



Estado de Santa Catarina
Prefeitura Municipal de Chapecó
Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente
Diretoria de Meio Ambiente

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE CHAPECÓ



Julho de 2020

Luciano José Buligon

Prefeito de Chapecó

Valdir Crestani

Secretário de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

Luiz Carlos Seidenfus

Diretor de Meio Ambiente

Realização:

Prefeitura Municipal de Chapecó

Coordenação:

Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente – SEDEMA

Diretoria de Meio Ambiente

Organização e Elaboração Técnica:

Fabio Pit – Engenheiro Agrônomo – SEDEMA

Rafael Monari Fracasso – Engenheiro Florestal e Fiscal de Meio Ambiente – SEDEMA

Priscila Fernanda Rech Confortin – Bióloga e Fiscal de Meio Ambiente – SEDEMA

Gean Lopes da Luz – Engenheiro Agrônomo – SEDEMA

Janine de Freitas Nogara - Bióloga e Fiscal de Meio Ambiente – SEDEMA

Tatiana Sebben Zanella – Engenheira Ambiental – SEDUR

Terezinha Zandavalli – Servidora – SEDEMA

Matheus Ternus – Estagiário de Agronomia – SEDEMA

Maicon Telles – Estagiário de Ciências Biológicas – SEDEMA

Outras Participações

Conselho Municipal de Meio Ambiente de Chapecó – COMDEMA

Eliara Solange Müller – Bióloga

Anderson Santos de Mello – Biólogo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Idade das árvores nos canteiros centrais.	24
Tabela 2 – Lista de árvores por espécie.	26
Tabela 3 – Lista de árvores por rua.	28
Tabela 4 – Locais Mais Recomendados para cada Espécie.	51
Tabela 5 – Lista das Principais Espécies Recomendadas, Origem, Porte e o Espaçamento Recomendado.	53
Tabela 6 – Interação das Plantas com o Meio.	58
Tabela 7 – Velocidade de Crescimento, Tipo de Folha, Longevidade e Período de Frutificação.	63
Tabela 8 – Lista de espécies não recomendadas.	65
Tabela 9 – Espaçamento entre as espécies e os equipamentos públicos.	65
Tabela 10 – Cronograma Executivo da nova arborização.	87
Tabela 11 – Tipuana.	105
Tabela 12 – Ipê-roxo.	105
Tabela 13 – Ipê-amarelo.	106
Tabela 14 – Aroeira-salsa.	106
Tabela 15 – Sibipiruna.	106
Tabela 16 – Ligustro.	107
Tabela 17 – Canafístula.	107
Tabela 18 – Pau-ferro.	107
Tabela 19 – Jambolão.	108

Tabela 20 – Falso-barbatimão.....	108
Tabela 21 – Paineira.	108
Tabela 22 – Plátano.	108
Tabela 23 – Guapuruvu.	109
Tabela 24 – Álamo-prateado.....	109
Tabela 25 – Angico-vermelho.....	109
Tabela 26 – Quaresmeira.	109
Tabela 27 – Canela-da-Índia.....	110
Tabela 28 – Ingá.	110
Tabela 29 – Grevilha.	110
Tabela 30 – Jacaranda Mimoso.	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arborização da Avenida Getúlio Dornelles Vargas no ano de 1960, feita exclusivamente por ligustros.....	14
Figura 2 – Visualização dos exemplares de Ligusto que servem de dormitório para as andorinhas, na Avenida Getúlio Dornelles Vargas.	16
Figura 3 – Avenida Getúlio Dornelles Vargas.	19
Figura 4 – Avenida Getúlio Dornelles Vargas.	20
Figura 5 – Sugestão de espécie para o passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas: Cerejeira Japonesa.	30
Figura 6 – Imagem 3D da implantação da arborização.	31
Figura 7 – Imagem da Avenida Getúlio Dorneles Vargas com a arborização de Cerejeira Japonesa.	31
Figura 8 – Outras espécies sugeridas para arborização do passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas são as Oliveiras e o Cambuí.	32
Figura 9 – Outras espécies sugeridas para arborização do passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas são as Oliveiras e o Cambuí.	32
Figura 10 – Projeto de arborização utilizando o Cambuí como sugestão. Imagem do antes e depois de estabelecida a arborização.	33
Figura 11 – Ninhos de formiga na Avenida Getúlio Dorneles Vargas. Neste local as formigas reconhecem o veneno granulado e não carregam para dentro do ninho.	39
Figura 12 – Arvoretas de Tipuana atacadas pelas formigas.	40
Figura 13 – Ligustro tomado por erva-de-passarinho.	41
Figura 14 – Muda de Ipê-roxo anelada pelo fio do cortador de grama.	42
Figura 15 – Colmo de bambu utilizado para proteger as mudas.	43
Figura 16 – Colmo de bambu utilizado para proteger as mudas.	43

Figura 17 – Árvore quebrada por pedestres.	44
Figura 18 – Sibipiruna na Avenida Getúlio Dorneles Vargas Um exemplo de espécie que não é nativo do nosso bioma local, mas se adaptou muito bem a região. Este exemplar possui aproximadamente 5 anos e já produz boa quantidade de sombra.	61
Figura 19 – Padrão da muda para plantio em projetos de arborização.	68
Figura 20 – Visualização do trecho novo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas. ...	77
Figura 21 – Visualização do trecho novo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas. ...	78
Figura 22 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas. .	78
Figura 23 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas. .	79
Figura 24 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas. .	80
Figura 25 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas. .	80
Figura 26 – Visualização do trecho entre as Ruas João Pedro Sotilli e São Domingos.	81
Figura 27 – Visualização da Rua Seara.	82
Figura 28 – Visualização do Acesso Plínio Arlindo de Nes até o trevo.	83
Figura 29 – Visualização da BR 480.	84
Figura 30 – Visualização do Loteamento Avenida.	85
Figura 31 – Visualização de Trecho da Rua Condá.	86
Figura 32 – Visualização de trecho da Rua Condá.	86
Figura 33 – Localização do Horto Botânico Municipal.	90
Figura 34 – Modelo de caminhão munk e caçamba basculante.	92
Figura 35 – Vista aérea do Ecoparque, na região central da cidade.	93
Figura 36 – Agrupamento de <i>Progne chalybea</i> na copa de <i>Ligustrum lucidum</i> , na Avenida Getúlio Dorneles Vargas.	100

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do Profissional que acompanhará os serviços de arborização municipal

ANEXO II

Tabelas – Perfil etário e localização por espécie

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO NO MUNICÍPIO	14
3.	Importância da Arborização para o Município	18
4.	Caracterização do Município	21
5.	Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana.....	22
6.	Diagnóstico da Arborização do Município.....	23
6.1.	Levantamento de informações qualitativas e quantitativas	23
6.1.1.	Idade das árvores dos canteiros centrais	24
6.1.2.	Quantidade de árvores por espécie	25
6.1.3.	Quantidade de Árvores por Rua	27
6.2.	Características das principais ruas.....	29
6.3.	Caracterização da arborização	38
6.4.	Principais problemas encontrados	38
6.4.1.	Do anelamento das árvores.....	41
6.4.2.	Árvores como um bem público e a depredação	44
6.4.3.	O conflito de interesses.....	45
7.	PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO	48
7.1.	Espécies nativas e espécies exóticas	53
7.2.	Porte.....	55
7.3.	Particularidades de cada espécie	55
7.4.	Necessidade de manutenção	59
7.5.	Potencial de dano à calçada	59

7.6.	Suscetibilidade de quebra	59
7.7.	Tolerância à poda.....	60
7.8.	Velocidade de crescimento	63
7.9.	Tipo da folha	64
7.10.	Espécies não recomendadas.....	64
7.11.	Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos	65
7.12.	Implantação e manutenção da arborização urbana.....	66
7.13.	Padrão e qualidade das mudas	67
7.14.	Época de plantio	68
7.15.	Adubação de plantio	69
7.16.	Preparo da cova	69
7.17.	Preparo do entorno	69
7.18.	Do estaqueamento e amarração	70
7.19.	Interação da planta com o meio	70
7.20.	Das pragas e doenças.....	72
7.21.	Diversificação.....	72
7.22.	Descontinuidade	72
7.23.	Manejo.....	73
8.	Licenças Ambientais para a Gestão da Arborização Urbana.....	74
9.	Classificação das VIAS e Planejamento quinzenal	76
10.	Recomendações do Manual para a Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana	88
11.	Viveiro municipal	90
12.	Poda de árvores	91

14.	OBSERVAÇÃO DE Doenças NA Arborização DE CHAPECÓ	96
15.	AS ANDORINHAS DE CHAPECÓ	99
	Referências	101
	Anexo I	104
	Anotação de responsabilidade técnica do engenheiro agrônomo responsável pela gestão da nova arborização.....	104
	Anexo II	105
	Tabelas: perfil etário e localização por espécie.....	105

1. INTRODUÇÃO

O conceito de arborização urbana diz respeito ao conjunto de áreas públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, incluindo as árvores de ruas e avenidas, parques públicos e demais áreas verdes (MILANO, 1988). Nesse sentido, esta vegetação é considerada a mais próxima da população urbana e é a que mais sofre com a falta de planejamento dos órgãos públicos e falta de conscientização ambiental.

Os benefícios da arborização urbana são consideráveis e estão relacionados aos aspectos ecológicos, estéticos e sociais. Assim, destaca-se a amenização climática, redução da poluição do ar, influência direta no ciclo hidrológico urbano através da elevação da umidade relativa e recarga do lençol freático, proteção do solo, amenização de ruídos, referencial urbano, valorização estética, entre outros. É pertinente ressaltar que a arborização deve satisfazer, além dos requisitos estéticos, também os ambientais, sociais e econômicos.

Embora os benefícios da presença de árvores em ambientes urbanos sejam de amplo conhecimento da população em geral, não se pode ignorar que as árvores podem concorrer ou disputar espaço com uma enormidade de outras estruturas físicas e equipamentos, também indispensáveis. Diante disso, o planejamento da arborização é imprescindível para que as cidades possam se desenvolver também sob o ponto de vista da arborização, harmonizando os serviços, usos e necessidades ligados com à vegetação em área urbana.

Através do trabalho conjunto de diferentes profissionais da Prefeitura Municipal de Chapecó foi possível elaborar este plano, feito com base em um diagnóstico, e cujo objetivo é nortear a melhoria da arborização urbana, através de instruções técnicas e diretrizes. Também pretendemos aqui definir diretrizes para a manutenção da arborização, bem como, fazermos um planejamento para os próximos anos.

Dentre os diferentes objetivos que motivaram a produção deste documento, ressaltamos nossa preocupação em deixar os espaços urbanos cada vez mais bonitos e aconchegantes. Neste quesito a arborização desempenha um papel essencial, além de trazer outros inúmeros benefícios, compensando enormemente os conflitos por ela causados.

A diminuição dos conflitos entre as árvores e os outros elementos da paisagem urbana também é um dos principais objetivos deste plano, auxiliando os agentes públicos a escolher as espécies mais adequadas para cada local, levando em conta toda a complexidade do meio urbano.

Mister informar que a intervenção na arborização de vias públicas é de competência exclusiva do poder público, com acompanhamento técnico profissional qualificado e obedecendo-se a legislação vigente. Aos munícipes cabe preservar, colaborar, sugerir e participar da proteção deste patrimônio. Neste sentido, poderíamos prever situações desagradáveis como a poda, a supressão (corte) de árvores, desde que tenha um planejamento adequado, selecionando as espécies corretas, plantando e preservando adequadamente as árvores que compõe a arborização urbana, especialmente dos espaços públicos.

O Plano Municipal de Arborização soma-se a outras ferramentas de planejamento urbano e vem auxiliar na nobre missão de deixar a cidade esteticamente mais bonita e ambientalmente mais saudável, para os habitantes de hoje e para os vindouros.

Importa mencionar que, visando o acompanhamento da dinâmica da cidade e considerando possíveis atualizações científicas e técnicas sobre arborização urbana, este Plano deve ser revisado com frequência, preferencialmente em intervalos quinquenais.

2. HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

O início da arborização no município de Chapecó aconteceu em meados de 1950 e foi marcado pela introdução de espécies exóticas, especialmente de Ligustro (*Ligustrum spp.*), grupo de espécies originário do Japão, Coreia, da China, Europa e Norte da África. Relata-se que as primeiras mudas de ligustros foram plantadas na Avenida Getúlio Dornelles Vargas e foram trazidas de Farroupilha, Rio Grande do Sul, por Edmundo Soprana, na década de 1950. Na época, falava-se que as mudas teriam vindo da Itália, contudo não há registro oficial que confirme tal informação.

Desde então, os ligustros eram priorizados para arborização urbana e recebiam as podas, como determinava o padrão da época – poda drástica em formato de taças –, simetricamente alinhados com o traçado cartesiano da cidade.



Figura 1 – Arborização da Avenida Getúlio Dornelles Vargas no ano de 1960, feita exclusivamente por ligustros.

Fonte: Acervo de fotos de Zolet Fotografias.

Depois dos ligustros, vieram as chuvas-de-ouro (*Cassia spp.*), grupo de espécies, dentre elas algumas nativas do Brasil, e floriram as Avenidas Fernando Machado e Nereu Ramos; mas a utilização da *Cassia spp.* para uso na arborização durou pouco em Chapecó. Logo as Chuvas-de-Ouro foram consideradas impróprias para arborização urbana devido à fragilidade de sua madeira, a suscetibilidade às pragas e a intolerância às podas, características que naturalmente contribuem para sua senescência.

Com o passar do tempo e após inúmeras sucessões na administração pública municipal, chegou-se à conclusão de que os ligustres não deveriam mais ser podados de forma drástica, e sim, deveriam passar por podas de condução. Contudo, esta medida chegou tardiamente, quando já se havia consolidado a cultura das podas drásticas na cidade e depois de muitos espécimes já se encontrarem comprometidos em sua sanidade pela poda excessiva.

Soma-se ainda que muitos exemplares, principalmente de ligustros, passaram a ser irregularmente suprimidos usando-se como justificativa a sujeira produzida pela profusão dos seus frutos e a agressividade de seu pólen na época de floração, além de diversas outras justificativas, como a competição visual com as fachadas de estabelecimentos comerciais e os danos nas calçadas produzidos pelas raízes das árvores.

Atualmente, restam poucos indivíduos de *Ligustrum lucidum* na região central da cidade. Os mais emblemáticos são aqueles plantados em frente ao Banco do Brasil, que hoje servem de dormitório para aves migratórias entre setembro e abril, especialmente a andorinha-doméstica-grande (*Progne chalybea*).



Figura 2 – Visualização dos exemplares de Ligustro que servem de dormitório para as andorinhas, na Avenida Getúlio Dornelles Vargas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Chapecó, 2019.

Ainda, cabe ressaltar que, atualmente, é bem conhecida a ecologia do Ligustro nas regiões tropicais e seu potencial invasor. O gênero como um todo foi incluído na Categoria 1 da Lista Oficial dada a alta agressividade, competindo com a vegetação nativa da Mata Atlântica, principalmente nas Florestas Ombrófila Mista e Estacional Decidual (SANTA CATARINA, FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE, FATMA, 2016).

Após a vigência do uso dos ligustros e das chuva-de-ouro, adotou-se nas avenidas Getúlio Vargas e Nereu Ramos o plantio de diversas espécies de ipês, principalmente ipês- amarelos (*Tabebuia spp.*) e ipês-roxos (*Handroanthus spp.*), gêneros de árvores nativos do Brasil. Além dos ipês, a espécie *Lagestroemia indica*, popularmente conhecida por Extremosa, também foi bastante usada na arborização urbana na área central até a década de 1995.

A partir desta data, a cidade passou por uma expressiva verticalização, e o equilíbrio e conforto térmico passaram a ser questões estudadas com mais cuidado, redundando na

busca por outras espécies a serem usadas na arborização da cidade. Foi quando entraram em cena a Tipuana (*Tipuana tipu*), o Jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*), a Canafístula (*Peltophorum dubium*), o Pau-ferro (*Libidibia ferrea*) e a Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*).

A Tipuana, originária da Argentina, foi a espécie preferida em substituição aos ligustros, e ela já vinha sendo usada em grandes cidades da América Latina, especialmente Buenos Aires, São Paulo e Curitiba, em função de sua boa adaptabilidade e beleza do seu porte.

O exemplar mais antigo desta espécie se encontra nas esquinas da Avenida Porto Alegre com Florianópolis, sendo o mesmo utilizado como matriz para produção de outras mudas empregadas na arborização da cidade.

Chapecó, reconhecida por sua exuberante floresta da Mata Atlântica – Araucárias, Cedros, Canjeranas, Grápias, Angicos e Louros – foi só mais uma cidade brasileira que seguiu o rumo de tantas outras, que adotaram espécies exóticas para arborização de seus logradouros. Resta um *mea culpa*: primeiro suprimimos a vegetação natural, pródiga em árvores de grande porte, com morfologia e beleza, para depois plantarmos ligustros, extremosas, chuvas-de-ouro e tipuanas.

3. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO

Inegável que a maioria dos chapecoenses compreende a importância desempenhada pela arborização no nosso município, mesmo assim é importante destacar a contribuição destas árvores sob diversos aspectos.

Nos últimos 50 anos a quantidade de pessoas que circula pelas avenidas do município aumentou significativamente. Em dias normais, durante o horário comercial, é muito difícil estacionar em vagas do estacionamento público no centro da cidade. Fatos que demonstram que a quantidade de ruídos gerados pelos automóveis e outras atividades humanas também aumentou nos últimos tempos. Existem estudos que demonstram que as árvores funcionam como barreiras verticais, atenuando os ruídos no meio urbano.

Chapecó apresenta um clima subtropical úmido, distante cerca de 500km do mar, com uma elevada amplitude térmica ao longo do ano, apresentando verões quentes e invernos frios. Essa amplitude pode ser atribuída a sua latitude, altitude média de 650 metros e influência continental. Para amenizar o calor do verão, as árvores desempenham papel muito importante, tanto pela interceptação direta dos raios solares, gerando o sombreamento dos pedestres e das estruturas públicas, como por aumentar a evapotranspiração, funcionando como um condicionador de ar natural. Alguns estudos apontam uma diminuição de até cinco graus na temperatura média de locais com presença de arborização. Ressalta-se, também, a predileção dos pedestres nos dias mais quentes por andar no lado mais sombreado das avenidas chapecoenses.

Outra contribuição das árvores está relacionada ao valor cênico e embelezamento da cidade. Algumas ruas da cidade são muito fotografadas, principalmente na primavera, onde o colorido das flores fica evidente, a exemplo dos ipês-roxos da Avenida Getúlio Dornelles Vargas, e dos altos da Avenida Nereu Ramos. A cor lilás se destaca no florescimento do jacarandá das avenidas General Osório e na Rua Uruguai. O amarelo fica representado pelo abundante florescimento das sibipirunas da Avenida Getúlio Vargas e da Rua Rui Barbosa, além das tipuanas das Avenidas Fernando Machado, Nereu Ramos e Getúlio Vargas.



Figura 3 – Avenida Getúlio Dornelles Vargas.

Fonte: PMC, 2019.

Sob o aspecto ecológico, a vegetação na área urbana desempenha importante serviço ambiental ao servir de trampolim ou poleiro para fragmentos de vegetação nativa, permitindo o fluxo genético de flora e fauna e sustentando a diversidade biológica, principalmente quando a arborização é predominantemente de espécies autóctones.

Um caso emblemático sobre o ponto de vista ecológico está no uso das árvores da arborização urbana como poleiros e abrigos para aves migratórias, a exemplo das andorinhas (*Progne chalybea*) que, ano após ano, escolhem alguns exemplares remanescentes de Ligustros localizados na Avenida Getúlio Dornelles Vargas.

Ademais, destaca-se a importância da arborização no aumento da umidade relativa do ar, devido ao aumento da evapotranspiração total gerada pelas árvores. Alguns autores atribuem, ainda, à arborização, a diminuição do estresse e aumento do conforto psicológico em ambiente urbano. Isso pode ocorrer devido a melhoria da percepção das pessoas em relação ao local, através da presença de árvores que remetem a um ambiente mais natural,

em meio à artificialidade do ambiente urbano. As árvores diminuem a impressão de poluição visual, pois formam barreiras visuais para o excesso de concreto, placas, cartazes e outras estruturas presentes nos centros das cidades. Autores sugerem, também, uma relação de valorização imobiliária pela presença de arborização.

Segundo AMATO-LOURENCO, Luís Fernando *et al.*, 2016, inúmeros estudos epidemiológicos e experimentais têm demonstrado uma possível associação entre a existência de áreas verdes intra/extraurbanas e uma série de efeitos benéficos à saúde mental e física da população.



Figura 4 – Avenida Getúlio Dornelles Vargas.

Fonte: PMC, 2019.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de Chapecó, considerado a Capital Brasileira da Agroindústria, e popularmente conhecida como a Capital do Oeste de Santa Catarina, está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, fazendo divisa com o estado do Rio Grande do Sul.

Com mais de duzentos mil habitantes, o município conta com 626.060 km² de extensão e seus indicadores de desenvolvimento humano colocam Chapecó entre as 100 melhores cidades do país para se viver. Alguns dados:

Clima: Úmido Mesotérmico (Cfa Koppen – Subtropical com verões quentes).

Precipitação pluviométrica média anual: 2.610,8 mm

Umidade relativa do ar média anual: 71,82 %

Temperatura média anual: 19,60°C

Geadas: julho a agosto (tardias em setembro)

Vegetação: Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista.

Chapecó apresenta 49,2 % dos seus solos variando de suavemente ondulados a ondulados, onde ocorrem os Latossolos, Cambissolos e Argissolos. Cerca de 48,3% dos seus solos variam de fortemente ondulados a escarpados, com predominância de cambissolos e argissolos.

Dentre as principais espécies predominantes da vegetação nativa destaca-se o Pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*), a Grápia (*Apuleia leiocarpa*), o Louro-pardo (*Cordia trichotoma*), a Timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), a Canafístula (*Peltophorum dubium*), a Canela-sassafrás (*Ocotea odorífera*), o Butiá (*Butia eriospatha*), entre diversas outras.

5. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

O objetivo geral do Plano Municipal de Arborização é realizar um diagnóstico da arborização da área urbana do município de Chapecó em relação às espécies utilizadas; locais utilizados para arborização; quantidade de mudas que estão faltando; idade e estado fitossanitário das árvores.

Dentre os objetivos específicos, tem-se:

- a. Realizar levantamento dos locais onde pode ser implantada, incrementada ou melhorada a arborização do município;
- b. Indicar quais são as melhores espécies e de que forma devemos utilizá-las;
- c. Gerar dados para melhor planejar a arborização urbana;
- d. Apresentar uma proposta de melhoria e manutenção para a arborização para os próximos anos;
- e. Apresentar os principais problemas enfrentados e as formas de contorná-los;
- f. Apresentar orçamento anual para a arborização.

6. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O diagnóstico da arborização urbana tem como finalidade conhecer o patrimônio arbóreo, identificar as espécies que compõem a arborização, identificar áreas prioritárias para novos plantios, verificar práticas de manutenção necessárias, definir as prioridades nas intervenções, definir as políticas de administração além do estabelecimento de previsões orçamentárias.

Em Chapecó, os canteiros centrais das Avenidas foram identificados como os principais locais existentes para a realização de plantio de vegetação arborea urbana. Há, também, outros locais propícios para o desenvolvimento da arborização, como em alguns parques, praças, além dos passeios maiores, especialmente localizados na Avenida Getúlio Vargas.

6.1. Levantamento de informações qualitativas e quantitativas

De acordo com levantamento realizado em julho de 2019, constatou-se que a cidade de Chapecó apresenta quase 5 mil árvores plantas em canteiros centrais. A principal espécie plantada é a Tipuana (*Tipuana tipu*), representando 23% das árvores plantadas em canteiro central. Além disso, destaca-se que praticamente metade das árvores possui menos de 10 anos, ou seja, boa parte da arborização da cidade é recente, e ainda não produz grande quantidade de sombra.

Também se verificou com o levantamento que a maior parte dos canteiros centrais se encontra bem arborizada, sendo necessária, contudo, a adoção de outras estratégias para a expansão da arborização urbana. Os canteiros laterais não foram escolhidos neste levantamento por não apresentarem uma arborização padronizada e bem desenvolvida. A maior parte dos potenciais locais para a implantação de nova arborização é justamente os passeios laterais.

6.1.1. Idade das árvores dos canteiros centrais

Do total de árvores saudáveis existentes nos canteiros centrais de Chapecó, conforme exposto na Tabela 1, observa-se que 18% destas plantas possuem até cinco anos. Esses exemplares são os que necessitam de maiores cuidados como podas frequentes de formação, cuidados com formigas, estaqueamento etc. As mudas até cinco anos apresentam também um maior número de casos de vandalismo, pois devido a sua fragilidade, tornam-se mais suscetíveis a serem arrancadas, quebradas e depredadas. Também nesta idade as mudas apresentam, em geral, uma casca mais fina, sendo normalmente nesta época que ocorre o anelamento não intencional pela roçadeira de grama. Assim, essa fase é a que exige os maiores cuidados para a manutenção e preservação dos exemplares e a que elas ainda não produzem praticamente sombra.

Idade das Árvores					
0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Total
834	1358	1017	995	541	4745
18%	29%	21%	21%	11%	100%

Tabela 1 – Idade das árvores nos canteiros centrais.

Elaboração: PMC, 2019.

Dos cinco aos dez anos de idade as árvores ainda não produzem sombreamento considerável, porém, tornam-se menos suscetíveis a problemas que podem ocasionar a morte dos exemplares. É neste período que a maioria dos indivíduos deixa de necessitar do auxílio de estaqueamento. A poda de condução, neste período, ainda é frequente, pois por estarem entre avenidas e ruas, necessitam que suas primeiras ramificações sejam lançadas a partir de dois metros de altura, privilegiando a visibilidade. Sua copada deve abrir na forma de um guarda-chuva a partir dos 5 metros para não enroscar nos veículos automotores que trafegam rente aos canteiros.

A partir dos 10 anos de idade, a maioria das espécies escolhidas para ocupar os canteiros centrais de Chapecó produz boa quantidade de sombra, sendo muito difícil a perda de indivíduos nesta fase. Com cerca de 20 anos ou mais as plantas já atingem todo o seu esplendor, oferecendo sombra farta. Árvores mais velhas tornam-se mais suscetíveis a podas

e, devido ao seu tamanho, mais suscetíveis a ventos, sendo necessário, após atingirem esta idade, um monitoramento contínuo para identificar possíveis problemas como infiltrações, rachaduras, etc.

Dessa forma, conclui-se com este levantamento que praticamente metade das árvores dos canteiros centrais de Chapecó é ainda bastante jovem, que o maior potencial de arborização será atingido pelos anos de 2030, e que os principais locais para a expansão da arborização serão nos passeios, nos novos arruamentos de loteamentos e condomínios.

6.1.2. Quantidade de árvores por espécie

Nos últimos anos em Chapecó, algumas espécies foram escolhidas em detrimento de outras. Como pode ser observado na Tabela 2, as quatro principais espécies plantadas na arborização urbana do município representam quase 60% do total de árvores, sendo que uma única espécie representa cerca $\frac{1}{4}$ de todas as árvores plantadas. Isso demonstra que existe uma concentração de plantio com poucas espécies, fazendo com que a arborização esteja pouco diversificada, o que não é positivo.

Ressalta-se que um dos objetivos principais deste plano é a identificação dos pontos fortes e fracos da arborização existente, sugerindo melhorias. Destarte, uma das sugestões propostas é de que os próximos plantios contemplem uma maior diversidade de espécies. Algumas espécies utilizadas nos canteiros centrais se mostraram muito promissoras, com grande beleza, baixa manutenção, ótima qualidade de sombra, além de uma série de outros aspectos que serão ressaltados adiante com maior riqueza de detalhes.

Estas espécies serão escolhidas preferencialmente nos próximos plantios. As espécies que já foram amplamente utilizadas serão ainda utilizadas, mas com restrição, considerando o aspecto ideal de que nenhuma espécie ultrapasse 10% do total das árvores plantadas.

Nº de Árvores por Espécie		
Espécie/Nome Comum	Quantidade	Porcentagem
Tipuana	1126	23%
Ipê roxo	653	13%
Outras	541	11%
Jacarandá mimoso	500	10%
Canafístula	410	8%
Jambolão	340	7%
Sibipiruna	267	6%
Ligustro	201	4%
Platano	190	4%
Pau Ferro	179	4%
Ipê amarelo	110	2%
Guapuruvu	49	1%
Angico Vermelho	46	1%
Aroeira Salsa	42	1%
Grevilha	33	1%
Paineira	32	1%
Falso Barbatimão	24	0%
Álamo Prateado	22	0%
Quaresmeira	20	0%
Canela da Índia	18	0%
Timbaúva	18	0%
Ingá	17	0%
Total	4853	

Tabela 2 – Lista de árvores por espécie.

Elaboração: PMC, 2019.

Espécies como Angico-vermelho e Quaresmeira apresentam grande potencial para a arborização urbana, porém representam apenas 1% das árvores plantadas. A Sibipiruna, que se adaptou muito bem a nossa região, representa 6% das árvores plantadas, existindo a possibilidade de se utilizar esta espécie ainda em algumas ruas, caso seja de interesse público. Plantas como o Ipê-roxo, Canafístula, Jacarandá-mimoso e Jambolão já apresentam quantidades relativamente altas e apenas devem ser repostos para obedecer ao padrão de cada arruamento. No caso da espécie Tipuana, o replantio deve ser evitado, visto que ela já está em grande número na cidade.

Ainda, constatou-se neste levantamento que algumas espécies não são recomendadas para arborização urbana ou estão em local inadequado. Estes exemplares serão gradualmente substituídos por outros mais apropriados. Também, foram identificadas 108

árvores comprometidas, principalmente por problemas no tronco, risco de queda e pelo escore fitossanitário, sendo necessária a supressão para posterior substituição.

6.1.3. Quantidade de Árvores por Rua

Neste último levantamento observou-se que o número de espaços vazios é relativamente pequeno em comparação ao número total de árvores, e fica em torno de 10% do total de espaços destinados a esse fim. Ressalta-se, ainda, a necessidade de suprimir 108 árvores que estão comprometidas, para futura substituição.

As ruas identificadas com a maior quantidade de árvores, de acordo com a Tabela 3, correspondem às três principais avenidas da cidade: a Avenida Getúlio Dorneles Vargas, a Avenida Nereu Ramos e a Avenida Fernando Machado.

Nº de Árvores por Rua			
Principais Ruas	Qtde árvores	Faltam	Comprometidas
Avenida Getúlio Dorneles Vargas	613	35	4
Avenida Nereu Ramos	605	57	22
Avenida Fernando Machado	476	18	4
Rua Sete de Setembro	287	22	0
Avenida Marechal Deodoro	261	19	4
Avenida Porto Alegre	253	9	1
Avenida General Osório	243	38	18
Rua Brusque	171	50	16
Rua Barão do Rio Branco	163	34	1
Rua Uruguai	149	31	7
Avenida Ernesto José de Marco	135	3	0
Marechal Bormann	134	15	2
Rua Quintino Bocaiúva	129	8	4
R. Benjamin Constant	128	20	8
Rua Rui Barbosa	116	12	3
Rua Marechal Floriano Peixoto	111	3	0
Rua Clevelândia	80	20	1
Rua Pedro Álvares Cabral	79	5	0
Rua Lauro Muller	75	10	3
R. Assis Brasil	74	3	0
Rua Florianópolis	70	1	0
Guaporé	64	13	3
Achiles Tomazeli	59	3	1
Rua Conda	54	1	1
Rua Independência	52	9	1
Rua Curitiba	42	12	4
R. Osvaldo Aranha	38	1	0
Rua Bento Gonçalves	37	1	0
Rua Pio XII	32	3	0
Rua Tancredo de Almeida Neves	26	16	0
Rua Joaquim Manoel Domingues	26	15	0
Rua Jorge Lacerda	25	0	0
R. Borges de Medeiros	19	0	0
Duque de Caxias	12	5	0
Rua John Kennedy	8	2	0
Rua Cel. Manoel dos Passos Maia	7	6	0
Total	4853	500	108

Tabela 3 – Lista de árvores por rua.

Elaboração: PMC, 2019.

6.2. Características das principais ruas

A Avenida Nereu Ramos está dividida em duas partes, uma que possui em torno de 1000 metros de comprimento e canteiro central estreito. Fica localizada entre o Ecoparque, Bairro Passo dos Fortes e a Rua Venezuela, no Bairro Líder, com mudas diversas, cujos principais plantios foram feitos a partir de 2015, porém, a maior parte destes exemplares não se desenvolveu, necessitando de uma renovação completa das mudas que restaram. Outra parte da Avenida Nereu Ramos apresenta em torno de 6000 de extensão, com aproximadamente 260 mudas de ipê roxo, 360 mudas de tipuana, 10 mudas de ipê amarelo e 12 mudas de aroeira, além de nove exemplares de outras espécies. Esta segunda parte, que vai do Ecoparque até o final do bairro Seminário, apresenta bom desenvolvimento de seus exemplares, sendo que aproximadamente metade foi plantada há cerca de vinte anos, e a outra metade há cinco anos atrás. São necessárias aproximadamente 160 mudas para replantar toda a extensão desta avenida, tanto para os locais faltantes como para substituição dos exemplares que são inadequados para esta via.

A Avenida Ernesto José de Marco, no Bairro Efapi, apresenta em torno de 1600 metros de canteiro central estreito – em torno de um metro de largura. A única espécie utilizada nesta via é a tipuana, com idade média de cinco anos. Atualmente são encontrados 145 exemplares, necessitando de 18 mudas para preencher os espaços vazios.

A Avenida Getúlio Dorneles Vargas possui em torno de 6000 metros de canteiros centrais, com aproximadamente cinco metros de largura, nos quais existem atualmente cerca de 278 ipês-roxos, 174 tipuanas, 103 ligustros, 35 sibipirunas, além de alguns outros exemplares. Ressata-se que são necessárias 104 mudas para preencher os canteiros centrais, principalmente na parte nova do prolongamento da avenida, onde já foram realizados dois plantios pelo empreendedor do Loteamento Avenida, mas devido ao anelamento, praticamente todas as mudas neste local precisam ser substituídas.

Também, na Avenida Getúlio Vargas, existe aproximadamente 12000 metros de canteiros laterais com recuo grande, porém na maior parte com a presença de fiação elétrica, mas que são passíveis de arborização com espécies adequadas. No início dos anos 60, esses

canteiros eram arborizados por ligustros sendo que restaram pouquíssimos exemplares desta época, mas existe uma demanda da sociedade para que a prefeitura adote novamente a arborização destes espaços. Nesse sentido, foi elaborado um projeto de arborização para os canteiros laterais da Avenida Getúlio Dorneles Vargas, com espécies de pequeno porte e com boa adaptação ao ambiente urbano. Destaca-se, ainda, que para arborizar todo o passeio da Avenida Getúlio Vargas são necessárias 1200 mudas de espécies de porte baixo.

Em termos de espécie, uma das sugestões preferidas pela administração pública para o passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas foi a cerejeira japonesa. Trata-se de uma planta muito tolerante à poda, de floração abundante, grande efeito ornamental, com raízes pivotantes que não danificam as calçadas. Seguem a seguir as imagens do projeto sugerido com as imagens em 3D da implantação da arborização por cerejeiras nestes espaços.



Figura 5 – Sugestão de espécie para o passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas: Cerejeira Japonesa.

Fonte: PMC, 2019.



Figura 6 – Imagem 3D da implantação da arborização.

Fonte: PMC, 2019.



Figura 7 – Imagem da Avenida Getúlio Dorneles Vargas com a arborização de Cerejeira Japonesa.

Fonte: PMC, 2019



Figura 8 – Outras espécies sugeridas para arborização do passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas são as Oliveiras e o Cambuí.

Fonte: PMC, 2019.

As Oliveiras são plantas de grande beleza, apresentam boa tolerância às podas, possuem raízes pivotantes, além de serem plantas muito longevas.



Figura 9 – Outras espécies sugeridas para arborização do passeio da Avenida Getúlio Dorneles Vargas são as Oliveiras e o Cambuí.

Fonte: PMC, 2019.

O Cambuim é uma espécie nativa das matas locais. Possui grande efeito ornamental, raízes pivotantes e boa tolerância às podas.



Figura 10 – Projeto de arborização utilizando o Cambuim como sugestão. Imagem do antes e depois de estabelecida a arborização.

Fonte: PMC, 2019.

A Avenida Fernando Machado apresenta cerca de 6000 metros de canteiro central, sendo na sua totalidade arborizado por 404 tipuanas, onde a maioria dos exemplares apresenta em torno de 15 anos de idade. São necessárias cerca de cinco mudas para preencher os espaços vazios e quatro para substituir os exemplares que apresentam algum tipo de dano. Com o planejamento futuro de transformar esta avenida em sentido único está prevista a supressão de 20 exemplares adultos nesta via para viabilizar locais de troca de faixa para os veículos. Na entrada norte da cidade, próximo a rótula da bandeira, existem dois canteiros laterais largos, com grama, onde foram plantadas cerca de 30 timbaúvas com aproximadamente 18 anos, 45 falsos barbatimões com aproximadamente 20 anos, e 60 canafístulas que foram plantadas neste ano.

A Avenida General Osório possui cerca de 3000 mil metros de canteiro central estreito, onde a principal espécie plantada é o jacarandá-mimoso, possuindo cerca de 211 mudas. Os jacarandás estão apresentando algumas doenças e eventualmente secando. A maior parte

destas árvores foi plantada há cerca de 20 anos pelo eng. Agrônomo Emerson Horostecki. São necessárias 38 mudas para preencher os espaços vazios e mais 15 mudas para substituir as que estão secando.

A Avenida Porto Alegre possui aproximadamente 4000 metros de canteiro central estreito. Nestes canteiros foram feitos vários plantios, porém a arborização desta via é bem diversificada e pouco desenvolvida. Algumas espécies que foram plantadas ainda precisam ser substituídas, pois estão levantando o asfalto. Também precisa ser substituída grande parte dos paus-ferros, pois estes são muito suscetíveis ao anelamento, mesmo depois de adultos. Para a recomposição completa desta avenida é necessário aproximadamente o plantio de 262 mudas, se todos os exemplares de pau-ferro forem substituídos. Atualmente a composição desta rua é feita por 42 ipês amarelos, 143 paus-ferros, 32 paineiras, além de 35 exemplares de outras espécies. O pau-ferro, cabe ressaltar, apresenta uma casca muito fina, mesmo depois em árvores adultas com mais de 10 anos. Assim, o fio da roçadeira facilmente arranca a casca por onde desce a seiva elaborada para a raiz da planta, ocasionando a morte ou comprometimento do exemplar.

A Avenida Marechal Deodoro possui cerca de 3300 metros de canteiro central estreito, com a presença de cerca de 40 canafístulas e 187 plátanos. Faltam seis exemplares para repor os espaços vazios.

Na Avenida Irineu Bornhausen, localizada na continuação da Avenida General Osório, com aproximadamente 500 metros de canteiro central estreito, nos quais existem hoje cerca de 50 jacarandás mimosos. Faltam 15 exemplares para substituir as plantas doentes e os espaços vazios.

Na Rua Brusque existem aproximadamente 1400 metros de canteiro central, com grande variedade de espécies, entre elas cerca de 23 exemplares de aroeira-salsa, 43 ligustros, 28 guapuruvús, e outros 77 exemplares diversos. Faltam cerca de 50 árvores, e grande parte das árvores presentes nesta rua precisa ser substituída. Para a padronização desta rua seriam necessárias em torno de 221 mudas de árvores.

Na Rua Condá existem cerca de 800 metros de canteiro central estreito, onde se encontram plantadas atualmente 48 tipuanas. Falta apenas uma árvore para completar a arborização desta rua e mais um exemplar para substituir uma árvore com problemas.

A Rua John Kennedy, no Bairro Passo dos Fortes, apresenta cerca de 560 metros de canteiro central arborizado com oito sibipirunas. Faltam apenas duas mudas para preencher os espaços vazios desta rua.

A Rua Joaquim Manoel Domingues, Bairro Vila Real, dispõe de aproximadamente 440 metros de canteiro central estreito, com presença de rede de alta tensão sobre o canteiro. Estes canteiros centrais apresentam 15 sibipirunas, e faltam aproximadamente 15 mudas para preencher os espaços vazios. Devido à existência de uma rede de alta tensão no local recomenda-se a futura substituição das sibipirunas por exemplares de menor porte.

Na Rua Pedro Álvares Cabral, Bairro Bela Vista, tem-se aproximadamente 300 metros de canteiro central estreito, com cerca de dez aroeiras-salsa, 18 canelas-da-Índia, 31 ligustros e 20 outros exemplares diversos. Nesta rua é necessária a substituição de praticamente todos os exemplares, sendo assim, necessárias 79 mudas.

Na Rua Barão do Rio Branco tem-se aproximadamente 2300 metros de canteiro central estreito, com a presença de cerca de três grevilhas, 58 sibipirunas, 12 ligustros, 61 jacarandás. Faltam 35 mudas para preencher os espaços vazios ou substituir alguns exemplares inadequados.

A Rua Marechal Floriano Peixoto tem cerca de 1500 metros de canteiro central, onde existem 101 canafístulas, e faltam apenas três mudas para preencher os espaços vazios.

Na Rua Bento Gonçalves, Bairro Jardim Itália, tem-se cerca de 500 m de canteiro central estreito com 34 canafístulas. Falta apenas uma muda para completar a arborização da rua.

Na Rua Clevelândia existem aproximadamente 1500 metros de canteiro central estreito com 76 exemplares de jambolão. Faltam 20 mudas para preencher os espaços vazios.

Na Rua Independência, no Bairro Jardim Itália, existem aproximadamente 500 metros de canteiro central estreito onde estão plantados cerca de 20 exemplares sibipirunas, sete exemplares de jambolão, quatro tipuanas, além de dez exemplares de outras espécies. Faltam 21 mudas para preencher os espaços vazios.

Na Rua Achilles Tomazeli existem cerca de 800 metros de canteiro central estreito com 55 tipuanas. Faltam apenas três mudas para preencher os espaços vazios.

Na Rua Tancredo de Almeida Neves, no Bairro Universitário, existem cerca de 300 metros de canteiro central estreito onde estão localizadas cerca de 15 sibipirunas, dez canelas-da-Índia e oito Ligustros. Neste local é necessária a substituição de boa parte destes exemplares e padronização da arborização, totalizando 16 mudas.

Na Rua Uruguai existem cerca de 2100 metros de canteiro central estreito onde estão localizados em torno de 148 mudas de jacarandá mimoso. Faltam aproximadamente 31 mudas para preencher os locais vazios e para substituir os exemplares doentes ou secos.

Na Rua Lauro Muller existem aproximadamente 1100 metros de canteiro central estreito, onde estão 69 exemplares de jacarandá-mimoso. Falta cerca de dez mudas para preencher os locais vazios e substituir as mudas doentes.

Na Rua Rui Barbosa existem aproximadamente 1400 metros de canteiro central estreito, onde estão plantadas 114 sibipirunas. Faltam 12 mudas para preencher os espaços vazios.

Na Rua Curitiba existem aproximadamente 600 metros de canteiro central estreito, onde encontram-se 23 grevilhas, 11 ingás, além de oito outros exemplares de espécies diversas. Faltam 12 mudas para padronizar a arborização desta rua, preencher os espaços vazios que suportam a arborização e para substituir os exemplares inadequados.

Na Rua Sete de Setembro existem cerca de 3800 metros de canteiro central com a presença de 179 exemplares de jambolão e 80 exemplares de canafístula. Faltam 22 mudas para preencher os espaços vazios.

Na Rua Quintino Bocaiúva existem cerca de 1300 metros de canteiro central estreito com a presença de 34 ipês-roxo, 29 paus-ferros, 13 ipês-amarelos. Faltam 12 mudas para preencher os espaços vazios. Alguns exemplares nesta rua precisam ser substituídos.

Na Rua Coronel Manoel dos Passos Maia no Bairro Jardim Itália, existem cerca de 120 metros de canteiro central com seis ingás e um eucalipto. Faltam seis mudas para preenchimento dos espaços.

Na Rua Pio XII, no Centro, existem cerca de 550 metros de canteiro central com 25 mudas de angico vermelho. Faltam apenas três mudas para preencher os locais onde as árvores morreram.

Na Rua Osvaldo Aranha, no Bairro Presidente Médici, existem cerca de 300 metros de canteiro central estreito onde há oito quaresmeiras e 30 exemplares de diversas espécies. Falta uma muda apenas.

Na Rua Assis Brasil, no Bairro Passo dos Fortes, existem cerca de 1100 metros de canteiro central estreito, com aproximadamente 74 mudas de jambolão. Faltam três mudas para preencher os espaços vazios.

A Rua Borges de Medeiros tem apenas cerca de 200 metros de canteiro central estreito onde estão distribuídas 13 canafístulas. Esta Rua apresenta, porém, um canteiro lateral com grande recuo, possibilitando futuramente a idealização de uma arborização nos passeios laterais. Esses canteiros laterais são muito pouco arborizados com a exceção de algumas quadras ao longo de 3000 metros de passeio em cada um dos lados.

Na Rua Benjamin Constant existem cerca de 1700 metros de canteiro central estreito, com a presença de 22 álamos-prateados, 49 ipês-amarelos, 27 canafístulas, além de outros 30 exemplares de espécies diversas. Alguns exemplares precisam ser substituídos. Faltam 28 mudas para preencher os espaços vazios e substituir os exemplares necessários.

Na Rua Jorge Lacerda existem cerca de 250 m de canteiro central estreito onde estão localizados 21 exemplares de angico vermelho. Falta uma única muda para preencher o espaço de uma planta que morreu.

6.3. Caracterização da arborização

Dentre as principais características da arborização do município, podemos dizer que ela é bastante jovem, com a maioria das plantas apresentando pouca idade. Assim, o sombreamento e outras qualidades da vegetação urbana, devem ser sentidos de maneira mais proeminente em dez anos para frente. Nos espaços destinados à arborização, pelo menos naqueles onde se efetuou a maior parte dos plantios, existe cerca de 10% de espaços que podem ser preenchidos com mudas novas.

6.4. Principais problemas encontrados

Existe um número considerável de árvores que estão com problemas sanitários ou oferecendo risco (108 exemplares), e que precisam ser removidas para depois serem substituídas.

A arborização está concentrada em seu maior número com poucas espécies. Para resolver esse problema, os próximos plantios devem dar preferência a espécies diferentes das que foram utilizadas até o momento.

Outro problema encontrado na arborização é a dificuldade de controlar alguns ninhos de formigas que acabam reconhecendo o veneno granulado e não carregam o veneno para dentro do ninho. Dificuldade em controlar alguns ninhos de formiga específicos. O município ficou por um tempo sem veneno e alguns ninhos de formiga se tornaram tão grandes que acabam levantando toda a terra dos canteiros, além de matarem com muita facilidade as árvores jovens.



Figura 11 – Ninhos de formiga na Avenida Getúlio Dorneles Vargas. Neste local as formigas reconhecem o veneno granulado e não carregam para dentro do ninho.

Fonte: PMC, 2019.



Figura 12 – Arvoretas de Tipuana atacadas pelas formigas.

Fonte: PMC, 2019.

Também tem sido comum a ocorrência de erva-de-passarinho (*Phrygilanthus acutifolius*) nas árvores da cidade. Esta planta hemiparasita é um grande problema por apresentar um desenvolvimento rápido, facilidade de disseminação e difícil controle.

Geralmente ela está posicionada nos galhos mais altos das plantas, o que dificulta o manejo, necessitando de uma limpeza profunda para evitar o rebrote, que acontece a partir da raiz.

Observa-se que, quanto antes realizado o controle, mais fácil é a limpeza da planta hospedeira, pois, com o passar do tempo, a erva-de-passarinho se espalha por toda a árvore e, dependendo do nível de infestação, pode condená-la definitivamente.



Figura 13 – Ligustro tomado por erva-de-passarinho.

Fonte: PMC, 2019.

6.4.1. Do anelamento das árvores

Um dos principais problemas enfrentados na gestão da arborização é o anelamento das árvores nos estágios iniciais de desenvolvimento. Enquanto a muda é jovem sua casca é fina e facilmente arrancada pelo fio ou pela lâmina da roçadeira. Como o corte de grama nos canteiros é frequente e existe uma grande rotatividade de funcionários que efetuam essa função, fica muito difícil evitar que as árvores sejam atingidas, e em muitos casos repetidamente, até que ocorra a morte de grande número de plantas.



Figura 14 – Muda de Ipê-roxo anelada pelo fio do cortador de grama.

Fonte: PMC, 2019.

Para resolver este problema de forma prática e barata, uma alternativa é colocarmos colmos de bambu para fazer a proteção. Essa técnica funciona muito bem para mudas novas. Já para a proteção das árvores adultas, a capina no entorno das árvores é essencial. Para árvores já danificadas os ferimentos devem ser cuidados protegidos com tinta plástica para evitar o apodrecimento do lenho e acelerar o processo de cicatrização e a parte afetada deve ser protegida com estacas de madeira até que a árvore consiga regenerar a parte afetada.



Figura 15 – Colmo de bambu utilizado para proteger as mudas.

Fonte: PMC, 2019.



Figura 16 – Colmo de bambu utilizado para proteger as mudas.

Fonte: PMC, 2019.

6.4.2. Árvores como um bem público e a depredação

Uma situação frequente na arborização é o vandalismo contra a vegetação arbórea, uma prática muito difícil de coibir.

Ademais, não é incomum acidentes de automóveis onde as árvores acabam sendo atingidas. Quanto mais jovem é a planta, maior o dano, mas é comum encontrarmos nas vias públicas árvores de grande porte já totalmente comprometidas por ferimentos ocasionados pelos automóveis. Esses danos as árvores custam caro para o município pois uma árvore adulta demora mais 10 anos para produzir sombra de qualidade, exigindo cuidados de podas e manutenções periódicas, sem contar o período que aquele ambiente vai ficar prejudicado pela ausência do sombreamento. Os infratores dificilmente são penalizados pelos danos a arborização devido à falta de uma legislação que permita contabilizar o valor de uma árvore de acordo com o seu tamanho e importância.

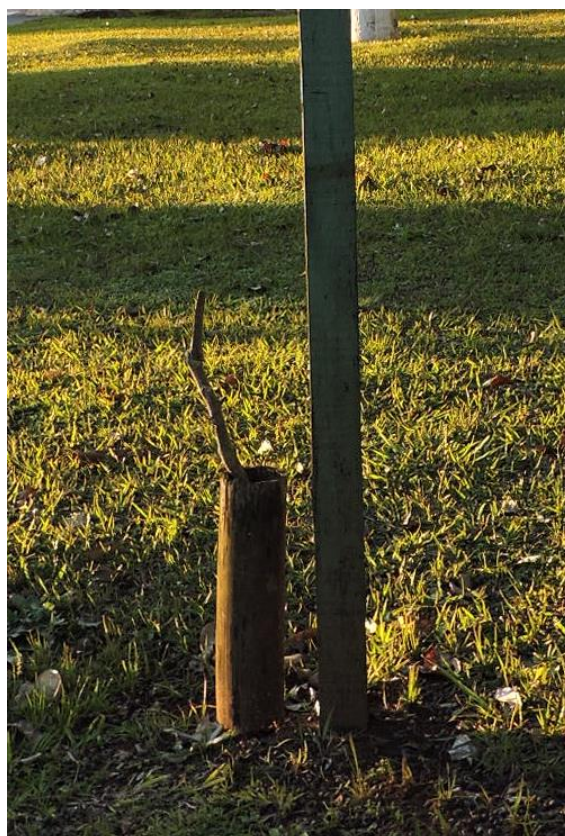


Figura 17 – Árvore quebrada por pedestres.

Fonte: PMC, 2019.

Existem muitas outras formas de vandalismo que podem comprometer a arborização, dentre elas podemos citar as podas indiscriminadas e sem conhecimento técnico. Esse tipo de poda reduz a vida útil das árvores, permite a entrada de doenças e ocasiona infiltrações que comprometem suas estruturas de sustentação. A colocação de placas, cartazes e iluminações natalinas em árvores utilizando pregos, arames, grampos e toda sorte de materiais que agride as árvores, estrangula seus galhos e troncos, causando infiltrações e diminuindo sua vida útil. O uso de arames e barbantes pode causar acidentes devido à queda de galhos que foram estrangulados por este tipo de material. Externamente ele parece saudável até que seca ou quebra devido ao estrangulamento. Esse tipo de agressão ocasiona problemas também a equipe de poda, pois os pregos, arames e materiais metálicos que são colocados nas árvores estragam os equipamentos de poda da equipe de arborização. Desta forma a lei municipal de arborização urbana deve prever a proibição de qualquer tipo de agressão às árvores. No caso da iluminação natalina, esta deve ser feita mediante acompanhamento da equipe de arborização, e sua execução deve ser realizada por equipe treinada e competente. Os materiais utilizados para a colocação da rede elétrica devem ser inspecionados antes pelo responsável pela arborização do município e após o final da data comemorativa este material deve ser totalmente removido pela empresa contratada para este serviço. O uso de pregos, grampos, arames e fitas plásticas devem ser proibidos em árvores, sendo necessário para fixar a iluminação a utilização de materiais que possam ser removidos completamente ou que sejam degradados naturalmente como cordas de sisal, vimepel etc.

6.4.3. O conflito de interesses

A dualidade presente na natureza está também na arborização urbana, gerando, muitas vezes, conflito de interesses.

As árvores propiciam muitos benefícios à coletividade, porém, em alguns casos, devem ser observadas e respeitadas algumas particularidades. Desta forma, busca-se encontrar um consenso entre os interesses gerais e particulares daqueles que são afetados diretamente pela arborização.

Para tanto é preciso observarmos o estágio atual de arborização do município, onde, as avenidas e canteiros centrais estão todos completamente arborizados, com plantas grandes ou pequenas, mas completamente arborizados. Para continuarmos evoluindo na arborização, e aumentarmos os espaços sombreados no município nos deparamos com a necessidade de arborizarmos também alguns passeios públicos. A vegetação dos passeios foi prevista anteriormente na avenida principal de Chapecó, mas hoje é praticamente inexistente. Dentre os pontos mais cruciais desta nova fase da arborização urbana de Chapecó, faz-se necessário priorizar os passeios laterais das ruas e avenidas, porém nos deparamos com alguns problemas:

Observamos que uma parcela considerável do comércio prefere que não existam árvores nos passeios, com a justificativa de que a vegetação atrapalharia a visibilidade das fachadas das lojas e estabelecimentos comerciais. E há ainda aqueles que reclamam da queda de folhas e frutos.

Outro problema que apontamos é que a rede elétrica das principais avenidas é ainda externa e fica exatamente sobre o passeio, a uma altura que impede que as árvores se desenvolvam adequadamente e produzam sombra de qualidade. Além disso, essa rede elétrica – que produz um impacto visual negativo na paisagem urbana – não possui isolamento, fazendo com que a vegetação necessite de podas frequentes, para não ocasionar quedas de energia e problemas de segurança.

Ademais, é sob a calçada dos passeios que passa grande parte de tubulações de esgoto e água do centro da cidade, que também acaba sendo um obstáculo a mais na arborização, sendo um aspecto a ser considerado na escolha das espécies.

Por outro lado, alguns proprietários de estabelecimentos comerciais, inclusive da Avenida Getúlio Vargas já procuraram a equipe de arborização para que fossem plantadas árvores ao lado do passeio em frente as suas lojas. Segundo alguns lojistas, no verão, a circulação de pessoas se concentra à sombra, e as lojas que ficam expostas ao sol apresentam, inclusive, uma menor visitação de pessoas e clientes.

Assim, sendo mantidas as características da rede elétrica aérea e rede de esgoto e água tais como são hoje, os critérios para adoção das espécies para estes espaços devem atender o porte baixo, raízes pivotantes mas não agressivas, crescimento lento, bom aspecto ornamental, soltar poucas folhas e frutos, além de serem resistentes e rústicas.

7. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO

Após o diagnóstico da arborização chapecoense, podemos com mais propriedade fazer o planejamento da arborização, definindo os próximos passos, e vislumbrando a arborização para os anos vindouros.

A etapa mais importante da gestão da arborização é a manutenção e preservação da vegetação já existente. Para isso, é indispensável a remoção dos indivíduos que estão doentes, com problemas ou que oferecem riscos. Em seguida, precisa-se dar especial atenção às plantas mais jovens, sendo os cuidados básicos, o controle de formigas, a adubação, e controle para que as plantas não sejam aneladas. Posteriormente, vem as podas de formação, limpeza, e condução das plantas para que consigam conviver em harmonia nos ambientes urbanos.

Numa segunda etapa, precisamos preencher os espaços já destinados à arborização. Algumas ruas apresentam uma arborização muito desuniforme, tanto em relação às espécies escolhidas quanto aos espaçamentos. Em muitos casos, isso se deve ao fato de os próprios munícipes assumirem a rua e fazerem os plantios na frente de suas residências, conforme suas preferências. Nesse sentido, a equipe de arborização deve, primeiramente, padronizar estas ruas, plantando exemplares que irão se desenvolver e criar sombra. Posteriormente ao plantio, e na medida em que as árvores novas forem crescendo, gradualmente serão removidas as plantas que estão fora do padrão escolhido, tanto em relação ao espaçamento, quanto à escolha das espécies. Isso não significa, contudo, que a equipe de arborização removerá todas as árvores que não forem da espécie escolhida para aquela rua, mas que, seletivamente, irá escolher o que deve permanecer ou não. Essa decisão sempre deve levar em conta critérios técnicos.

Numa terceira etapa, quando os exemplares já estiverem em boas condições de desenvolvimento, e depois de se preencher os espaços vazios, padronizando-se a arborização de algumas ruas, dever-se-á eleger locais novos para a ampliação e melhoria da arborização. Os passeios laterais carecem de arborização e serão aproveitados na próxima etapa.

Importante mencionar também, que boa parte dos passeios de Chapecó apresenta a rede elétrica competindo com a arborização, e esse é um dos principais motivos pelos quais a arborização não funcionou nestes locais.

Nesse sentido, foi elaborada uma lista das espécies recomendadas para determinado local, considerando vários aspectos. Assim, a adoção de espécies adequadas deve diminuir a necessidade de manutenção destes exemplares e propiciará uma arborização mais sustentável e eficiente.

Levando em consideração os fatores anteriormente mencionados, criamos uma tabela com os principais locais recomendados para cada espécie:

Espécie/Nome Comum	Recomendação							
	Passeios estreitos com fiação	Passeios estreitos sem fiação	Passeio Largo	Canteiro central estreito	Canteiro Central Largo	Parques	Praças	Área Verdes
Acácia-mimosa	x	x						
Ácer-kaede	x	x	x					
Açoita-cavalo				x	x	x	x	x
Alecrim				x	x	x	x	x
Angico-vermelho					x	x	x	x
Araçá	x	x	x			x	x	x
Araticum						x	x	x
Araucária						x	x	x
Aroeira-vermelha	x	x	x					
Batinga				x	x	x	x	x
Cabreúva				x		x	x	x
Camboatá-branco				x		x	x	x
Camboatá-vermelho				x		x	x	x
Camboim	x	x	x			x	x	x
Canafístula					x	x	x	x
Canela-imbuia					x	x	x	x
Canela-sassafras				x	x	x	x	x
Canjerana				x	x	x	x	x
Caroba				x		x	x	x
Cedro				x	x	x	x	x
Cerejeira-do-mato				x		x	x	x
Cerejeira-japonesa	x	x	x				x	
Chal-chal						x	x	x
Cocão	x	x	x			x	x	x
Corticeira	x	x	x			x	x	x
Erva mate	x	x	x	x		x	x	x
Escova-de-garrafa	x	x	x					
Extremosa	x	x	x					
Flamboyant						x	x	
Gabioba					x	x	x	x
Goiabeira-da-serra	x	x	x			x	x	x
Grápia					x	x	x	x
Guajuvira				x	x	x	x	x
Guamirim	x	x	x			x	x	x

Guanandi				x	x	x	x	x
Guapuruvu						x		x
Guatambú				x	x	x	x	x
Ipê-do-serrado				x	x	x	x	x
Ipê-branco				x	x	x	x	x
Ipê-amarelo		x	x	x	x	x	x	x
Ipê-rosa				x	x	x	x	x
Ipê-roxo				x	x	x	x	x
Jaboticabeira		x	x		x	x	x	x
Jacarandá-mimoso				x	x	x	x	x
Kiri				x	x			
Koelreuteria				x	x			
Louro-pardo				x	x	x	x	x
Magnólia	x	x	x			x	x	
Manacá-da-serra		x	x			x	x	
Maria-preta				x	x	x	x	x
Oliveira	x	x	x				x	
Pata-de-vaca	x	x	x			x	x	x
Pau-ferro				x	x			
Pitangueira	x	x	x			x	x	x
Platano				x	x	x	x	
Quaresmeira				x	x	x	x	x
Rabo-de-bugio		x	x			x	x	x
Sete-capote	x	x	x			x	x	x
Sibipiruna				x	x	x	x	
Tarumã				x	x	x	x	x
Timbaúva						x		x
Tipuana					x	x	x	
Uvaia				x	x	x	x	x

Tabela 4 – Locais Mais Recomendados para cada Espécie.

Elaboração: PMC, 2020.

Devido ao seu porte e velocidade de crescimento, cada exemplar escolhido para fazer parte do Plano de Arborização Municipal apresenta particularmente uma distância mais adequada para plantio, recomendada na tabela que segue.

Espécie/Nome Comum	Nome Científico	Espaçamento Recomendado	Porte	Origem
Acácia-mimosa	<i>Acacia podalyriifolia</i>	6-8m	Pequeno	Austrália
Ácer-kaede	<i>Acer buergerianum</i>	6-8m	Médio	Japão
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	8-10m	Grande	Nativa
Alecrim	<i>Holocalyx balansae</i>	8-10m	Grande	Nativa
Angico-vermelho	<i>Anadenanthera colubrina</i>	10-12m	Grande	Nativa
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Araticum	<i>Annona coriacea</i>	8-10m	Médio	Nativa
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	10-12m	Grande	Nativa
Aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>	6-8m	Médio	Nativa
Batinga	<i>Eugenia rostrifolia</i>	10-12m	Grande	Nativa
Cabreúva	<i>Myrcarpus frondosus</i>	8-10m	Médio	Nativa
Camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	8-10m	Médio	Nativa
Camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	8-10 m	Médio	Nativa
Camboim	<i>Myrcia selloi</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Camboim	<i>Myrciaria tenella</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Camboim	<i>Myrcia multiflora</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	12-15m	Grande	Nativa
Canela-imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	10-12m	Grande	Nativa do Brasil
Canela-sassafras	<i>Ocotea odorifera</i>	8-10m	Médio	Nativa
Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>	8-10m	Médio	Nativa
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	6-8m	Médio	Nativa do Brasil
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	8-10m	Grande	Nativa
Cerejeira-do-mato	<i>Eugenia involucrata</i>	6-8m	Médio	Nativa
Cerejeira-japonesa	<i>Prunus serrulata</i>	6-8m	Médio	Japão
Chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Cocão	<i>Erythroxylum Deciduum</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Corticeira	<i>Erythrina crista-galli</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Erva mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Escova-de-garrafa	<i>Callistemonsp.</i>	6-8m	Pequeno	Austrália
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	6-8m	Pequeno	China
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	8-10m	Médio	Madagascar
Gabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	8-10m	Médio	Nativa
Goiabeira-da-serra	<i>Acca sellowiana</i>	6-8m	Pequeno	Nativa do Brasil
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	12-15m	Grande	Nativa
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>	8-10m	Grande	Nativa

Guamirim	<i>Myrcia oblongata</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	8-10m	Médio	Nativa
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	12-15m	Grande	Nativo do Brasil
Guatambú	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	8-10m	Médio	Nativa
Ipê-do-serrado	<i>Handroanthus ochraceus</i>	8-10m	Médio	Nativa do Brasil
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	8-10m	Médio	Nativa do Brasil
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia alba</i>	8-10m	Médio	Nativa do Brasil
Ipê-rosa	<i>Tabebuia avellanadae</i>	10-12m	Grande	Nativa do Brasil
Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	10-12m	Grande	Nativa do Brasil
Jaboticabeira	<i>Plinia cauliflora</i>	8-10m	Médio	Nativa
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	10-12m	Grande	Nativa
Kiri	<i>Paulownia tomentosa</i>	10-12m	Grande	China
Koelreuteria	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	8-10m	Médio	China
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	10-12m	Grande	Nativa
Magnólia	<i>Magnolia soulangeana</i>	6-8m	Pequeno	Japão
Manacá-da-serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	6-8m	Pequeno	Nativo do Brasil
Maria-preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	10-12m	Grande	Nativa
Oliveira	<i>Olea europaea</i>	6-8m	Médio	Europa
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	10-12m	Grande	Nativa do Brasil
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Platano	<i>Platanus x hispanica</i>	10-12m	Grande	Europa
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	8-10m	Médio	Nativa do Brasil
Rabo-de-bugio	<i>Dalbergia frutescens</i>	6-8m	Pequeno	Nativa
Sete-capote	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	6-8m	Médio	Nativa
Sibiripiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	8-10m	Grande	Nativa do Brasil
Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i>	8-10m	Médio	Nativa
Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	10-12m	Grande	Nativa
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	10-12m	Grande	Argentina
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	8-10m	Médio	Nativa

Tabela 5 – Lista das Principais Espécies Recomendadas, Origem, Porte e o Espaçamento Recomendado.

Elaboração: PMC, 2020.

7.1. Espécies nativas e espécies exóticas

Em termos de arborização urbana e, sempre que possível, a implantação de novos locais e a substituição de espécies se dará, preferencialmente, por espécies nativas da nossa região. Cabe ressaltar que existem muitas espécies de árvores nativas, de grande potencial para a arborização urbana, e que ainda não são utilizadas.

Destacamos ainda que, para efeitos deste Plano de arborização e para a análise de emissão de licenças ambientais, adotamos como espécies nativas da Mata Atlântica, aquelas de ocorrência regional, ou seja, pertencentes à Fitofisionomia da Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual, justificando que o Município está inserido nessas suas subformações.

Isso implica, por consequência, que espécies da Mata Atlântica de outras subformações serão tratadas como exóticas pelo corpo técnico da Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, SEDEMA.

Cabe destacar que a adoção dessa classificação simplifica o trabalho e a interpretação quando da emissão de uma licença ou da escolha de uma espécie para arborização.

Exemplificamos com algumas espécies que ocorrem na arborização local e que são originárias da Mata Atlântica, embora não sejam autóctones da nossa região, portando consideradas como exóticas:

1) Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*): espécie utilizada na arborização da rua Guaporé, entre as Avenidas Fernando Machado e General Osório. Os exemplares da espécie são nativos da Mata Atlântica, porém não são nativos dos ecossistemas florestais presentes no município de Chapecó. Eles estão presentes na Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Decidual, portanto, no estado de Santa Catarina sua ocorrência natural é predominantemente a região litorânea.

2) Tipuana (*Tipuana tipu*): espécie largamente utilizada na arborização urbana em Chapecó, sendo originária da Mata Atlântica Boliviana e do Norte da Argentina. Em alguns planos de arborização de outros municípios esta espécie consta como não recomendada.

3) Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*): espécie muito utilizada em arborização urbana, de grande aspecto ornamental, nativa da Mata Atlântica, porém sua ocorrência natural é a região litorânea do país.

4) Aroeira Salsa (*Schinus molle*): embora seja citada por alguns autores como presente em todo o estado de Santa Catarina, esta espécie é predominantemente encontrada em

vegetações de restinga. Assim, o litoral é o local onde esta espécie concentra a maior parte dos seus exemplares, e embora se encontrem exemplares isolados desta espécie em Chapecó, não é possível encontrá-los em fragmentos nativos, o que nos faz supor que os indivíduos presentes desta espécie foram inseridos aqui de forma antrópica. Esta espécie já foi bastante utilizada em arborização urbana, porém, atualmente, não é tão comum, devido à resina que solta de suas folhas e sua sombra pouco densa. Também é conhecida por sua alta capacidade alergênica (Gomes et al., 2013).

7.2. Porte

As espécies arbóreas apresentam um formato de crescimento que chamamos de indeterminado, ou seja, elas continuam crescendo indeterminadamente enquanto viverem. Algumas espécies de crescimento extremamente lento podem atingir um porte grande. Mesmo apresentando crescimento indeterminado a velocidade de crescimento vai diminuindo nas plantas ao longo do tempo. Em algumas plantas esta diminuição ocorre após a planta atingir um porte grande, em outras a curva de crescimento desacelera quando a planta atinge um porte pequeno a médio, fazendo com que seja mais adequada para locais menores, que exijam plantas de menor porte.

O porte é um dos principais critérios para a escolha da espécie. Desta forma, é muito importante antes de definir a espécie para um espaço, saber que tamanho médio ela atinge ao longo de um determinado período. Qual é o tamanho médio de uma Jaboticabeira de 30 anos? Qual é o tamanho médio de um angico de 30 ou de 40 anos? Considerando uma idade média de vida de plantas em ambiente urbano de 35 anos devemos tomar essa idade padrão para a escolha do porte das árvores da cidade.

7.3. Particularidades de cada espécie

Não se pode dizer que exista uma espécie ou um grupo de espécies perfeitos para utilizarmos em arborização, mas existem plantas que são mais apropriadas que outras levando em consideração uma série de fatores.

Também se pode dizer que algumas espécies são interessantes em uma determinada época e depois deixar de ser por algum motivo, desta forma, é pertinente ressaltar algumas características que devem ser observadas na escolha das espécies.

Os critérios utilizados para definir a escolha das espécies na arborização são de tal importância que definirão o sucesso da implantação e propiciarão seu melhor desenvolvimento. Alguns critérios são indispensáveis para escolhermos uma determinada espécie, dentre eles, se ela é ou não tolerante ao manejo necessário nesse tipo de ambiente.

Ademais, as plantas escolhidas para a arborização urbana precisam tolerar podas constantes, apresentar boa longevidade, apresentar beleza ornamental e paisagística, não ser tóxica ou causar qualquer tipo de alergia, além do seu porte, que deve ser adequado para o convívio com as demais estruturas urbanas no espaço ao qual se destina, entre outros aspectos.

A maior parte das espécies presentes na Lista de Espécies Recomendadas são de nativas das nossas florestas regionais. Algumas apresentam grande potencial para a arborização urbana, porém ainda não são utilizadas.

Algumas outras tabelas foram criadas para auxiliar na escolha das espécies mais adequadas para cada local. Precisa ser dito também, que alguns desses parâmetros podem, eventualmente, ser desconsiderados, em algum caso particular, desde que realizado com acompanhamento técnico adequado, e levando em consideração o porte, o formato da planta (formato da copa e formato da raiz), seu ritmo de crescimento e a disposição do espaço a que destina.

Costumeiramente, muitos cidadãos que resolvem plantar uma árvore, o fazem desconsiderando o porte da espécie, produzindo, anos mais tarde, e em alguns casos, problemas para administração municipal, caso a árvore tenha sido plantada no espaço público.

Os espaçamentos recomendados também podem variar de acordo com outros critérios técnicos escolhidos, mas preferencialmente não devem ser inferiores ao espaçamento

mínimo recomendado, pois um dos aspectos importantes da arborização urbana é que esta deve primar pela ampla visibilidade.

Plantios muito adensados podem prejudicar a iluminação e a visibilidade. Pode não parecer importante, mas esse é um dos principais critérios que os municípios utilizam para solicitar a supressão de exemplares em ambiente urbano. A falta de visibilidade e de iluminação causam problemas de insegurança. Para evitar este problema devemos respeitar o espaçamento mínimo recomendado para cada espécie.

Interação das Plantas com o Meio				
<u>Espécie/Nome Comum</u>	<u>Necessidade de Manutenção</u>	<u>Potencial de Dano a calçada</u>	<u>Suscetível a quebrar com ventos</u>	<u>Tolerância a poda</u>
Acácia-mimosa	Moderada	Baixo	Frequentemente	Tolerante
Ácer-kaede	Moderada	Moderado	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Açoita-cavalo	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Alecrim	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Angico-vermelho	Alta	Alto	Raramente	Tolerante
Araçá	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante
Araticum	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Araucária	Baixa	Baixo	Eventualmente	Tolerante
Aroeira-vermelha	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante
Batinga	Moderada	Moderado	Raramente	Tolerante quando jovem
Cabreúva	Moderada	Moderado	Raramente	Tolerante
Camboatá-branco	Moderada	Moderado	Eventualmente	Tolerante
Camboatá-vermelho	Moderada	Moderado	Eventualmente	Tolerante
<i>Camboim</i>	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
<i>Camboim</i>	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
<i>Camboim</i>	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Canafístula	Baixa	Alto	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Canela-imbuia	Baixa	Alto	Raramente	Tolerante
Canela-sassafras	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Canjerana	Baixa	Moderado	Eventualmente	Medianamente tolerante
Caroba	Moderada	Baixo	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Cedro	Baixa	Alto	Eventualmente	Medianamente tolerante
Cerejeira-do-mato	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Cerejeira-japonesa	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Chal-chal	Alta	Baixo	Frequentemente	Tolerante quando jovem
Cocão	Baixa	Baixo	Eventualmente	Tolerante

Corticeira	Alta	Moderado	Eventualmente	Medianamente tolerante
Erva mate	Moderada	Baixo	Eventualmente	Tolerante
Escova-de-garrafa	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Extremosa	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante
Flamboyant	Alta	Alto	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Gabiroba	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante
Goiabeira-da-serra	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Grápia	Baixa	Alto	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Guajuvira	Alta	Baixo	Raramente	Tolerante
Guamirim	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Guanandi	Moderada	Moderado	Eventualmente	Tolerante
Guapuruvu	Baixa	Alto	Frequentemente	Medianamente tolerante
Guatambú	Baixa	Moderado	Eventualmente	Medianamente tolerante
Ipê-do-serrado	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Ipê-branco	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Ipê-amarelo	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Ipê-rosa	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Ipê-roxo	Baixa	Alto	Raramente	Tolerante
Jaboticabeira	Baixa	Moderado	Raramente	Tolerante
Jacarandá-mimoso	Moderada	Moderado	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Kiri	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante
Koelreuteria	Baixa	Baixo	Eventualmente	Tolerante
Louro-pardo	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante quando jovem
Magnólia	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Manacá-da-serra	Baixa	Baixo	Frequentemente	Pouco tolerante
Maria-preta	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante quando jovem
Oliveira	Moderada	Baixo	Raramente	Tolerante
Pata-de-vaca	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante
Pau-ferro	Moderada	Moderado	Raramente	Tolerante
Pitangueira	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante
Platano	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante
Quaresmeira	Baixa	Baixo	Eventualmente	Tolerante
Rabo-de-bugio	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante quando jovem
Sete-capote	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante
Sibipiruna	Baixa	Moderado	Eventualmente	Tolerante
Tarumã	Baixa	Baixo	Eventualmente	Tolerante
Timbaúva	Moderada	Alto	Frequentemente	Medianamente tolerante
Tipuana	Alta	Alto	Frequentemente	Tolerante quando jovem
Uvaia	Baixa	Baixo	Raramente	Tolerante

Tabela 6 – Interação das Plantas com o Meio.

Elaboração: PMC, 2020.

7.4. Necessidade de manutenção

Algumas plantas apresentam maior necessidade de manutenção que outras. Visando a racionalidade dos recursos públicos é importante optar por plantas cuja manutenção seja a menor possível. Plantas que apresentam certo grau de decumbência dão mais manutenção que árvores com ramos mais eretos. Plantas que exigem podas constantes ou cuidados constantes não são tão interessantes em comparação a plantas que exigem menos manutenção. Essa necessidade de manutenção leva em consideração que as espécies se encontram num local apropriado para esta espécie.

7.5. Potencial de dano à calçada

O potencial de dano que uma planta pode causar a uma calçada ou mesmo ao asfalto é um fator determinante para a escolha de um exemplar. Essa característica tem relação direta com a forma de crescimento do sistema radicular. Plantas que possuem raízes superficiais e agressivas devem ser evitadas em canteiros com calçada e canteiros centrais estreitos, pois podem danificar irreversivelmente a calçada e o asfalto. Em Chapecó temos alguns exemplos neste sentido, como as paineiras da Avenida Porto Alegre, que possuem um sistema radicular muito agressivo e as canafistulas plantadas em passeios estreitos como na Rua Marechal Floriano Peixoto. Algumas espécies são moderadamente agressivas e demoram um pouco mais para causar danos, a exemplo das Canafístulas, das Tipuanas e do Angico Vermelho. Quanto mais agressivas, mais espaço devem ter os locais de plantio para poder dar o suporte necessário a crescimento dos exemplares sem afetar as estruturas urbanas.

7.6. Suscetibilidade de quebra

Algumas espécies apresentam maior predisposição à quebra de galhos. Em alguns locais isso pode ser muito perigoso, principalmente quando envolvem espécies de grande porte. Algumas espécies, como a tipuana e o guapuruvu quebram galhos mesmo sem a presença de ventos fortes. Por isso, essas espécies devem ser escolhidas com muito critério, e caso escolhidas, devem ser devidamente monitoradas para diminuir o risco à vida e ao patrimônio.

7.7. Tolerância à poda

Como as árvores do meio urbano necessitam conviver com uma série de elementos presentes neste tipo de ambiente como pessoas circulando, trânsito de veículos, iluminação pública entre outros, faz-se necessário que as espécies escolhidas sejam tolerantes também ao manejo utilizado. Uma das principais intervenções que ocorrem nas árvores no meio urbano e que mais afeta a saúde e estrutura das plantas é a poda. A poda ocorre durante praticamente toda a vida da árvore no meio urbano e para que se consigam espaços bem arborizados as espécies devem ser tolerantes a podas e apresentar boa cicatrização dos ferimentos causados nos diferentes estágios de desenvolvimento da árvore.

Algumas espécies toleram bem as podas quando são mais jovens e essa tolerância vai diminuindo, principalmente quando tratamos de podas em galhos maiores e mais velhos. Quanto maior a necessidade de podas para o local escolhido mais tolerante deve ser o exemplar para que o manejo não comprometa a sua longevidade. A tolerância à poda está diretamente associada com a capacidade de cicatrização da planta, fechando o ferimento antes que ocorra o apodrecimento do lenho que dá sustentação a árvore. De qualquer forma, podas em galhos grossos devem ser evitadas, sendo que para isso deve ser feito um trabalho adequado de condução da planta jovem, o que evitará podas drásticas futuras.

Importante ressaltar que algumas espécies que apresentam grande quantidade de frutificação, como, por exemplo, a guabirobeira e a cerejeira nativa, devem ser preferencialmente plantadas em locais onde não exista calçada e grande fluxo de pedestres.



Figura 18 – Sibipiruna na Avenida Getúlio Dorneles Vargas Um exemplo de espécie que não é nativo do nosso bioma local, mas se adaptou muito bem a região. Este exemplar possui aproximadamente 5 anos e já produz boa quantidade de sombra.

Fonte: PMC, 2019.

Existem alguns fatores que também podem ser levados em consideração na escolha de um exemplar, como o tipo de folha e a velocidade de crescimento. O período de frutificação foi incluído nesta tabela a seguir pois facilita a identificação da melhor época de disponibilidade de sementes para coleta e posterior produção das mudas.

Espécie/Nome Comum	Velocidade de Crescimento	Tipo de Folha	Longevidade	Frutificação entre os meses de:
Acácia-mimosa	Moderado	Semicaducifólia	Baixa	Set. e Out.
Ácer-kaede	Moderado	Caducifólia	Média	Estacas
Açoita-cavalo	Lento	Caducifólia	Alta	Mai. e Ago.
Alecrim	Lento	Semicaducifólia	Alta	Abr. e Jun.
Angico-vermelho	Lento	Caducifólia	Alta	Out. e Nov.
Araçá	Moderado	Perenifólia	Alta	Nov. e Fev.
Araticum	Moderado	Semicaducifólia	Alta	Nov. e Mar.
Araucária	Rápido	Perenifólia	Alta	Abr. e Jun.
Aroeira-vermelha	Moderado	Semicaducifólia	Média	Set. e Nov.
Batinga	Lento	Perenifólia	Alta	Dez. e Fev.
Cabreúva	Moderado	Caducifólia	Alta	Nov. Fev.
Camboatá-branco	Moderado	Perenifólia	Média	Out. e Dez.
Camboatá-vermelho	Moderado	Perenifólia	Média	Out. e Dez.
<i>Camboim</i>	Lento	Perenifólia	Alta	Set. e Nov.
<i>Camboim</i>	Lento	Perenifólia	Alta	Set. e Nov.
<i>Camboim</i>	Lento	Perenifólia	Alta	Set. e Nov.
Canafístula	Rápido	Caducifólia	Alta	Jun. e Ago.
Canela-imbuia	Lento	Perenifólia	Alta	Jan. e Mar.
Canela-sassafras	Moderado	Perenifólia	Alta	Abr. e Jun.
Canjerana	Moderado	Perenifólia	Alta	Ago.e Dez
Caroba	Moderado	Caducifólia	Média	Mar. e Mai.
Cedro	Rápido	Caducifólia	Alta	Jan. e Fev.
Cerejeira-do-mato	Moderado	Perenifólia	Média	Set. e Nov.
Cerejeira-japonesa	Lento	Caducifólia	Alta	Nov. e Dez.
Chal-chal	Rápido	Perenifólia	Média	Nov. e Dez.
Cocão	Moderado	Perenifólia	Alta	Dez. e Mar.
Corticeira	Moderado	Caducifólia	Média	Mar. e Abr.
Erva mate	Moderado	Perenifólia	Média	Jan. e Mar.
Escova-de-garrafa	Moderado	Perenifólia	Média	Estacas
Extremosa	Moderado	Caducifólia	Média	Estacas
Flamboyant	Rápido	Semicaducifólia	Média	Ago. e Set.
Gabirola	Lento	Semicaducifólia	Média	Dez. e Jan.
Goiabeira-da-serra	Lento	Perenifólia	Média	Dez. e Mar.
Grápia	Lento	Caducifólia	Alta	Fev. Mai.
Guajuvira	Lento	Caducifólia	Alta	Nov. e Dez.
Guamirim	Lento	Perenifólia	Alta	Ago. e Set
Guanandi	Rápido	Perenifólia	Média	Mar. e Jun.

Guapuruvu	Rápido	Semicaducifólia	Média	Mar. e Jun.
Guatambú	Moderado	Semicaducifólia	Alta	Nov. e Jan.
Ipê-do-serrado	Lento	Caducifólia	Alta	Ago. e Set.
Ipê-branco	Moderado	Caducifólia	Alta	Ago. e Set.
Ipê-amarelo	Lento	Caducifólia	Alta	Ago. e Set.
Ipê-rosa	Moderado	Caducifólia	Alta	Ago. e Set.
Ipê-roxo	Moderado	Caducifólia	Alta	Ago. e Set.
Jaboticabeira	Lento	Semicaducifólia	Alta	Ago. e Set.
Jacarandá-mimoso	Moderado	Caducifólia	Alta	Ago. e Set.
Kiri	Rápido	Caducifólia	Média	Set. e Out.
Koelreuteria	Rápido	Caducifólia	Média	Mai. e Jun.
Louro-pardo	Moderado	Caducifólia	Alta	Abr. e Mai.
Magnólia	Lento	Caducifólia	Alta	Estacas
Manacá-da-serra	Rápido	Semicaducifólia	Baixa	Estacas
Maria-preta	Lento	Semicaducifólia	Alta	Mar. E Abr.
Oliveira	Lento	Perenifólia	Alta	Estacas
Pata-de-vaca	Moderado	Semicaducifólia	Média	Mai. e Jun.
Pau-ferro	Rápido	Semicaducifólia	Alta	Dez. e Mar.
Pitangueira	Lento	Semicaducifólia	Alta	Out. e Jan.
Platano	Rápido	Caducifólia	Alta	Estacas
Quaresmeira	Moderado	Semicaducifólia	Média	Jul. e Ago.
Rabo-de-bugio	Moderado	Caducifólia	Média	Dez. e Mar.
Sete-capote	Lento	Semicaducifólia	Média	Dez. e Jan.
Sibipiruna	Moderado	Semicaducifólia	Média	Mai. e Jun.
Tarumã	Lento	Caducifólia	Alta	Fev. e Mar.
Timbaúva	Rápido	Caducifólia	Média	Jun. e Jul.
Tipuana	Rápido	Caducifólia	Média	Abr. e Mai.
Uvaia	Lento	Perenifólia	Alta	Dez. e Jan.

Tabela 7 – Velocidade de Crescimento, Tipo de Folha, Longevidade e Período de Frutificação.

Elaboração: PMC, 2019.

7.8. Velocidade de crescimento

A velocidade de crescimento de uma determinada espécie é um fator importante para a escolha de um exemplar. Plantas que crescem rápido normalmente apresentam porte maior, e exigem maior manutenção para condução e poda, porém apresentam a vantagem de oferecer sombreamento mais rápido. Plantas que crescem vagarosamente, normalmente atingem um porte menor em ambiente urbano, também geram menor manutenção. Uma

forma interessante de diminuir a manutenção sem abrir mão da sombra rápida é mesclar espécies de crescimento mais rápido com aquelas de crescimento mais lento.

7.9. Tipo da folha

O tipo da folha para a escolha da espécie pode ser importante sob alguns aspectos. Plantas que possuem folhas o ano inteiro são interessantes em locais onde mesmo no inverno é importante ter sombra o ano inteiro. Em estacionamento de automóveis é interessante ter plantas perenifólias, pois além de não sujarem os carros com as folhas que caem no outono e inverno, teremos sombra para os automóveis o ano todo. Folhas pequenas em estacionamento também não são tão recomendadas quanto espécies com folhas grandes, pois as folhas pequenas podem entrar no sistema de ventilação dos carros, se acumular ali e trancar filtro de ar do motor e filtro de ar interno do veículo. Já para plantio em ruas o tamanho da folha não interfere nos carros e sim no sistema de drenagem, sendo que folhas grandes podem trancar bueiros e bocas de lobo. Ruas que apresentam grande quantidade de prédios, principalmente na face norte, ficariam extremamente frias e úmidas no inverno, sendo mais recomendado optarmos para estes locais plantas caducifólias que deixarão o sol e a luminosidade entrar. Como vemos a escolha do tipo de folha depende muito do local a que se destina a arborização, a finalidade e a exposição solar.

7.10. Espécies não recomendadas

Existem algumas espécies que estão presentes na lista de espécies não recomendadas, seja pela sua dificuldade de adequação ao meio urbano, ou por causar algum tipo de problema ou incompatibilidade.

Algumas plantas que podem ser encontradas em ambiente urbano são consideradas espécies invasoras como é o caso da figueira-mata-pau e da uva-do-Japão. Outras causam alergia, como é o caso da aroeira-salsa, da paineira, do ipê-amarelo e do ligustro. Outras possuem ainda um porte inadequado ao meio urbano, como é o caso do eucalipto.

Embora algumas destas espécies sejam amplamente utilizadas, como a uva-do-Japão, o cinamomo, o pinus, a aroeira-salsa e o eucalipto, a recomendação é a remoção destes

exemplares sempre que identificados. Já em alguns casos pode existir certa tolerância, desde que não causem maiores problemas à coletividade, sendo vedado o replantio dessas espécies.

Lista das Espécies Não Recomendadas				
Nome Popular	Nome Científico	Exótica	Nativa	Motivo Principal
Uva-do-Japão	Hovenia dulcis	x		Invasora
Cinamomo	Melia azedarach	x		Tóxica
Paineira	Ceiba speciosa		x	Alergênica e inadequada
Figueira-Mata-Pau	Ficus clusiifolia		x	Invasora
Ligustro	Ligustrum lucidum	x		Alergênica
Aroeira Salsa	Schinus molle		x	Alergênica
Ipê amarelo	handroanthus chrysotricha		x	Alergênico
Pinus	Pinus elliottii	x		Invasora
Eucalipto comum	Eucalyptus globulus	x		Invasora e Inadequada
Jambolão	Syzygium cumini	x		Inadequada

Tabela 8 – Lista de espécies não recomendadas.

Elaboração: PMC, 2019.

7.11. Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos

Local	Porta das árvores		
	Pequeno	Médio	Grande
Caixas-de-inspeção e bocas-de-lobo	2	2,5	3
Cruzamento sinalizado por semáforos ou que possam vir a ser 10,0	6	8	10
Encanamentos de água e esgoto e fiação subterrânea 1,0	1	1,5	2
Entrada de veículos 2,0	1,5	2	2,5
Esquinas 5,0 7,0	5	7	7
Hidrantes 3,0	2,5	3	3,5
Meio fio 0,5	0,5	0,5	1
Pontos de ônibus 1,0	1	1,5	2
Portas e portões de entrada 0,5 - 1,0	1	1,5	2
Postes de iluminação pública e transformadores 4,0	4	5	6
Passeios	0,5	1	1,5

Tabela 9 – Espaçamento entre as espécies e os equipamentos públicos.

Elaboração: PMC, 2019.

7.12. Implantação e manutenção da arborização urbana

Partindo do princípio de que as mudas plantadas precisam de um acompanhamento desde o plantio até se tornarem adultas, e mesmo depois de adultas, ainda se exige uma poda periódica de manutenção, é importante executar a arborização do município em etapas.

Por isso, atribuímos como meta deste Plano a produção, o plantio e a manutenção de pelo menos 500 árvores por ano, e a garantia de que essas árvores atinjam a idade adulta em bom estado fitossanitário.

Sugestão de programação dos trabalhos da equipe de arborização, conforme cronograma abaixo.

De maio a agosto:

Plantio e reposição de áreas consolidadas: 250 árvores/ ano

Plantio de novas áreas; 250 árvores/ano.

Podas de limpeza das ruas e avenidas.

Supressão de árvores comprometidas e danificadas.

De novembro a abril:

Transplante das mudas do horto para potes de 20 litros, tutoramento, poda e condução para atingirem o padrão para o próximo plantio.

Atendimento dos pedidos de poda.

Poda de condução e formação das mudas jovens nas ruas.

Controle de formigas, tutoramento e adubação das árvores.

Poda de limpeza e desbrota em ruas e parques.

7.13. Padrão e qualidade das mudas

O município de Chapecó possui um viveiro com capacidade de produzir todas as mudas necessárias à arborização urbana. O objetivo é produzir mudas de alto padrão para utilizarmos na manutenção dos espaços existentes e para a implantação de novos espaços.

Através de um convênio firmado entre o IMA (Instituto do Meio Ambiente) e a Prefeitura Municipal de Chapecó, algumas multas ou pecúnias ambientais são feitas na forma de doação de mudas ao Horto Municipal, que pode doá-las ou utilizá-las na arborização municipal, caso seja conveniente. Muitas mudas que chegam por meio de doação não apresentam o padrão ideal para serem plantadas nas ruas, sendo necessários o seu transplante em vasos maiores, tutoramento e condução até atingirem, sempre que possível, um tamanho e formato ideais para serem plantadas nas ruas.

As mudas devem ser plantadas preferencialmente com o padrão descrito pelo plano de arborização. Este padrão é indispensável para que o desenvolvimento desta seja satisfatório.

Padrão ideal:

Dap: 3 cm.

Altura da primeira bifurcação: 180 cm.

Altura Total: 250 cm.

O tamanho do torrão superior a 12 litros.

Imagem.

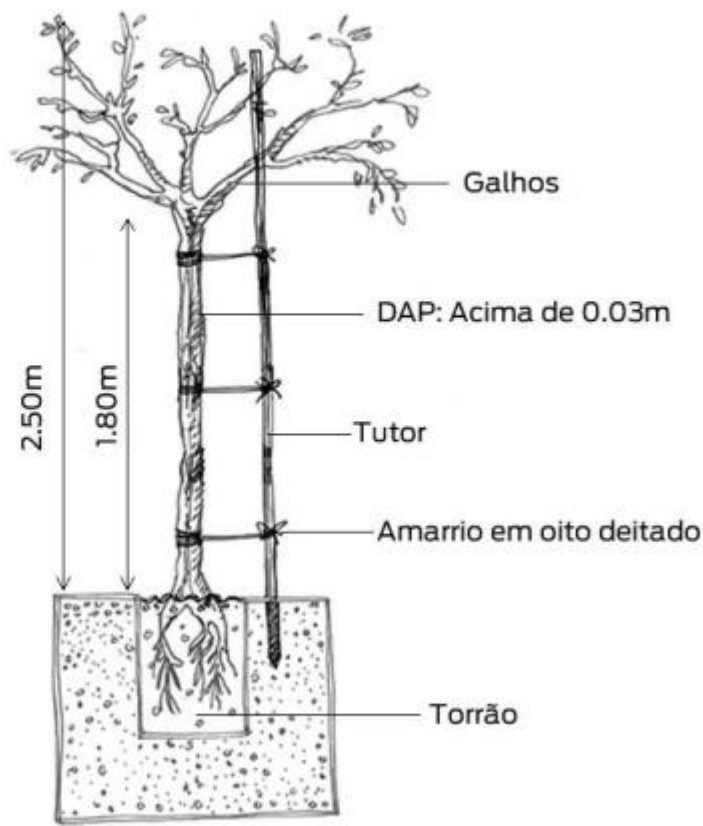


Figura 19 – Padrão da muda para plantio em projetos de arborização.

Fonte: Prefeitura Municipal de Recife, 2013.

7.14. Época de plantio

O plantio, independente da quantidade de árvores necessárias, e independente da técnica de plantio, deve ser preponderantemente realizado nos meses de maio a agosto. Caso não consiga o município cobrir as áreas públicas com o plantio nesta época, recomenda-se aguardar até o período recomendado do ano seguinte. O plantio nesta época é recomendado, pois as temperaturas baixas auxiliam a manter a umidade do solo, facilitando a pega das mudas por elas não sofrerem tanto por estresse hídrico.

Pode ser feito o plantio em épocas diferentes desde que seja acompanhado por técnicos competentes observando aspectos técnicos que permitam o estabelecimento das mudas. Dentre estes aspectos podemos citar aqueles anos onde a pluviosidade é alta, onde os moradores ou a municipalidade possuam condições de cuidar e irrigar as mudas em

períodos secos. A utilização de espécies mais rústicas e do hidrogel na hora do plantio e preparação da cova também devem ser observados na escolha da época de plantio.

7.15. Adubação de plantio

Como os custos de análise de solo por cova se tornam inviáveis, a recomendação de adubação acaba sendo genérica. Visto que o objetivo da arborização urbana de Chapecó é utilizar preferencialmente árvores nativas da região, e que estas estão adaptadas as características do nosso tipo de solo, utiliza-se 100 g de calcário dolomítico por cova apenas com o objetivo de servir de fonte de cálcio e magnésio, e também para corrigir a acidez oriunda dos adubos utilizados. Também se utiliza aproximadamente 100g de adubo organomineral com fórmula preferencial 10-10-10, contendo desta conseqüentemente 10% de uréia, 10% de P²O₅, e 10% de K²O.

7.16. Preparo da cova

O preparo da cova será feito com trado motorizado de 50 cc, com broca de 20 cm de diâmetro e será perfurado 50 cm de profundidade. Este tamanho de cova pode não ser o mais apropriado para o desenvolvimento de mudas de espécies de grande porte, porém é a forma mais prática e viável atualmente para atender a demanda do município. As covas devem apresentar pelo menos o dobro do tamanho do torrão da planta ou do vaso.

7.17. Preparo do entorno

Após o plantio das mudas, será feita a limpeza e coroamentos das mudas, para evitar principalmente que sejam danificadas as mudas com o corte de grama. A muda ao ser plantada deve conter uma proteção para evitar o anelamento.

Após o plantio anual será feita a remoção do sombreamento da muda pelo corte de galhos ou mesmo árvores adjacentes que serão suprimidas para dar lugar às novas árvores. Este procedimento garante o bom desenvolvimento da muda ao evitar a competição dela com as árvores que serão substituídas.

Outro fator que deve ser observado no plantio e cuidados subsequentes é com a presença de formigas cortadeiras. Sempre que possível, em períodos secos, onde forem detectados ninhos ou carreiros de formigas deve ser utilizado veneno granulado apropriado.

7.18. Do estaqueamento e amarração

As mudas serão tutoradas com estacas de 300x6x6 cm. A estaca será pintada nas cores do município (verde e branco) na qual a muda ficará atada por uma fita plástica em forma de oito na horizontal. Após o aumento do diâmetro do caule, quando a árvore puder se sustentar sozinha, a estaca será removida.

7.19. Interação da planta com o meio

Existem fatores que podem atrapalhar a aceitação da arborização pela população e pelo comércio. Um dos principais objetivos da existência de vegetação é na manutenção da sombra, criando microclimas mais adequados para as pessoas que circulam nestes locais. Desta forma a planta escolhida deve ser produzir, principalmente no verão, boa quantidade e qualidade de sombra.

Outro aspecto que deve ser observado é a beleza e seu efeito ornamental. Para isso contribuem o aspecto da floração, do caule, do tipo de folha, do hábito de crescimento das raízes etc.

Quanto a produção de folhas, devemos estar cientes de que todas as árvores soltam folhas, e por este motivo a folha não deve ser considerado um problema para a arborização. Mesmo não devendo ser considerado como problema, a produção de folhas de certas árvores pode prejudicar o escoamento da água, trancando calhas e bocas de lobo, principalmente quando estas folhas caem de uma única vez como acontece com plantas caducifólias, e quando estas folhas apresentam um tamanho relativamente grande, podendo trancar calhas, bocas de lobo, dutos de drenagem, etc.

A maior parte das espécies utilizadas em arborização urbana produz algum tipo de fruto. Geralmente esses frutos não causam maiores transtornos a população, pois são em

geral frutos secos como vagens, aquênios, cápsulas, entre outros, porém existem alguns frutos carnosos como bagas, drupas, etc que podemos atrair insetos indesejados ou mesmo manchar roupas e veículos. É interessante, principalmente em parques, que a arborização seja feita com diferentes espécies de árvores frutíferas para privilegiar principalmente os pássaros. Já nas ruas e avenidas é interessante que se optarmos por plantas com frutos carnosos, que estes sejam preferencialmente de tamanho pequeno como no caso das mirtáceas nativas. Pés de jaca, abacate, manga, ameixas, caqui, goiaba, entre outros devem ser evitados em vias públicas e locais onde circulam carros e pessoas.

Existem também aquelas plantas que por algum motivo causam alergia em uma porcentagem considerável da população, como é o caso do Legustre, da Paineira, do Ipê amarelo anão, que seja pela natureza do pólen, seja pela presença de tricomas ou pela produção de alguma substância alergênica, inviabilizam sua utilização em locais públicos.

Um aspecto que deve ser observado, principalmente antes da implantação de novos locais de arborização é o local adequado de plantio para cada espécie. É muito comum plantarmos espécies de grande porte próximo iluminação pública, fazendo com que as ruas e avenidas fiquem escuras durante a noite e dificultando a manutenção da rede pela equipe de iluminação. Muitos cidadãos entram em contato com a prefeitura solicitando para que seja feita a poda das árvores que estão embaixo da iluminação. Esse problema ocorre em locais onde o espaçamento do plantio foi mal dimensionamento. Pode acontecer também de a arborização ser incompatível com certo tipo de iluminação. Vale em alguns casos mudar os padrões de iluminação das ruas após as árvores atingirem certo nível de desenvolvimento, mas como essa alternativa exige altos investimentos deve-se planejar antes do plantio para evitarmos esse tipo de conflito.

O mau dimensionamento do plantio, pode atrapalhar também a rede elétrica, que é um dos principais limitantes, hoje, para a arborização plena das ruas e, principalmente, dos passeios públicos. Muitas vezes são plantadas espécies de grande porte embaixo da rede elétrica não isolada, gerando grandes demandas de mão de obra para manutenção dessa vegetação. Esse é outro conflito difícil de gerir, pois mudar os padrões de distribuição de energia, fazer isolamento dos cabamentos ou mesmo fazer redes subterrâneas é muito

oneroso tanto para o poder público quanto para as empresas responsáveis pela distribuição de energia.

7.20. Das pragas e doenças

Dentre os aspectos técnicos que devem ser previstos no plano de arborização do município, devem ser citados mecanismos práticos para evitar o aparecimento e a proliferação de pragas e doenças que possam comprometer a arborização urbana. Devemos estar cientes de que a nossa legislação proíbe a utilização de agrotóxicos em meio urbano, nos restando apenas manejos que evitem a disseminação dos problemas e sua contenção dentro de princípios ecológicos. Intervenções químicas nas árvores, a não ser em casos pontuais e com orientação técnica competente, são inviáveis do ponto de vista legal e técnico quando tratamos de ruas e avenidas.

7.21. Diversificação

Uma das principais ferramentas que podemos utilizar para não nos depararmos com problemas maiores envolvendo pragas e doenças é a utilização de maior número de espécies possível. A utilização de poucas espécies em arborização além de dificultar o planejamento da arborização, propicia a rápida disseminação de doenças e pragas. Por isso, recomenda-se a utilização de um número mínimo de 15 espécies diferentes para compor a arborização das principais ruas e avenidas da cidade.

Existem espécies que são muitas vezes preferidas por determinados grupos, mesmo assim não devemos utilizar uma mesma espécie em mais do que 10% do total de árvores plantadas. Para exemplificar, se no levantamento da arborização das ruas de Chapecó constatamos que existem 10 mil árvores, o número de árvores da espécie Tipuana tipu não deve ultrapassar o de mil árvores.

7.22. Descontinuidade

A descontinuidade é importante pois ela tende a dificultar a disseminação de pragas e doenças. Assim sendo, no caso de uma espécie ser utilizada em mais de uma avenida,

pertinente que essas avenidas não se cruzem, devendo ser sempre paralelas ou que nas quadras que estejam adjacentes aos cruzamentos seja utilizado outra espécie arbórea.

Precisa ser dito ainda que existe uma tendência para que numa mesma avenida seja utilizado uma única espécie. Essa padronização pode comprometer a descontinuidade, tão importante ecologicamente para a arborização. Desta forma, nos casos onde as avenidas forem longas, a cada 8 quadras de uma mesma espécie recomenda-se plantar uma quadra de uma espécie diferente. No caso de avenidas onde já foram plantadas continuamente uma mesma espécie, recomenda-se no momento da reposição de alguma planta, colocar pelo menos 10% de outras espécies.

7.23. Manejo

Com o objetivo de evitar ou diminuir a disseminação de doenças, pragas e erva-de-passarinho podemos podar as partes da planta atacada ou doente, fazer raspagens, limpezas, e tratar localmente o problema. Em casos onde as plantas estão comprometidas ou onde houver alto risco de contaminação de outras plantas, sacrificar a planta atacada ainda pode ser a alternativa mais viável.

Adubações periódicas também podem auxiliar as árvores aumentando sua resistência a pragas e doenças.

8. LICENÇAS AMBIENTAIS PARA A GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Inicialmente cabe reforçar que conforme a Lei da Mata Atlântica, nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, regra geral para supressão de vegetação nativa é o devido processo administrativo para emissão de licença de autorização de corte, pelo órgão ambiental competente.

Na gestão da arborização de vias públicas, de competência exclusiva do poder público municipal, a substituição da vegetação, que compreende a supressão e o replantio de espécies arbóreas, será realizada com base no Decreto nº 6.660 de 21 de novembro de 2008, considerando que as árvores presentes em passeios públicos ou canteiros centrais foram plantadas pela Prefeitura Municipal de Chapecó ou por terceiros com autorização do Município.

Assim, mesmo nos casos em que houver a necessidade de supressão de espécies nativas na arborização pública, a remoção dar-se-á sem a necessidade de autorização do órgão ambiental competente, apenas mediante cadastramento no Cadastro de Espécies Nativas Plantadas ou Reflorestadas, conforme se extrai do Art. 14. da supracitada:

O corte ou a exploração de espécies nativas comprovadamente plantadas somente serão permitidos se o plantio ou o reflorestamento tiver sido previamente cadastrado junto ao órgão ambiental competente no prazo máximo de sessenta dias após a realização do plantio ou do reflorestamento.

Como existem muitas árvores nestes locais (só nos canteiros centrais existem aproximadamente cinco mil árvores), é comum alguns exemplares morrerem ou oferecerem risco, ou mesmo ser necessária a remoção por motivos diversos.

Desta forma, como compreendemos que as árvores plantadas podem ser removidas sem licença, desde que comprovado o plantio, nestes locais, fica dispensado o licenciamento ambiental por se tratar exclusivamente de árvores plantadas. Esta interpretação é exclusiva para árvores plantadas em canteiros centrais e passeios públicos e agiliza os processos de manutenção da arborização e diminui a burocracia. Para tanto a Sedema deve ser

comunicada formalmente antes da supressão destes exemplares, e a supressão deve ser sempre acompanhada de técnico responsável pela arborização.

Assim, de acordo com o Decreto 6.660/2008 que regulamenta a Lei 11.428/2006, a supressão de espécies nativas plantadas independe de licença ambiental, devendo apenas ser registrado o plantio e informado sobre a supressão ao órgão ambiental competente. Nos canteiros centrais e passeios, por se tratar de árvores de espécie padronizada, espaçamento padronizado, formato de poda e condução padronizados, fica evidente o plantio na sua essência, não sendo necessário o registro.

No entanto, em todas as outras formações arbóreas, como parques, escolas, e qualquer tipo de fragmento nativo, mesmo que os exemplares foram plantados pela prefeitura, a supressão fica condicionada ao processo de licenciamento ambiental.

Cabe destacar também que os motivos para remoção de exemplares dos canteiros centrais e passeios públicos são, na maior parte dos casos, para a manutenção da própria arborização, seja pela remoção de exemplares mortos ou para a eliminação daqueles que oferecem riscos. Assim, raramente são suprimidos exemplares por questões de utilidade pública.

Além disso, os espaços vazios gerados pelas árvores suprimidas serão, na sequência, preenchidos por outros exemplares arbóreos, conforme especificações deste Plano de Arborização.

9. CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS E PLANEJAMENTO QUINQUENAL

Com o objetivo de realizar o planejamento da arborização do Município para um horizonte de cinco anos, procedeu-se a classificação das vias públicas em quatro categorias: Vias Classe I, Vias Classe II, Vias Classe III, Vias Classe IV. A categorização aconteceu a partir da capacidade de suporte de arborização, o que está diretamente relacionada ao tamanho da via ou logradouro.

Vias Classe I- Trata-se das vias que podem ser arborizadas no canteiro central e no passeio. As vias apresentam dimensões de 22 a 25 metros de largura, canteiro central com pelo menos 0,70m de largura e passeio com dois metros ou mais de largura. Os passeios, nestes casos, precisam apresentar o respectivo espaço destinado à arborização e a ausência de equipamentos públicos concorrentes, respeitando as distâncias estabelecidas neste plano. Como exemplo de via, tem-se o prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Vias Classe II- Trata-se das vias que permitem arborização apenas no canteiro central. Caracterizadas pelas vias de largura total de 18 a 22 metros, canteiro central de pelo menos 0,70m de largura, passeios com menos de 2,0m de largura. Também entram nessa classe as vias que não apresentam espaço para a implantação da arborização dos passeios ou geram concorrência visual ou de espaço. É o caso da maior parte das avenidas, como Nereu Ramos e Fernando Machado.

Vias Classe III- Trata-se das vias que permitem arborização apenas no passeio. É o caso das vias com 14 a 18 metros de largura total. São caracterizadas por ausência de canteiros centrais ou que apresentam canteiros centrais muito estreitos (com menos de 0,70m de largura), mas cujos passeios têm dois metros ou mais de largura, que tenham destinação de espaço para arborização e ausência de equipamentos públicos concorrentes, respeitando as distâncias estabelecidas neste Plano. A exemplo, Rua Seara.

Vias Classe IV- Trata-se das vias que não podem ser arborizadas, que apresentam menos de 14 metros de largura total, e são desprovidas de canteiro central, o que inviabiliza a implantação de arborização, a exemplo da Avenida São Pedro.

Após a categorização descritiva das vias, a seguir o detalhamento da arborização em pontos específicos das principais Avenidas de Chapecó.

Avenida Getúlio Dorneles Vargas (Via Classe I)

Primeiramente será exposta a Arborização da parte nova do prolongamento da Avenida Getúlio Dorneles Vargas, dividida em duas partes:

Parte 1 – Da Rua Concórdia até a Rua Xanxerê: Compreende aproximadamente 1000 metros de extensão, com possibilidade de arborizar a totalidade do passeio. O trecho apresenta capacidade para plantio de aproximadamente 150 mudas no passeio e mais 80 mudas no canteiro central, com implantação iniciada em junho de 2020.

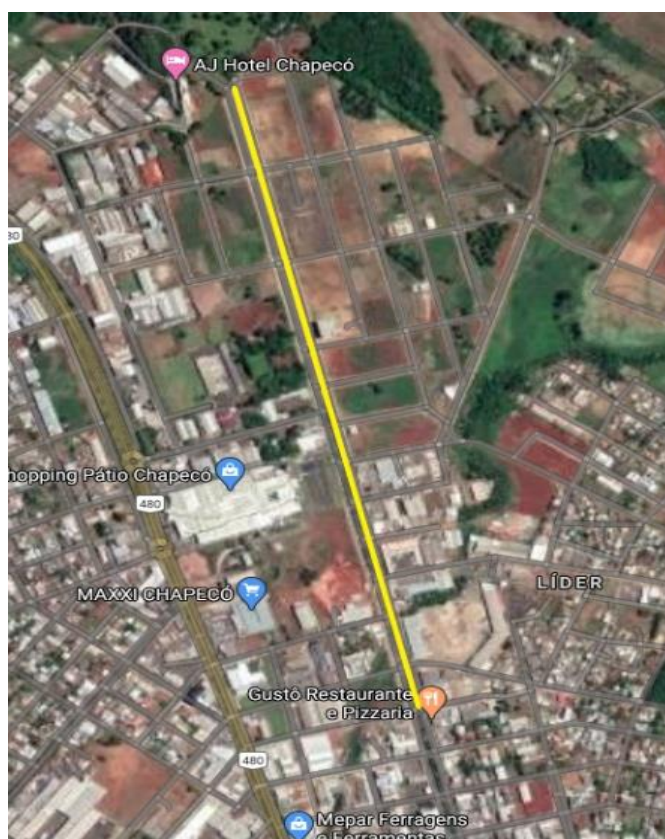


Figura 20 – Visualização do trecho novo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Google Earth, 2020.



Figura 21 – Visualização do trecho novo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Google Street View, 2020.

Parte 2- Da Rua Vitório Cella até a Rua Xanxerê: São aproximadamente 3000 metros de Avenida com possibilidade de arborizar a maior parte do passeio e capacidade de plantio de aproximadamente 350 mudas. Implantação prevista para maio de 2021.

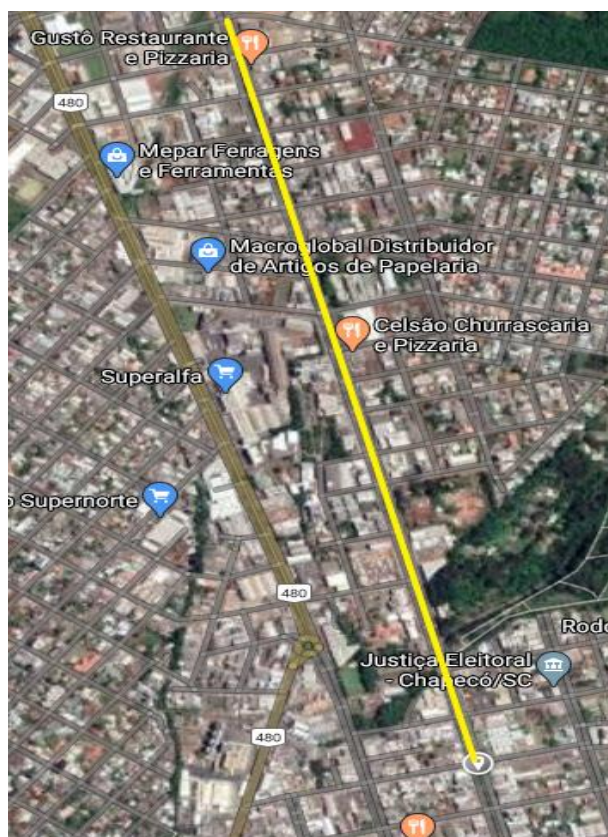


Figura 22 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Google Earth, 2020.



Figura 23 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Google Street View, 2020.

Com relação à arborização da parte antiga da Avenida Getúlio Dorneles Vargas, tem-se o trecho da Rua das Acácias até Rua Jorge Lacerda com implantação prevista para maio de 2022. A capacidade total de ampliação da arborização é de 2600 metros no passeio público, podendo suportar o plantio de até 370 mudas. Cabe destacar que o local é próprio para arborização com exemplares de pequeno porte, com passeios livres nas duas laterais na maior parte do percurso. Além disso, a arborização pode ser executada quase contínua em ambos os passeios.

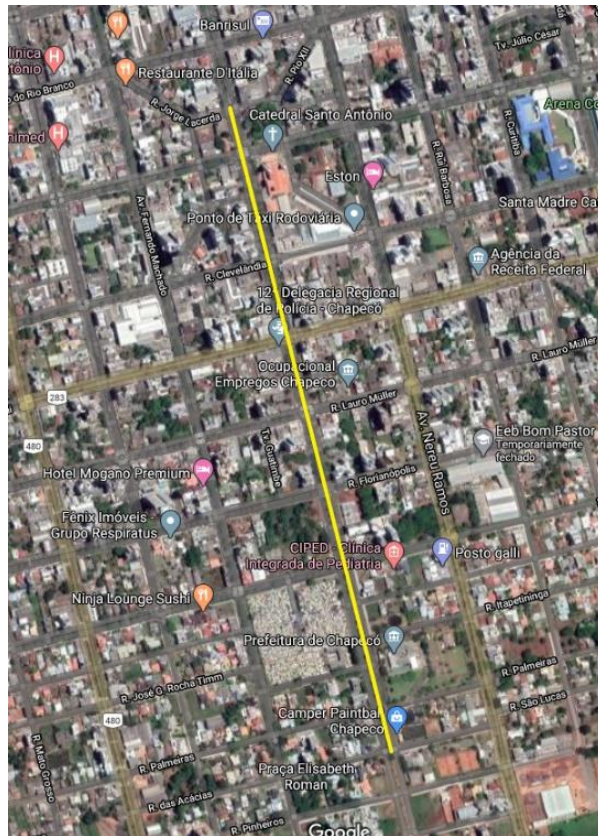


Figura 24 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Google Earth, 2020.

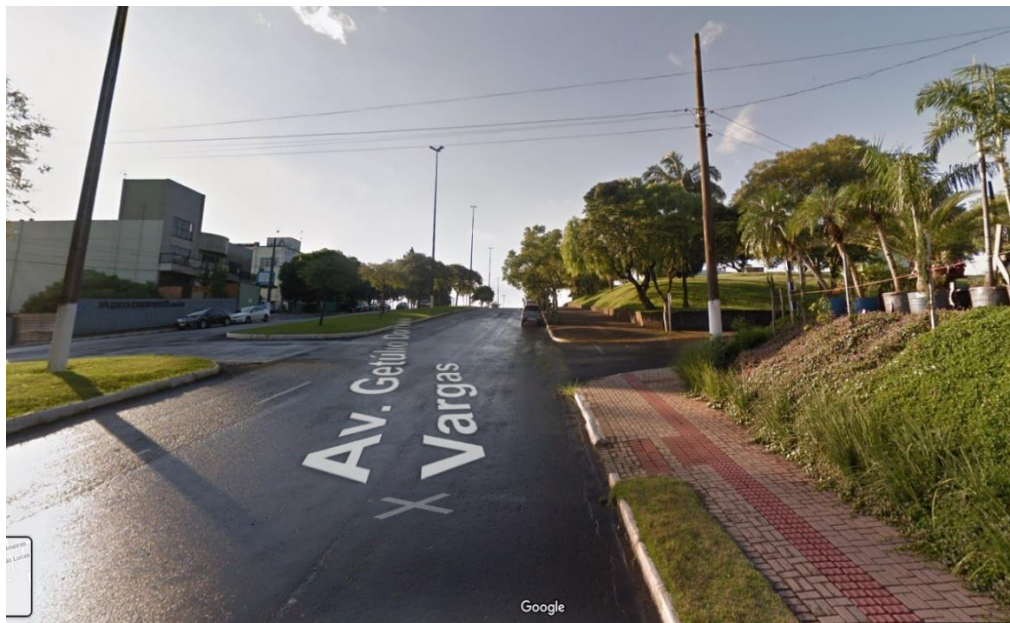


Figura 25 – Visualização do trecho antigo do prolongamento da Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Google Street View, 2020.

Rua Seara – Via Classe III

Entre a as Ruas João Pedro Sotilli e São Domingos, apresenta 650 metros de comprimento com canteiros largos nos passeios permitindo uma boa arborização, onde de um lado a rede elétrica é presente e no outro não. A previsão de implantação nesse trecho é para maio de 2021 e a capacidade de plantio de até 92 exemplares de pequeno a médio porte.

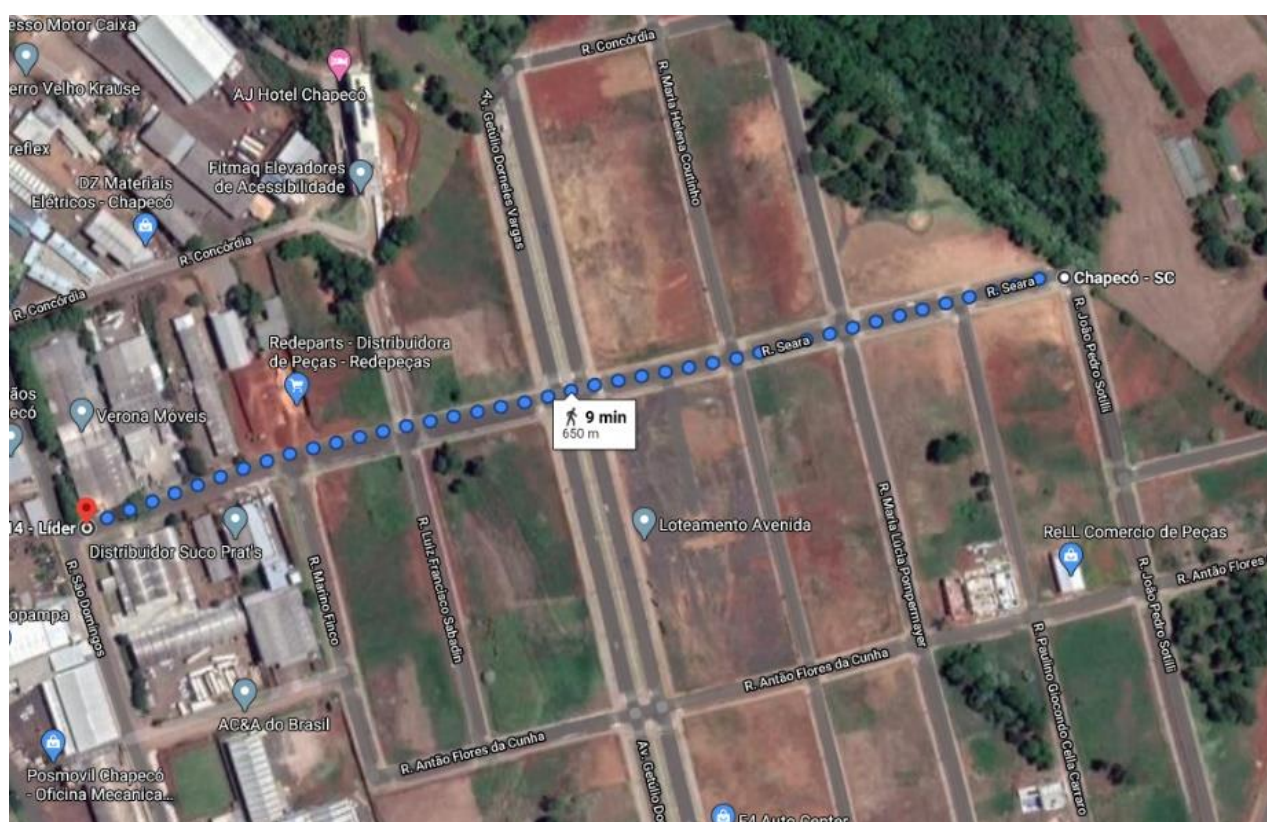


Figura 26 – Visualização do trecho entre as Ruas João Pedro Sotilli e São Domingos.

Fonte: Google Earth, 2020.



Figura 27 – Visualização da Rua Seara.

Fonte: Google Street View, 2020.

BR 480 acesso de Chapecó – Via Classe III

Com aproximadamente 7 km de extensão, este trecho de acesso à cidade, a partir do Trevo da BR 282 até o Trevo da Bandeira, apresenta diversos espaços passíveis de uma excelente arborização, com exemplares arbóreos de grande porte. Com capacidade para suportar até 1400 mudas de espécies de grande porte, a previsão de implantação da arborização no trecho é para maio de 2023.

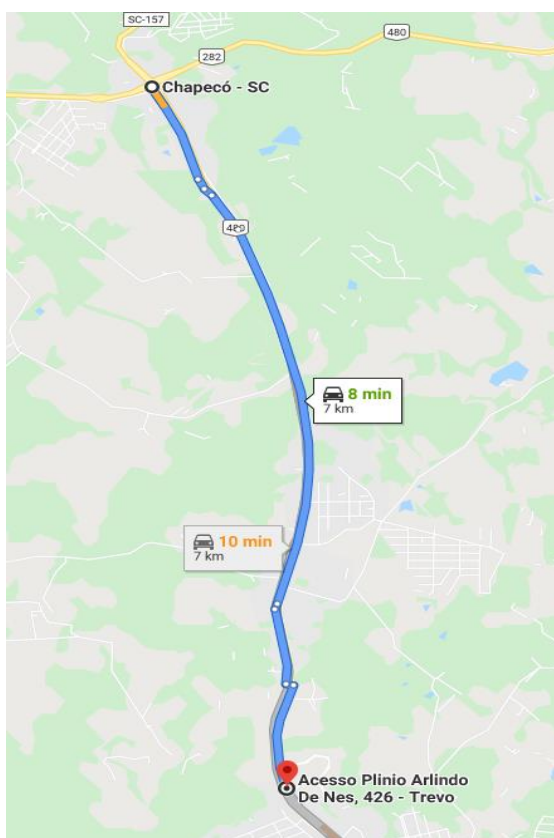


Figura 28 – Visualização do Acesso Plínio Arlindo de Nes até o trevo.

Fonte: Google Earth, 2020.



Figura 29 – Visualização da BR 480.

Fonte: Google Street View, 2020.

Loteamento Avenida – Via Classe III

O Loteamento Avenida foi entregue arborizado, porém durante a rotina de corte de grama, algumas árvores foram aneladas. Assim, pretende-se arborizar novamente este local, tendo o cuidado de proteger as mudas de forma adequada para um bom desenvolvimento deste novo plantio.

Esta etapa envolve diversas ruas do Loteamento Avenida, como a David Capeletti, Xaxim Xanxerê, Estrada Municipal Eugênio Cerafino Milan, entre outras. A capacidade é para até 5000 metros de vias com canteiros em ambos os passeios laterais, com possibilidade de plantio de até 714 mudas. A previsão de implantação desta etapa é para maio de 2024.



Figura 30 – Visualização do Loteamento Avenida.

Fonte: Google Earth, 2020.

Rua Condá – Via Classe III

Entre a Rua Clevelândia e a Rua Tapajós, com aproximadamente 1800 metros de extensão. O trecho apresenta canteiros nos passeios de ambos os lados da rua, com capacidade de suportar até 257 mudas de árvores, parte de pequeno porte e parte de médio porte onde não existe rede elétrica sobre o passeio. Previsão de implantação: maio de 2025.

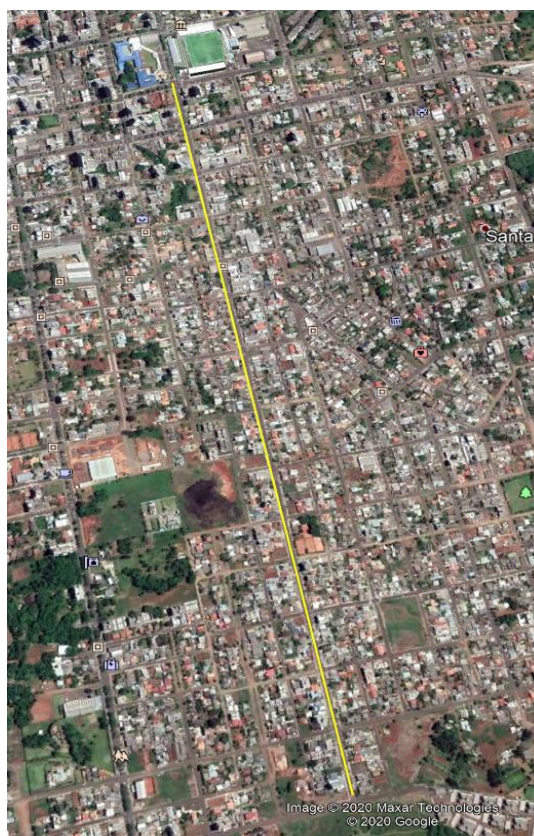


Figura 31 – Visualização de Trecho da Rua Condá.

Fonte: Google Earth, 2020.



Figura 32 – Visualização de trecho da Rua Condá.

Fonte: Google Street View, 2020.

Cronograma da arborização municipal de Chapecó		
Atividade	Data estimada para início	Data estimada para Conclusão
Arborização do Parque Colina Verde - Belvedere	01/11/2019	01/06/2020
Supressão das Paineira dos Canteiros Centrais	01/05/2020	01/06/2020
Plantio Prolongamento da Avenida Getúlio Vargas Parte 1	01/06/2020	01/07/2020
Supressão de espécies concorrentes nos Canteiros Centrais	01/06/2020	01/07/2020
Supressão de espécies exóticos no Ecoparque Etapa 01	01/06/2020	01/07/2020
Plantio de Reposição de canteiros centrais	01/07/2020	01/08/2020
Preparação das mudas para Arborização	01/08/2020	01/05/2021
Plantio Prolongamento da Avenida Getúlio Vargas Parte 2	01/05/2021	01/08/2021
Arborização da Rua Seara	01/05/2021	01/08/2021
Supressão da etapa 2 Exóticas no Ecoparque	01/07/2021	01/08/2021
Arborização Parte Antiga da Avenida Getúlio Vargas	01/05/2022	01/08/2022
Supressão da Etapa 03 Exóticas no Ecoparque	01/07/2022	01/07/2022
Arborização da BR 480	01/05/2023	01/08/2023
Arborização do Loteamento Avenida	01/05/2024	01/08/2024
Arborização da Rua Condá	01/05/2025	01/05/2025

Tabela 10 – Cronograma Executivo da nova arborização.

Elaboração: PMC, 2019.

10. RECOMENDAÇÕES DO MANUAL PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

A seguir encontra-se uma série de recomendações referentes à composição de espécies a serem utilizadas para a arborização urbana:

a) Na composição da arborização, deve-se escolher uma só espécie para cada rua, ou para cada lado da rua ou para certo número de quarteirões, conforme sua extensão. Isso facilita o acompanhamento de seu desenvolvimento e a manutenção destas árvores, como as podas de formação e contenção, quando necessárias, além de maximizar os benefícios estéticos. Observação: Esta regra deve ser observada levando em consideração o princípio de descontinuidade sempre que possível. Para o caso de Chapecó, como o município possui avenidas longas, com canteiros centrais, é importante que a cada 8 ou 10 quadras de uma espécie se intercale pelo menos uma quadra de outra espécie, ou mesmo que a cada 8 a 10 quadras se mude o padrão da rua, permitindo uma padronização sem deixar de considerar o princípio da descontinuidade ecológica.

b) Considerar a recomendação de que uma única espécie não deve ultrapassar o limite de 10 % do total da quantidade de árvores existentes em um mesmo bairro ou região. Em geral, recomenda-se um número mínimo entre 10 e 20 espécies para utilização em um plano de arborização.

c) Na composição de espécies deve-se buscar o equilíbrio entre espécies nativas e exóticas (o Ministério Público do Estado do Paraná recomenda somente espécies nativas), devendo-se dar preferência às mudas de espécies nativas ocorrentes na região bioclimática na qual se localiza o município, já que estão adaptadas ao ecossistema local, promovendo assim a sua conservação, bem como a recuperação e reintrodução de pássaros nativos.

d) Para espécies nativas com potencial de uso na arborização de ruas, mas para as quais não há informação do seu comportamento no meio urbano, sugere-se que sejam propostos plantios experimentais (uma quadra ou parte de uma rua) para monitoramento destas espécies para futuro uso em larga escala.

e) Dependendo do local a ser arborizada (cidades de clima frio), a escolha de espécies caducifólias (perdem as folhas em certo período do ano) é extremamente importante para o aproveitamento do calor solar nos dias frios; já em outras cidades, com clima quente, as espécies de folhagem perene são mais adequadas.

f) O formato e a dimensão da copa devem ser compatíveis com o espaço físico tridimensional disponível, permitindo o livre trânsito de veículos e pedestres, evitando danos às fachadas e conflito com a sinalização, iluminação e placas indicativas.

g) Nos passeios, deve-se plantar apenas espécies com sistema radicial pivotante - as raízes devem possuir um sistema de enraizamento profundo para evitar o levantamento e a destruição de calçadas, asfaltos, muros de alicerces profundos. Ressalta-se que no meio urbano, mesmo árvores com raízes pivotantes, podem apresentar raízes superficiais devido às condições do solo ou por área livre de crescimento insuficiente.

h) Dar preferência a espécies que não dêem flores ou frutos muito grandes.

i) Selecionar espécies rústicas e resistentes a pragas e doenças, pois não é permitido o uso de fungicidas e inseticidas no meio urbano.

j) Deve-se selecionar espécies de galhadas resistentes para evitar galhos que se quebrem com facilidade.

11. VIVEIRO MUNICIPAL

O Viveiro municipal está localizado no Horto Botânico Municipal no Bairro Parque das Palmeiras, ao lado do Parque de mesmo nome, sob coordenadas geográficas 27°06'17.2"S 52°38'32.6"W.

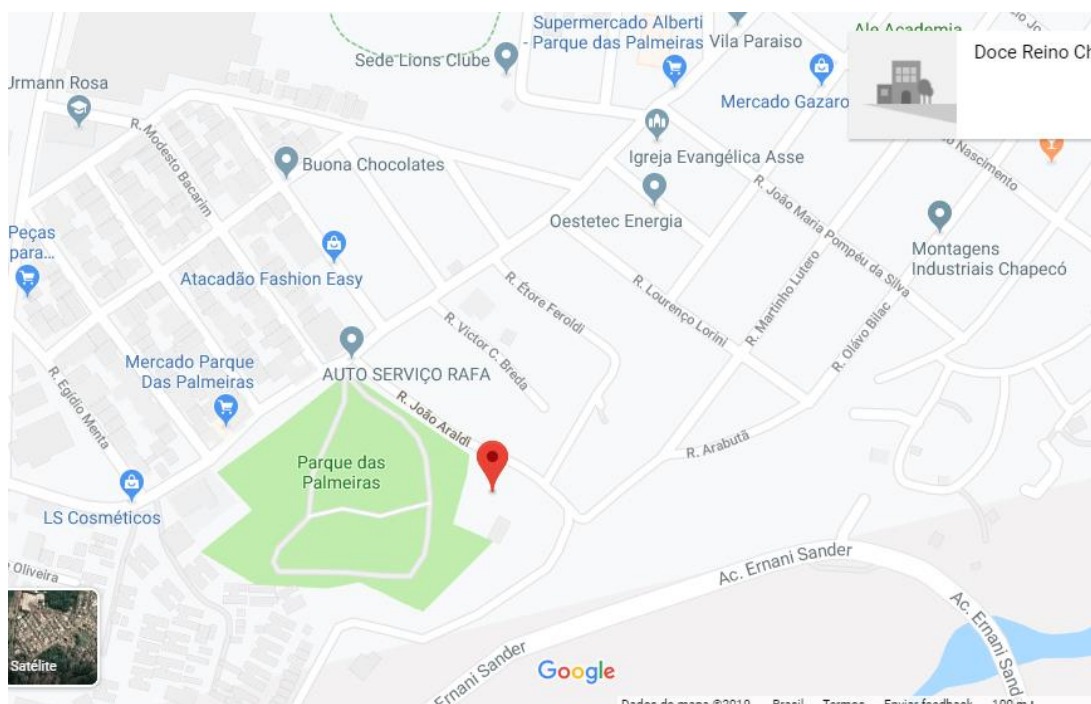


Figura 33 – Localização do Horto Botânico Municipal.

Fonte: Google Maps, 2019.

A área total do Horto Botânico Municipal é de aproximadamente 1200 metros quadrados. Apresenta uma área irrigada com canteiros destinados para a produção de mudas nativas de aproximadamente 600 metros quadrados, podendo armazenar e produzir um total de seis mil mudas. O objetivo é produzir e preparar anualmente 600 mudas de árvores, com padrão ideal para destinar a arborização urbana. 500 para plantio direto e 100 para um banco de espera ou doação para escolas, parques, entidades e outros espaços públicos. O Horto Municipal apresenta atualmente 12 funcionários e está sob a tutela da Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos.

O principal gargalo para melhorar a eficiência do Horto Municipal de Chapecó é a implantação de uma irrigação automática, hoje com custos aproximados de 22 mil reais.

12. PODA DE ÁRVORES

As principais podas executadas são:

Poda de formação: busca remover as brotações laterais e aumentar a altura das primeiras ramificações das árvores jovens.

Poda de limpeza: busca-se com esta poda limpar os galhos baixos, que podem atrapalhar a iluminação, os pedestres, os carros, a fiação elétrica e as demais estruturas urbanas.

Poda de rebaixamento: as podas de rebaixamento são pouco executadas no município, pela grande demanda de mão de obra gerada, pelo risco, pela alta necessidade de equipamentos como muque, guinchos, dispositivos de segurança, etc. Este tipo de poda é executado para diminuir o tamanho da copa, reduzindo sua altura e suscetibilidade a ventos.

Poda de condicionamento: este tipo de poda busca condicionar a planta a um formato determinado, pode ser utilizada para que a planta renove seus galhos e folhas, principalmente se esta estiver com uma estrutura de ramificação envelhecida, é muito comum em ligustros, e as vezes é confundida com poda drástica. A diferença entre a poda de condicionamento e a poda drástica é que este tipo de poda remove apenas ramos finos deixando mais do que 70% da massa verde da planta.

Para facilitar o trabalho de poda e limpeza dos galhos seria de grande valia a aquisição de um equipamento para triturar os galhos junto com caminhão munk e caçamba basculante. Investimento aproximado de 500 mil reais.



Figura 34 – Modelo de caminhão munk e caçamba basculante.

Fonte: PMC, 2019.

13. ECOPARQUE

O Ecoparque é um dos espaços mais tradicionais de Chapecó. Ele é um local de recreação e lazer para a comunidade, e com a mesma importância, cumpre um papel ambiental de destaque: ajuda a compor a mancha verde da cidade que auxilia na regulação da temperatura; conserva espécies nativas da Mata Atlântica; serve, ainda, de trampolim e corredor para espécies de fauna e flora locais.

O local é uma área institucional do Estado de Santa Catarina cedida ao município para o funcionamento do Parque, possuindo aproximadamente 45.000m². No passado, a área era preponderantemente composta de espécies exóticas, como o eucalipto. Recentemente a área foi enriquecida com espécies nativas, como guabiroba, araçá, pitanga, aroeira-vermelha, sibipiruba, tucaneira, para citar algumas.

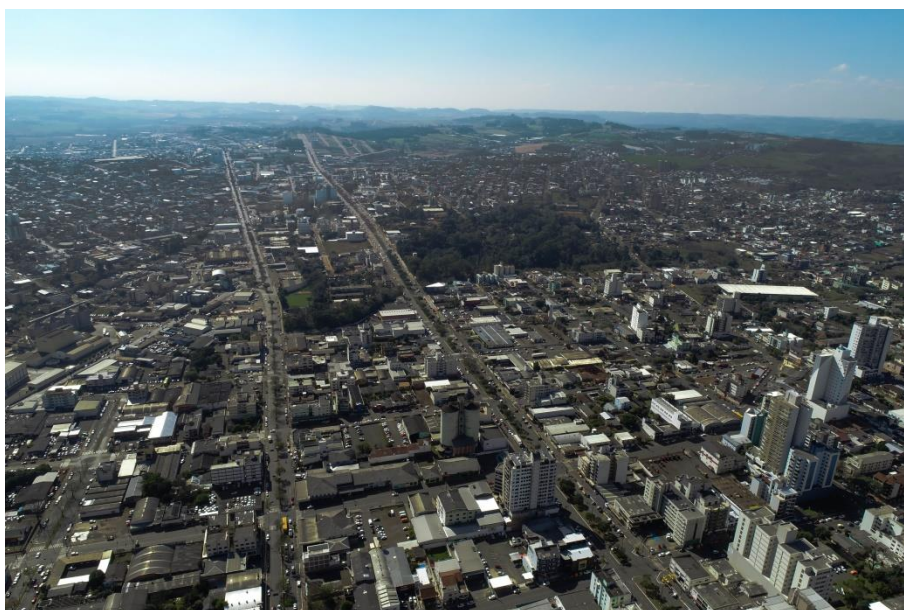


Figura 35 – Vista aérea do Ecoparque, na região central da cidade.

Fonte: PMC, 2019.

Há, atualmente, necessidade de substituição dos exemplares exóticos por nativos no Ecoparque, devido aos riscos proporcionados pelas diferentes espécies de eucalipto no local, tais como *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus dunnii*, *Eucalyptus saligna*.

A maioria dos exemplares encontram-se doentes, alguns em estágio avançado de senescência, e outros já mortos. Cabe destacar que o local onde se encontra hoje o Ecoparque era antigamente uma plantação de eucaliptos e pinus. Assim, considerando que uma boa parte destas árvores foi plantada há cerca de quarenta anos, alguns destes indivíduos encontram-se em estado fitossanitário ruim e, inclusive, apresentam risco de queda.

Cabe relatar, a título de conhecimento, que apenas numa ocasião em dezembro de 2017, três indivíduos de grande porte caíram, mas, sem danos à vida e ou ao patrimônio.

É preciso mencionar ainda que considerando a existência de indivíduos exóticos de porte elevado no local, há dificuldade na operacionalização de corte, pois nestes locais já existe a instalação de equipamentos, como iluminação, parques infantis, academias da terceira idade etc. Logo, a supressão de grande parte dos indivíduos exige um grande empenho de equipamentos, pessoal e recursos.

Dessa forma, o melhor momento para realizar este procedimento é durante a época de menor circulação no parque, que coincide com o outono e inverno, visto que para estas supressões o recomendado é que o parque fique interditado por alguns dias para evitar o risco de acidentes.

É preciso registrar ainda que, em dois momentos, foram feitos cortes seletivos e gradativos destes espécimes exóticos no Ecoparque, nos anos de 2014 e 2016, suprimindo cerca de 30 árvores. O intuito era que essas supressões permitissem a regeneração da vegetação nativa do local e eliminação do risco de queda.

Sob análise técnica, uma das melhores formas de resolver esse problema seria a remoção total, em única oportunidade, dos exemplares exóticos e, imediatamente após, o plantio de mudas nativas da Mata Atlântica. O entendimento é que cada vez que se remove

um exemplar exótico, a queda dessa árvore provoca a quebra das plantas nativas do dossel inferior, atrasando a regeneração natural.

Desta forma, o mais adequado é a remoção única de todos os exemplares exóticos, para que o impacto, por maior que fosse, se concentrasse em um único momento, permitindo que as plantas remanescentes ou em rebrota não fossem mais afetadas e pudessem seguir seu desenvolvimento.

Com o objetivo de compatibilizar a necessidade de intervenção, com a capacidade de operacionalização desta atividade, prefere-se dividir a supressão em três grandes partes, uma a cada ano. Assim, a primeira etapa compreende a remoção das exóticas no espaço onde se concentram mais pessoas e as árvores apresentam mais risco – qual seja a entrada do parque e onde estão localizados o parquinho e a academia. O objetivo é executar esta primeira parte da ação no inverno de 2020. Imediatamente após a remoção dos exemplares exóticos, será executada a reposição por exemplares nativos da nossa região, priorizando a maior diversidade de espécies possível e, posteriormente, a rotina de monitoramento da recuperação da vegetação.

14. OBSERVAÇÃO DE DOENÇAS NA ARBORIZAÇÃO DE CHAPECÓ

Primeiramente é pertinente destacar que esta seção não trata de resultado de um estudo científico, mas da observação *in loco*, ao longo dos últimos três anos, de sintomas de doenças em grande variedade de espécies vegetais e em amplo número de exemplares, em Chapecó, durante o desempenho de atividades relacionadas à arborização urbana, pelo servidor público municipal Eng. Agrônomo Fabio Pit.

Importante mencionar que no início da observação, os sintomas encontrados assemelhavam-se a alguns tipos de viroses vegetais. À época, também foi verificada uma explosão populacional de moscas brancas, conhecido vetor de doenças, sugerindo uma possível associação entre viroses e os insetos. Percebeu-se, ainda, que esses sintomas apareciam em outras regiões do país e do mundo, com registros de morte de exemplares de espécies que dificilmente morriam anteriormente.

Em 2019, com o auxílio do Ministério Público de Santa Catarina, através da 9ª Promotoria de Justiça da Comarca de Chapecó, e da Universidade Federal de Viçosa (UFV), através do seu Departamento de Fitopatologia, estabeleceu-se uma cooperação para a realização de análises de algumas amostras de exemplares arbóreos coletadas em Chapecó e que apresentavam os sintomas relatados.

Através da análise de nove plantas, obteve-se o seguinte resultado: duas amostras apresentaram *Phytoplasma spp.*, duas amostras apresentaram resultado positivo para *Xylella fastidiosa*, e uma amostra apresentou resultado positivo para os dois patógenos. Em quatro amostras não foi detectado nenhum patógeno, malgrado a presença de sintomas.

Esses patógenos estão associados à morte gradual de uma parte considerável das plantas presentes na arborização urbana, incluindo adultos jovens. No entanto, acredita-se que uma parte das árvores apresentarão resistência a esses patógenos e, através do processo natural de seleção, serão obtidas plantas resistentes ao longo dos próximos anos.

Cabe frisar que o pesquisador responsável pela análise, Prof. F. Murilo Zerbini, recomendou ao Município a eliminação dos exemplares infectados. Considerando que os

sintomas foram identificados numa grande parte de exemplares, e como a testagem em larga escala para os patógenos é inviável financeiramente, tem-se o risco de deixar a fonte de inóculo presente, por isso, a recomendação pela eliminação dos exemplares. Ressalta-se, contudo, que a erradicação dos patógenos é extremamente difícil, visto que eles se encontram amplamente disseminados.

Cabe salientar que em revisão bibliográfica, embora não tenhamos localizado publicações científicas tão recentes sobre a situação em questão, há achados sobre *Phytoplasma spp.* e *Xylella fastidiosa* que se aproximam com a situação observada em espécies vegetais, sobretudo arbóreas, em Chapecó.

Segundo Lee et al., em 1967 cientistas japoneses descobriram o *Phytoplasma*, que causava sintomas parecidos com o de viroses, e que se tratava de uma bactéria sem parede celular. Um dos principais sintomas causados por este patógeno é a clorose, muitas vezes variegada, o enfezamento e o encrespamento. Em condições normais esta doença predispõe as plantas ao ataque de pragas e outras doenças, causando disfunções no seu crescimento e aparência.

A *Xylella fastidiosa* é uma bactéria que vive no xilema das plantas infectadas, e o principal sintoma que ela ocasiona é a seca dos ramos e galhos podendo levar a planta à morte. Segundo Purcell, já em 1997 se previa o problema da disseminação global deste patógeno.

Ainda sobre a *Xylella*, Almeida et al., 2019, destacam a importância deste patógeno para o mundo, pois ele ataca exemplares arbóreos de diferentes espécies, apresenta uma velocidade de disseminação muito grande, não possuindo formas eficazes de tratamento, além de estar amplamente disseminado. Algumas culturas comerciais são citadas por terem sua produção amplamente afetada em diferentes países como Itália, Portugal e Espanha, em culturas como a videira, a macieira e a oliveira, segundo Saponari et. al., 2018.

Conclui-se, por fim, que é enorme a carência de informações sobre os efeitos que esses patógenos podem causar a longo prazo em populações de plantas, incluindo fragmentos de vegetação nativa ou mesmo sob o aspecto da arborização urbana.

Não se pode descartar, inclusive, a curto prazo, a perda de parte significativa de plantas da arborização, a redução na produtividade de espécies vegetais perenes de ciclo longo e, mais gravemente, a erosão de material genético, que pode interferir diretamente no processo de extinção de algumas espécies. Salutar, assim, a realização de pesquisas científicas sobre o assunto, inclusive no município de Chapecó.

15. AS ANDORINHAS DE CHAPECÓ

Há vários anos, indivíduos de andorinha-grande (*Progne chalybea*), que é uma espécie migratória, se agrupam no centro da cidade de Chapecó. Nos últimos anos acentuou-se o número de aves que escolhem o local como dormitório passageiro, antes de realizarem a migração para a região tropical. São milhares de animais que, anualmente, agrupam-se em vários pontos da cidade, mas principalmente em frente à Agência Central do Banco do Brasil, na Avenida Getúlio Dorneles Vargas, utilizando de poleiro alguns prédios, fios da rede elétrica, tipuanas (*Tipuana tipu*), e principalmente três exemplares remanescentes de ligustro (*Ligustrum lucidum*) (MATIAZZO et al., 2020).

A andorinha-grande ocorre do sul dos Estados Unidos ao centro da Argentina (Miller, 1906; Ridgely & Tudor, 1989; Sibley & Monroe, 1990; Sick, 1997; Sigrist, 2006; Rosário, 1996; Carpintero & Aramburú, 2007; Hayes, 2014), ocupando paisagens campestres, lagoas, praias e zonas rurais e urbanas, evitando áreas florestais (Ridgely & Tudor, 1989; Sick, 1997; Sigrist, 2006; Rosário, 1996; Belton, 2003). Sua alimentação é baseada em insetos (Sick, 1997; Sigrist, 2006; Belton, 2003) e estima-se que cada indivíduo, adulto, consuma diariamente até 700 insetos, apresentando, por esse motivo, um papel ecológico muito importante no controle de pragas e vetores.

Importante lembrar que as aves em rota migratória são protegidas pela Lei de Crimes Ambientais, 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, assim como os respectivos ninhos, abrigos e criadouros naturais, por esse motivo, a proteção da andorinha-grande é um tópico importante no planejamento da arborização da cidade. Apesar disso, não se pode desconsiderar a existência de pessoas que se sentem prejudicadas pela presença desses animais. A maior reclamação é proveniente de comerciantes próximos ao local escolhido como dormitório pelas aves, devido, principalmente, à grande quantidade de animais que se concentram no espaço e que geram, por consequência, grande quantidade de excrementos.

Cabe ressaltar que, durante o período onde a concentração de aves é maior nesse trecho, normalmente entre os meses de março e maio, a Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos coloca rotineiramente, aos fins de tarde, uma lona sobre as calçadas e

cones e faixas para isolamento do passeio público, e no dia seguinte, pela manhã, remove-se a estrutura e higieniza-se o local. Porém, ainda assim, permanece algum odor característico e sujeira nas fachadas de edifícios, incentivando uma parcela da população a mover pedidos de remoção daquelas árvores que são usadas como poleiros pelas aves.

Considerando o objetivo deste Plano de realizar a substituição das árvores do passeio da Avenida Getúlio Vargas, é pertinente reforçar sempre que o motivo não é a presença das andorinhas, e sim, a melhoria e adequação da arborização urbana municipal, especialmente na principal Avenida da cidade.

A Diretoria de Meio Ambiente defende a presença das aves naquele local, como parte da rota migratória da espécie e reforça a necessidade da convivência pacífica entre seres humanos, aves e arborização. Registra-se que os exemplares de ligustro serão substituídos, apenas, após a implantação e desenvolvimento de outro tipo de arborização que seja capaz de suportar o dormitório das andorinhas.



Figura 36 – Agrupamento de *Progne chalybea* na copa de *Ligustrum lucidum*, na Avenida Getúlio Dorneles Vargas.

Fonte: Eliara Müller, 2020.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. P. P.; DE LA FUENTE; LOPES L., J. R. S.; PARNELL, S.; SCHERM, H.. **Addressing the New Global Threat of *Xylella fastidiosa***. *Phytopathology*, 109: 172-174, 2019.

AMATO-LOURENCO, Luís Fernando et al. **Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde**. *Estud. av.* [online]. 2016, vol.30, n.86 cited 2019-05-22], pp.113-130. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000100113&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 jun. 2020.

BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2003.

BRASIL. Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências**. Brasília, 2006.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. **Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, 2008.

CARPINTERO, D.; ARAMBURÚ, R. M. **Presencia de *Caminicimex furnarii* (Hemiptera: Cimicidae) en nidos de golondrina (Passeriformes: Hirundinidae) en Argentina**. *Revista Soc. Entomol. Argent.*, 66(1-2): 153-156, 2007.

CARVALHO, P. E. R. **Guapuruvu, Taxonomia e Nomenclatura**. Embrapa Florestas, Circular Técnica 104, 2005.

GOMES, L. J.; SILVA-MANN, R.; MATTOS, P. P.; RABBANI, A. R. C. **Pensando a Biodiversidade: Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**. UFS, 2013.

HAYES, F. E. **Breeding season and clutch size of birds at Sapucaí, Departamento Paraguari, Paraguay**. *Boletín Del Museo Nacional de Historia Del Paraguay*, 18(1): 77-97, 2014.

LEE, I.; DAVIS, R. E.; GUNDERSEN-RINDAL, D. E. **Phytoplasma**: Phytopathogenic Mollicutes. Annual Review of Microbiology, Vol. 54:1, 221-255, 2000.

MATIAZZO, M. F.; DALAVALLE, G.; KIRINUS, J. K. **Prevalência de endoparasitas em Progne chalybea no dormitório em Chapecó. Santa Catarina, Brasil.** PUBVET v.14, n.1, 2020. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/artigo/6604/prevalencia-de-endoparasitas-em-progne-chalybea-no-dormitório-em-chapeco-santa-catarina-brasil>>. Acesso em: 26 jun. 2020.

MILANO, M.S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: Exemplo de Maringá-PR.** Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.

MILLER, W. W. **Occurrence of Progne chalybea in Texas.** Auk, 23: 226-227, 1906.

PURCELL, A. **Xylella fastidiosa**: a regional problem or global threat? Journal of Plant Pathology, 79(2), 99-105, 1997. Disponível em: <www.jstor.org/stable/41997874>. Acesso em: 26 jun. 2020.

RECIFE. **Manual de arborização**: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife / Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS. 1. Ed. – Recife: [s.n.], 2013. 71p.

RIDGELY, R.; TUDOR, G. **The birds of South America**: the oscine passerines. Austin: University of Texas Press. 1989.

ROSÁRIO, L. A. **As aves em Santa Catarina**: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis, SC: FATMA, 1996.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente (FATMA). **Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina**: espécies que ameaçam a diversidade biológica. Florianópolis: FATMA, 2016.

SAPONARI, M.; GIAMPETRUZZI A.; LOCONSOLE G.; BOSCIA, D. P.; SILDARELLI. **Xylella fastidiosa in Olive in Apulia**: Where We Stand. Phytopathology, 109:175-186, 2019.

SIBLEY, C. G.; MONROE, B. L. **Distribution and Taxonomy of the Birds of the World**. New Haven and London: Yale University Press, 1990.

SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística**. (2a ed.). São Paulo, SP: Editora Avis Brasilis, 2006.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, RJ, 1997.

ZHAO, Y.; WEI, W.; LEE, I.; SHAO, J.; SUO, W.; DAVIS, R. E. **Construction of an interactive online phytoplasma classification tool, iPhyClassifier, and its application in analysis of the peach X-disease phytoplasma group (16SrIII)**. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, Oct; 59(Pt 10): 2582–2593, 2009.

Anexo I

Anotação de responsabilidade técnica do engenheiro agrônomo responsável pela gestão da nova arborização

1. Responsável Técnico	
GUILHERME TELESFORO OSORIO Título Profissional: Engenheiro Agrônomo	RNP: 2512793443 Registro: 125001-2-SC
Empresa Contratada:	Registro:

2. Dados do Contrato	
Contratante: Prefeitura Municipal de Chapecó Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO PEIXOTO - L Complemento: Cidade: CHAPECO	CPF/CNPJ: 83.021.808/0001-82 Nº: 145 CEP: 89801-501
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 80.000,00 Contrato: Celebrado em:	Honorários: R\$ 5.974,84 Vinculado à ART: Ação Institucional: Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço	
Proprietário: Prefeitura Municipal de Chapecó Endereço: RUA JOÃO ARALDI Complemento: Horto Botânico Cidade: CHAPECO Data de Início: 04/06/2020 Finalidade: Outro	Bairro: PARQUE DAS PALMEIRAS UF: SC CEP: 89803-580
Data de Término: 04/06/2022	Coordenadas Geográficas: -27.104713 -52.6422290 Código:

4. Atividade Técnica			
Produção	Coordenação	Supervisão	Planejamento
Cultivo de Plantas Ornamentais		Dimensão do Trabalho: 200.000,00	Muda(s)

5. Observações
Responsabilidade técnica sobre a produção de flores, folhagens e mudas de árvores no Horto Botânico de Chapecó e manutenção do paisagismo e arborização de locais públicos do município.

6. Declarações
Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA

8. Informações
A ART é válida somente após o pagamento da taxa. Situação do pagamento da taxa da ART em 01/07/2020: TAXA DA ART A PAGAR Valor ART: R\$ 233,94 Data Vencimento: 13/07/2020 Registrada em: Valor Pago: Data Pagamento: Nosso Número: A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima. CHAPECO - SC, 01 de Julho de 2020
GUILHERME TELESFORO OSORIO 068.188.279-42
Contratante: Prefeitura Municipal de Chapecó 83.021.808/0001-82

www.crea-sc.org.br falecom@crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000 Fax: (48) 3331-2107



ANEXO II

TABELAS: PERFIL ETÁRIO E LOCALIZAÇÃO POR ESPÉCIE

Tipuana							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Nereu Ramos	61	11	47	55	29	16	1
Ernersto José Demarco	30	105					3
Getúlio Dorneles Vargas	60	30	24	40	20		12
Fernando Machado	60	81	95	107	57	4	5
Condá	10	15	13	5	4	1	1
Pedro Álvares Cabral		5					5
Achiles Tomazeli	6	13	14	15	6	1	3
Marechal Bormann	20	46	8	9	3		6
Total	247	306	201	231	119	22	36
Total Geral	1126						

Tabela 11 – Tipuana.

Elaboração: PMC, 2019.

Ipê-roxo							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Nereu Ramos	85	79	94	61		1	12
Getúlio Dorneles Vargas	21	39	78	66	70	4	16
Quintino Bocaiuva	12	19	1	1	1		1
Guaporé	1	18	1			1	3
Total	119	155	174	128	71	6	32
Total Geral	653						32

Tabela 12 – Ipê-roxo.

Elaboração: PMC, 2019.

Ipê-amarelo							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Nereu Ramos		3	2	1			
Porto Alegre		17	18	7			
Quintino Bocaiuva		5	3	5			
Benjamin Constant	4	21	2	1	18	3	10
Total	4	46	25	14	18	3	10
Total Geral	110						10

Tabela 13 – Ipê-amarelo.

Elaboração: PMC, 2019.

Aroeira-salsa							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Nereu Ramos		8	1				0
Brusque		3	11	6	2	1	2
Pedro Álvares Cabral		1		8	1		
Total	0	12	12	14	3	1	2
Total Geral	42						2

Tabela 14 – Aroeira-salsa.

Elaboração: PMC, 2019.

Sibipiruna							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Getúlio Dorneles Vargas	13	10	2	8	2		7
John Kennedy			2	6			2
Joaquim Manoel Domingues			3	12			15
Barão do Rio Branco	3	41	8	5		1	9
Independência		10	7	2		1	4
Tancredo Neves			3				
Rui Barbosa	22	29	32	26	3	2	12
Marechal Bormann		10	4				8
Total	38	100	61	59	5	4	57
Total Geral	267						57

Tabela 15 – Sibipiruna.

Elaboração: PMC, 2019.

Ligustro								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Getúlio Dorneles Vargas				24	79			
Brusque	9	0	18	14	1	1	2	
Pedro Álvares Cabral	0	5	21	5				
Tancredo Neves			2		3			
Jorge Lacerda					4			
Marechal Bormann			1	9	3	2		
Total	9	5	42	52	90	3	2	
Total Geral	201							2

Tabela 16 – Ligustro.

Elaboração: PMC, 2019.

Canafístula								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Fernando Machado	30							
Porto Alegre	5	6	5					
Marechal Deodoro	9	29			2		3	
Marechal Floriano Peixoto	2	41	22	28	8		3	
Bento Gonçalves	11	23					1	
Sete de Setembro		70	10				16	
Quintino Boaiuva		2	10					
Borges de Medeiros		1		12				
Benjamin Constant	8	16		1		2	1	
Florianópolis		57					1	
Total	65	245	47	41	10	2	25	
Total Geral	410							25

Tabela 17 – Canafístula.

Elaboração: PMC, 2019.

Pau-ferro								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Porto Alegre	143						19	
Duque de Caxias	1	6					5	
Quintino Bocaiuva	23		2			4	3	
Total	167	6	2	0	0	4	27	
Total Geral	179							27

Tabela 18 – Pau-ferro.

Elaboração: PMC, 2019.

Jambolão								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Marechal Deodoro	1	2	5	3			1	
Clevelândia	9	34	8	24		1	20	
Sete de Setembro	16	52	77	33	1		6	
Assis Brasil		5		69			3	
Total	26	93	90	129	1	1	30	
Total Geral	340							30

Tabela 19 – Jambolão.

Elaboração: PMC, 2019.

Falso-barbatimão							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Fernando Machado				24			4

Tabela 20 – Falso-barbatimão.

Elaboração: PMC, 2019.

Paineira							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Porto Alegre				8	24		

Tabela 21 – Paineira.

Elaboração: PMC, 2019.

Plátano								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Porto Alegre				3				
Marechal Deodoro	23	104	50	8	1	1	15	
Total Geral	190							15

Tabela 22 – Plátano.

Elaboração: PMC, 2019.

Guapuruvu								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Brusque		3	8	14	1	2		
Guaporé	0	6	1		14	0	2	
Total Geral	49							2

Tabela 23 – Guapuruvu.

Elaboração: PMC, 2019.

Álamo -prateado								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Bejnamin Constant		4	16			2	9	
Total Geral	22							9

Tabela 24 – Álamo-prateado.

Elaboração: PMC, 2019.

Angico-vermelho								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Pio XII	3	14	5	3			3	
Jorge Lacerda		21						
Total Geral	46							3

Tabela 25 – Angico-vermelho.

Elaboração: PMC, 2019.

Quaresmeira								
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios	
Guaporé	2			1	5	4	8	
Oswaldo Aranha		2	3	2	1			
Total Geral	20							8

Tabela 26 – Quaresmeira.

Elaboração: PMC, 2019.

Canela-da-Índia							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Pedro Álvares Cabral	2	5	6	5			
Total	18						

Tabela 27 – Canela-da-Índia.

Elaboração: PMC, 2019.

Ingá							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Curitiba	11						
Coronel Manoel dos Passos Maia			5	1			6
Total	17						6

Tabela 28 – Ingá.

Elaboração: PMC, 2019.

Grevilha							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
Barão do Rio Branco				5	5		
Curitiba		1	2	6	12	2	12
Total	33						12

Tabela 29 – Grevilha.

Elaboração: PMC, 2019.

Jacarandá Mimoso							
Rua	0-5 anos	5-10 anos	10-15 anos	15 a 20 anos	Mais que 20 anos	Comprometidas	Espaços vazios
General Osório e Irineu Bornhausen	19	38	48	54	48	15	38
Barão do Rio Branco	7	26	19	9			22
Uruguai	13	32	45	40	11	7	31
Lauro Muller	1	10	8	34	13	3	10
Total	40	106	120	137	72	25	101
Total Geral	500						101

Tabela 30 – Jacarandá-mimoso.

Elaboração: PMC, 2019.

