garantir maior drenagem. Colocar tutor antes de colocar o torrão, amarrando a muda com cordão de algodão.
Covas	As covas devem ter 40 cm nas três dimensões. Regar bem. Acrescentar nas laterais o restante da mistura. Regar novamente. Por mais de 10 dias regar a muda diariamente.
Poda	Fazer apenas podas de formação da copa e galhos mortos.

Quadro 6 - Tratos culturais - *Schinus molle* (Aroeira salsa)

9.2. Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*)



Figura 21 - Árvore Quaresmeira na arborização. Fonte: www.mundoecologia.com.br, 2024

My

9.3. Sibipiruna – (*Caesalpinia pluviosa*)

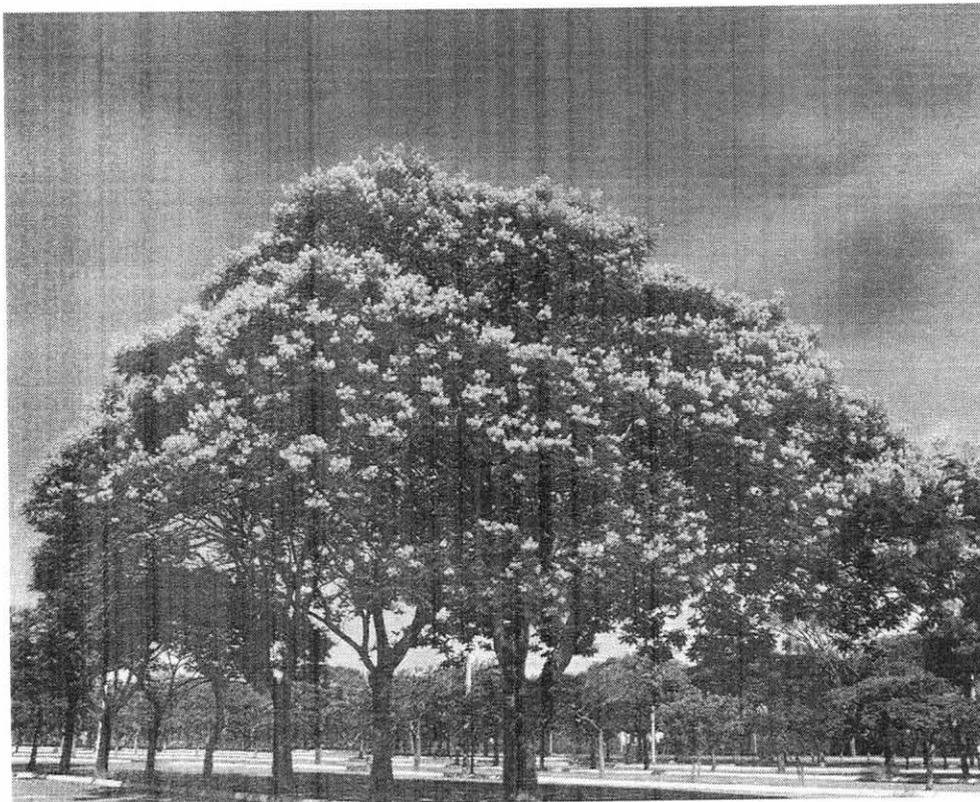


Figura 22 - Sibipiruna na arborização. Fonte: bioparquebrasil.com.br, 2024

A Sibipiruna é uma árvore semidecídua, de rápido crescimento e florescimento ornamental. Nativa da mata atlântica, ela é uma espécie pioneira ou secundária inicial, ou seja é uma das primeiras espécies a surgir em uma área degradada. Seu porte é alto, podendo atingir de 8 a 25 m de altura. O tronco é cinzento e se torna escamoso com o tempo, seu diâmetro é de 30 a 40 cm. A copa é arredondada, ampla, com cerca de 15 m de diâmetro. Suas folhas são compostas, bipinadas, com folíolos elípticos e verdes. No inverno ocorre uma queda quase total das folhas, que voltam a brotar na primavera.

A floração ocorre de setembro a novembro, despontando inflorescências eretas e cônicas, do tipo espiga e com numerosas flores amarelas que abrem gradativamente da base em direção ao ápice. Os frutos que se seguem são do tipo legume, achatados, pretos quando maduros e contêm cerca de 3 a 5 sementes beges, também achatadas, em forma de gota ou elípticas. A dispersão ocorre pela ação do vento.

De excelente efeito paisagístico, a Sibipiruna fornece uma sombra fresca e floração exuberante. Apesar do porte grande e desenvolvimento rápido, ela é comportada e não produz raízes agressivas, desta forma é boa opção para arborização urbana, na

ornamentação de vias públicas, praças e até mesmo em calçamentos. Por suas características ecológicas e facilidade de germinação a sibipiruna também é uma espécie de eleição para reflorestamentos. Devido às semelhanças físicas é por vezes confundida com o pau-ferro e com o pau-brasil. *Fonte: Jardineiro.net*

9.4. Pata-de-Vaca– (*Bauhinia variegata*)

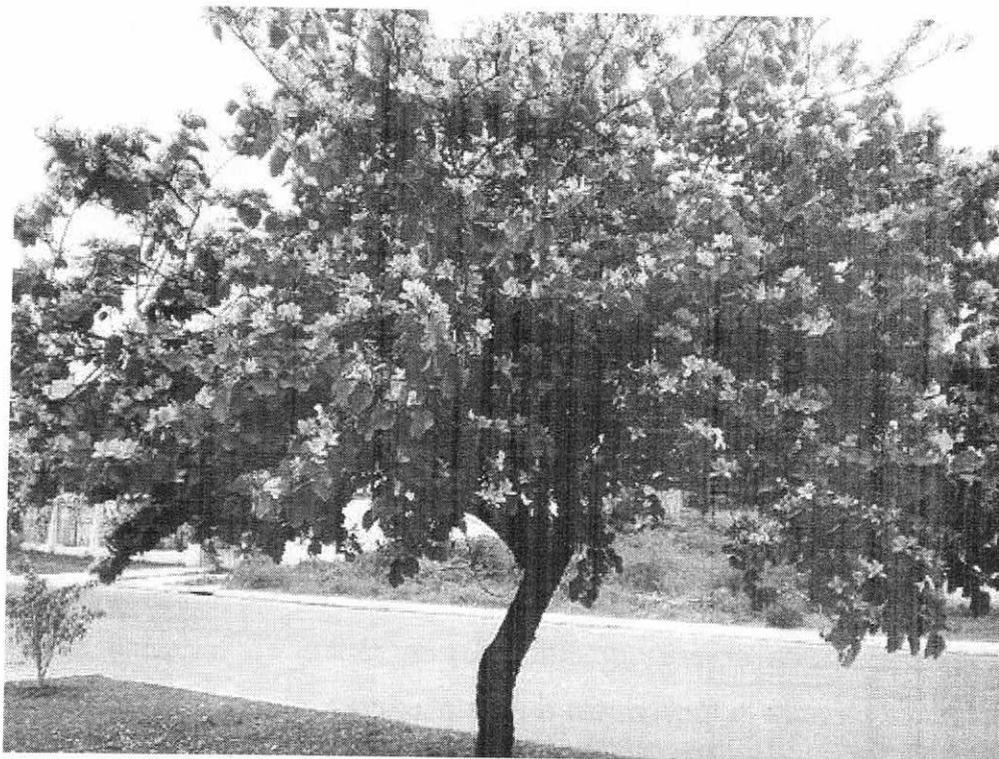


Figura 23 - Pata-de-vaca na arborização urbana. *Fonte: www.plantasonry.com.br, 2024*

A pata-de-vaca (*Bauhinia variegata*) é uma árvore semidecídua e muito florífera, originária da China e da Índia, e largamente utilizada na arborização urbana no sul e no sudeste do Brasil. Apresenta porte médio, alcançando de 6 a 12 metros de altura, mas raramente passando de 10 metros. O tronco tem cerca de 30 a 40 cm de diâmetro, é tortuoso e costuma ter o fuste curto, ou seja, ramifica com pouca altura ou mesmo desde à base. Sua ramagem é esparsa, ramificada e, formando uma copa cheia e ampla na primavera e verão, fornecendo boa sombra. As folhas são redondas, coriáceas, com nervuras claras, bilobadas e, devido ao seu típico aspecto de pisada de casco bovino, são responsáveis pelo nome curioso desta árvore. O florescimento vistoso inicia em meados do inverno e permanece durante a primavera. As flores são grandes, pêntameras, com longos estames e de cor rosa a lilás na espécie típica, com uma pétala superior modificada, que



apresenta cerca de dois tons mais intensos de rosa, o que dá a flor o aspecto de orquídea. As flores são ainda muito atrativas para insetos polinizadores e aves silvestres. Os frutos que se seguem são do tipo legume, deiscentes, achatados, pardos, longos e secos, com sementes lenticulares. Eles permanecem por meses na árvore, mesmo após a maturação. Ocorre ainda uma variedade de flores brancas, denominada *Bauhinia variegata* 'Candida'.

Por seu porte pequeno, rápido crescimento e beleza, a pata-de-vaca é uma espécie de eleição para o paisagismo urbano. Por não apresentar raízes agressivas, ela é ideal para calçadas, canteiros centrais e quintais pequenos, comuns às grandes cidades. Também é extensamente utilizada em parques e praças, além de áreas condominiais. Suas flores delicadamente perfumadas encantam e atraem a atenção. Por esse motivo, não raro é utilizada como ponto focal no paisagismo. *Fonte: Jardineiro.net*

9.5. Jacarandá-Mimoso – (*Jacaranda mimosifolia*)

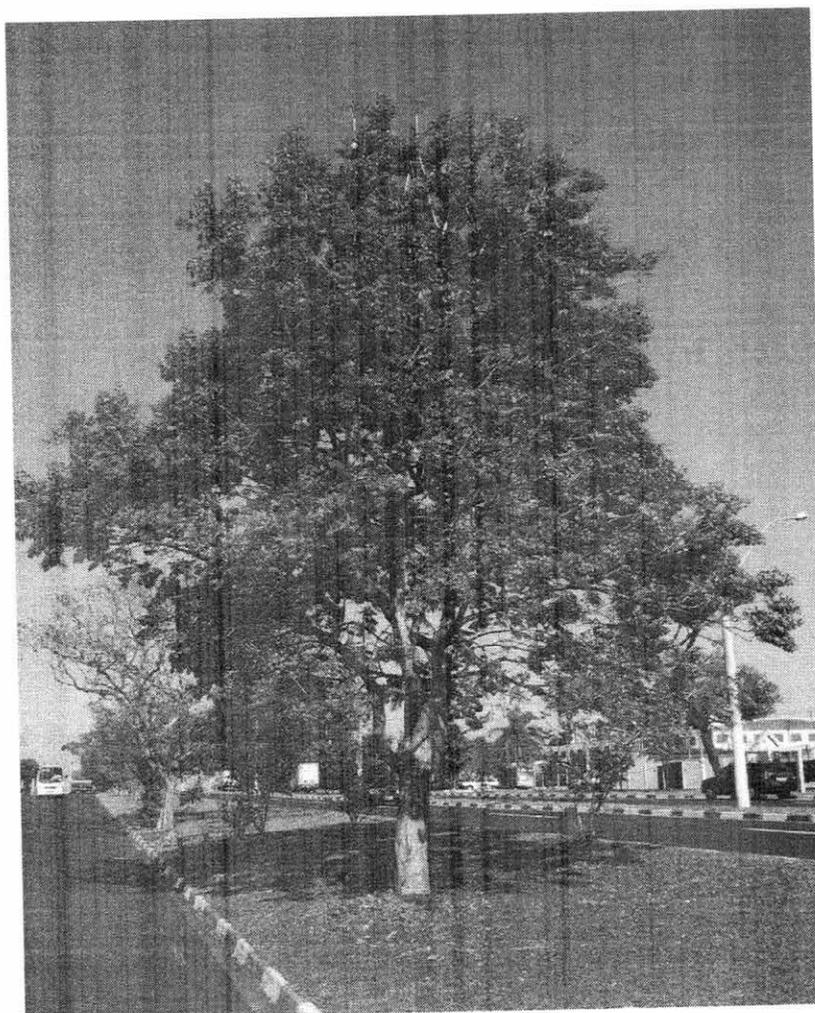


Figura 24 - Jacarandá Mimoso na arborização urbana. *Fonte: jardineiro.net, 2024*

18



O jacarandá-mimoso é uma árvore decídua a semi-decídua, de floração muito exuberante. Seu porte é médio, alcançando cerca de 15 metros de altura. O caule é um pouco retorcido, com casca clara e lisa quando jovem, que gradativamente vai se tornando áspera e escura com a idade. Sua copa é arredondada a irregular, arejada e rala. Suas folhas são opostas e bipinadas, compostas por 25 a 30 pares de pequenos folíolos ovais, de coloração verde-clara acinzentada.

No inverno, o jacarandá-mimoso perde suas folhas, que dão lugar as flores na primavera. Suas flores são duráveis, perfumadas e grandes, de coloração azul ou arroxeadas, em forma de trompete e são arranjadas em inflorescências do tipo panícula. A floração se estende por toda a primavera e início do verão. Os frutos surgem no outono, são lenhosos, deiscentes e contém numerosas e pequenas sementes.

É uma árvore maravilhosa para a arborização urbana, caracterizada pela rusticidade, floração decorativa e crescimento rápido. Pode ser utilizada na ornamentação de ruas, calçadas, praças e parques, pois suas raízes não são agressivas. É largamente utilizada no paisagismo, adornando pátios e jardins residenciais ou públicos, filtrando moderadamente a luz do sol. Muitos países utilizam o jacarandá-mimoso na arborização de grandes cidades, entre estes podemos citar a Argentina, Brasil, África do Sul, Estados Unidos, Austrália, Nova Zelândia, Itália, Espanha e México, entre outros. *Fonte: Jardineiro.net*



9.6. Extremosa ou Resedá – (*Lagerstroemia indica*)



Figura 25 - Extremosa na arborização urbana, indicada para calçadas com rede elétrica. Fonte: maringapost.com.br, 2022

Perfeita para as calçadas, o Resedá é uma arvoreta que não possui raízes agressivas, além de ter um belo florescimento. Suas folhas são elípticas, com bordas onduladas. O tronco é muito belo, liso, de tons claros, marmorizado. Seu porte chega a 6 metros de altura. As inflorescências, formadas ainda no inverno, contém inúmeras flores crespas de coloração rosa, branca, roxa ou vermelha, de acordo com a variedade.

Devem ser cultivadas sob sol pleno em solo fértil, drenável, enriquecido com matéria orgânica e regada a intervalos regulares. Apesar de bastante rústica, é interessante realizar podas de limpeza, removendo ramos emaranhados e doentes, além das flores murchas. A forma natural da planta é bonita, mas é frequente o uso de podas de formação, para transforma-la em arbusto ou arvoreta com copa redonda e compacta. Resistente à poluição urbana. Multiplica-se por estacas e sementes. Fonte: Jardineiro.net



10. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Árvores reduzem a poluição atmosférica e sonora, diminuem a temperatura em seu entorno, deixam as cidades mais bonitas, além de vários outros benefícios. Se não forem bem cuidadas, podem cair, causando ferimentos e mortes, interrompendo vias e o fornecimento de eletricidade. Para que os benefícios da arborização urbana superem as desvantagens, é preciso que ela seja bem cuidada.

O monitoramento da arborização da Cidade de Barra do Quaraí deverá incluir ações de arborização, de forma integrada a um Programa de Educação Ambiental, que congregue diferentes setores da sociedade em prol da consolidação da arborização.

10.1. Cronograma de Implantação

O cronograma de implantação do plano diretor de Arborização Urbana (Quadro 8) estipula as ações necessárias nos próximos 10 anos, sendo que, devido condições adversas, complexidade do projeto e até mesmo pelo longo tempo de manejo, esse plano de arborização está sujeito a alterações, sendo essas feitas mediante a autorização do responsável técnico do projeto.

Ele leva em consideração a necessidade que o município tem, no início, de adquirir mudas até o Viveiro Municipal conseguir produzir as mudas das plantas indicadas com o tamanho desejado; prevê as campanhas de sensibilização para a população compreender o cronograma de recolha de galhos, da necessidade da autorização para podas e remoções, que devem entrar em contato com a prefeitura antes de escolher qualquer planta para ter em seu passeio público e que sua participação é fundamental para que a cidade fique mais bonita; também leva em consideração os plantios emergenciais (casos de remoções ou locais sem arborização), as substituições e o manejo contínuo.



AÇÃO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Remoção de espécies inadequadas		X	X								
Estruturação do Horto e Parcerias	X	X	X	X	X						
Produção de mudas no viveiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sensibilização da população	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantio Emergencial		X	X	X	X	X					
Plantio no Município		X	X	X	X	X					
Substituição no Município		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manejo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração de cartilha arborização	X	X									



11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LORENZI, H. Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil. 2ª edição. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 368 p.1998.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 1. Nova Odessa, Ed. Plantarum, 1992.

<http://bd.institutohorus.org.br>. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC, em junho de 2022.

COPEL. Arborização de vias públicas, guia para os municípios, 2018 Disponível em: <<https://copelsustentabilidade.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/Guia-de-Arborizacao-Copel.pdf>> Acesso em: 09 de janeiro de 2024.

MANUAL de arborização. Belo Horizonte: CENTRAIS ELÉTRICAS DE MINAS GERAIS – CEMIG, 1996. Disponível em: <<https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf>> Acesso em: 10 de janeiro de 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE (SMAS). Manual de Arborização Urbana. Prefeitura de Recife. Disponível em: <http://www2.recife.pe.gov.br/wp-content/uploads/Manual_Arborizacao.pdf>. Acesso em: 11 de janeiro de 2024.

TOCA DO VERDE. Protetor cercado para árvore. S/d. Disponível em: <<https://www.tocadoverde.com.br/protetor-para-arvores-soldado-metal-verde-150x50x50.html>> Acesso em: 16 de janeiro de 2024.

MANUAL Técnico de Arborização Urbana. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2015. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOURB.pdf> Acesso em: 02 de fevereiro de 2024.

Portaria nº 79/2013 de 31 de outubro de 2013. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202007/20141651-1460138751portaria-sema-n-79-2013-reconhece-a-lista-especies-exoticas-invasoras-rs-e-demais-classificacoes-normas-de-controle-e-outras-providencias-doe.pdf>>, acesso em 20/12/2023.