



Plano Municipal de Arborização

Medianeira - PR

2023





PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA

CURITIBA
2023



PREFEITO MUNICIPAL
Antonio França Benjamim

VICE-PREFEITO
Evandro Rohling Mees

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E
ABASTECIMENTO
Sebastião Antonio

DIRETOR DE SERVIÇOS URBANOS
Eduardo Ziglioli Engenheiro Civil

CHEFE DA DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE
Flavio Piekarzewo Swicz da Silva

EQUIPE DE ACOMPANHAMENTO:

Fabio Fernandes dos Santos
Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Paraná
CREA Medianeira

Marcelo Angelo Campagnolo
Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
UDC Medianeira

Larissa De Bortolli Chiamolera Sabbi
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR Medianeira

Carla Daniela Câmara - Universidade
Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR Medianeira

Juarez Vicente Ottonelli
Associação Comercial de Medianeira
ACIME



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – OS 17 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	13
FIGURA 4.1 – LOCALIZAÇÃO DE MEDIANEIRA.....	17
FIGURA 4.2 – LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS NA SEDE URBANA DE MEDIANEIRA.....	18
FIGURA 4.3 – HIDROGRAFIA NO MUNICÍPIO.....	20
FIGURA 4.4 – UCS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.....	22
FIGURA 4.5 – ÁREAS DE APP NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.....	23
FIGURA 4.6 – MAPA DE SOLOS DE MEDIANEIRA.....	25
FIGURA 4.7 – FITOFISIONOMIAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.....	27
FIGURA 4.8 – ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APPs) NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.....	28
FIGURA 4.9 – PIRÂMIDE ETÁRIA DA POPULAÇÃO POR SEXO E IDADE EM MEDIANEIRA PARA O ANO DE 2010.....	30
FIGURA 4.10 – ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO DE 25 ANOS OU MAIS DE IDADE NO MUNICÍPIO - MEDIANEIRA/PR PARA O ANO DE 2010.....	33
FIGURA 4.11 – FAIXAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL DO IVS.....	37
FIGURA 4.12 – REGISTRO HISTÓRICO DE MEDIANEIRA – ANO S/D.....	55
FIGURA 4.13 – REGISTRO DE MEDIANEIRA – ANO 1970.....	56
FIGURA 4.14 – AVENIDA BRASÍLIA – 7 DE SETEMBRO DE 1971.....	56
FIGURA 4.15 – REGISTRO HISTÓRICO DE MEDIANEIRA - ANO 1984.....	57
FIGURA 4.16 - PALMEIRAS A SEREM PLANTADAS NA AVENIDA BRASÍLIA - ANO 1989.....	57
FIGURA 4.17 – AVENIDA BRASÍLIA – ANO 1990.....	58
FIGURA 4.18 – REGISTRO DA PRAÇA CENTRAL - ANO 2020.....	59
FIGURA 5.1 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁRVORES GEORREFERENCIADAS PARA A EMPRESA CTMGEO SOLUÇÕES EM GEOTECNOLOGIA LTDA.....	61
FIGURA 5.2 – VIAS DOS BAIRROS COM URBANIZAÇÃO INSUFICIENTE EM MEDIANEIRA.....	63
FIGURA 5.3 – VIAS AVALIADAS NO INVENTÁRIO AMOSTRAL.....	67



FIGURA 5.4 – FICHA DE AVALIAÇÃO VISUAL DO RISCO DE QUEDA DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, PR.	70
FIGURA 5.5 – MAPA DE DENSIDADE ARBÓREA DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.	75
FIGURA 5.6 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS CLASSIFICADOS COMO ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.	81
FIGURA 5.7 – ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA.	85
FIGURA 5.8 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS COM PRINCÍPIOS TÓXICOS.	90
FIGURA 5.9 – DISTRIBUIÇÃO HIPSOMÉTRICA E DIAMÉTRICA DA ARBORIZAÇÃO AMOSTRADA EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%). ...	92
FIGURA 5.10 – EXEMPLOS DE PODAS MAL REALIZADAS NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DE MEDIANEIRA.	93
FIGURA 5.11 – EXEMPLOS DE ALTURA DE BIFURCAÇÃO A) ABAIXO DO RECOMENDADO E B) ACIMA DO RECOMENDADO.	95
FIGURA 5.12 – ALTURA DE BIFURCAÇÃO MÉDIA DAS CINCO ESPÉCIES MAIS FREQUENTES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA.	96
FIGURA 5.13 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS COM MAIOR ÁREA DE COPA NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA.	97
FIGURA 5.14 – DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE LARGURA DAS CALÇADAS ONDE ESTÁ LOCALIZADA A ARBORIZAÇÃO AMOSTRADA EM MEDIANEIRA.	98
FIGURA 5.15 – CALÇADAS ESTREITA E LARGA ENCONTRADAS EM MEDIANEIRA.	99
FIGURA 5.16 – ÁREA MÉDIA DE CANTEIRO EM CADA BAIRRO URBANIZADO DE MEDIANEIRA.	100
FIGURA 5.17 – DIFERENTES TIPOS DE CANTEIROS ENCONTRADOS NAS CALÇADAS EM MEDIANEIRA.	101
FIGURA 5.18 – DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE FIAÇÃO PRESENTES SOBRE AS ÁRVORES AMOSTRADAS EM CALÇADAS COM A PRESENÇA DE REDE ELÉTRICA EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	104



FIGURA 5.19 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS COM PROBLEMAS COM A FIAÇÃO AÉREA.	105
FIGURA 5.20 – CONFLITOS ENTRE A COPA E A FIAÇÃO ELÉTRICA NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DE MEDIANEIRA.	106
FIGURA 5.21 – CLASSES DE DISTÂNCIA ENTRE A FIAÇÃO E A COPA DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM CALÇADAS COM A PRESENÇA DE REDE ELÉTRICA EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	107
FIGURA 5.22 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO FÍSICO E FITOSSANITÁRIO DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	108
FIGURA 5.23 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS COM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS	109
FIGURA 5.24 – EXEMPLOS DE ÁRVORES NAS CLASSES BOA, SATISFATÓRIA, RUIM E MORTA ENCONTRADAS NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DE MEDIANEIRA.	110
FIGURA 5.25 – PROFUNDIDADE DO SISTEMA RADICULAR VISÍVEL DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	111
FIGURA 5.26 – EXEMPLOS DE ÁRVORES COM SISTEMA RADICULAR POUCO SUPERFICIAL E SUPERFICIAL NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA.	112
FIGURA 5.27 – NECESSIDADE DE TRATAMENTO DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	113
FIGURA 5.28 – TIPOS DE PODAS RECOMENDADAS ÀS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	113
FIGURA 5.29 – CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE QUEDA DA ARBORIZAÇÃO URBANA AMOSTRADA EM MEDIANEIRA – PR EM PORCENTAGEM (%). ...	116
FIGURA 5.30 – RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES AMOSTRADAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.	118
FIGURA 5.31 – PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).	127
FIGURA 5.32 – EXEMPLOS DOS PRINCIPAIS DEFEITOS ENCONTRADOS NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA.	128



FIGURA 5.33 – FAIXA ETÁRIA DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO SOBRE A ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	135
FIGURA 5.34 – GRAU DE ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	135
FIGURA 5.35 – BAIRROS ONDE RESIDEM OS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	136
FIGURA 5.36 – OPINIÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA SOBRE O GRAU DE ARBORIZAÇÃO DA RUA ONDE RESIDEM EM MEDIANEIRA.	137
FIGURA 5.37 – PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.....	138
FIGURA 5.38 – PRINCIPAIS PROBLEMAS SOFRIDOS PELA ARBORIZAÇÃO PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.....	138
FIGURA 5.39 – PRINCIPAIS PROBLEMAS CAUSADOS PELA ARBORIZAÇÃO PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.....	139
FIGURA 5.40 – PERCEPÇÃO SOBRE A RESPONSABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	140
FIGURA 5.41 – PERCEPÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS REFERENTES À ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	141
FIGURA 5.42 – PERCEPÇÃO SOBRE A NECESSIDADE DE MELHORIAS DA ARBORIZAÇÃO NAS RUAS ONDE RESIDE OS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	142



FIGURA 5.43 – PREFERÊNCIA SOBRE O PORTE DAS ÁRVORES PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.....	143
FIGURA 5.44 – PREFERÊNCIA DE ESPÉCIES PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.	144
FIGURA 6.1 – DISTÂNCIAS MÍNIMAS RECOMENDADAS ENTRE AS ÁRVORES E OS EQUIPAMENTOS URBANOS DE MEDIANEIRA-PR.....	156
FIGURA 6.2 – CAIXA DE VIA LOCAL.....	163
FIGURA 6.3 – DIMENSÕES ADEQUADAS DE MUDAS PARA ARBORIZAÇÃO DE RUAS.	165
FIGURA 6.4 – INSTALAÇÕES DO VIVEIRO DE MEDIANEIRA, PR.....	165
FIGURA 6.5 – ESPÉCIES ARBÓREAS PRODUZIDAS NO VIVEIRO DE MEDIANEIRA, PR.....	166
FIGURA 6.6 – PROJETO DE INSTALAÇÃO DO NOVO HORTO MUNICIPAL DE MEDIANEIRA, PR.....	167
FIGURA 6.7 – PROJETO DE CONCEPÇÃO DO NOVO HORTO MUNICIPAL.	168
FIGURA 6.8 – DIMENSÕES ADEQUADAS DA COVA/BERÇO PARA AS MUDAS DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS.	169
FIGURA 6.9 – POSICIONAMENTO ADEQUADO DO TUTOR E DA MUDA NA COVA/BERÇO.	170
FIGURA 6.10 – PROCEDIMENTOS DE MANEJO PÓS-PLANTIO DAS MUDAS.	171
FIGURA 6.11 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE LIMPEZA.....	174
FIGURA 6.12 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE DESRAMA/RALEAMENTO.....	175
FIGURA 6.13 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE ELEVAÇÃO.....	176
FIGURA 6.14 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE REDUÇÃO.....	176
FIGURA 6.15 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE RESTAURAÇÃO.....	177
FIGURA 6.16 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA EM PALMEIRAS.	178
FIGURA 6.17 – LOCALIZAÇÃO DA CRISTA E COLAR E APRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DOS TRÊS CORTES.	179



FIGURA 9.1 – AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO DE MEDIANEIRA.....	222
--	-----



LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1 – EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	8
QUADRO 3.1 – CORRELAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA COM OS ODS.	14
QUADRO 4.1 – OCORRÊNCIA DE DESASTRES EM MEDIANEIRA.	40
QUADRO 5.1 – DESCRIÇÃO DAS ÁRVORES CLASSIFICADAS COM RISCO EXTREMO OU ALTO DE QUEDA.	119
QUADRO 6.1 - DISTÂNCIAS MÍNIMAS RECOMENDADAS ENTRE AS ÁRVORES E OS EQUIPAMENTOS URBANOS DE MEDIANEIRA-PR	155
QUADRO 7.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ÁRVORES PASSÍVEIS DE SEREM IMUNIZADAS DE CORTE EM MEDIANEIRA – PR.....	188
QUADRO 8.1 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PLANTIO E MANEJO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA – PR..	220



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA	8
2 INTRODUÇÃO	10
3 ADERÊNCIA AOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	13
4 CARACTERIZAÇÃO INICIAL	15
4.1 DINÂMICA SOCIOGEOGRÁFICA	15
4.1.1 Geografia, Hidrografia e Relevo	15
4.1.2 Pedologia	24
4.1.3 Unidade Fitogeográfica	26
4.1.4 População	29
4.1.5 Dados socioeconômicos	30
4.1.6 Extremos Climáticos na Área Urbana	39
4.1.7 Atividades Econômicas	42
4.1.8 Gestão Municipal	45
4.2 INSTRUMENTOS NORMATIVOS	45
4.3 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO MUNICIPAL	54
5 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	60
5.1 LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS	60
5.2 LEVANTAMENTO QUALITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS	65
5.2.1 Coletas de dados em campo	68
5.2.2 Análise estatística	71
5.2.3 Locais potenciais para plantio	73
5.2.4 Composição florística da arborização de ruas	76
5.2.5 Avaliação dendrométrica	91
5.2.6 Características do meio físico	97
5.2.7 Condições fitossanitárias	107
5.2.8 Análise do sistema radicular visível	111
5.2.9 Necessidades de tratamento	112



5.3	ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES URBANAS.....	116
5.3.1	Principais problemas encontrados.....	127
5.4	DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO - PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO .	131
5.4.1	Percepção da população por formulário <i>online</i>	134
5.5	PROGNÓSTICO INTEGRADO	144
6	DIRETRIZES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	147
6.1	OBJETIVOS E DIRETRIZES PARA A ARBORIZAÇÃO.....	147
6.1.1	Objetivos do Plano de Arborização Urbana Municipal.....	147
6.1.2	Critérios para a escolha de espécies para a arborização urbana.....	148
6.1.3	Lista de espécies não recomendadas	152
6.1.4	Espaçamento e distâncias mínimas de segurança.....	154
6.1.5	Definição dos locais de plantio, diretrizes urbanísticas e indicação de espécies	157
6.2	IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	163
6.2.1	Características das mudas	164
6.2.2	Produção ou aquisição de mudas	165
6.2.3	Procedimentos de plantio e replantio	168
6.3	MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	172
6.3.1	Poda de árvores	172
6.3.2	Remoção e substituição de árvores	181
6.3.3	Controle de doenças	182
7	GESTÃO E MONITORAMENTO.....	185
7.1	MONITORAMENTO DA ARBORIZAÇÃO MUNICIPAL.....	185
7.2	TOMBAMENTO E ÁRVORES IMUNES DE CORTE.....	186
7.2.1	Árvores Imunes de Corte.....	187
7.3	ANTEPROJETOS DE MINUTAS DE LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA.....	190
8	PLANO DE AÇÕES E INVESTIMENTO	217
8.1	DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA	217
8.2	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	219
9	AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA.....	221



10	CONCLUSÕES	223
	REFERÊNCIAS.....	224
	ANEXO I – FOLDER DE DIVULGAÇÃO	231
	ANEXO II – ESPÉCIES AMOSTRADAS.....	232
	ANEXO III – LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	247



APRESENTAÇÃO

O presente documento foi elaborado pela Universidade Livre do Meio Ambiente (UNILIVRE), como parte dos produtos integrantes do Contrato nº 121/2023, celebrado entre a UNILIVRE e o Município de Medianeira/PR, cuja ordem de início data do dia 22 de junho de 2023. Refere-se ao **Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira**, o qual seguiu as diretrizes do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana do Ministério Público do Paraná (MPPR, 2018).

Curitiba, 18 de janeiro de 2024.

Prof. Dr. Eduardo Rattón
Coordenador Geral do Projeto



1 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

O Plano de Arborização Urbana (PMAU) de Medianeira foi desenvolvido por um corpo técnico multidisciplinar, que contempla profissionais de diversas áreas do conhecimento e abrangendo as variadas disciplinas envolvidas na completude das análises previstas. Os profissionais integrantes da equipe técnica estão nominados, com suas respectivas formações e registros profissionais, conforme apresentado no QUADRO 1.1.

QUADRO 1.1 – EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Nome	Formação Profissional	Atividades Função no Projeto
EDUARDO RATTON CREA-PR: 7657-D ART: 1720235862480	Engenharia Civil M. Sc. Geotecnia Dr. Geotecnia	Coordenador Geral
AMANDA C. GALLUCCI SILVA CREA-PR 170306-D ART: 1720235944053	Engenharia Civil M. Sc. Geotecnia Doutoranda em Sustentabilidade Ambiental Urbana	Coordenação Executiva
ALLAN RODRIGO NUNHO DOS REIS CREA-PR 182860/D CTF/IBAMA 5840931 ART: 1720235944282	Engenheiro Florestal M. Sc. Engenharia Florestal Doutorando em Engenharia Florestal	Coordenação Técnica
CAROLINA CARONE MARTINS OAB: 109.704/PR	Advogada	Legislações
DANIEL ZAMBIAZZI MILLER CREA-PR 155061/D CTF/IBAMA 5839871 ART: 1720235953591	Engenheiro Florestal M. Sc. Engenharia Florestal	Inventários em campo, diagnóstico e elaboração de relatório
LUIZ GUILHERME GONÇALVES DA SILVA BORGES	Estagiário de Design	Design
LUCAS MONTEIRO DILDEY CREA: PR-170.418/D OAB: 86707/PR IBAMA: 6713681	Advogado; Engenheiro Civil; Especialista em Direito Ambiental; Mestrando em Eng. Rec. Hídricos e Ambiental.	Procedimentos administrativos
SANDRA MARTINS RAMOS CRBIO-PR: 66.547/07-D CTF/IBAMA: 2443871	Bióloga M.Sc. Ecologia e Conservação Dra. Geologia	Diagnóstico e elaboração de relatório



Nome	Formação Profissional	Atividades Função no Projeto
SEVERO IVASKO JÚNIOR CREA-PR 206500/D CTF/IBAMA: 244387 ART: 1720235947052	Engenheiro Florestal M. Sc. Ciências Ambientais Doutor em Engenharia Florestal	Inventários em campo, diagnóstico e elaboração de relatório
RODRIGO DE CASTRO MORO CREA: 137730/D - PR IBAMA: 5782659 INCRA: FZRH	Engenheiro Cartógrafo e Agrimensor	Levantamento cartográfico e elaboração de mapas temáticos
BRUNA FERNANDA BRUSTOLIN RAMOS	Cursando Engenharia Ambiental e Sanitária	Estagiária
JULIANE DONEL PLETSCH	Cursando Engenharia Ambiental e Sanitária	Estagiária
KELLENN CRISTINA ZULPO WENUKE	Cursando Engenharia Ambiental e Sanitária	Estagiária

Fonte: UNILIVRE (2023).



2 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo o processo de urbanização tem provocado alterações significativas no ambiente natural, onde grandes áreas constituídas de vegetação nativa são substituídas por materiais e equipamentos urbanos (GHENO; FRANÇA; MAITELLI, 2012). Entre os efeitos adversos da urbanização podemos citar a poluição (sonora, atmosférica, hídrica e de solo), as mudanças climáticas, a inclusão de fauna e flora exótica, a alteração ou desaparecimento de cursos d'água, a fragmentação e isolamento dos remanescentes florestais (BIONDI, 2012).

A arborização urbana exerce um papel importante na mitigação dos impactos negativos da urbanização na qualidade de vida da população. As áreas que apresentam vegetação no ambiente urbano podem proporcionar microclimas mais amenos (KONG et al., 2014), que atuam de modo importante para a saúde humana e sustentabilidade das cidades.

Para Gonçalves *et al.* (2018) pode ser considerada arborização urbana qualquer área provida de vegetação dentro do espaço urbano, podendo ser herbácea, arbustiva e, principalmente, arbórea. Os jardins, quintais, as praças, os parques, os canteiros em vias de circulação, as áreas preservadas, dentre outras formas de cobertura vegetal estão compreendidas dentro dessa categoria.

O termo “arborização urbana”, para Biondi (2015), pode ser considerado sob o ponto de vista moderno ou contemporâneo e assim ser substituído pelo termo floresta urbana, que recebe caráter amplo englobando todo e qualquer vegetal e a relação entre a biota e desta com o meio abiótico. Assume-se assim o conceito de que a floresta urbana é formada por cada componente de vegetação que integra o cenário da paisagem urbana (GRISE, 2015).

Para que as florestas urbanas contribuam com a melhoria da qualidade ambiental e conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida das pessoas, é necessário que o Plano Municipal de Arborização Urbana conte com um planejamento adequado, que contemple a escolha das espécies vegetais apropriadas às características do município em relação condições ambientais e de urbanização, incluindo os equipamentos urbanos, tais como: fiações elétricas,



encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, etc. Além disso, deve estar em consonância com determinadas normas legais e culturais (MPPR, 2018).

Neste contexto, cabe destacar que o Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001) dispõe sobre a obrigação dos municípios em formular e executar o plano diretor e o plano de desenvolvimento urbano. Atentando-se, no que concerne ao tema da arborização, às diretrizes de garantia do direito a cidades sustentáveis e ao lazer para as presentes e futuras gerações, ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a deterioração das áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental, e, ainda, de proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído e do patrimônio paisagístico.

Devido à necessidade de adequação dos municípios ao Estatuto da Cidade e, conseqüentemente, a necessidade de elaboração do PMAU, no ano de 2012 foi organizado um Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná (CTIAPMAU-PR), o qual desenvolveu o Manual para Elaboração do Plano de Arborização Urbana (MP-PR, 2015), que tem como objetivo orientar os municípios do estado do Paraná à adequação da Lei. O referido manual teve a sua segunda edição publicada em 2018 (MP-PR, 2018) e será um documento norteador na construção do Plano de Arborização Urbana de Medianeira.

Assim, o município de Medianeira/PR elabora o seu Plano de Arborização Urbana (PMAU), buscando melhorar a qualidade de vida na cidade. Portanto, este documento tem como objetivo apresentar as metodologias a serem aplicadas durante a elaboração do Plano de Arborização Urbana de Medianeira, contando com uma caracterização inicial no município, diagnóstico da arborização, diretrizes para a arborização urbana, gestão e monitoramento e plano de ações e investimento.

As informações sobre a caracterização do município encontram-se divididas em dois grupos: dinâmica sociogeográfica e instrumentos normativos.

O diagnóstico da arborização das ruas de Medianeira foi realizado em três etapas: a primeira consistiu na realização de um inventário quantitativo, do tipo censo, na segunda etapa obteve-se um inventário qualitativo, com a amostragem dos indivíduos de porte arbóreo, conforme recomendação do



Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR, 2018) e, por último, realizou-se a análise da percepção da população local, por meio da aplicação de questionários.

O planejamento da arborização das ruas de Medianeira foi realizado considerando as seguintes questões: o quê, como, onde e quando plantar, condições locais, espaço físico disponível e características das espécies a utilizar, considerando as normas e legislação vigente e respeitando os valores culturais, ambientais e memória da cidade, conforme recomendação do Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR, 2018).

A gestão requer atenção contínua à implementação das políticas públicas, em essencial o Plano de Arborização Urbana Municipal. São fundamentais os levantamentos e análises de dados e informações sobre o desempenho das ações, para então, aferir os resultados, avaliar indicadores de desempenho e determinar se os objetivos estão sendo alcançados.

Os recursos humanos, materiais e financeiros necessários para a implementação do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira serão provenientes do Fundo Municipal de Meio Ambiente. Anualmente, deverá ser elaborada e ajustada a alocação orçamentária de recursos financeiros para o planejamento anual do município relacionado ao manejo da arborização viária no próximo período administrativo, em consonância com o Plano Municipal de Arborização Urbana.

O Plano de Arborização urbana é uma ferramenta de planejamento que possui como objetivo a as diretrizes de planejamento, implantação e manejo da Arborização Urbana no Município, a partir da consolidação de um instrumento participativo de desenvolvimento urbano e de qualidade de vida.

Como documento norteador, o Plano de Arborização Municipal de Medianeira teve como base o Manual para Elaboração do Plano de Arborização Urbana (MP-PR, 2018). O Manual aborda as diretrizes para estrutura e conteúdo de um Plano de Arborização para municípios do Estado do Paraná, bem como os critérios para levantamento de dados, para elaboração de um diagnóstico participativo e para implantação e manutenção de árvores.

3 ADERÊNCIA AOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

Diante do atual cenário de mudanças climáticas, soluções que visam a redução dos impactos ambientais vêm sendo incentivadas através de diversos acordos internacionais. O desenvolvimento urbano sustentável pode ser alcançado através do incentivo a utilização de energias alternativas e renováveis, redução dos níveis de emissão de poluição atmosférica e sonora.

A Agenda 2030, firmada em 2015, estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), mostrados na FIGURA 3.1, que visam promover uma vida digna a toda a população global e garantir a sobrevivência e qualidade de vida das gerações futuras, respeitando os recursos naturais escassos do planeta.


FIGURA 3.1 – OS 17 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)



Fonte: ONU (2022).

O QUADRO 3.1. correlaciona o Plano de Arborização Urbana com as metas e objetivos da Agenda 2030.

QUADRO 3.1 – CORRELAÇÃO DOS OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA COM OS ODS.

	<p>Meta 6.6. Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.</p>
	<p>Meta 11.6. Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.</p> <p>Meta 11.7. Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.</p>
	<p>Meta 13.1. Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.</p> <p>Meta 13.2. Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.</p>
	<p>Meta 15.1. Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, de acordo com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.</p> <p>Meta 15.2. Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente.</p> <p>Meta 15.3. Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.</p> <p>Meta 15.4. Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável.</p> <p>Meta 15.5. Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.</p>

Fonte: UNILIVRE (2023).



4 CARACTERIZAÇÃO INICIAL

As informações sobre a caracterização do município de Medianeira encontram-se divididas em dois grupos, que serão apresentados a seguir, conforme a ordem descrita:

- (i) Dinâmica sociogeográfica;
- (ii) Instrumentos normativos.

4.1 DINÂMICA SOCIOGEOGRÁFICA

A dinâmica sociogeográfica consiste na reunião de estatísticas demográficas e geográficas presentes em levantamentos de publicações, relatórios e arquivos virtuais secundários, conforme o WRI Brasil (2017). Esses dados são coletados a partir de instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) entre outros órgãos. Nas subseções a seguir, estão apresentadas as principais informações sobre Medianeira que colaboram para identificação do perfil populacional.

4.1.1 Geografia, Hidrografia e Relevo

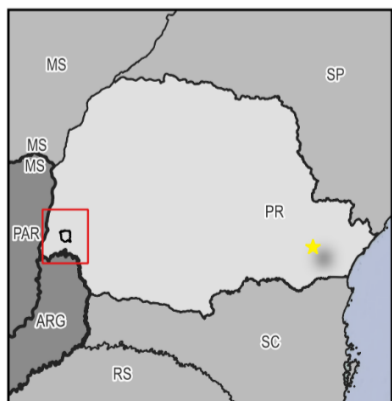
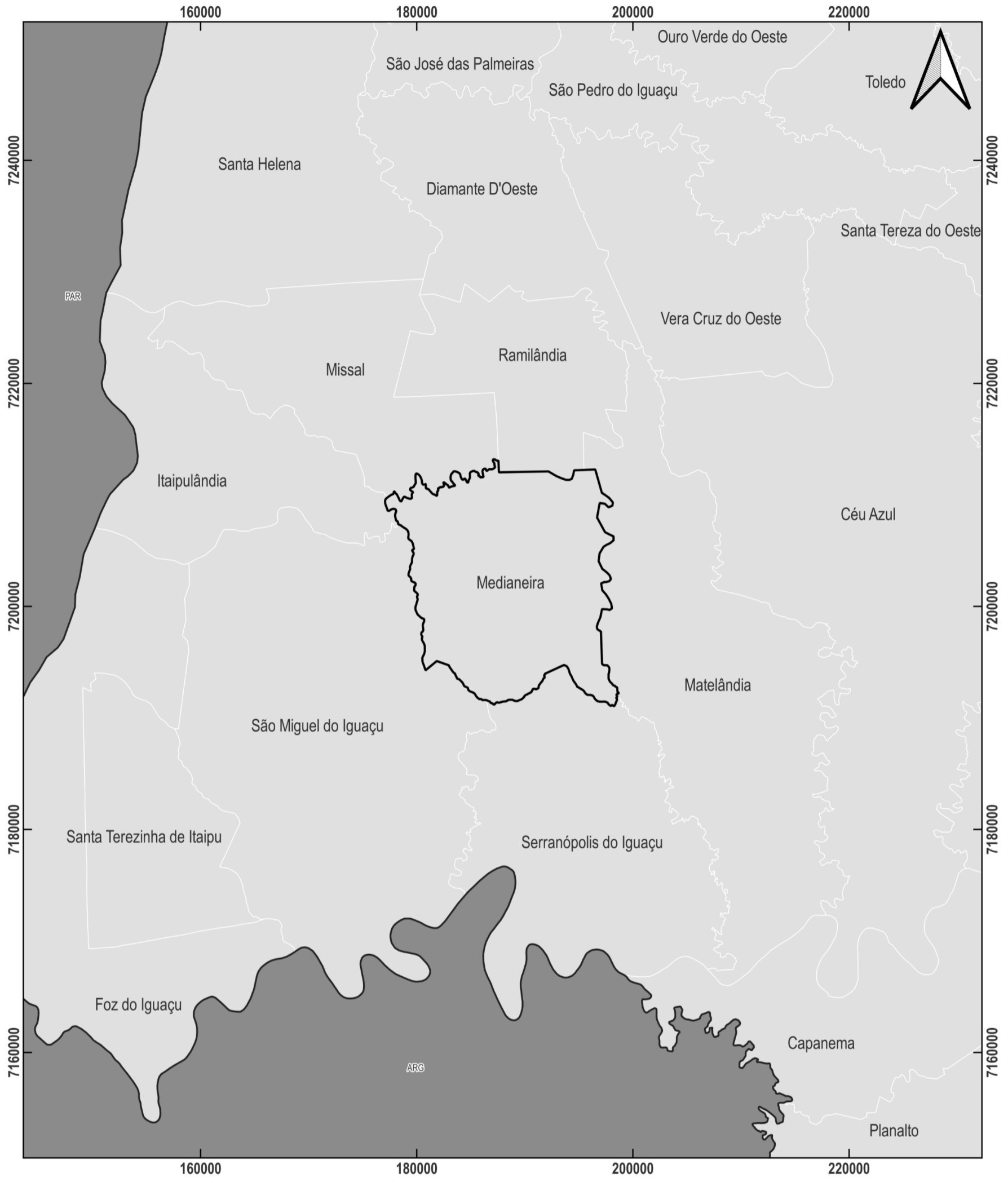
Localizado no estado do Paraná, o município de Medianeira está na macrorregião Oeste do estado, nas proximidades de Cascavel e Foz do Iguaçu, como mostra a FIGURA 4.1. O município faz parte da microrregião de Foz do Iguaçu e se encontra a 55 km do município fronteiriço e a 579 km de Curitiba, a capital do estado. Seu território se estende por uma área de 328,732 km², fazendo divisas ao norte, com Missal e Ramilândia, a leste, com Matelândia, ao sul, com Serranópolis do Iguaçu, e a oeste, com São Miguel do Iguaçu e Itaipulândia. O perímetro urbano compreende uma área de 17,597 km², dividida em duas regiões: Sede (31,72 km²) e Distrito Maralúcia (0,78 km²). Conforme a publicação Regiões de Influência das Cidades (REGIC) do IBGE (IBGE, 2020). Medianeira se caracteriza como um Centro Sub-Regional B, apresentando



vínculos de destino com os vizinhos Matelândia, Missal e Serranópolis do Iguaçu. Já como origem, há o vínculo com o Arranjo Populacional Internacional de Foz do Iguaçu/Brasil - Ciudad del Este/Paraguai, uma Capital Regional C, com maior concentração de serviços.

A Sede é dividida em 23 (vinte e três) bairros, conforme mostra a FIGURA 4.2. Há um bairro Centro na porção central da Sede, e os demais bairros circundam e distribuem a ocupação, tanto a norte quanto a sul da Rodovia BR-277 e PR-495.

FIGURA 4.1 – LOCALIZAÇÃO DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- Países
 - Unidades da Federação
 - Estados
 - Paraná
 - Municípios
 - Municípios
 - Medianeira
 - Curitiba

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

0 5 10 15 km

Escala do mapa: 1 : 400.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

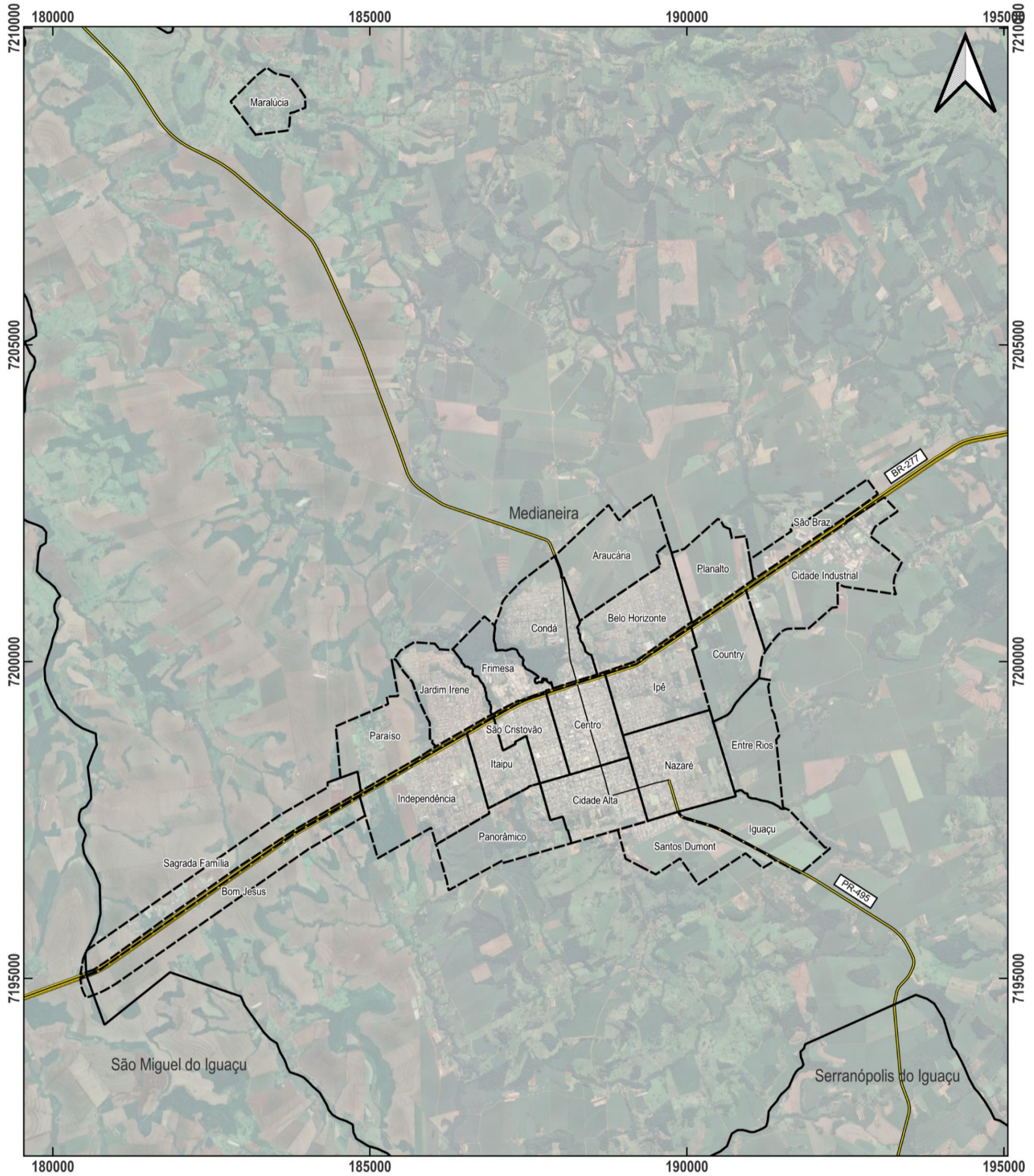
Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)

Fonte: UNILIVRE (2023).

FIGURA 4.2 – LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS NA SEDE URBANA DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- | | |
|-------------------|-----------------|
| Municípios | Rodovias |
| ■ Municípios | — Federal |
| □ Medianeira | — Estadual |
| ▭ Bairros | — Municipal |

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

BAIRROS

0 1 2 3 km

Escala do mapa: 1 : 70.000
Sistema de Referência: SIRGAS 2000
Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
Rodovias (DNIT, 2021)
Bairros (Medianeira, 2023)

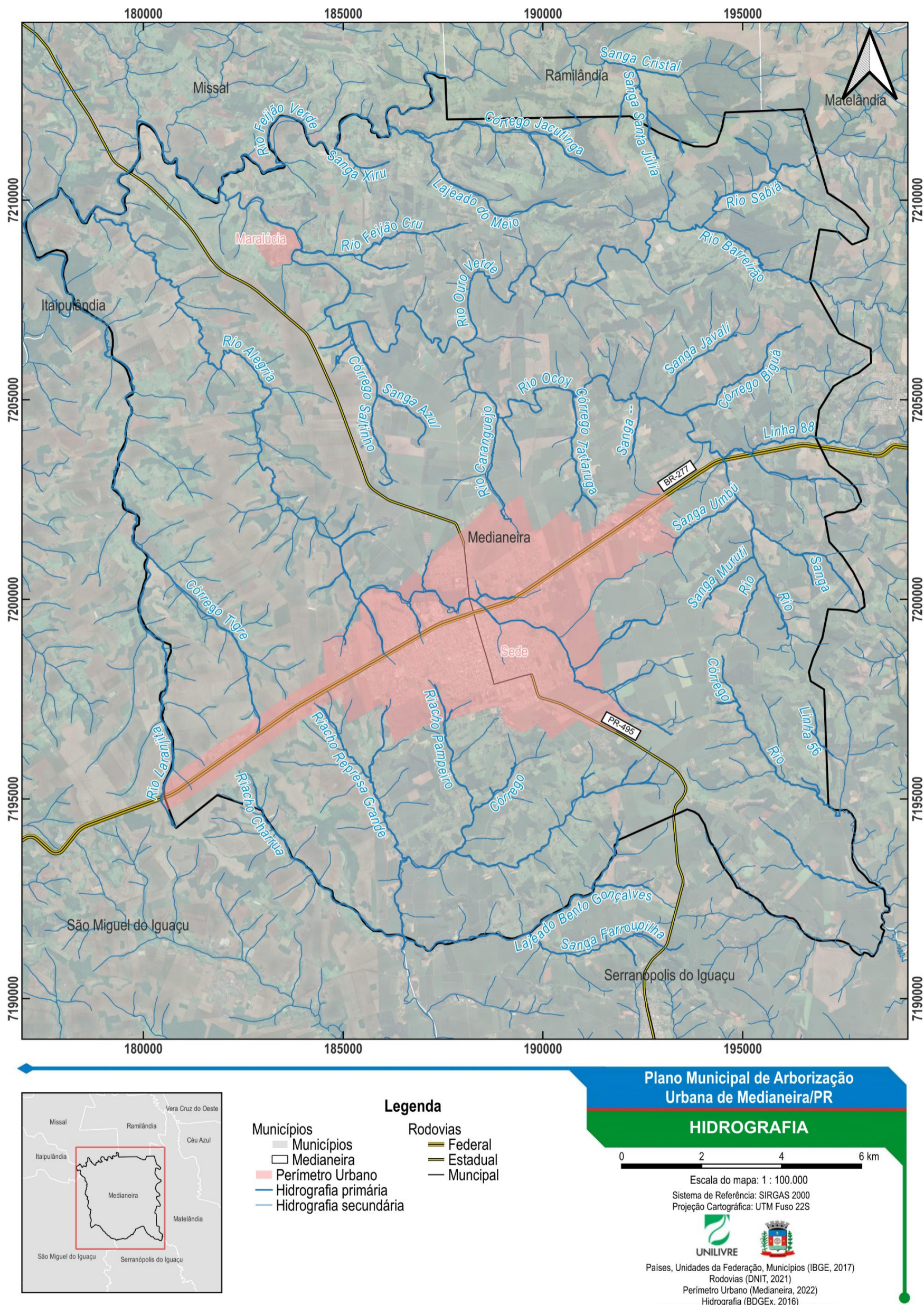
Fonte: UNILIVRE (2023).



Medianeira pertence ao 3º Planalto Paranaense, composto por rochas vulcânicas basálticas, as quais formam a “terra roxa”, famosa pela sua fertilidade. A altitude média do município é de 402 metros acima do nível do mar, com a maior cota marcada em 607 metros. A porção nordeste do território é a que apresenta maiores declividades e altitudes e, por sua vez, as porções sul e oeste apresentam relevo menos acidentado. O Distrito Maralúcia tem relevo plano, por estar nas proximidades do Rio Ocoí. Já o Distrito Industrial está numa altitude mais elevada e terrenos pouco acidentados, por se situar em partes altas da Bacia do Rio Ocoí II. Finalmente, a Sede tem declividades à nível médio, em comparação, por possuir divisas de bacias hidrográficas e vales junto ao Rio Alegria.

Em relação à hidrografia, ao sul o município se localiza inserido na bacia do Rio Iguaçu e ao norte na Bacia Hidrográfica Paraná III. Internamente, há nove microbacias, das quais se destaca o Rio Alegria, que atravessa o perímetro urbano da Sede e cuja área de captação está inteiramente contida no município, além de servir como fonte de abastecimento de água. A maior parte das fronteiras municipais é inclusive formada por cursos d’água, principalmente nos limites norte, oeste e sul. A leste e nordeste, a divisa municipal se dá por linha seca (FIGURA 4.3).

FIGURA 4.3 – HIDROGRAFIA NO MUNICÍPIO.



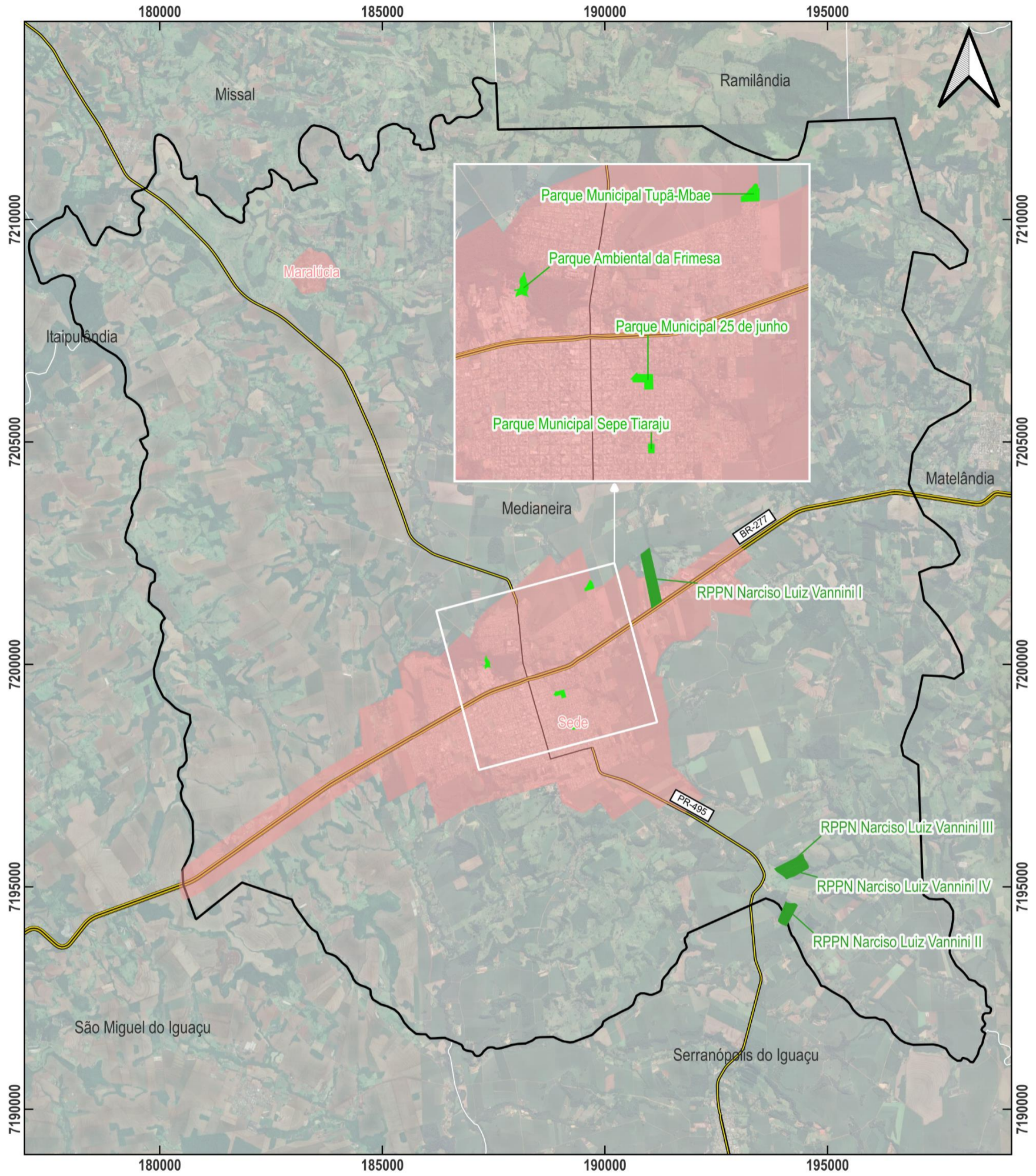
Fonte: UNILIVRE (2023).



A localização geográfica coloca o município em algumas particularidades de proteção ambiental, principalmente pela pressão para expansão das áreas de lavoura e pecuária (SEDU, 2021a). Em seu território, existem reservas particulares e parques municipais, além da área de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu, conforme o mapa da FIGURA 4.4 mostra.

Há cadastrados no CEUC (IAT, 2020) as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs) estaduais, denominadas de Narciso L. Vanini I, II, III e IV; o Parque Urbano Municipal Sepe Tiaraju e o Parque Urbano Municipal Tupã-Mbae. As Áreas de Preservação Permanente relativas aos corpos hídricos, são observadas no mapa da FIGURA 4.5. Em relação aos mapas, o restante da parcela territorial que se apresenta descampado é utilizado para agropecuária.

FIGURA 4.4 – UCS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- | | |
|---------------------------|-----------------|
| Municípios | Rodovias |
| — Municípios | — Federal |
| □ Medianeira | — Estadual |
| ■ Perímetro Urbano | — Municipal |
| ■ Parques | |
| ■ Unidades de Conservação | |

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

PARQUES E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

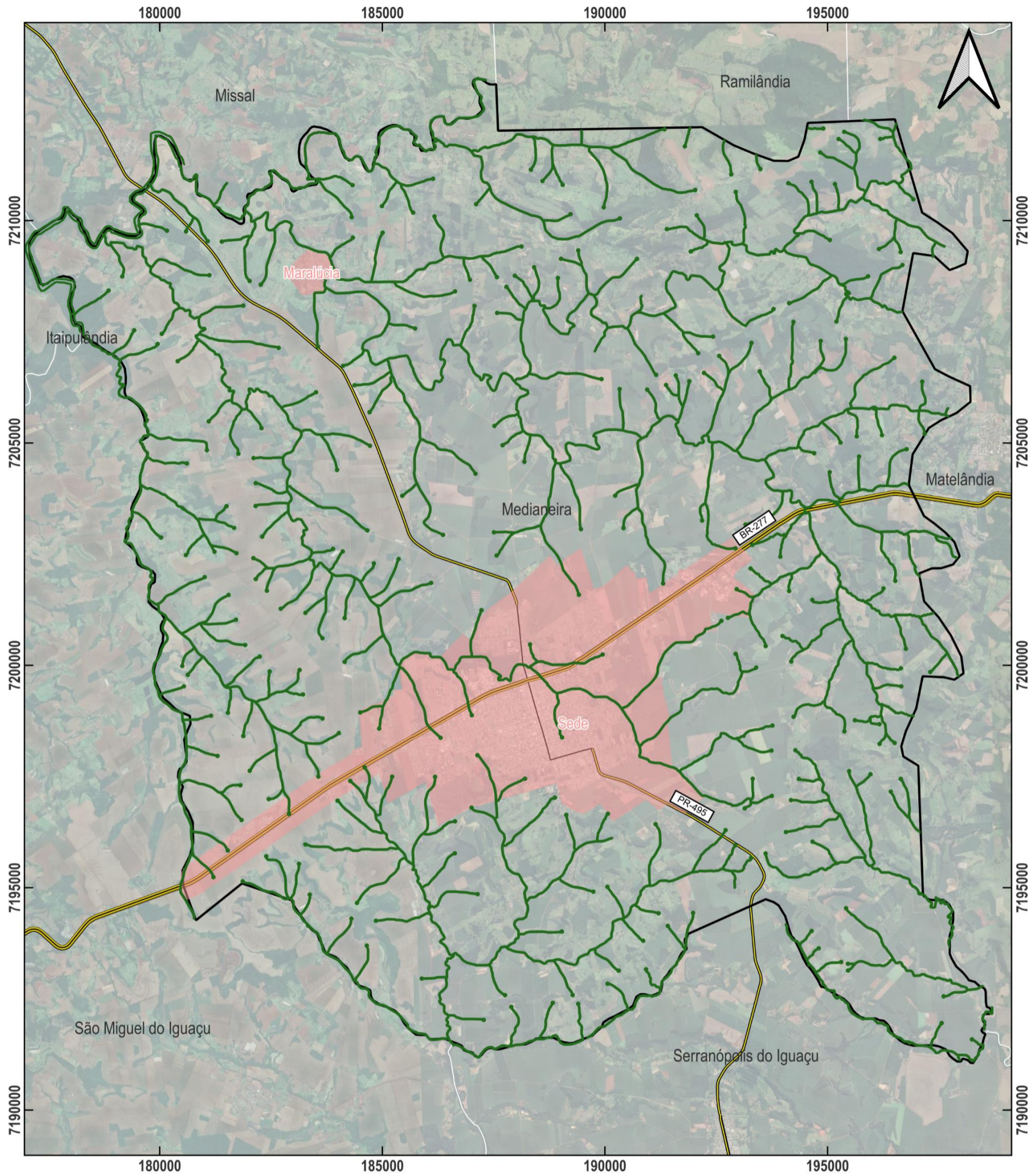
0 2 4 6 km

Escala do mapa: 1 : 100.000
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S

Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021); Perímetro Urbano (Medianeira, 2022)
 Parques (IAT, 2020; Medianeira, 2022)
 Unidades de Conservação (PARANACIDADE, 2019)

Fonte: UNILIVRE (2023).

FIGURA 4.5 – ÁREAS DE APP NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| Municípios | Rodovias |
| — Municípios | — Federal |
| □ Medianeira | — Estadual |
| ■ Perímetro Urbano | — Municipal |
| ■ Área de Preservação Permanente | |

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

0 2 4 6 km

Escala do mapa: 1 : 100.000
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021)
 Perímetro Urbano (Medianeira, 2022)
 Área de Preservação Permanente (BDGEX, 2016)

Fonte: UNILIVRE (2023).

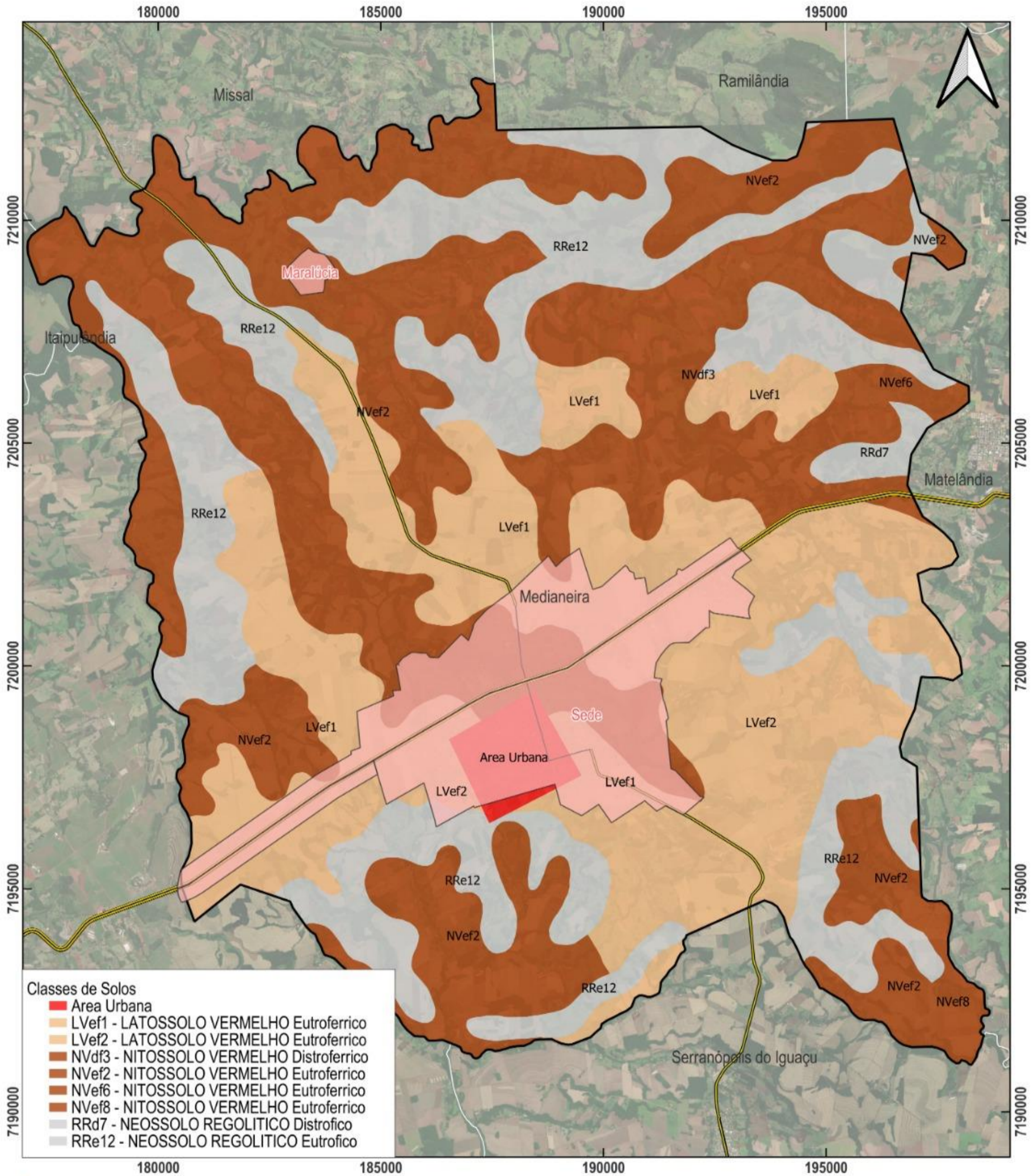


4.1.2 Pedologia

O território do município de Medianeira está localizado sob o Terceiro Planalto Paranaense – Formação Serra Geral (PARANÁ, 2006), caracterizado por relevos planálticos, dentro da subunidade morfoescultural do Planalto de Foz do Iguaçu (SANTOS *et al.*, 2006). A Sede do município possui altitudes variando entre 380 e 430 metros sob o nível do mar.

O embasamento geológico é composto por basalto (rocha ígnea extrusiva) e os solos predominantes são Latossolos (FIGURA 4.6), representando 31,6% dos solos do município, Nitossolos (42%) e Neossolos (25%), 1,5% da área do município é representado por área urbana (EMBRAPA, 2007).

FIGURA 4.6 – MAPA DE SOLOS DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- Municípios**
- Municípios
 - Medianeira
 - Perimetro Urbano
- Rodovias**
- Federal
 - Estadual
 - Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

CLASSES DE SOLOS

0 2 4 6 km

Escala do mapa: 1 : 100.000
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021)
 Perimetro Urbano (Medianeira, 2022)
 Classes de Solos (EMBRAPA Solos, 2020)

Fonte: UNILIVRE (2023).

4.1.3 Unidade Fitogeográfica

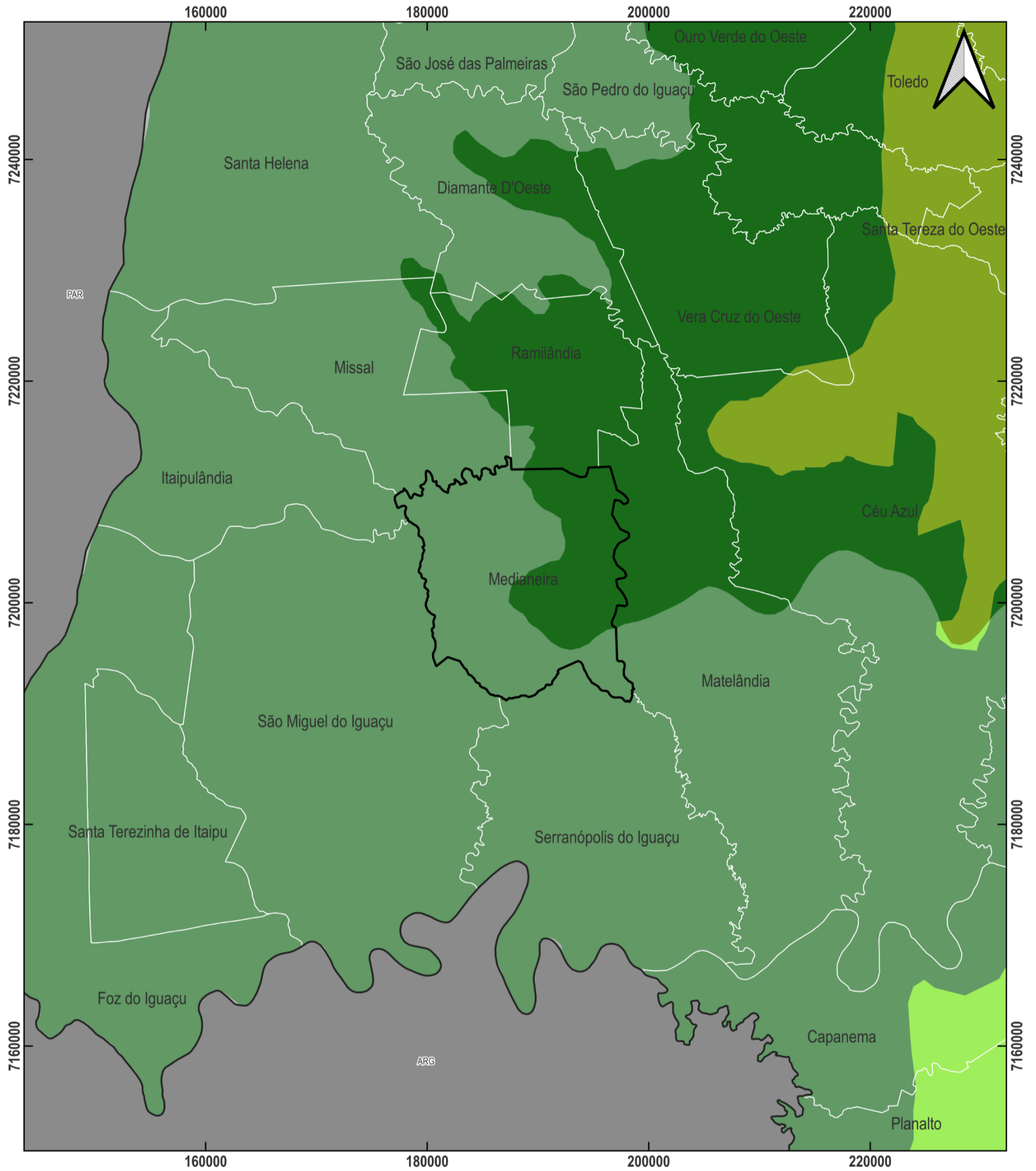
O município de Medianeira está localizado no Bioma Mata Atlântica, Fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (FES), em suas formações montana e submontana, conforme apresentado na FIGURA 4.7 (IAT, 1990).

A FES Submontana apresenta a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*) como espécie característica, representada por indivíduos de grande porte dominando o dossel. São importantes árvores da formação o ipê-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), canafístula (*Peltophorum dubium*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), figueira (*Ficus luschnathiana*), alecrim (*Holocalyx balansae*), guaritá (*Astronium graveolens*), amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*), maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), paineira (*Ceiba speciosa*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), grápia (*Apuleia leiocarpa*), timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*) e cedro-rosa (*Cedrela fissilis*). Abaixo do dossel destacam-se a jussara (*Euterpe edulis*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), catiguá (*Trichilia clausenii*), peloteira (*Guarea kunthiana*), ingá (*Inga marginata*), jaracatiá (*Jacaratia spinosa*), chincho (*Sorocea bonplandii*) e vacum (*Allophylus guaraniticus*). Já FES Montana ocorre nas altitudes superiores à 600 m s.n.m, podendo configurar um ecótono com a Floresta Ombrófila Mista ocorrendo o compartilhamento de espécies entre estas, como também semelhanças florísticas e estruturais com a FES Submonana (RODERJAN *et al.*, 2002).

A localização geográfica coloca o município em algumas particularidades de proteção ambiental, principalmente pela pressão para expansão das áreas de lavoura e pecuária (MEDIANEIRA, 2021). Em seu território, existem reservas particulares e parques municipais, além da área de amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu, conforme FIGURA 4.4. Há cadastrados no CEUC (IAT, 2020) as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs) estaduais, denominadas de Narciso L. Vanini I, II, III e IV; o Parque Urbano Municipal Sepe Tiaraju e o Parque Urbano Municipal Tupã-Mbae.

As Áreas de Preservação Permanente relativas aos corpos hídricos, são observadas no mapa da FIGURA 4.5. Em relação aos mapas, o restante da parcela territorial que se apresenta descampado é utilizado para agropecuária.

FIGURA 4.7 – FITOFISIONOMIAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- Países
 - Unidades da Federação
 - Estados
 - Paraná
 - Municípios
 - Municípios
 - Medianeira
 - Curitiba
 - Formações Fitogeográficas
 - FES Montana
 - FES Submontana
 - FOM Montana
 - FOM Submontana

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

FORMAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS

0 5 10 15 km

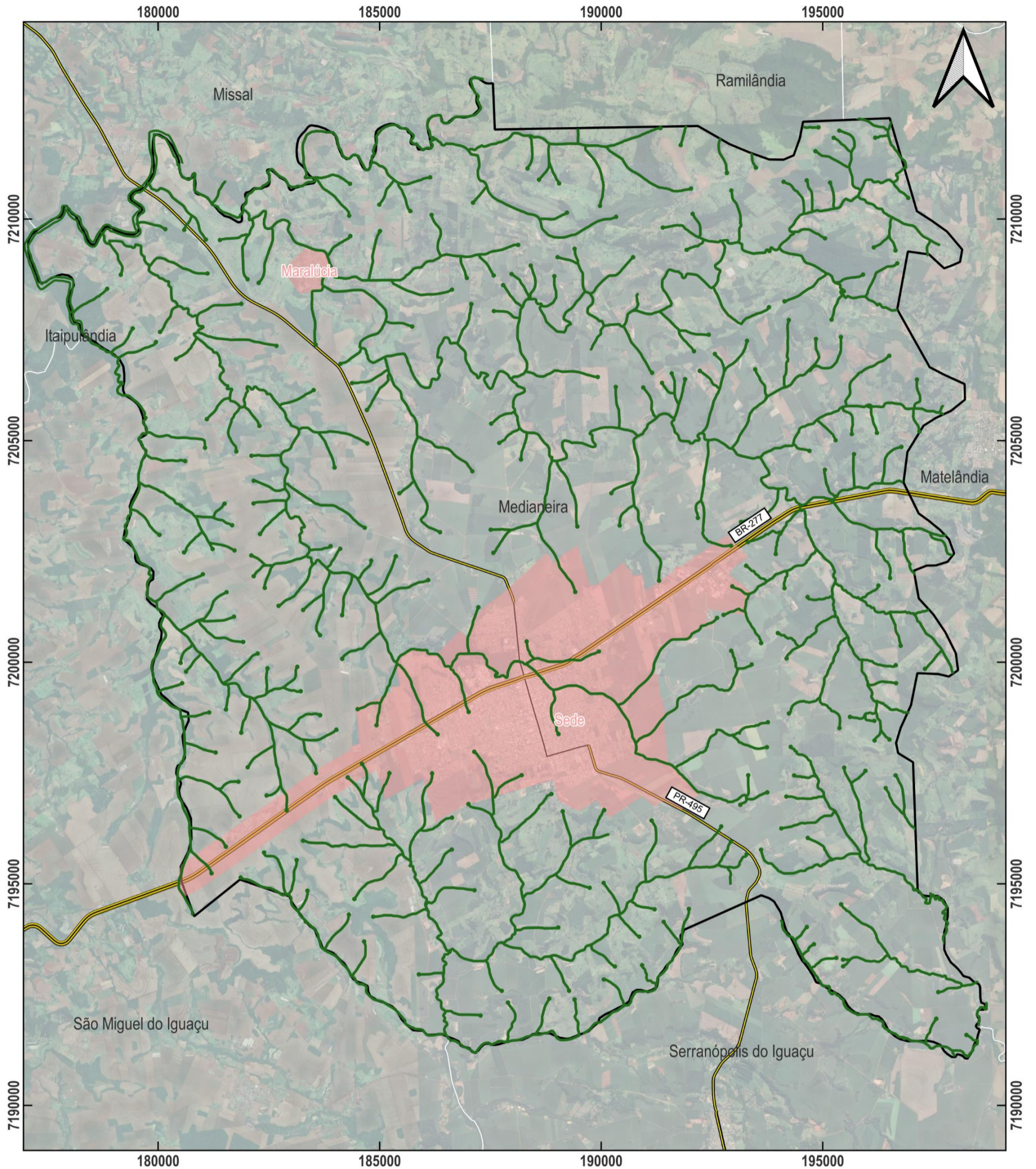
Escala do mapa: 1 : 500.000
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S

UNILIVRE

Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Formações Fitogeográficas (IAT, 1990)

Fonte: UNILIVRE (2023).

FIGURA 4.8 – ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APPs) NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.



- Legenda**
- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| Municípios | Rodovias |
| ■ Municípios | — Federal |
| □ Medianeira | — Estadual |
| ■ Perímetro Urbano | — Municipal |
| ■ Área de Preservação Permanente | |

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

0 2 4 6 km

Escala do mapa: 1 : 100.000
Sistema de Referência: SIRGAS 2000
Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
Rodovias (DNIT, 2021)
Perímetro Urbano (Medianeira, 2022)
Área de Preservação Permanente (BDGEx, 2016)

Fonte: UNILIVRE (2023).

4.1.4 População

Segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2022, Medianeira possuía uma população de 54.369 habitantes. A variação demográfica de Medianeira foi de 3,25% entre os anos de 2013 e 2017, acima da variação paranaense, de 2,94%. Portanto, o município apresenta uma densidade demográfica de 165,39 hab./km² (IBGE, 2022), deste modo, é o 45º município mais populoso do estado do Paraná e o segundo da microrregião de Foz do Iguaçu. No ano de 2017, a população era composta por 50,82% de mulheres e 49,18 % homens, em diversas faixas etárias, tendo como maior grupo os jovens de 20 a 24 anos, 9,4% da população. Assim, a taxa de Urbanização de Medianeira é de 89,4%, um índice maior que o do próprio estado que é de 85,3% (FJP, 2020). A TABELA 4.1 mostra a divisão por sexo da população em Medianeira nos anos de 2013 e 2017. Nesta tabela é possível ver que ocorreu uma manutenção da proporção entre mulheres e homens no município (FJP, 2020).

TABELA 4.1 – POPULAÇÃO TOTAL POR SEXO NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

	2013		2017	
	População	% do Total	População	% do Total
População total	44.149	100,00	45.586	100,00
Mulher	22.435	50,82	23.165	50,82
Homem	21.714	49,18	22.421	43,18

Fonte: FJP (2017) *apud* ATLASBRASIL (2022).

Já a TABELA 4.2 traz a divisão censitária segundo cor/raça, em 2010. Em Medianeira, 75,33% da população se identifica como branca, 21,73% se consideram parda e 2,21% se consideram de cor preta.

TABELA 4.2 – POPULAÇÃO CENSITÁRIA SEGUNDO COR / RAÇA - 2010

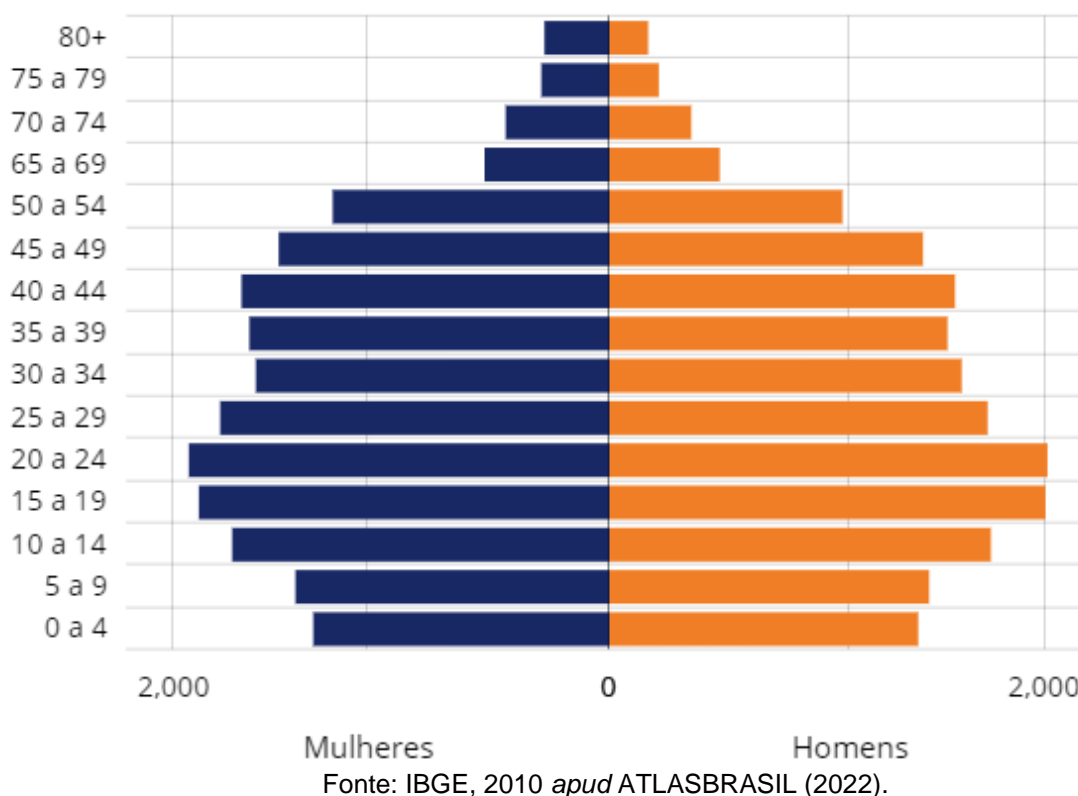
Cor/Raça	População	%
Branca	31.502	75,33
Preta	923	2,21
Amarela	270	0,64
Parda	9.086	21,73
Indígena	37	0,09
Sem declaração	-	-
TOTAL	41.817	100,00

Fonte: IBGE (2011) *apud* IPARDES (2022).

Ocorreu uma mudança na estrutura etária da população medianeirense. Entre os anos 1991 e 2000 já se observava uma diminuição nas faixas de idade base da população, fator que indica um decréscimo no total de dependentes de 0 a 14 anos. Seguindo tal dinâmica, ocorreu o aumento da população potencialmente ativa, na faixa entre 15 e 64 anos, assim como nas faixas acima de 64 anos (IBGE, 2010; SEDU, 2021b).

Essa dinâmica continuou no levantamento do Censo de 2010 (IBGE, 2010) com diminuição da base e alargamento do topo da pirâmide etária. A partir da FIGURA 4.9, observa-se que a faixa etária com maior concentração de população naquele ano era a faixa de 20 a 24 anos, seguida da faixa de 15 a 19 anos.

FIGURA 4.9 – PIRÂMIDE ETÁRIA DA POPULAÇÃO POR SEXO E IDADE EM MEDIANEIRA PARA O ANO DE 2010.



Em síntese, Medianeira é um município que possui um grau de urbanização alto e um crescimento vegetativo ainda marcante, com característico envelhecimento da população.

4.1.5 Dados socioeconômicos

Os dados socioeconômicos procuram caracterizar através de indicadores o perfil social e econômico das pessoas que moram no município, destacando e possibilitando a atuação sobre as questões que merecem atenção de programas e políticas públicas.

No ano de 2010, o município apresentava um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,717, um valor que fez o município subir 88 posições no ranking geral brasileiro em relação ao ano de 2000. Isso o deixa na 320ª posição do IDHM dos municípios brasileiros. Houve uma evolução também em relação aos municípios paranaenses, já que Medianeira subiu 21 posições entre os anos de 2000 e 2010, estando atualmente na 13ª posição no *ranking* estadual. Os componentes do IDHM e seus respectivos valores estão descritos a seguir, na TABELA 4.3.

TABELA 4.3 – EVOLUÇÃO DO IDHM POR DIMENSÃO EM MEDIANEIRA.

	2000	2010
IDHM	0,665	0,763
Dimensão Educação	0,538	0,686
Dimensão Longevidade	0,804	0,849
Dimensão Renda	0,679	0,762
Ranking no Estado	43ª	13ª

Fonte: IBGE (2010) *apud* FJP (2020).

O Índice de Gini é a medição do “grau de concentração da distribuição de renda domiciliar per capita de uma determinada população em um determinado espaço geográfico” (IPARDES, 2022, p. 42). Assim, o índice varia de 0, com perfeita igualdade, a 1 com a total desigualdade na distribuição de renda. Em Medianeira, o índice indica que a renda domiciliar per capita, está estimado em, 0,4896 segundo dados do último censo (IBGE, 2021), estando, portanto, abaixo do índice paranaense, de 0,5416.

No que tange a dimensão educacional, na TABELA 4.4, estão listadas as taxas de rendimento e distorção educacionais nos ensinos fundamental e médio. Esses valores representam a porcentagem de alunos que segue regularmente a trajetória de ensino, sendo aprovados ou reprovados no ano que cursavam, além de mostrarem a taxa de abandono e de distorção do ano de estudo. A taxa de distorção, por sua vez, se refere aos estudantes em anos



diferentes daqueles que deveriam estar, segundo a idade que possuem, isto é, foram reprovados anteriormente ou interromperam os estudos em algum momento da vida.

TABELA 4.4 – TAXAS DE RENDIMENTO E DE DISTORÇÃO EDUCACIONAL NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO – 2021.

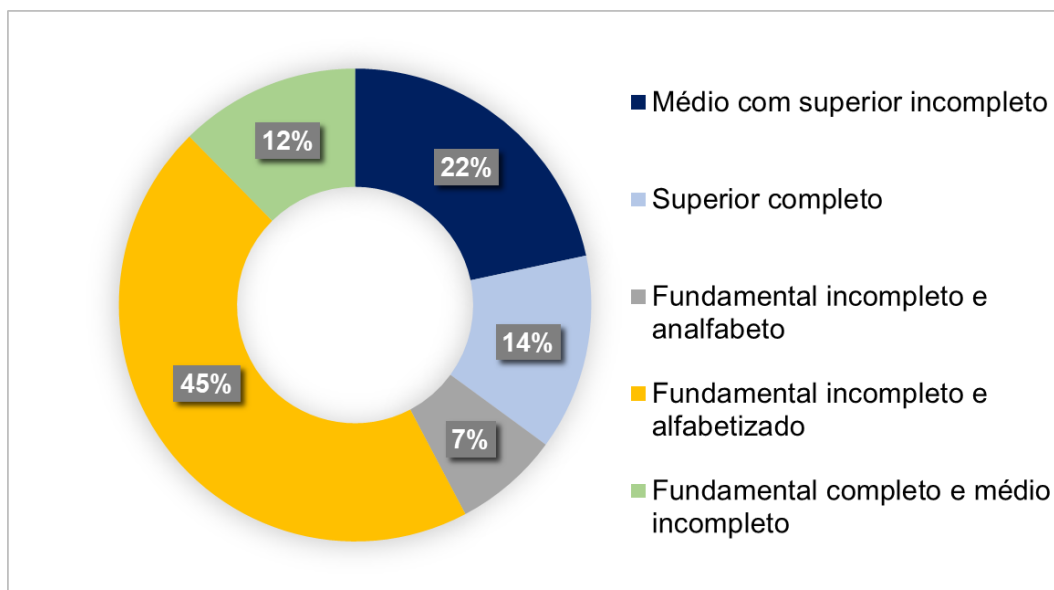
Tipo de Ensino	Aprovação (%)	Reprovação (%)	Abandono (%)	Distorção (%)
Fundamental	96,7	2,2	1,1	8,5
Anos iniciais (4ª série e/ou 5º ano)	100,0	-	-	2,9
Anos finais (8ª série e/ou 9º ano)	92,7	4,9	2,4	15,5
Médio	88,4	7,5	4,1	16,8

Fonte: MEC (2021) *apud* IPARDES (2022).

Medianeira, apresenta, portanto, altíssimas taxas de aprovação que acarretam em baixa proporção conforme se aproximam do ensino médio, na mesma proporção que as taxas de reprovação abandono e distorção passam a subir.

A taxa de distorção dos anos finais e do ensino médio chamam atenção e devem ser observadas. Tal realidade também é refletida na análise da escolaridade da população com mais de 25 anos (FIGURA 4.10). Nessa parcela dos habitantes, 44% são alfabetizadas, mas têm o ensino fundamental incompleto, outros 15% têm o ensino médio incompleto, e alarmantes 7% são analfabetas.

FIGURA 4.10 – ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO DE 25 ANOS OU MAIS DE IDADE NO MUNICÍPIO - MEDIANEIRA/PR PARA O ANO DE 2010



Fonte: IBGE (2011) *apud* ATLASBRASIL (2022).

Em relação a nascimentos e falecimentos, a taxa bruta de natalidade de Medianeira no ano de 2021 foi de 16,98 nascidos por mil habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE *apud* IPARDES, 2021). Por sua vez, a taxa de mortalidade em menores de 5 anos e infantil foi de 17,70 mortes por mil nascidos vivos em 2020, sendo que a taxa de mortalidade geral foi de 7,13 mortes para cada mil habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE *apud* IPARDES, 2021). No mesmo sentido, a taxa de esperança de vida ao nascer subiu de 73,26 anos, em 2000, para 75,96 anos, em 2010. A taxa de mortalidade infantil, que relaciona o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos, passou de 20,20 em 2000 para 11,50 em 2010 (FJP, 2020).

Segundo a avaliação da Fundação João Pinheiro (2020), a taxa de mortalidade infantil registrada em Medianeira cumpre a meta 3.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS – das Nações Unidas, que define um teto de 12 óbitos por mil nascidos vivos para 2030. Junto a esses dados, a TABELA 4.5 traz outros valores relativos a indicadores de saúde entre os anos de 2016 e 2017. Assim, destaca-se a significativa diminuição da taxa de incidência de AIDS no município, mesmo que as taxas de incidência em homens tenham permanecido praticamente imutáveis, o aumento da taxa de mortalidade



no trânsito e a preocupante relação entre raça e a porcentagem de meninas de 10 a 14 anos de idade que tiveram filhos.

TABELA 4.5 – INDICADORES DE SAÚDE, POR SEXO E COR - MEDIANEIRA - 2016 E 2017.

Indicadores de Registros Administrativos	2016	2017	2017	2017	2017	2017
	Total	Total	Negros	Branços	Mulheres	Homens
Taxa bruta de mortalidade	7,03	5,77	0,70	4,74	2,15	3,62
Taxa de mortalidade por doenças não transmissíveis	428,83	313,69	39,49	250,08	120,65	193,04
Taxa de mortalidade infantil	13,24	10,42	-	11,44	5,57	14,67
Taxa de incidência de AIDS	6,63	2,19	2,19	2,19	4,39	6,58
Taxa de mortalidade por acidente de trânsito	24,32	35,10	2,19	32,90	8,77	26,32
Taxa de mortalidade por suicídio	19,89	17,55	4,39	13,16	6,58	10,97
% de internações por doenças relacionadas ao saneamento	5,75	2,96	2,52	3,05	2,69	3,32
% de meninas de 10 a 14 anos de idade que tiveram filhos	0,44	0,52	1,30	0,72	-	-
% de adolescentes de 15 a 17 anos de idade que tiveram filhos	12,06	13,80	19,48	15,23	-	-

Fonte: DataSus – Ministério da Saúde (2016 e 2017) *apud* FJP (2022).

No que diz respeito aos indicadores de renda, dados do Censo (IBGE, 2011) apontam que a renda per capita média encontrada, no ano de 2010, foi de R\$ 914,67, um aumento de 67,08% em relação ao ano 2000.

O Atlas do Desenvolvimento Humano considera como pessoas extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza aquelas que tenham a renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$70,00, R\$140,00 e R\$255,00, respectivamente, considerando valores referentes a agosto de 2010.

O número de pessoas consideradas pobres ou em situação de extrema pobreza também diminuiu, conforme é possível ver na TABELA 4.6.

TABELA 4.6 – EVOLUÇÃO DAS PROPORÇÕES DE EXTREMAMENTE POBRES, POBRES E VULNERÁVEIS À POBREZA – MEDIANEIRA - 2014 A 2017.

	2014	2015	2016	2017
% de vulneráveis à pobreza no Cadastro Único pós Bolsa Família	30,48%	73,96%	65,83%	57,9%
% de pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família	21,85%	38,24%	30,74%	25,25%
% de extremamente pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família	4,93%	11,14%	6,56%	4,59%

Fonte: CadÚnico – MDH (2014 - 2017) *apud* ATLASBRASIL (2021).

Assim, em termos gerais, os números referentes ao CadÚnico mostram que, mesmo que a metodologia considere a contabilização da renda pós recebimento do Bolsa Família, houve uma diminuição considerável no número de vulneráveis à pobreza, pobres e extremamente pobres no município, entre 2014 e 2017. Os indicadores de vulnerabilidade do município entre 2000 e 2010 estão descritos na TABELA 4.7.

TABELA 4.7 – VULNERABILIDADE NO MUNICÍPIO - MEDIANEIRA - 2000 E 2010.

Indicadores	2000	2010
Crianças e Jovens		
% de crianças de 0 a 5 anos de idade que não frequentam a escola	79,81	54,00
% de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham em domicílios vulneráveis à pobreza	11,31	4,57
% de crianças com até 14 anos de idade extremamente pobres	4,47	1,79
Adultos		
% de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal	46,15	27,43
% de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	7,91	13,45
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	1,18	0,74
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e que gastam mais de uma hora até o trabalho	-	0,03
Condição de Moradia		
% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	96,70	98,71

Fonte: CadÚnico – IBGE (2011) *apud* ATLASBRASIL (2021).

Dessa maneira, constata-se que foi registrado um decréscimo no percentual de crianças extremamente pobres, assim como redução no percentual de pessoas entre 15 e 24 anos que não estudam e não trabalham e são vulneráveis à pobreza.

No que tange a ocupação informal houve piora nos índices, o que pode apontar uma melhora nos níveis de formalidade do trabalho, caso o desemprego



não tenha subido. No entanto, houve piora no percentual de mães chefes de família sem ensino fundamental completo e com filhos menores de 15 anos, aumentando o percentual de 7,91 para 13,45%.

Uma leitura do perfil socioeconômico do Município, baseada em dados do censo 2010, sintetizados no Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), que é elaborado pelo IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, revelam um valor de 0,164 para Medianeira. O IVS é um índice que vai de 0 a 1, e quanto mais próximo de 0, mais ideal é. Portanto Medianeira tem um bom resultado, visto que os índices do Brasil e do Paraná eram em 2010, respectivamente, 0,326 e 0,252.

O IVS resulta da seleção de 16 indicadores, organizados em três dimensões: I- Infraestrutura Urbana do território (seja ele um município, uma região, um estado ou uma Unidade de Desenvolvimento Humano); II- o Capital Humano dos domicílios deste território; e III- Renda e Trabalho (IPEA, 2021). A seguir são apresentados detalhadamente os indicadores que compõe as dimensões do IVS:

I- Infraestrutura urbana

- Coleta de lixo;
- Água e esgoto inadequado;
- Tempo de deslocamento casa-trabalho.

II- Capital humano

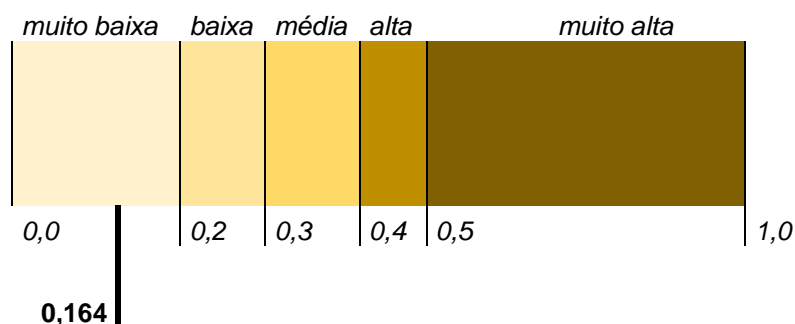
- Mortalidade infantil;
- Criança de 0 a 5 anos fora da escola;
- Não estudam, não trabalham e baixa renda;
- Crianças de 6 a 14 anos fora da escola;
- Mães jovens (0 a 17 anos);
- Mães sem ensino fundamental com filhos de até 15 anos;
- Analfabetismo;
- Criança em domicílio em que ninguém tem o fundamental completo.

III- Renda e trabalho

- Renda menor ou igual a R\$ 255,00;
- Baixa renda e dependente de idoso;
- Desocupação;
- Trabalho infantil;
- Ocupação informal, sem ensino fundamental.

Os três subíndices entram com o mesmo peso na média aritmética do cálculo do IVS. Para Medianeira, o IVS de 2010 foi composto pelos valores de 0,021 para infraestrutura urbana, 0,261 para capital urbano e 0,211 para renda e trabalho, resultando no IVS geral 0,164. Observe na FIGURA 4.11 a posição do Município de Medianeira com relação a leitura da vulnerabilidade social.

FIGURA 4.11 – FAIXAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL DO IVS.



FAIXA GERAL DO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
SOCIAL PARA O MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

Fonte: Adaptado de IPEA (2021).

Em relação ao acesso ao emprego, entre os anos de 2000 e 2010, a porcentagem de população economicamente ativa passou de 72,31% para 76,72%. Simultaneamente, a taxa de desocupação para a população economicamente ativa diminuiu de 11,69% para 3,30%, sendo que a taxa de formalização entre a população ocupada com mais de 18 anos de idade passou de 52,70% em 2000 para 70,84% em 2010.

Para o ano de 2019, o total era de 20.331 pessoal, o que corresponde à 44% da população ocupada (IBGE, 2021). Por sua vez, o salário mínimo médio era de 2,4 salários (IBGE, 2021). Enquanto o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até meio salário mínimo para o ano de 2010 era de 27% (IBGE, 2010).

A População em Idade Ativa (PIA) da cidade é de 36.067 pessoas, sendo a População Economicamente Ativa (PEA) de 24.774 habitantes. Classificam-se como população ocupada 23.796 habitantes, com remuneração média considerando apenas empregos formais, de 2,4 salários mínimos (IBGE, 2019). Comparando aos padrões do estado e do país a remuneração média de Medianeira possui números expressivos, sendo a 34ª maior média do Paraná e a 651ª do Brasil. É possível visualizar esses dados, segundo faixa etária na TABELA 4.8, a seguir (IBGE, 2011).

TABELA 4.8 – POPULAÇÃO EM IDADE ATIVA (PIA), ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) E OCUPADA POR TIPO DE DOMICÍLIO, SEXO E FAIXA ETÁRIA - 2010

Informações	PIA (10 anos e mais)	PEA (10 anos e mais)	População Ocupada
TIPO DE DOMICÍLIOS			
Urbano	32.133	21.627	20.675
Rural	3.934	3.147	3.122
SEXO			
Masculino	17.639	13.573	13.181
Feminino	18.427	11.201	10.615
FAIXA ETÁRIA			
de 10 a 14	3.487	388	372
de 15 a 17	2.251	1.129	926
de 18 a 24	5.586	4.574	4.256
de 25 a 29	3.527	3.217	3.119
de 30 a 39	6.453	5.766	5.596
de 40 a 49	6.240	5.349	5.220
de 50 a 59	4.246	2.973	2.946
de 60 ou mais	2.246	1.378	1.361
TOTAL	36.067	24.774	23.796

Fonte: IBGE (2011).

Nota: A soma das informações por tipo de domicílio, sexo e/ou faixa etária, podem diferir do total.

Ainda, dados do Ministério Público do Trabalho (MPT, 2019) apontam que neste ano existiam, ao todo, 1.685 empresas registradas em Medianeira, sendo que 37% eram serviços e 39% de comércio. O setor que mais emprega no município é a indústria da transformação com 43% dos empregos no município em 2019 (TABELA 4.9).

TABELA 4.9 – ESTABELECIMENTOS E EMPREGO EM MEDIANEIRA

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Setores e Subsetores do IBGE)	Estabelecimentos	Empregos
Extração de Minerais	-	-
Indústria e Transformação	182	7.878
Serviços Industriais e de Utilidade Pública	2	17
Construção Civil	145	781



Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Setores e Subsetores do IBGE)	Estabelecimentos	Empregos
Comércio	657	4.307
Serviços	618	3.605
Administração Pública	3	1.042
Agropecuária	78	566
Total	1.685	18.196

Fonte: MPT (2019).

No que tange a vulnerabilidade da habitação e acesso à infraestrutura, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2017) apontava que 100% do município era atendido por rede de água encanada e coleta de lixo, sendo que apenas 35,97% é atendido pela coleta de esgoto.

4.1.6 Extremos Climáticos na Área Urbana

Foram consultados os relatórios de ocorrência registrados no Paraná, por meio do sistema GeoDC da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Paraná (DEFESA CIVIL DO PARANÁ, 2023) e consulta ao 9º Grupamento de Bombeiros – Foz do Iguaçu. Foram consultados os seguintes eventos: Tempestade Local/Convectiva, Ondas de Frio, Ondas de Calor, Incêndio Florestal, Ciclones, Poda ou Corte de árvores, para o município de Medianeira.

Durante o período de 2017 até 2023 foram registrados 40 eventos de corte ou poda de árvores, quatro vendavais, dois eventos de chuva intensa e um de granizo (QUADRO 6.1).

QUADRO 4.1 – OCORRÊNCIA DE DESASTRES EM MEDIANEIRA.

REGISTRO	OBM	DATA E HORA	EVENTO	SUB-EVENTO	MUNICÍPIO	ENDEREÇO	VIATURAS
20239GB03796	9º GB	12/07/2023 18:12	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD PR 495, km 36	- ABT 14915
20239GB00037	9º GB	02/01/2023 19:22	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA SANTA CATARINA ESQUINA COM RUA JOAO PAULO II	- ABT 14915
20229GB06973	9º GB	09/12/2022 20:23	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA SEBASTIAO BONATO, nº 1605	- ABT 14915
20229GB06150	9º GB	31/10/2022 07:38	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	EST RURAL, nº 672	- ABS 11782
20229GB02462	9º GB	23/04/2022 02:35	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD BR 277, km 643	- ABT 14915
20229GB02458	9º GB	23/04/2022 00:40	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD PR 495, km 36	- ABT 14915
20229GB01098	9º GB	23/02/2022 19:59	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV PEDRO SOCCOL, nº 2877	- ABT 14915
20219GB05892	9º GB	25/10/2021 10:17	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV BRASILIA ESQUINA COM RUA DNA FRANCISCA	- AA 11819 - ABT 14915
20219GB05639	9º GB	13/10/2021 23:52	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV BRASIL ESQUINA COM RUA PAULINHO VALLIATI	- ABT 14915
20219GB05635	9º GB	13/10/2021 23:40	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA RIACHUELO ESQUINA COM RUA ALAGOAS	- ABT 14915
20219GB02536	9º GB	22/05/2021 00:14	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD PR 495, km 10	- ABS 11782
20219GB01391	9º GB	17/03/2021 06:22	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	EST RURAL, nº 11	- ABT 14915
20219GB01350	9º GB	17/03/2021 04:03	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD PR 495 ESQUINA COM EST RURAL	- ABT 14915
20219GB01348	9º GB	17/03/2021 03:07	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA NAIRA FELLINI ESQUINA COM RUA MARIA VASCONCELOS	- ABS 11782
20219GB00720	9º GB	10/02/2021 18:50	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA BALENA ESQUINA COM RUA MARGINAL LESTE	- ABS 11782 - ABT 14915
20209GB07167	9º GB	28/12/2020 14:40	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA MARIA VASCONCELOS, nº 251	- AA 11819 - ABT 14915
20209GB06893	9º GB	13/12/2020 21:37	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA DO INVENTOR, nº 3347	- ABT 14915
20209GB06859	9º GB	12/12/2020 14:34	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV JOSE CALEGARI ESQUINA COM RUA SANTA CATARINA	- ABT 14915
20209GB04575	9º GB	22/08/2020 09:16	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA ACRE, nº 733	- ABS 11782
20209GB04498	9º GB	15/08/2020 10:05	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	EST RURAL ESQUINA COM ROD BR 277	- ABS 11782
20209GB02329	9º GB	13/04/2020 08:12	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA IGUACU ESQUINA COM AV JOAO XXIII	- ABTR 7795
20209GB01019	9º GB	18/02/2020 17:18	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA CEARA ESQUINA COM RUA AMAZONAS	- ABS 9190 - ABTR 7795
20209GB01018	9º GB	18/02/2020 16:35	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA JAIME LOCH, nº 1459	- ABS 9190 - ABTR 7795
20209GB00972	9º GB	16/02/2020 16:45	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA SERGIPE ESQUINA COM RUA SEBASTIAO BONATO	- ABTR 7795
20199GB09778	9º GB	27/12/2019 15:37	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD PR 495, km 19	- ABTR 7795
20199GB08763	9º GB	13/11/2019 13:08	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA RIACHUELO, nº 1174	- ABTR 7795
20199GB08445	9º GB	31/10/2019 14:49	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA GUALACHOS, nº 649	- ABTR 7795



REGISTRO	OBM	DATA E HORA	EVENTO	SUB-EVENTO	MUNICÍPIO	ENDEREÇO	VIATURAS
20199GB06948	9º GB	09/09/2019 13:17	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA ACRE, nº 1660	- ABTR 7795
20199GB00334	9º GB	14/01/2019 19:36	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	ROD PR 495, km 32	- ABS 9191
20199GB00228	9º GB	10/01/2019 21:00	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV JOAO XXIII, nº 2770	- ABT 4498 - AA 11819
20199GB00170	9º GB	07/01/2019 16:40	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV JOAO XXIII, nº 2770	- ABTR 7795
20189GB08907	9º GB	22/12/2018 20:44	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA RIACHUELO ESQUINA COM RUA PIAUI	- ABT 4498
20189GB08726	9º GB	16/12/2018 20:55	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA IDALINA BONATO ESQUINA COM RUA JOAO M MADALAZZO	- ABTR 7795
20189GB04633	9º GB	08/08/2018 20:38	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV 24 DE OUTUBRO, km 688	- ABTR 7795
20189GB01632	9º GB	15/03/2018 14:45	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV LAGOA VERMELHA, nº 2045	- ABTR 7795
20189GB00963	9º GB	18/02/2018 21:43	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV BRASILIA ESQUINA COM RUA PIAUI	- ABTR 7795
20189GB00965	9º GB	12/02/2018 20:18	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA MASCARENHAS DE MORAIS, nº 440	- ABTR 7795
20189GB00945	9º GB	11/02/2018 23:10	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	AV BRASIL ESQUINA COM RUA PARAGUAI	- ABTR 7795
20189GB00304	9º GB	16/01/2018 13:38	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA CANAFISTULA, nº 1039	- ABTR 7795 - AA 11819
20179GB01618	9º GB	03/10/2017 12:53	Busca e Salvamento	Corte ou poda de árvore	MEDIANEIRA	RUA SEBASTIAO BONATO, nº 1	- ABTR 7795
20239GB00265	9º GB	14/01/2023 16:58	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Chuvas Intensas	MEDIANEIRA	RUA JAIME LOCH, nº 1530	- ABT 14915
20229GB06149	9º GB	31/10/2022 02:00	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Chuvas Intensas	MEDIANEIRA	RUA AMAZONAS, nº 2877	- ABT 14915
20229GB02477	9º GB	23/04/2022 21:08	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Granizo	MEDIANEIRA	RUA AMAZONAS, Nº 2877	- ABT 14915
20219GB05913	9º GB	23/10/2021 13:00	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	MEDIANEIRA	ROD PR 495, km 30	- ABS 11782 - ABT 13628
20219GB05914	9º GB	23/10/2021 13:00	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	MEDIANEIRA	RUA AMAZONAS, nº 2877	- AA 11819
20209GB06693	9º GB	03/12/2020 19:47	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	MEDIANEIRA	RUA AMAZONAS, nº 2877	- ABT 14915
20179GB01926	9º GB	19/10/2017 10:24	Desastre	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	MEDIANEIRA	AV BRASIL ESQUINA COM AV BRASILIA	- ABTR 7795

Fonte: Defesa Civil do Paraná (2023).



4.1.7 Atividades Econômicas

Com a finalidade de obter uma melhor compreensão sobre os usos voltados às atividades econômicas no município, será realizada uma breve análise acerca das informações desse tema.

Medianeira está sob influência do Arranjo Populacional Internacional de Foz do Iguaçu/Brasil – Ciudad del Este/Paraguai e desde meados dos anos 1980, quando passou a apresentar dificuldades na produção agrícola, pela falta de subsídios governamentais, passou a desenvolver um perfil técnico-científico que se concretizou com a implementação do antigo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), atual Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em 1990 (SEDU, 2021c).

No contexto estadual, segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2022), dos 399 municípios paranaenses, Medianeira se encontra na 70ª posição no ranking de PIB – Produto Interno Bruto, tendo a economia compreendida por um PIB per capita em 2018 de R\$ 42.116,01, no ano de 2019 o PIB *per capita* foi de R\$42.295,89 e no ano de 2022 o PIB per capita tem foi de R\$ 44.389,21 (IBGE, 2023).

Em relação ao Produto Interno Bruto municipal (PIB), houve incremento neste indicador. Na TABELA 4.10 estão expressos os valores do PIB geral e do Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor.

TABELA 4.10 – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) A PREÇOS CORRENTES SEGUNDO OS RAMOS DE ATIVIDADES - 2019

Ramos de Atividades	Valor (R\$ 1.000,00)
PIB a preços correntes	1.953.986
PIB - valor adicionado bruto (VAB) a preços básicos - total	1.704.564
PIB - VAB a preços básicos na agropecuária	103.895
PIB - VAB a preços básicos na indústria	457.124
PIB - VAB a preços básicos no comércio e serviços	929.416
PIB - VAB a preços básicos na administração pública	214.129
PIB – impostos	249.422

Fonte: IBGE, IPARDES *apud* IPARDES (2022).

O agronegócio é uma das atividades econômicas de destaque no município, contando com um total de 1.692 produtores agrícolas com cadastro no Cadastro de Produtor Rural (CADPRO) e outros 87 produtores familiares que



têm a produção absorvida pela merenda escolar (MEDIANEIRA, 2021). Dentre as culturas de destaque, chamam atenção o milho e a soja. Na pecuária, por sua vez, destaca-se a produção de frango de corte e suínos (MEDIANEIRA, 2021f).

O levantamento realizado pela revisão do PD (MEDIANEIRA, 2021b) apresentou que o setor industrial é aquele com maior valor de produção arrecadado, chegando a atingir 52% do valor total municipal. No entanto, esse valor corresponde à 224 empresas contribuintes, enquanto o setor de comércio e serviços envolve 4.295 empresas contribuintes ao município, como é possível visualizar na TABELA 4.11.

TABELA 4.11 – VALOR DA PRODUÇÃO (VBP) – ÍNDICES GERAIS E/OU ARRECADAÇÃO DO MUNICÍPIO POR SETOR

Setor	Contribuintes	Valor (R\$)
Indústria	224	762.197.987,00
Comércio/Serviços	4.295	379.318.592,00
Produção Primária	1.890	325.246.266,00
Total/ano	-	1.466.762.854,00

Fonte: Levantamento Socioeconômico municipal (2021) *apud* SEDU (2021d).

Segundo dados do IBGE, em 2021, ao todo, existiam 23.386 pessoas ocupadas em trabalhos formais em Medianeira, um total de 44,6% da população estimada para aquele ano (MEDIANEIRA, 2021). Considerando que em 2010 haviam 23.796 pessoas ocupadas em trabalhos formais, neste ano, as atividades que mais ocupam os trabalhadores são: as indústrias de transformação (5.535 pessoas em 2010), seguida pelos ramos do comércio (4.648) e da agricultura, pecuária e pesca (2.932). O setor econômico com número mais reduzido é o de indústrias extrativas, com somente 7 pessoas (MEDIANEIRA, 2021). A economia do município é baseada na agricultura, pecuária e indústria. Na agricultura o solo fértil é propício para o cultivo de soja, milho, trigo e fumo. Já no âmbito da pecuária o destaque é o gado leiteiro e a suinocultura (MEDIANEIRA, 2021).

Medianeira é sede de uma das maiores empresas de laticínios e carne suína do país, a Frimesa, emprega mais de oito mil funcionários. A empresa de indústria alimentícia Ninfa, que está presente em todo o Brasil, também tem sede no município e emprega aproximadamente 680 funcionários. A Cooperativa Lar, que está presente em mais de 80 países, emprega mais de 22 mil pessoas e tem



uma unidade industrial de rações e o centro administrativo no município (MEDIANEIRA, 2021). Destacam-se também as atividades comerciais e de serviços, as quais se concentram ao longo da Avenida Brasília, nas vias do entorno da Praça Ângelo Darolt, ruas Paraguai e Argentina, bem como nas ruas transversais entre a Avenida Rio Grande do Sul e Avenida 24 de Outubro (MEDIANEIRA, 2021). As atividades industriais ocorrem, sobretudo, no Bairro Industrial, com saída estratégica para a BR-277 (MEDIANEIRA, 2021).



4.1.8 Gestão Municipal

A atual gestão da Prefeitura de Medianeira é dirigida pelo prefeito Antonio França Benjamim, eleito em 2021. O cargo de vice-prefeito da cidade é ocupado por Evandro Rohling Mees.

Ao total, a administração municipal é composta por nove secretarias e uma controladoria, sendo elas:

- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento: Secretária Solange Aparecida de Lima;
- Secretaria Municipal de Finanças: Secretária Marta Regiana Ribeiro Fracaro;
- Secretaria Municipal de Assistência Social: Secretário Adriano Both;
- Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento: Secretário Sebastião Antonio;
- Secretaria Municipal de Educação e Cultura: Secretária Clair Teresinha Rugeri;
- Secretaria Municipal de Esporte e Lazer: Volmir Antonio Begnini;
- Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: Secretário Isaías França Benjamim;
- Secretaria Municipal de Saúde: Secretária Rosangela Fiametti Zanchett;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico: Secretária Marcia Hanzen;
- Controladoria: Controlador Aguinaldo Bodanese;
- Procuradoria Geral: Jackson Michael Borth Garcia.

4.2 INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Aplicam-se à arborização urbana, as seguintes legislações:

- Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - Política Nacional do Meio Ambiente;



- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Lei de Crimes Ambientais;
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade;
- Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Código Civil
- Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 - Política Nacional de Mudança do Clima
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Lei de Proteção da Vegetação Nativa;
- Resolução CONAMA nº 237, de 9 de dezembro de 1997;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006;
- Normas ISO (International Organization for Standardization) - Séries 9.001 e 14.001, 20.400 e;
- Demais instrumentos legais e normativos municipais estabelecidos pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e suas sucedâneas.

O Plano Diretor do Município de Medianeira foi instituído pela Lei Complementar nº 001/2022, em 23 de novembro de 2022 e é composto por um conjunto de 15 leis, das quais as seguintes contemplam assuntos relacionados e/ou pertinentes à arborização urbana:

- Lei do Perímetro Urbano da Sede, do Distrito de Maralúcia e dos Núcleos de Urbanização Específica, Lei nº 1.098/2022 - Institui o Perímetro Urbano do Município de Medianeira e dá outras providências.
- Lei do Sistema Viário, Lei nº 1.099/2022 – Institui o Sistema Viário do Município de Medianeira e dá outras providências;
- Código de Obras, Lei nº 1.100/2022 – Institui o Código de Obras do Município de Medianeira e dá outras providências;
- Código de Posturas, Lei nº 1.101/2022 – Institui o Código de Posturas do Município de Medianeira e dá outras providências;



- Lei da Regularização das Edificações Irregulares, Lei nº 1.102/2022 – Autoriza a regularização de construções clandestinas e irregulares no perímetro urbano da cidade de Medianeira e dá outras providências;
- Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural, Lei nº 1.107/2022 – Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Município de Medianeira e dá outras providências;
- Lei de Parcelamento do Solo Urbano, Lei nº 1.108/2022 – Institui o Parcelamento do Solo Urbano do Município de Medianeira e dá outras providências;
- Política de Meio Ambiente do Município, Lei nº 1.109/2022 – Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Município e dá outras providências.

Na Lei do Plano Diretor (Lei Complementar nº 001/2022), no Art. 27, constitui-se uma das ações “XIX - elaborar Programa Municipal de Arborização Urbana contemplando espécimes adequadas, normas de plantio e critérios de acessibilidade” (MEDIANEIRA, 2022a, p. 9).

A Lei do Sistema Viário (Lei nº 1.099/2022) contempla o Capítulo VIII que dispõe “da arborização viária” (MEDIANEIRA, 2022c, p. 11-12):

Art. 56. A arborização de vias públicas, deverá obedecer ao Plano Municipal de Arborização, e na sua falta, a orientação do órgão técnico competente no Município, a qual só poderá ser feita:

I - nos canteiros centrais das avenidas, conciliando a altura da árvore adulta com a presença da fiação elétrica, se existir;

II - quando as ruas e calçadas tiverem largura compatível com a expansão da copa da espécie a ser utilizada, observando-se o devido afastamento das construções.

Art. 57. As espécies adequadas para a arborização urbana, considerando as suas características, os fatores físicos e ambientais são aquelas relacionadas no ANEXO VII, com prioridade para espécies nativas.



§ 1º É indicada na área urbana a substituição de espécies frutíferas pelas relacionadas no ANEXO VII.

§ 2º Cabe à Prefeitura readequar a arborização urbana atual, com substituição gradual das árvores inadequadas por espécies apropriadas, relacionadas no ANEXO VII.

§ 3º Compete à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento quando da implantação da vegetação urbana, tomar as medidas necessárias, para que não fiquem prejudicados os elementos da infraestrutura urbana existentes (rede de abastecimento de água, rede de esgoto, galeria de águas pluviais, rede de energia elétrica, rede telefônica, pavimentação...) e não dificultem a visibilidade dos motoristas nos locais de cruzamento das vias.

Art. 58. Compete ao proprietário do terreno a responsabilidade pelo zelo da arborização e ajardinamento existente na via pública em toda a extensão da testada.

Art. 59. A reconstrução e conserto de muros, cercas, calçadas e passeios afetados pela arborização das vias públicas ficará a cargo do proprietário fronteiro, salvo, quando for comprovada a responsabilidade do poder público.

Art. 60. Compete ao proprietário do terreno, edificado ou não, a construção de sarjetas ou drenos para o escoamento ou infiltração das águas pluviais que possam prejudicar a arborização pública existente ou projetada.

Art. 61. Quando da emissão do habite-se, fica o proprietário do imóvel, obrigado a plantar 01 (uma) árvore em frente ao seu imóvel, quando no local não



houver arborização existente e/ou apropriada, devendo a mesma estar de acordo com as diretrizes definidas no Plano Municipal de Arborização Urbana, estando as espécies relacionadas no ANEXO VII.

Art. 62. Na aprovação de projetos para construções residenciais, comerciais e industriais, deverá a Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Administração e Planejamento, exigir a locação das árvores existentes nas calçadas públicas na localização da edificação no terreno, sendo proibido o corte da árvore para entrada de veículos, desde que haja impossibilidade ou espaço para tal.

§ 1º Somente com a anuência da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento poderá ser concedido licença especial para a retirada de árvores na impossibilidade comprovada de locação de entrada de veículos da construção a ser edificada.

§ 2º O proprietário fica responsável pela proteção das árvores durante a construção, de forma a evitar qualquer danificação ficando a cargo da Secretaria Municipal de Administração e Planejamento da Prefeitura a fiscalização.

Art. 63. Salvo o disposto no § 2º deste artigo, as calçadas deverão ampliar a permeabilidade da área urbana pública destinando parte de sua largura para o plantio de vegetação de porte adequado e grama, no mínimo:

I - 1/4 da largura da calçada de vias estruturais e as marginais;

II - 1/3 da largura da calçada de vias coletoras, radial e de ligação;

III - 1/3 da largura da calçada de vias locais. Parágrafo Único. As calçadas das vias locais poderão utilizar até

o máximo de 2/3 da largura total da calçada para o plantio de vegetação e nas demais vias não poderão utilizar mais do que 1/2 (metade) da largura da calçada, respeitando sempre o mínimo de 1,5 m (um metro e meio) de largura para o passeio, o qual deverá ser uma faixa livre com pavimento acessível.

TABELA 4.12 – ANEXO VIII – ESPÉCIES ARBÓREAS INDICADAS PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA.

Nome comum/ Científico	Porte	Crescimento	Origem	Indicação
Extremosa (<i>lagerstroemia indica</i> L.)	P	L	Exótica	Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos
Manacá-da-Serra (<i>Tibouchina grandiflora</i> L.)	P	M	Nativa	Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos
Pata-de-Vaca-lilás (<i>bauhiunia fortificata</i>)	P	R	Exótica	Calçadas com rede elétrica aérea e estacionamentos
Manduirana (<i>Cassia speciosa</i>)	P	R	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Vacum (<i>Allophylus edulis</i>)	M	L	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Acer-Negundo (<i>Acer negundo</i>)	M	M	Exótica	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Ipê Amarelo (<i>Tabebuia alba</i>)	M	M	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Ipê Branco (<i>Tabebuia imperiginosa</i>)	M	R	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Ipê Roxo (<i>Tabebuia Avellanedae</i>)	G	M	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Angico-Preto (<i>parapiptadenia rígida</i>)	G	L	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Jacarandá-Mimoso (<i>jacaranda mimosaefolia</i>)	G	M	Exótica	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
Caroba (<i>jacaranda micranta</i>)	G	R	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins



Canafístula (<i>peltophorum dubium</i>)	G	R	Nativa	Calçadas sem rede elétrica aérea, canteiros e jardins
---	---	---	--------	---

Fonte: Adaptado de MEDIANEIRA (2022b).

O Código de Obras (Lei nº 1100/2022) apresenta, no Art. 42, o seguinte item:

II - cada terreno deverá garantir o plantio de no mínimo uma árvore na frente da sua propriedade (caso não haja arborização existente e apropriada), sendo localizada na faixa de serviço da calçada, seguindo o plano de arborização urbana do loteamento e/ou plano de arborização do Município, com espécie de acordo com o porte e que não danifique futuramente a via pública e fiação elétrica; (MEDIANEIRA, 2022d, p. 9).

A Política de Meio Ambiente do Município (Lei nº 1109/2022), em relação à arborização urbana dispõe sobre os artigos (MEDIANEIRA, 2022i, p. 15):

Art. 59. É de responsabilidade da Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento:

I - plantio, replantio, transplante, supressão e poda das árvores situadas nas áreas de domínio público;

II - projetar viveiros, praças, parques e arborização pública, urbana, administrar e fiscalizar as unidades a ele subordinado;

III - promover estudos, pesquisa e divulgação das atividades ligadas às suas atribuições, funções e objetivos, bem como ministrar cursos e treinamento profissional de mão-de-obra habilitada para todas as tarefas, evitando rotatividade de operários após período de experiência;



IV - promover a preservação, direção, conservação e manejo dos parques, praças e ruas com todos os seus equipamentos, atributos e instalações provendo suas necessidades, dispondo sobre as modalidades de uso conciliando sua conservação e manejo com a utilização pelo público;

V - promover a prevenção e combate a pragas e doenças das árvores de praças e ruas, preferencialmente através do controle biológico;

VI - estimular, propondo normas a arborização e ajardinamento com fins ecológicos e paisagísticos, incentivar iniciativas de particulares e de associações, no sentido de instituição e manutenção de jardins e áreas verdes, concursos tipo “o mais belo jardim”, promover educação ambiental, cursos, palestras, participação em eventos como “Semana da Árvore”, do “Meio Ambiente”, etc., campanhas tipo “Adote uma Árvore”;

VII - promover a produção de mudas ornamentais nativas e exóticas para a execução de arborização e ajardinamento das vias públicas.

Por último, no âmbito da Lei Orgânica Municipal, de 04 de abril de 1990, tem-se (MEDIANEIRA, 2003, n. p.):

Art. 185. Incumbe também ao Município:

I - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação ao meio ambiente;

II - incentivar e fornecer mudas para a arborização das margens dos rios e laterais das estradas dentro das normas legais.

Art. 186. O Município adotará mecanismos legais para o incremento ao reflorestamento, proporcionalmente à



extensão da área rural, criando incentivos municipais, bem como adotando essa medida nos casos de implantação de áreas verdes, arborização e plantio de árvores em terrenos urbanos.

Destaca-se também a importância do Conselho Municipal da Cidade (CONCIDADE), Lei nº 1.106/2022, de 23 de novembro de 2022 (MEDIANEIRA, 2022j).



4.3 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO MUNICIPAL

O município de Medianeira teve seu início planejado em 20 de outubro de 1949, por meio da implantação de um projeto de colonização Colonizadora Industrial e Agrícola Bento Gonçalves, da cidade de Bento Gonçalves-RS. O objetivo era a procura de terras férteis do extremo oeste paranaense, procurados em sua maioria por pioneiros de origem italiana e alemã. Em 24 de outubro de 1951 se deu o marco de fundação. Em 31 de julho de 1952 foi desmembrado de Foz do Iguaçu e elevado à autonomia de Distrito. Em 28/11/1961 foi instalado oficialmente como Município (MEDIANEIRA, 2023a).

Os primeiros registros fotográficos da arborização urbana do município de Medianeira é de 1970 (FIGURA 4.13) e 1971 (FIGURA 4.14), obtidos a partir de um acervo fotográfico colaborativo acervo fotográfico do grupo “Medianeira - Histórica”, em uma rede social. Também foi possível obter o registro do município no ano de 1984 (FIGURA 4.15). Um evento importante para arborização urbana do município foi o plantio de palmeiras nas avenidas principais, entre os anos de 1989 e 1990, durante o mandato do Prefeito Jamir Lamima (a FIGURA 4.16 e FIGURA 4.17) apresenta imagens históricas da arborização do município. Foram plantadas inicialmente diversas espécies, como alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), aroeira-salsa (*Schinus molle*), resedá (*Lagerstroemia indica*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), figueira (*Ficus benjamina*), mangueira (*Magnifera indica*), ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), ipê-roxo (*Handroanthus heptaphyllus*), Flamboyant (*Delonix regia*), chuva-de-ouro (*Senna bicapsularis*), tipuana (*Tipuana tipu*), magnólia (*Magnolia champaca*), grevilea (*Grevillea robusta*), sibipiruna (*Cenostigma pluviosum*) e palmeira-imperial (*Roystonea borinquena*).

A primeira regulamentação para arborização urbana do município veio com a aprovação do Plano Diretor Participativo de Medianeira de 2007, por meio da Lei complementar nº 001, de 26 de junho de 2007, prevendo a adequação e sistematização da arborização urbana do município. Ademais foi criada a Lei do Sistema Viário (Lei nº 071/2007) que incluiu a regulamentação da arborização nas vias urbanas, bem como a Lei do Meio Ambiente (Lei nº 074/2007) que incluiu a Proteção da Flora e da Fauna, bem como apresenta sugestão de

espécies para serem utilizadas na arborização de vias com baixa fiação e vias sem fiação elétrica.

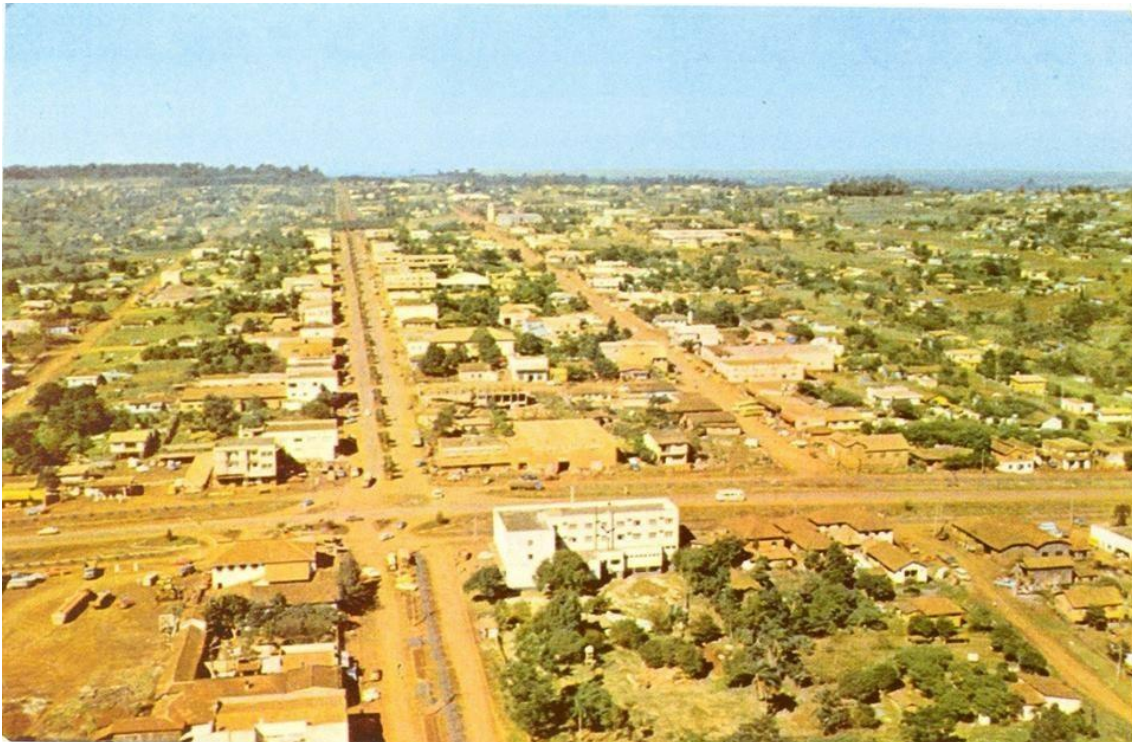
Recentemente, foi revisado o Plano Diretor Participativo de Medianeira de 2007, por meio da Lei Complementar nº 001/2022, de 23 de novembro de 2022. No Plano Diretor Participativo de Medianeira de 2022 foi prevista a elaboração do Programa Municipal de Arborização Urbana contemplando espécimes adequadas, normas de plantio e critérios de acessibilidade. O Plano de Ação e Investimento (PAI), Eixo ambiental (E1), Diretriz 2 – promoção da conscientização e valorização ambiental, Proposição 4 - conscientização e valorização ambiental e da paisagem, tem como objetivo a “compatibilizar a conservação dos recursos naturais com o uso público destas áreas visando sua valorização ambiental, lazer, cultura, educação e circulação não motorizada, além de fornecer subsídios para um melhor planejamento ambiental. Ainda, buscar soluções quanto aos aspectos de arborização urbana”. Para implementação da proposta foram indicadas as ações necessárias (projetos e atividades), prazo, indicadores, metas, custo, fonte de recursos e responsáveis.

FIGURA 4.12 – REGISTRO HISTÓRICO DE MEDIANEIRA – ANO S/D.



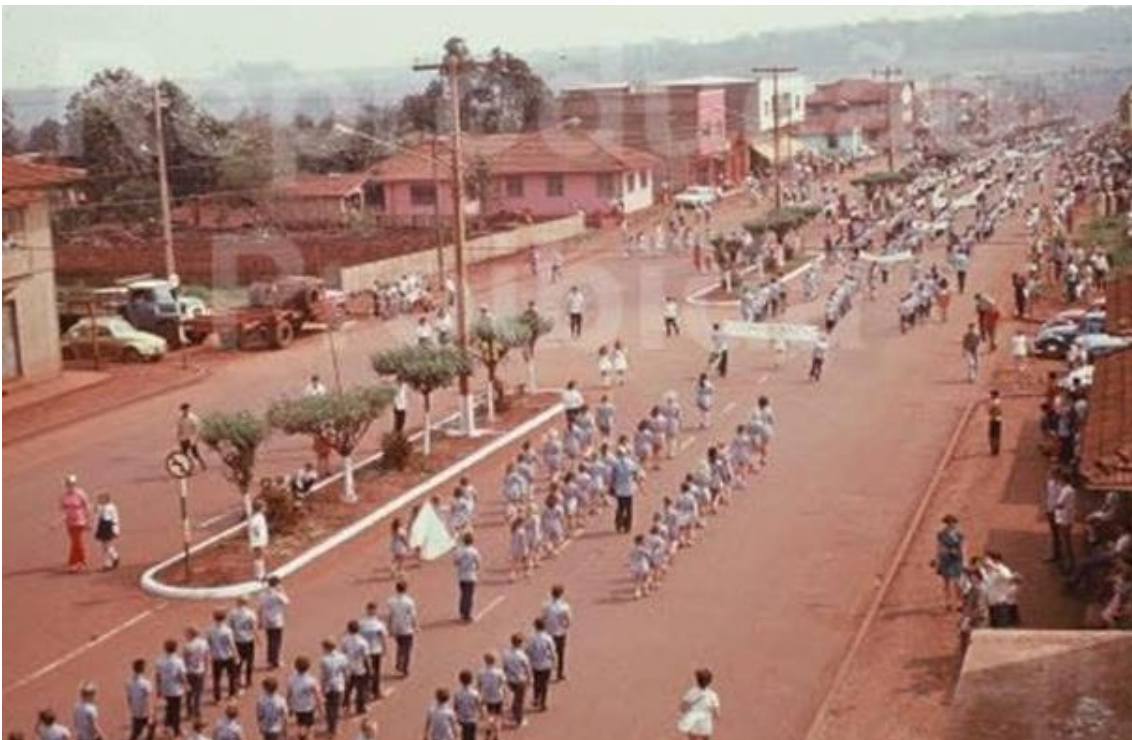
Fonte: IBGE (2023).

FIGURA 4.13 – REGISTRO DE MEDIANEIRA – ANO 1970.



Fonte: Facebook (2023).

FIGURA 4.14 – AVENIDA BRASÍLIA – 7 DE SETEMBRO DE 1971.



Fonte: Facebook (2023).

FIGURA 4.15 – REGISTRO HISTÓRICO DE MEDIANEIRA - ANO 1984.



Fonte: Facebook (2023).

FIGURA 4.16 - PALMEIRAS A SEREM PLANTADAS NA AVENIDA BRASÍLIA - ANO 1989.



Fonte: Facebook (2023).

FIGURA 4.17 – AVENIDA BRASÍLIA – ANO 1990.



Fonte: Facebook (2023).

Em 2011, foi elaborado o Plano de Poda do Município de Medianeira – Paraná, o qual estabelece os tipos de poda a serem executados pelo município, como poda de limpeza e manutenção, poda de emergência, poda de adequação, poda de raiz, e ainda descreve as ferramentas e equipamentos a serem utilizados para estas operações.

Em 2013, uma equipe composta por integrantes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Medianeira realizou um inventário da arborização viária do município, por meio de amostragem aleatória. Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento da arborização urbana do município e das informações técnico-científicas que pudessem subsidiar um posterior plano de arborização municipal (UTFPR, 2013).

Os resultados demonstraram que a arborização viária do município de Medianeira era composta predominantemente por espécies exóticas, sendo elas: *Mangifera indica* (mangueira), *Lagerstroemia indica* (resedá), *Ficus benjamina* (figueira-benjamina), *Murraya paniculata* (murta) e *Ficus auriculata* (figueira-vermelha), as quais representavam, somadas, aproximadamente 43,5% do número de árvores amostradas no município (UTFPR, 2013).

Por último, a FIGURA 4.18 traz um registro mais recente da arborização na cidade de Medianeira.

FIGURA 4.18 – REGISTRO DA PRAÇA CENTRAL - ANO 2020.



Fonte: Facebook (2023).



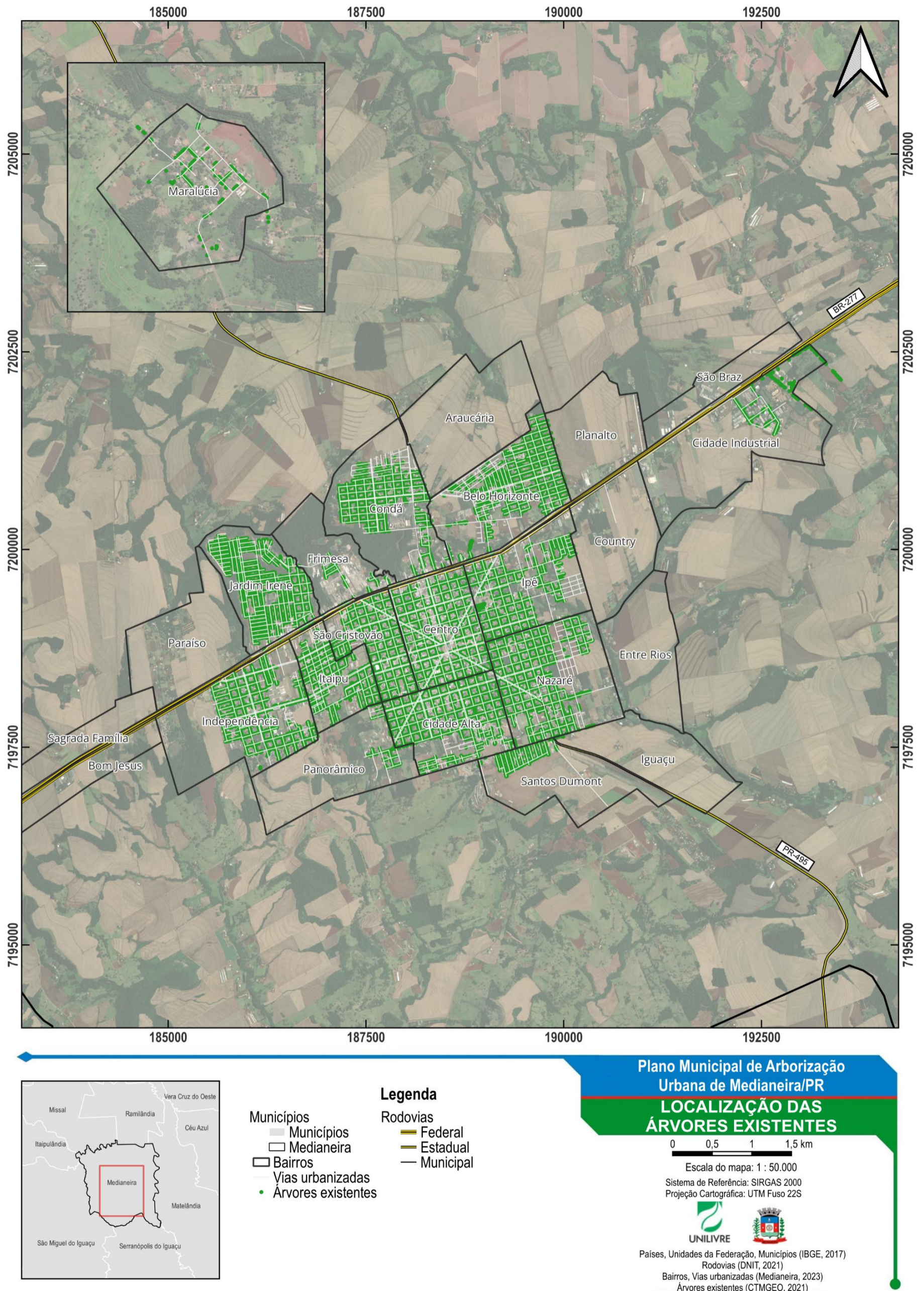
5 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Este capítulo contém, conforme recomendação do Ministério Público do Paraná (MPPR 2018), os levantamentos quantitativos e qualitativos dos inventários da arborização de Medianeira.

5.1 LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS

O inventário quantitativo foi realizado a partir da base de dados de mapeamento arbóreo produzido pela empresa CTMGEO Soluções em Geotecnologia Ltda. para o município de Medianeira. Estes dados foram coletados no ano de 2021, e encontram-se disponíveis em uma plataforma SIGWEB no site da Prefeitura Municipal de Medianeira. A partir destes dados, foi elaborado um mapa da localização das árvores georreferenciadas e cadastradas neste SIGWEB, apresentado na FIGURA 5.1.

FIGURA 5.1 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁRVORES GEORREFERENCIADAS PARA A EMPRESA CTMGEO SOLUÇÕES EM GEOTECNOLOGIA LTDA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Com base nos dados quantitativos, foi realizada uma filtragem dos indivíduos arbóreos localizados nas vias urbanizadas. Esta análise permitiu a obtenção de informações sobre o número total de árvores, quilometragem de vias urbanizadas, número total de parcelas e número de árvores por quilômetro para cada bairro do perímetro urbano do município (TABELA 5.1).

TABELA 5.1 – ÍNDICES QUANTITATIVOS DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DE MEDIANEIRA.

Perímetro	Bairro	Área (Km ²)	NA	Km de vias urbanizadas	NA/Km
Urbano com vias urbanizadas	Belo Horizonte	1,83	1807	29,67	60,90
	Centro	1,35	2273	24,41	93,12
	Cidade Alta	1,43	2042	26,02	78,48
	Condá	1,94	1660	21,35	77,75
	Frimesa	1,01	138	3,59	38,44
	Independência	2,26	1568	20,78	75,46
	Ipê	1,60	1618	24,88	65,03
	Itaipu	0,90	1294	16,11	80,32
	Jardim Irene	1,40	2198	24,80	88,63
	Maralúcia	0,78	143	3,50	40,86
	Nazaré	2,00	2308	27,51	83,90
	Panorâmico	1,68	136	3,16	43,04
	Parque Industrial	2,50	324	4,00	81,00
	Santos Dumont	1,43	447	4,10	109,02
São Cristóvão	0,88	1606	15,06	106,64	
Urbano com vias não urbanizadas	Araucária	1,94			
	Bom Jesus	1,72			
	Chácara Paraíso	1,59			
	Country	1,49			
	Entre Rios	1,38			
	Iguaçu	1,32			
	Planalto	1,24			
	Sagrada Família	1,63			
	São Braz	0,70			
Rural		292,73			
TOTAL		328,73	19562	248,94	78,58

NOTA: NA: Número de árvores.
 Fonte: UNILIVRE (2023).

As informações apresentadas na TABELA 5.1 indicam que 89,05% dos 328,73 km² que correspondem à área total do município são representados pela

zona rural, enquanto 36 km² (ou 10,95% do território) correspondem ao perímetro urbano. A área urbana do município é subdividida em 24 bairros, dos quais 15 deles possuem vias urbanizadas, as quais compuseram o universo amostral para este diagnóstico

Por outro lado, outros nove bairros, embora componham o perímetro urbano de Medianeira, não possuem vias com condições mínimas de urbanização. Para este diagnóstico, foram consideradas como vias urbanizadas aquelas que apresentam pavimento, seja asfáltico ou poliédrico, na pista de rolamento, meio-fio e calçada. Assim, os bairros que possuíam estes requisitos foram incluídos na amostragem. Outro fator de exclusão de bairros foi a presença de apenas a rodovia BR-277 com as características supracitadas em seu perímetro, isso porque esta via não é de responsabilidade da administração municipal.

Dentre os 2.738 trechos de vias passíveis de serem amostrados, as vias com condições satisfatórias de urbanização representaram 97,29% do total, enquanto a quantidade de trechos de vias não urbanizadas representou 2,70% da quantidade total de trechos. A FIGURA 5.2 apresenta as características dos bairros com urbanização insuficiente para avaliação da arborização de ruas.

FIGURA 5.2 – VIAS DOS BAIRROS COM URBANIZAÇÃO INSUFICIENTE EM MEDIANEIRA.



A. Bairro Araucária (lado esquerdo) e estrada rural ao fundo.



B. Ruas do bairro Bom Jesus, sem pavimentação.



C. Ruas do bairro Chácara Paraíso, sem pavimentação.



D. Rodovia BR-277 no bairro Country.



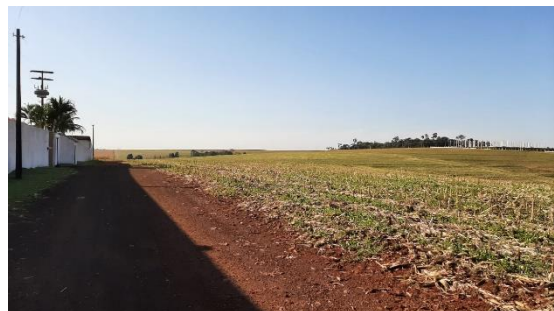
E. Estrada rural no bairro Entre Rios.



F. Estrada rural no bairro Iguaçu (lado direito).



G. Rodovia BR-277 no bairro Planalto.



H. Estrada rural no bairro Sagrada Família.



I. Rodovia BR-277 no bairro São Braz.

Fonte: UNILIVRE (2023).

O levantamento quantitativo apresentou que o município de Medianeira possui um número total de 19.562 árvores em suas vias. Estas encontram-se distribuídas em 248,94 quilômetros lineares de vias urbanizadas, o que representa uma média de 78,58 árvores por quilômetro de vias urbanizadas. Os bairros



Santos Dumont e São Cristóvão apresentaram a maior quantidade de árvores por km. Destaca-se que estes são os únicos que possuem mais de 100 árvores por quilômetro. Já os bairros Frimesa, Panorâmico e o distrito de Maralúcia, apresentaram a menor quantidade de árvores por km, em torno de 40 árvores por quilômetro.

5.2 LEVANTAMENTO QUALITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS

O levantamento qualitativo da arborização foi realizado por meio de inventário amostral do tipo estratificado. Os estratos foram constituídos pelos bairros urbanizados e com características mínimas de urbanização, conforme definido anteriormente. Para isso, foi aplicada a metodologia sugerida por Maria, Biondi e Zamproni (2017), onde se estabelecem parcelas amostrais por trechos de ruas, com base no comprimento médio das quadras da área urbana.

Dado que as quadras da cidade têm uma média de comprimento de cerca de 110 metros, foram selecionados trechos lineares que variavam até 30 metros a mais ou a menos em relação a essa média, abrangendo comprimentos variando de 80 a 140 metros nas vias. Esses trechos foram escolhidos como as áreas de amostragem para o inventário, e a espacialização foi conduzida usando o *software* QGIS® *Desktop* 2.18.18.

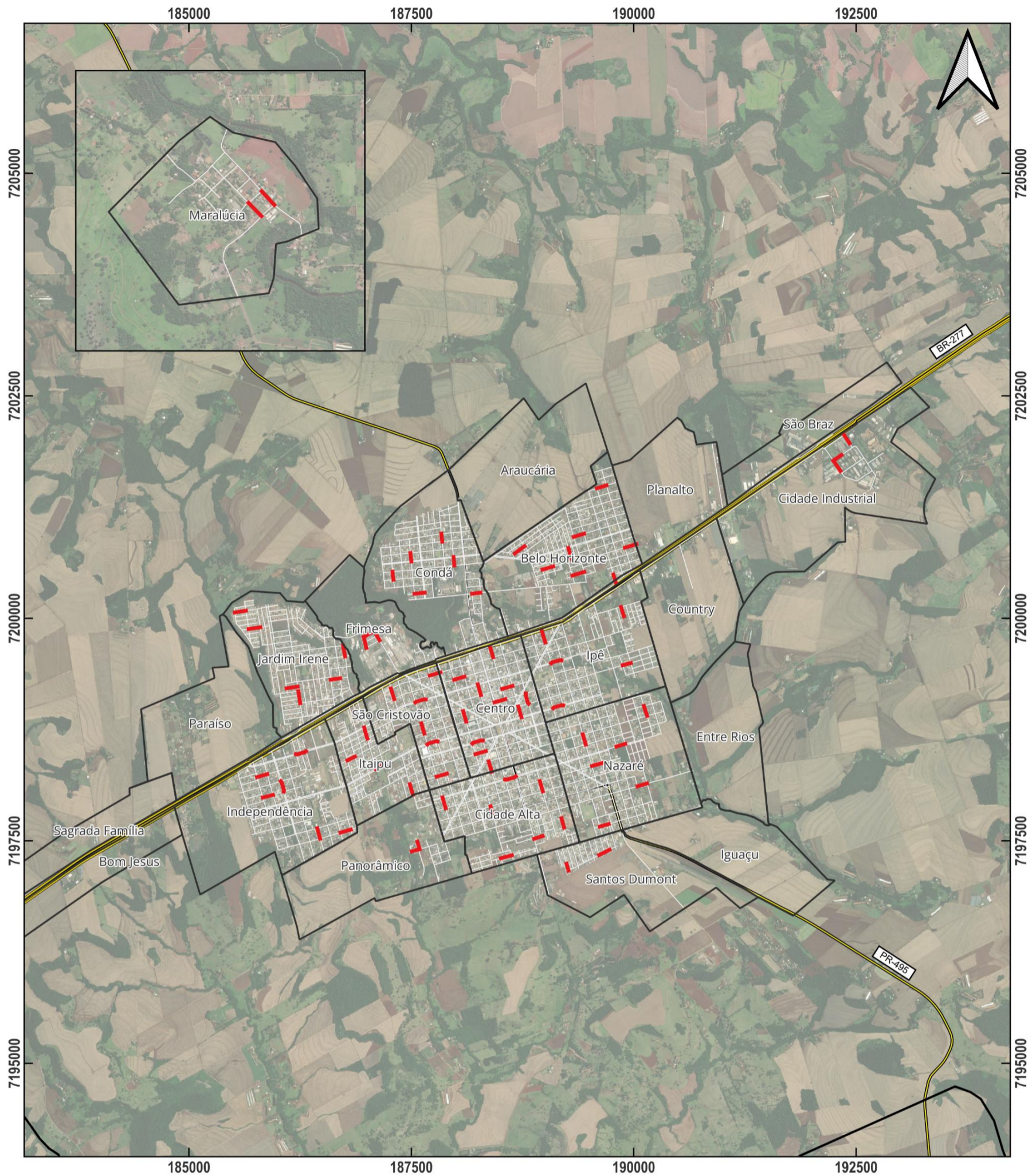
A partir da espacialização das parcelas amostrais, foram inventariadas de 5 a 10% do número total árvores presentes na arborização das ruas de cada bairro urbanizado de Medianeira, conforme preconiza o Ministério Público do Paraná (MPPR, 2018). Nestas ruas, foram alocadas amostras do tipo linear, representados por trechos de rua, com tamanho definido de acordo com o comprimento médio das quadras presentes no município, cuja localização foi definida de forma aleatória por sorteio. Nestes trechos, a arborização de ambos os lados da via era avaliada simultaneamente, por duas equipes compostas por duas pessoas. Dessa forma, o número de amostras alocadas em cada bairro foi variável, de acordo com o número de árvores mensuradas em cada amostra, de modo que quanto maior o número de árvores presentes em cada parcela, menor



é o número de amostras necessárias para se atingir a intensidade amostral desejada.

A FIGURA 5.3 apresenta a espacialização das parcelas amostrais sorteadas para a avaliação qualitativa da arborização de ruas.

FIGURA 5.3 – VIAS AVALIADAS NO INVENTÁRIO AMOSTRAL.



- Legenda**
- Municípios**
- ▭ Municípios
 - ▭ Medianeira
 - ▭ Bairros
 - ▭ Vias urbanizadas
 - ▭ Vias amostradas
- Rodovias**
- Federal
 - Estadual
 - Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

VIAS AMOSTRADAS

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021)
 Bairros, Vias urbanizadas (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

5.2.1 Coletas de dados em campo

As coletas em campo consistiram no levantamento de dados relativos a informações ecológicas, dendrométricas e fitossanitárias, e do entorno de cada indivíduo arbóreo avaliado. Os dados foram coletados com auxílio do aplicativo para *smartphones* de código aberto *ODK Collect*, o qual dispõe de armazenamento dos dados em nuvem e a possibilidade de coletar as coordenadas geográficas.

As informações ecológicas consistiram na identificação de cada indivíduo amostrado. Quando possível, a identificação era realizada *in loco* e, quando não era possível, era utilizado um aplicativo para *smartphone*, no caso o PlantNet® ou LeafSnap®. Na impossibilidade de identificação no local, eram coletados materiais para identificação posterior por especialista. Para a mensuração da Circunferência à Altura do Peito (CAP) e do Diâmetro de Copa (DC) foram utilizadas trenas métricas. A altura total era estimada visualmente, enquanto as alturas de bifurcação e de início de copa eram mensuradas com trenas métricas. As condições estruturais e fitossanitárias dos indivíduos amostrados foram avaliadas visualmente, observando-se o sistema radicular visível, o tronco e a copa, à procura de fatores que pudessem representar expressivamente condições de risco à saúde e estabilidade da planta.

As espécies foram classificadas como nativa – com ocorrência natural no território brasileiro, exótica – introduzida no território brasileiro, e exótica invasora – com potencial de invadir áreas naturais no país. Os nomes científicos aceitos foram verificados na plataforma Flora do Brasil, do Programa REFLORA (2023). As espécies exóticas invasoras foram consultadas na Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Paraná, instituída pela Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015 (PARANÁ, 2015), e na base de dados do Instituto Hórus (<https://bd.institutohorus.org.br/especies>) (INSTITUTO HÓRUS, 2023).

Na avaliação do meio físico, foram coletadas as informações de localização como nome da rua e bairro, lado par ou ímpar da calçada, número da residência mais próxima e coordenadas do indivíduo. Além disso, foram mensuradas a posição da árvore na calçada, distância ao recuo do lote, distância da guia/meio fio, área do canteiro, distância e tipo da fiação aérea, e distância até



a árvore seguinte.

A coleta de dados qualitativos também considerou a avaliação visual de riscos de queda de galhos ou das árvores inteiras com a ocorrência de eventos climáticos extremos. Para isso, procedeu-se à avaliação visual do risco de queda para todos os indivíduos amostrados em campo. Esta avaliação é considerada como de Nível 2, conforme estabelecido pela NBR 16.246-3 (ABNT, 2013a).

Para avaliação visual do risco de queda de árvores em Medianeira, adotou-se o protocolo proposto por Maria (2021). Nesta metodologia, é atribuída a probabilidade de falha da árvore, qual é determinada pela identificação de problemas estruturais e fitossanitários nas árvores, os quais são posteriormente correlacionados com as condições dos alvos e possíveis efeitos colaterais no local para a definição do risco de queda apresentado por cada árvore amostrada (FIGURA 5.4).

FIGURA 5.4 – FICHA DE AVALIAÇÃO VISUAL DO RISCO DE QUEDA DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, PR.

Análise visual do risco de queda de árvores urbanas proposto por Maria (2021)

Localização: _____		Avaliador: _____		Data: __/__/____	
Espécie: _____		Largura da calçada: _____		Área do canteiro: _____	
Altura total: _____		Indícios de podas anteriores		Tipo de poda anterior	
CAP: _____		Não <input type="checkbox"/>		Limpeza <input type="checkbox"/> Unilateral <input type="checkbox"/>	
Altura de bifurcação: _____		Sim <input type="checkbox"/>		Elevação <input type="checkbox"/> Redução <input type="checkbox"/>	
Diâmetro de copa: _____ e _____					

Probabilidade de falha da árvore			Alvos		
Análise da copa	Análise do tronco	Análise da base/raiz	Zona de baixa frequência <input type="checkbox"/>		
Galhos secos Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Inclinação >10% Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Brotações epicórmicas Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Zona de média frequência <input type="checkbox"/>		
Brotações epicórmicas Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Lesões >40% Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Raízes Adventícias Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Zona de alta frequência <input type="checkbox"/>		
Cupins Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Cavidades >30% Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Lesões Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Efeitos colaterais		
Fungos Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Rachaduras Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Cavidades Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Rua comercial <input type="checkbox"/>		
Desequilíbrio Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Galhas Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Cupins Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Rua com ponto de ônibus <input type="checkbox"/>		
Folhagem rala Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Cupins Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Fungos Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Rua residencial e comercial <input type="checkbox"/>		
Erva de passarinho Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Fungos Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Galhas Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Rua residencial <input type="checkbox"/>		
	Forquilhas/codominantes Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Raiz superficial Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Rua sem casas <input type="checkbox"/>		
		Podas de raiz Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Informações complementares : _____ _____ _____		
Quantidade de sim: ____	Quantidade de sim: ____	Quantidade de sim: ____			

Classificação da Probabilidade de falha da árvore

A probabilidade de falha da árvore é calculada pela somatória da quantidade defeitos (sim) na copa, no tronco e na base ou raízes, multiplicado pelos pesos descritos na equação abaixo:

$$Pfa = Qs \text{ copa} * 2 + Qs \text{ tronco} * 4 + Qs \text{ raiz} * 4$$

Classificação	Valor Pfa
Improvável	0 < Pfa ≤ 9
Possível	10 < Pfa ≤ 19
Provável	20 < Pfa ≤ 29
Elevado	Pfa ≥ 30

Classificação do risco de queda

A classificação do risco de queda é dada em duas etapas, descritas nas matrizes 1 e 2
Matriz 1: categorização do IMPACTO da queda sob os alvos (combinação entre a probabilidade de falha e os alvos)

Probabilidade de falha da árvore	Classificação dos alvos		
	Alta Frequência	Média Frequência	Baixa Frequência
Elevado	Extremo	Alto	Alto
Provável	Alto	Alto	Médio
Possível	Médio	Médio	Baixo
Improvável	Baixo	Baixo	Baixo

Matriz 2: categorização do RISCO DE QUEDA DA ÁRVORE (combinação entre o impacto da queda sob os alvos e os efeitos colaterais)

Impacto da queda sobre alvo	Efeitos colaterais				
	Comercial	Com ônibus	Zona Mista	Residencial	Sem casas
Extremo	Extremo	Extremo	Alto	Alto	Médio
Alto	Extremo	Alto	Alto	Médio	Médio
Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo
Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo

CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE QUEDA: _____

Fonte: Maria (2021).

Nas vias urbanizadas, foram avaliadas as árvores, palmeiras e arbustos localizados nas calçadas, com altura igual ou superior a 2,00 m e CAP igual ou superior a 16 cm, o qual foi convertido para Diâmetro à Altura do Peito (DAP) posteriormente.

Assim, no inventário qualitativo da arborização de ruas, foram amostrados 1.141 indivíduos arbóreos, dentre os 19.562 presentes na arborização urbana de Medianeira, o equivalente a 5,83% da arborização em vias públicas, em 77 unidades amostrais (TABELA 5.2). Este valor está condizente com a quantidade amostral recomendada pelo MPPR (2018), por ser superior a 5% da quantidade de indivíduos existentes no município.

TABELA 5.2 – ÍNDICES QUANTITATIVOS DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA AMOSTRADA EM MEDIANEIRA.

Bairro	NTA	NAA	UAT (N)	UAA	NAA (%)	NAA/UAA
Belo Horizonte	1.807	98	247	8	5,42	12,25
Centro	2.273	120	342	11	5,28	10,91
Cidade Alta	2.042	121	263	7	5,93	17,29
Condá	1.660	107	199	6	6,45	17,83
Frimesa	138	19	23	3	13,77	6,33
Independência	1.568	88	162	6	5,61	14,67
Ipê	1.618	92	229	5	5,69	18,40
Itaipu	1.294	70	177	4	5,41	17,50
Jardim Irene	2.198	117	199	6	5,32	19,50
Maralúcia	143	18	16	2	12,59	9,00
Nazaré	2.308	137	321	6	5,94	22,83
Panorâmico	136	24	46	2	17,65	12,00
Parque Industrial	324	22	7	3	6,79	7,33
Santos Dumont	447	25	12	2	5,59	12,50
São Cristóvão	1.606	83	196	6	5,17	13,83
TOTAL	19.562	1.141	2.439	77	5,83	14,15

NOTA: NTA: Número total de árvores; NAA: Número de árvores avaliadas; UAT: Unidades amostrais totais; UAA: Unidades amostrais avaliadas.

Fonte: UNILIVRE (2023).

5.2.2 Análise estatística

Com o intuito de garantir a representatividade estatística dos trechos de ruas amostradas, o cálculo da suficiência amostral estratificada por bairro foi realizado a partir do número de árvores por quilômetro de calçada, com nível de confiança de 95% e erro de 15%, com base na variância amostral. Milano (1984) recomenda a utilização desta variável, por fornecer uma melhor homogeneização da variância. O inventário de arborização de ruas realizado por Maria, Biondi e Zamproni (2017) também utilizou o número de árvores por quilômetro de calçada na determinação do tamanho das amostras (n).

O cálculo da suficiência amostral estratificada foi realizado com base na fórmula:

$$n = \frac{t^2 \cdot (\Sigma \text{Des. Pad. Estratificados})^2}{E^2 + \frac{t^2 + (\Sigma \text{Var. Pad. Estratificados})}{N^{\circ} \text{ total de amostras}}}$$

Em que: n = Número ótimo de parcelas do estrato;

t = Valor tabelado da distribuição t de Student (0,05%, 76 gl);

Des. Pad. = Desvio padrão;

E = Erro de amostragem;

Var. Pad. = Variância padrão.

Calculando:

$$n = \frac{1,99^2 \cdot (48,40)^2}{21,09^2 + \frac{1,99^2 + (2863,93)}{2439}} = \frac{3,97 \cdot 2342,35}{444,68 + 1,18} = 20,87 \text{ parcelas}$$

O cálculo de suficiência amostral apresentou a necessidade da realização de 21 parcelas amostrais, amostradas estatisticamente, para representar a arborização de ruas do município de Medianeira. Porém, com o objetivo de realizar uma análise ainda mais representativa, o inventário qualitativo estratificado foi

realizado em 77 parcelas amostrais. Portanto, o inventário realizado foi estatisticamente representativo da arborização de ruas do município.

O número ótimo de parcelas por estrato é apresentado na TABELA 5.3.

TABELA 5.3 – NÚMERO ÓTIMO DE PARCELAS POR BAIRRO AMOSTRADO DE MEDIANEIRA.

Bairro	n
Belo Horizonte	2,61
Centro	2,06
Cidade Alta	2,77
Condá	3,89
Frimesa	0,16
Independência	1,03
Ipê	2,09
Itaipu	0,91
Jardim Irene	1,46
Maralúcia	0,06
Nazaré	1,41
Panorâmico	0,17
Parque Industrial	0,10
Santos Dumont	0,20
TOTAL	20,87

NOTA: n: Número ótimo de parcelas do estrato.
Fonte: UNILIVRE (2023).

Para o cálculo do número ótimo de parcelas por estrato, o número total de parcelas calculado ($n = 20,87$) foi dividido entre todos os estratos, de maneira ponderada, considerando o desvio-padrão apresentado por cada estrato, em comparação com a soma de todos os desvios-padrão estratificados. Como os resultados apresentaram valores com casas decimais, estes foram arredondados para o próximo valor unitário superior.

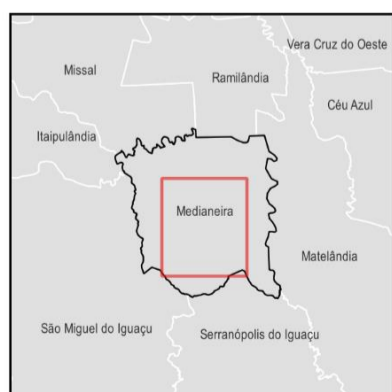
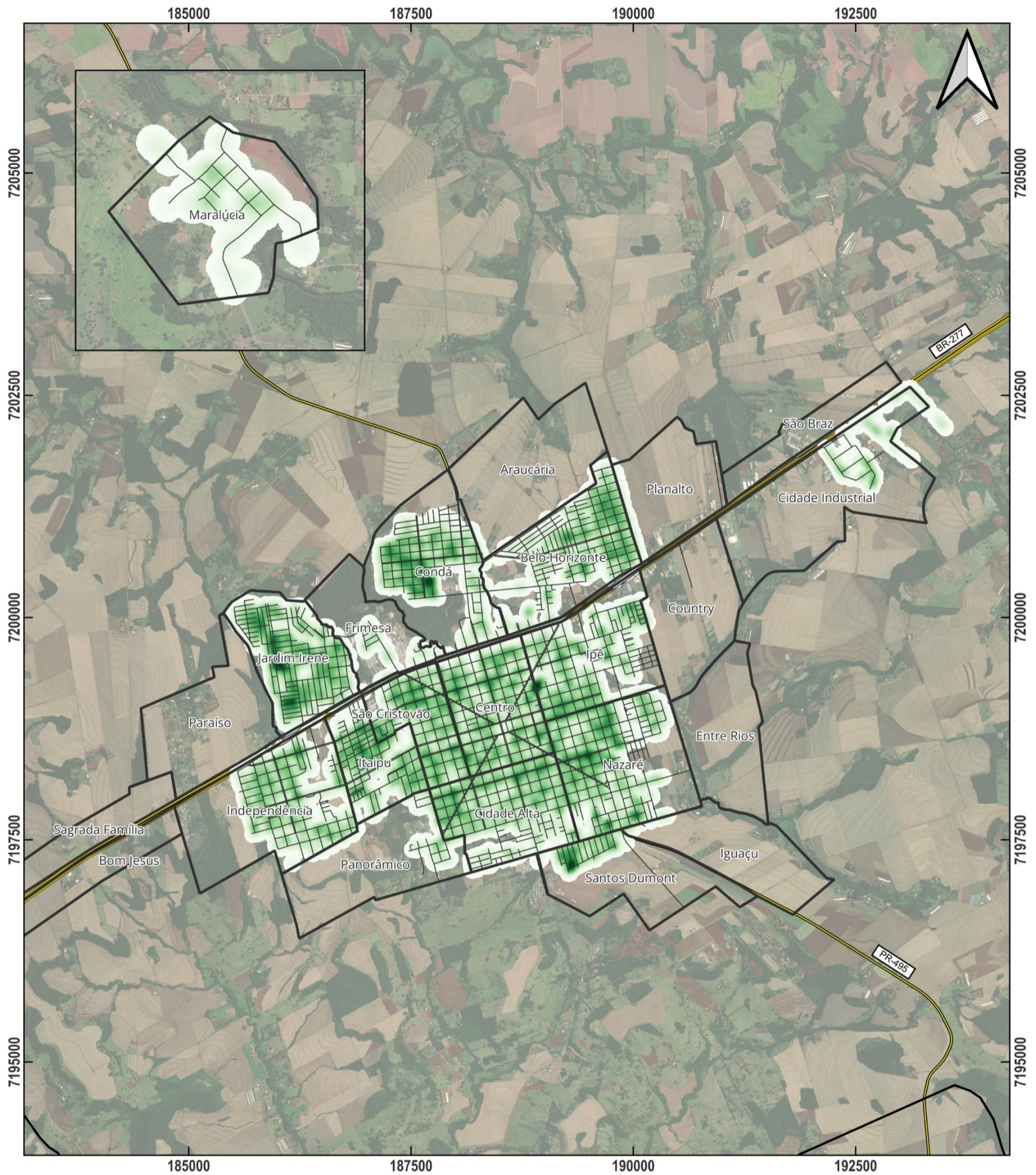
O erro padrão de amostragem relativo foi de 7,81%, que é inferior ao limite máximo de erro de amostragem permitido de 15% (MPPR, 2018). Isso evidencia que a amostragem realizada atendeu com sucesso a todos os critérios estatísticos estabelecidos.

5.2.3 Locais potenciais para plantio



O mapa de localização das árvores apresentado na FIGURA 5.1 foi utilizado como base para a confecção do mapa de densidade arbórea e foi elaborado com o intuito de indicar de forma genérica os locais prioritários para a realização de novos plantios, especificamente em regiões onde a densidade arbórea é menor (FIGURA 5.5). De maneira geral, as regiões que mais demandam plantios são os loteamentos mais recentes, localizados sobretudo nos bairros Belo Horizonte, Condá e Ipê. Também em regiões dos bairros Frimesa, Panorâmico e Parque Industrial que, embora sejam urbanizados há mais tempo, apresentam menos árvores em suas calçadas.

FIGURA 5.5 – MAPA DE DENSIDADE ARBÓREA DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.



Legenda

Municípios

- Municípios
- Medianeira
- Bairros

Mapa de Calor

Densidade arbórea

- Alta
- Baixa

Rodovias

- Federal
- Estadual
- Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

DENSIDADE ARBÓREA EM VIAS URBANAS

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
Rodovias (DNIT, 2021)
Bairros (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

5.2.4 Composição florística da arborização de ruas

Os 1.141 indivíduos de porte arbóreo amostrados estão distribuídos em 110 espécies e 42 famílias botânicas, conforme pode ser observado na TABELA 5.4.

TABELA 5.4 – RELAÇÃO DAS FAMÍLIAS, ESPÉCIES, HÁBITOS DE VIDA E ORIGEM DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS.

Família/Nome científico	Nome popular	Hábito de vida	Origem
Agavaceae			
<i>Yucca rostrata</i> Engelm. ex Trel.	Yuca-de-bico	O	E
Altingiaceae			
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Liquidâmbar	AV	E
Anacardiaceae			
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	AV	N
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	AV	EI
<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salso	AV	N
<i>Spondias purpurea</i> L.	Serigueleira	AV	E
Annonaceae			
<i>Annona montana</i> Macfad.	Guanabana	AV	N
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	Biribazeiro	AV	N
<i>Annona reticulata</i> L.	Condessa	AV	N
<i>Annona squamosa</i> L.	Fruta-do-conde	AV	N
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Araticum-do-mato	AV	N
Apocynaceae			
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaguba	AB	N
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	AB	E
<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	Jasmim-do-caribe	AB	E
Araliaceae			
<i>Heptapleurum actinophyllum</i> (Endl.) Lowry & G.M. Plunkett	Árvore-guarda-chuva	AB	E
Araucariaceae			
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	AV	N
<i>Araucaria columnaris</i> (J.R.Forst.) Hook.	Pinheiro-de-cook	AV	E
Arecaceae			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	P	N
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude	Palmeira-real	P	EI
<i>Areca catechu</i> L.	Palmeira-betel	P	E
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	P	N
<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J.Dransf.	Palmeira-triangular	P	E
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Areca-bambu	P	E
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaizeiro	P	N
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palmeira-fênix	P	E



Família/Nome científico	Nome popular	Hábito de vida	Origem
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Palmeira-guarirova	P	N
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Palmeira-jerivá	P	N
Asparagaceae			
<i>Dracaena marginata</i> Lem.	Dracena-de-madagascar	AB	E
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo-miúdo	AV	N
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê-rosa	AV	N
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-do-cerrado	AV	N
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacarandá-mimoso	AV	E
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Caroba	AV	N
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Árvore-de-salsicha	AV	E
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê-de-el-salvador	AV	E
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	AV	N
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê-de-jardim	AV	EI
Bixaceae			
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	AB	N
Calophyllaceae			
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	AV	N
Caricaceae			
<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro	O	E
Celastraceae			
<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	Espinheira-santa	AB	N
Chrysobalanaceae			
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Oitizeiro	AV	N
Combretaceae			
<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	AV	EI
<i>Terminalia mantaly</i> H.Perrier	Sete-copas-africano	AV	E
Cordiaceae			
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Louro-amarelo	AV	N
Cupressaceae			
<i>Austrocedrus chilensis</i> (D.Don) Pic.Serm. & Bizzarri	Tuia	AB	E
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Cipreste-italiano	AB	E
<i>Juniperus chinensis</i> L.	Kaizuka	AB	E
Euphorbiaceae			
<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg.	Acalifa-verde	AB	E
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tamanqueiro	AV	N
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	Cróton	AB	E
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Bico-de-papagaio	AB	E
Fabaceae			
<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	Caliandra	AB	N
<i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) Gagnon & G.P.Lewis	Sibipiruna	AV	N
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	Brinco-de-índio	AV	E



Família/Nome científico	Nome popular	Hábito de vida	Origem
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	AV	E
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-cipó	AV	N
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá-feijão	AV	N
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-mirim	AV	N
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	AV	EI
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Bico-de-pato	AV	N
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil	AV	N
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	AV	N
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Cássia-de-sião	AV	E
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana	AV	E
Fagaceae			
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Castanheira-portuguesa	AV	E
Lamiaceae			
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	AV	N
Lauraceae			
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	Canela-verdadeira	AV	E
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	AV	EI
Lythraceae			
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Extremosa	AV	E
Magnoliaceae			
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Magnólia-amarela	AV	EI
Malpighiaceae			
<i>Malpighia glabra</i> L.	Aceroleira	AB	E
Malvaceae			
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	AB	E
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Malvavisco	AB	E
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	Monguba	AV	N
<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	Pau-rei	AV	N
Melastomataceae			
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Quaresmeira	AV	N
<i>Pleroma mutabile</i> (Vell.) Triana	Manacá-da-serra	AB	N
Meliaceae			
<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo	AV	EI
Moraceae			
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	AV	EI
<i>Ficus auriculata</i> Loureiro	Figueira-vermelha	AV	E
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira-benjamina	AV	E
<i>Ficus lyrata</i> Warb.	Figueira-lira	AV	E
<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira-negra	AB	EI
Moringaceae			
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	AV	E
Myrtaceae			
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabirobeira	AV	N

Família/Nome científico	Nome popular	Hábito de vida	Origem
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira-do-rio-grande	AV	N
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	AV	N
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Guabiju	AV	N
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	Jabuticabeira	AV	N
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Guaburiti	AV	N
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	AB	EI
Nyctaginaceae			
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Primavera	AB	N
Oleaceae			
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Alfeneiro	AV	EI
Oxalidaceae			
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	AV	E
Platanaceae			
<i>Platanus occidentalis</i> L.	Plátano	AV	E
Proteaceae			
<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	Grevilha	AV	EI
Punicaceae			
<i>Punica granatum</i> L.	Romãzeira	AB	E
Rosaceae			
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nespereira	AV	EI
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Pessegueiro	AV	E
Rutaceae			
<i>Citrus xlimon</i> (L.) Osbeck	Limoeiro	AB	EI
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mexeriqueira	AB	E
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	AB	E
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta	AB	EI
Sapindaceae			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Vacum	AV	N
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	Coreutéria	AV	E
<i>Toona ciliata</i> M.Roem.	Cedro-australiano	AV	E
Solanaceae			
<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D.Don	Manacá-de-cheiro	AB	N

NOTA: AB = Arbustivo; AV = Arbóreo; P = Palmeira; O = Outra; N = Nativa; E = Exótica; EI = Exótica Invasora.

Fonte: UNILIVRE (2023).

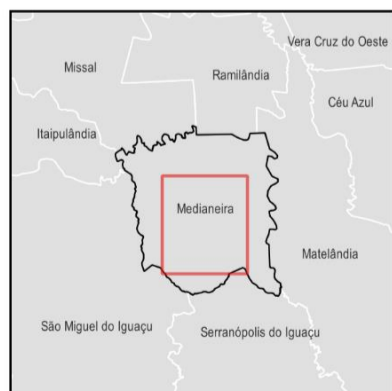
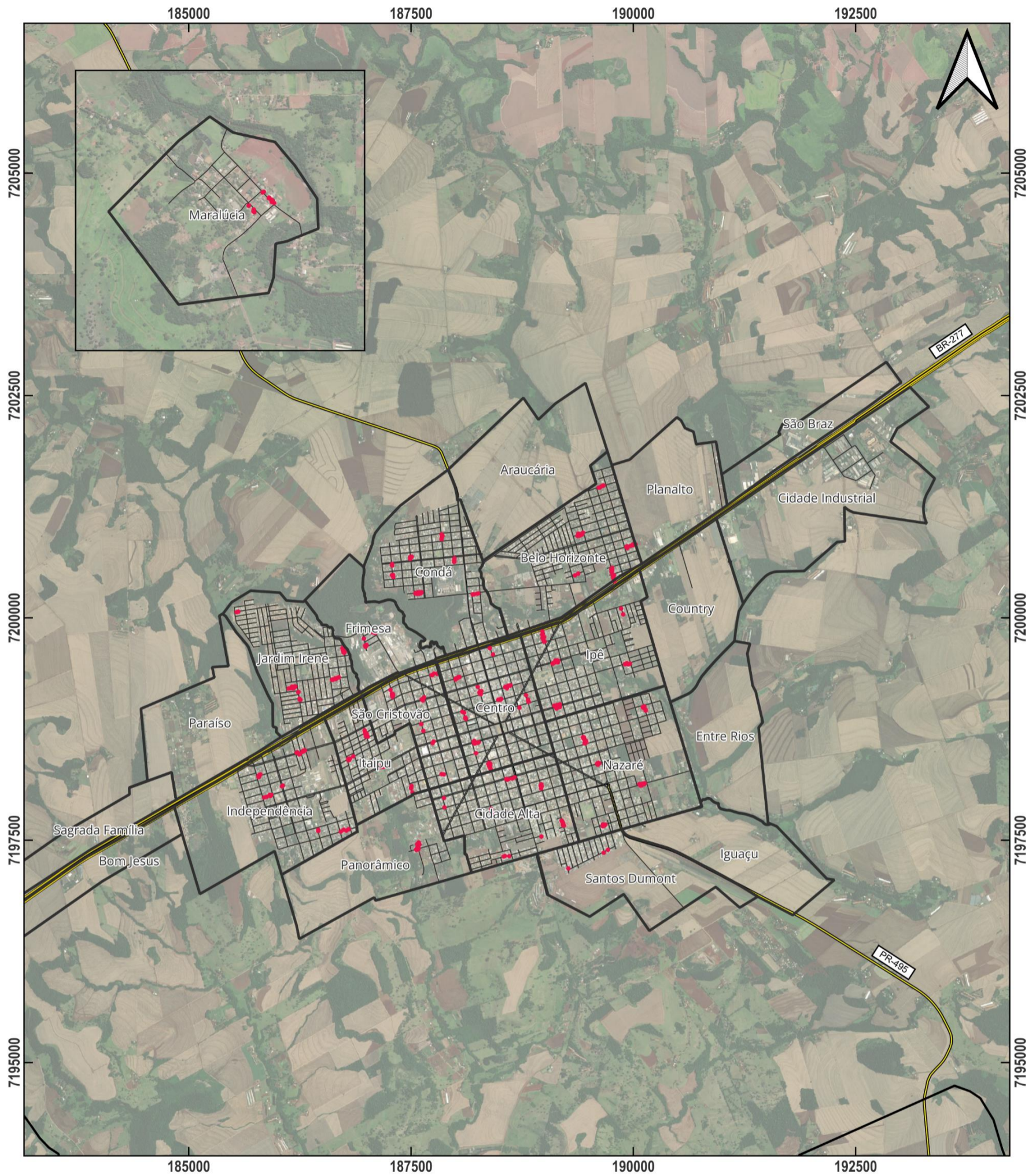
A família com maior riqueza de espécies na arborização das ruas de Medianeira é a Fabaceae, com 13 espécies, o que corresponde a 12,03% do total; seguida por Arecaceae, com 10 espécies (9,26%); Bignoniaceae, com 9 espécies (8,33%) e Myrtaceae, com 7 espécies (6,48%). Quanto ao hábito das espécies amostradas, 63,89% são classificadas como árvores, 25% como arbustos, 9,26%



como palmeiras, e 1,85% de outros hábitos de vida (como as yucas e os mamoeiros).

Com relação à origem, das 108 espécies identificadas, 47 são nativas do Brasil (43,52%) e 61 são exóticas (56,48%). Dentre as espécies exóticas, 16 espécies (14,81%) são consideradas invasoras no estado do Paraná (PARANÁ, 2015) portanto, o seu plantio proibido na arborização urbana. As espécies exóticas invasoras encontradas são: *Mangifera indica* (mangueira), *Archontophoenix cunninghamiana* (palmeira-real), *Tecoma stans* (ipê-de-jardim), *Terminalia catappa* (sete-copas), *Leucaena leucocephala* (leucena), *Persea americana* (abacateiro), *Magnolia champaca* (magnólia-amarela), *Melia azedarach* (cinamomo), *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira), *Morus nigra* (amoreira-negra), *Psidium guajava* (goiabeira), *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), *Grevillea robusta* (grevilha), *Eriobotrya japonica* (nespereira), *Citrus xlimon* (limoeiro) e *Murraya paniculata* (murta). As espécies exóticas invasoras foram representadas por 405 indivíduos de porte arbóreo, o que representa 35,50% do total de plantas amostradas. A distribuição dos indivíduos amostrados classificados como espécie exótica invasora pode ser observada na FIGURA 5.6.

FIGURA 5.6 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS CLASSIFICADOS COMO ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.



- Legenda**
- Municípios**
- Municípios
 - Medianeira
 - Bairros
- Indivíduos amostrados**
- Exótica Invasora
- Rodovias**
- Federal
 - Estadual
 - Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR
INDIVÍDUOS AMOSTRADOS EXÓTICAS INVASORAS

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
Rodovias (DNIT, 2021)
Bairros (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

A espécie encontrada mais frequentemente na arborização das ruas de Medianeira foi *Mangifera indica* (mangueira), cujos indivíduos representaram 19,54% do total avaliado (TABELA 5.5). Esta espécie é seguida por *Cojoba arborea* (brinco-de-índio) (11,48%), *Moquilea tomentosa* (oitizeiro) (9,29%), *Ficus auriculata* (figueira-vermelha) (6,75%), e *Cinnamomum verum* (canela-verdadeira) (5,26). Juntas, estas espécies representaram 52,32% do total de espécies amostradas. As demais espécies estão apresentadas na TABELA 5.5.

TABELA 5.5 – QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS POR ESPÉCIE, EM VALORES ABSOLUTOS (FREQUÊNCIA ABSOLUTA (FA) E RELATIVOS (FREQUÊNCIA RELATIVA (FR).

Espécie	FA	FR (%)
<i>Mangifera indica</i>	223	19,54
<i>Cojoba arborea</i>	131	11,48
<i>Moquilea tomentosa</i>	106	9,29
<i>Ficus auriculata</i>	77	6,75
<i>Cinnamomum verum</i>	60	5,26
<i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i>	42	3,68
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	28	2,45
<i>Ligustrum lucidum</i>	26	2,28
<i>Eriobotrya japonica</i>	25	2,19
<i>Terminalia catappa</i>	23	2,02
<i>Psidium guajava</i>	22	1,93
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	21	1,84
<i>Ficus benjamina</i>	20	1,75
<i>Murraya paniculata</i>	20	1,75
<i>Persea americana</i>	17	1,49
Não identificada	15	1,31
<i>Eugenia uniflora</i>	13	1,14
<i>Lagerstroemia indica</i>	13	1,14
<i>Schinus molle</i>	13	1,14
<i>Citrus xlimon</i>	11	0,96
<i>Nerium oleander</i>	11	0,96
<i>Euterpe precatoria</i>	10	0,88
<i>Handroanthus ochraceus</i>	10	0,88
<i>Inga marginata</i>	9	0,79
<i>Terminalia mantaly</i>	9	0,79



Espécie	FA	FR (%)
<i>Spondias purpurea</i>	8	0,70
<i>Citrus sinensis</i>	7	0,61
<i>Malpighia glabra</i>	7	0,61
<i>Phoenix roebelenii</i>	7	0,61
<i>Annona montana</i>	6	0,53
<i>Cupressus sempervirens</i>	6	0,53
<i>Inga laurina</i>	6	0,53
<i>Tabebuia rosea</i>	6	0,53
<i>Dyopsis lutescens</i>	5	0,44
<i>Leucaena leucocephala</i>	5	0,44
<i>Punica granatum</i>	5	0,44
<i>Bougainvillea glabra</i>	4	0,35
<i>Delonix regia</i>	4	0,35
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4	0,35
<i>Carica papaya</i>	3	0,26
<i>Morus nigra</i>	3	0,26
<i>Eugenia involucrata</i>	3	0,26
<i>Koelreuteria paniculata</i>	3	0,26
<i>Magnolia champaca</i>	3	0,26
<i>Myrcianthes pungens</i>	3	0,26
<i>Pleroma granulosum</i>	3	0,26
<i>Plumeria pudica</i>	3	0,26
<i>Prunus persica</i>	3	0,26
<i>Tabebuia roseoalba</i>	3	0,26
<i>Acrocomia aculeata</i>	2	0,18
<i>Annona squamosa</i>	2	0,18
<i>Areca catechu</i>	2	0,18
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	2	0,18
<i>Austrocedrus chilensis</i>	2	0,18
<i>Codiaeum variegatum</i>	2	0,18
<i>Dracaena marginata</i>	2	0,18
<i>Dyopsis decaryi</i>	2	0,18
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	2	0,18
<i>Grevillea robusta</i>	2	0,18
<i>Inga edulis</i>	2	0,18
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	2	0,18

Espécie	FA	FR (%)
<i>Juniperus chinensis</i>	2	0,18
<i>Peltophorum dubium</i>	2	0,18
<i>Platanus occidentalis</i>	2	0,18
<i>Syagrus oleracea</i>	2	0,18
<i>Acalypha wilkesiana</i>	1	0,09
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,09
<i>Allophylus edulis</i>	1	0,09
<i>Anacardium occidentale</i>	1	0,09
<i>Annona mucosa</i>	1	0,09
<i>Annona reticulata</i>	1	0,09
<i>Annona sylvatica</i>	1	0,09
<i>Araucaria angustifolia</i>	1	0,09
<i>Araucaria columnaris</i>	1	0,09
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,09
<i>Bixa orellana</i>	1	0,09
<i>Brunfelsia uniflora</i>	1	0,09
<i>Calliandra brevipes</i>	1	0,09
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	0,09
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1	0,09
<i>Castanea sativa</i>	1	0,09
<i>Citrus reticulata</i>	1	0,09
<i>Cocos nucifera</i>	1	0,09
<i>Cordia alliodora</i>	1	0,09
<i>Ficus lyrata</i>	1	0,09
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	1	0,09
<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	1	0,09
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1	0,09
<i>Himatanthus drasticus</i>	1	0,09
<i>Jacaranda puberula</i>	1	0,09
<i>Kigelia africana</i>	1	0,09
<i>Liquidambar styraciflua</i>	1	0,09
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	0,09
<i>Malvaviscus arboreus</i>	1	0,09
<i>Melia azedarach</i>	1	0,09
<i>Monteverdia ilicifolia</i>	1	0,09
<i>Moringa oleifera</i>	1	0,09

Espécie	FA	FR (%)
<i>Pachira glabra</i>	1	0,09
<i>Paubrasília echinata</i>	1	0,09
<i>Pleroma mutabile</i>	1	0,09
<i>Plinia peruviana</i>	1	0,09
<i>Plinia rivularis</i>	1	0,09
<i>Pterygota brasiliensis</i>	1	0,09
<i>Senna siamea</i>	1	0,09
<i>Tecoma stans</i>	1	0,09
<i>Tipuana tipu</i>	1	0,09
<i>Toona ciliata</i>	1	0,09
<i>Vitex megapotamica</i>	1	0,09
<i>Yucca rostrata</i>	1	0,09
Total	1.141	100%

Fonte: UNILIVRE (2023).

A FIGURA 5.7 apresenta um exemplo de cada uma das cinco espécies mais frequentes na arborização das ruas de Medianeira.

FIGURA 5.7 – ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA.



A. Exemplar de *Mangifera indica* (mangueira) na arborização de ruas de Medianeira.



B. Exemplar de *Cojoba arborea* (brinco-de-índio) na arborização de ruas de Medianeira.



C. Exemplar de *Moquilea tomentosa* (oitizeiro) na arborização de ruas de Medianeira.



D. Exemplar de *Ficus auriculata* (figueira-vermelha) na arborização de ruas de Medianeira.



E. Exemplar de *Cinnamomum verum* (canela-verdadeira) na arborização de ruas de Medianeira.

Fonte: UNILIVRE (2023).

Em pesquisa realizada por Periotto et al. (2016), foi verificado que as espécies mais frequentes na arborização urbana de Medianeira eram *M. indica*



(27,35%), *C. pluviosum* var. *peltophoroides* (sibipiruna) (5,61%), *Ficus benjamina* (figueira-benjamina) (4,61%), *Schinus molle* (aroeira-salso) (4,51%), e *Lagerstroemia indica* (extremosa) (4,27%). Assim, pode-se perceber que nos últimos sete anos ocorreu uma mudança importante na composição florística do perímetro urbano de Medianeira, uma vez que apenas *M. indica* continua dentre as cinco espécies mais frequentes.

Embora tenha havido uma diminuição na frequência de *M. indica*, em comparação com 2016, é recomendado que esta espécie continue sendo substituída, de maneira gradativa, por espécies mais adequadas ao ambiente urbano, dando-se preferência às nativas. Além disso, o plantio de *M. indica* deve ser desincentivado. Isso porque, *M. indica* apresenta algumas características que a tornam incompatível com o ambiente urbano, tais como: porte elevado, tanto em altura, quanto em diâmetro; frutificação pesada e carnosa, que pode ocasionar acidentes, além de atrair insetos e causar mau cheiro na fase de decomposição; e presença de princípios alergênicos; além do fato de ser considerada como invasora. Como complemento, tem-se a recomendação de Santamour Júnior (2002), que indica que a composição florística da arborização urbana deve ser a seguinte: frequência dos táxons de espécie, gênero e família de até 10, 20 e 30%, respectivamente. Desse modo, além de *M. indica*, se recomenda que *C. arborea* também tenha seus plantios paralisados. No caso desta segunda, esta medida não precisa ser definitiva, uma vez que a espécie é considerada adequada para a arborização urbana.

Cojoba arborea é uma espécie nativa do norte da América Latina e vem sendo largamente utilizada na arborização urbana de cidades brasileiras nos últimos anos. Isso porque a espécie possui características desejáveis para plantio nestes ambientes, tais como: porte médio, folhagem densa, ausência de frutos grandes e carnosos, ausência de princípios tóxicos e ausência de registros de invasão biológica no país. Contudo, é importante que sejam plantadas diferentes espécies arbóreas na área urbana de Medianeira, a fim de se prevenir problemas como pragas e doenças, que podem acometer indivíduos da mesma espécie, ocasionando um desequilíbrio ecológico. Além disso, do ponto de vista paisagístico, não é agradável a visualização de apenas uma ou poucas espécies.

A terceira espécie mais frequente é *Moquilea tomentosa*, a qual também é comumente encontrada em cidades brasileiras, devido as suas características consideradas adequadas a estes locais, as quais são semelhantes às de *C. arborea*, com a exceção da formação de frutos carnosos. Comparando-se com Periotto et al. (2016), quando a frequência de *M. tomentosa* era de 3,45%, houve um aumento de aproximadamente 2,7 vezes na frequência da espécie na arborização das ruas de Medianeira nos últimos sete anos. Como a frequência de *M. tomentosa* está próxima do limite de 10% recomendado anteriormente, o seu plantio deve ser gradualmente reduzido na cidade.

Na quarta posição está *Ficus auriculata*, uma espécie nativa do sudeste asiático, e que tem se tornado comum nas últimas décadas em jardins e espaços públicos. No entanto, o seu plantio em ruas deve ser considerado com cautela, uma vez que a espécie possui características que não são interessantes para estes espaços, como: altura de bifurcação geralmente abaixo de 1,80 m; tortuosidade natural acentuada no tronco; copa extensa horizontalmente, com galhos que podem conflitar com equipamentos urbanos; e folhagem pouco densa, além de possuir princípios tóxicos.

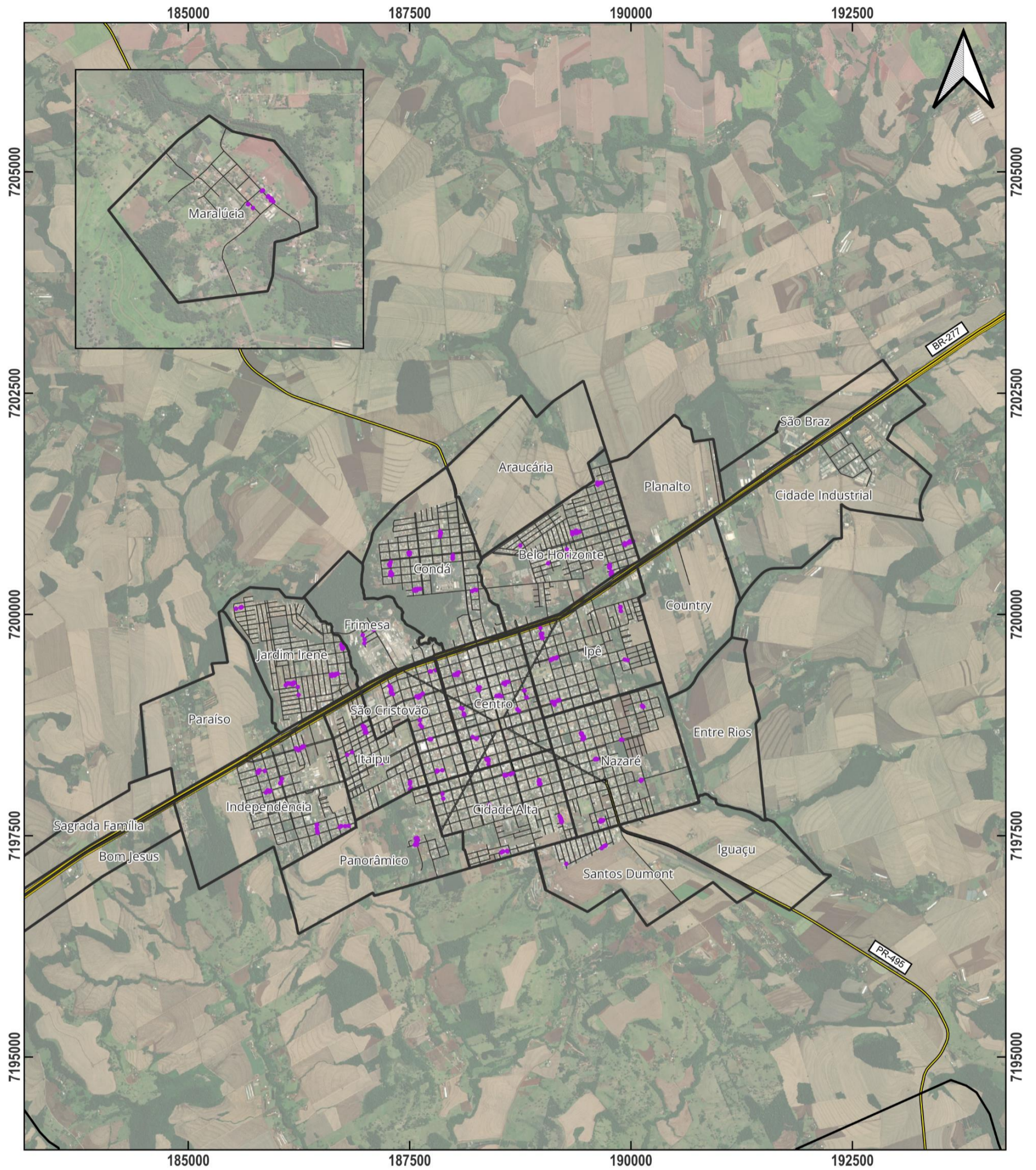
Por fim, a quinta espécie mais frequente na arborização das ruas de Medianeira é *Cinnamomum verum*, de ocorrência natural no sudeste asiático. A espécie tem boa aceitação pela população do município, uma vez que seu porte não é tão elevado, possui folhagem densa, e seus frutos são pequenos. Apenas se recomenda que o plantio da espécie não seja feito sob fiação elétrica aérea, a fim de se evitar conflitos.

Nos trechos de ruas amostrados, foram encontrados alguns indivíduos de espécies com princípios tóxicos e alergênicos, sendo elas: *M. indica* (223 indivíduos), *L. lucidum* (26 indivíduos), *S. molle* (13 indivíduos), *Euphorbia pulcherrima* (bico-de-papagaio) (2 indivíduos), *Melia azedarach* (cinamomo) (1 indivíduo), *Nerium oleander* (espirradeira) (11 indivíduos), *Ficus* spp. (figueiras) (3 espécies, com 98 indivíduos ao todo), e *Anacardium occidentale* (cajueiro) (1 indivíduo), de acordo com MPPR (2018) e Baumann et al. (2019). Juntas, estas espécies contam com 375 indivíduos amostrados (32,87% do total de indivíduos amostrados). Neste caso, o plantio não deve ser mais realizado e os indivíduos



existentes devem ser gradativamente substituídos por espécies adequadas. A distribuição dos indivíduos amostrados com princípios tóxicos pode ser observada na FIGURA 5.8. A espécie *Murraya paniculata* (murta), além de ser invasora, também tem seu plantio proibido no estado do Paraná pela Lei Estadual nº 15.953 de 24 de setembro de 2008, por hospedar a bactéria *Candidatus liberibacter*, disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, que causa a doença conhecida como “amarelão do citrus”, a qual acomete principalmente as laranjeiras (PARANÁ, 2008).

FIGURA 5.8 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS COM PRINCÍPIOS TÓXICOS.



- Legenda**
- Municípios
 - Municípios
 - Medianeira
 - Bairros
 - Indivíduos amostrados
 - Princípios tóxicos
 - Rodovias
 - Federal
 - Estadual
 - Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR
INDIVÍDUOS AMOSTRADOS PRINCÍPIOS TÓXICOS

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021)
 Bairros (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

5.2.5 Avaliação dendrométrica

A TABELA 5.6 apresenta os valores mínimos, médios, máximos, o desvio padrão e o coeficiente de variação (CV%) das variáveis dendrométricas dos indivíduos de porte arbóreo amostrados.

TABELA 5.6 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS DENDROMÉTRICAS DA ARBORIZAÇÃO AMOSTRADA EM MEDIANEIRA.

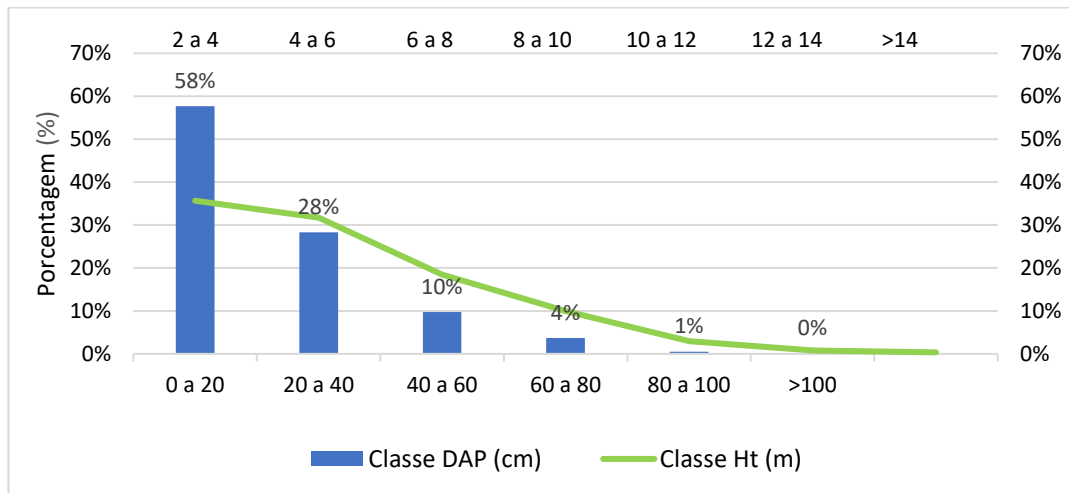
Variável	Mínimo	Médio	Máximo	Desvio Padrão	CV %
DAP (cm)	5,09	21,75	104,09	16,70	76,78
Altura total (m)	2,10	5,11	15,00	2,29	44,83
Altura de Bifurcação (m)	0,00	1,27	6,00	0,97	76,51
Diâmetro de copa (m)	0,00	5,31	19,15	2,90	54,53
Altura de início da copa (m)	0,00	1,68	7,00	1,03	61,74
Área de copa (m ²)	0,00	28,35	286,59	31,95	112,69

Nota: DAP = Diâmetro do tronco à altura do peito; CV% = Coeficiente de variação.
Fonte: UNILIVRE (2023).

Conforme pode ser verificado na TABELA 5.6, o coeficiente de variação (CV%) das variáveis dendrométricas foi relativamente elevado, sobretudo para a área de copa, que passou de 100%. O fato pode ser resultado de uma ampla variação na composição da arborização de ruas de Medianeira, que tem relação com o porte da vegetação, com indivíduos de pequeno, médio e grande porte. Outra causa é o manejo aplicado, onde se tem árvores sem copa, em decorrência de sucessivas podas drásticas, e também árvores que conseguiram manter sua arquitetura natural de copa da espécie mesmo com intervenções humanas.

Com relação à distribuição dendrométrica e hipsométrica, os resultados demonstraram que mais da metade das árvores avaliadas, representando 58%, possuíam um DAP inferior a 20 cm. Esta tendência se mantém em relação à altura, de modo que a classe com maior representatividade, de 36%, foi a de altura total entre 2 e 4 m, indicando que a arborização das ruas de Medianeira é constituída predominantemente por árvores de pequeno porte (FIGURA 5.9).

FIGURA 5.9 – DISTRIBUIÇÃO HIPSOMÉTRICA E DIAMÉTRICA DA ARBORIZAÇÃO AMOSTRADA EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

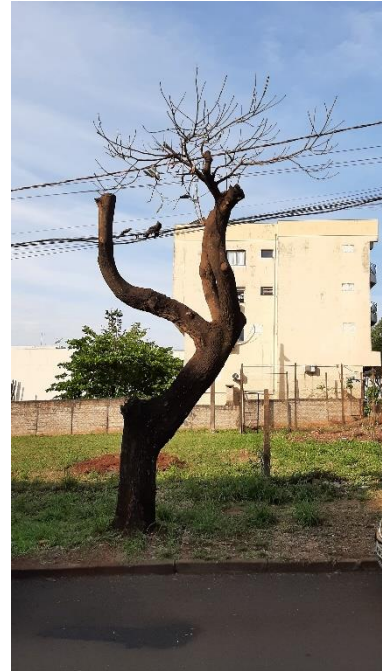
Além do porte natural das espécies, este resultado também está relacionado ao manejo aplicado às árvores, em que as podas, muitas vezes drásticas, chamadas tecnicamente como podas de destopo, ocasionam uma diminuição da altura total dos indivíduos (FIGURA 5.10). Considera-se como poda drástica a remoção de mais de 25% do volume da copa que tenha se desenvolvido após a última poda (ABNT, 2013a). Esta é uma técnica de poda inapropriada, que visa reduzir o tamanho de uma árvore, resultando em brotos, tocos, entrenós ou ramos secundários, que não são suficientemente grandes para assumir dominância apical (ABNT, 2013a).

As podas drásticas são aplicadas a partir da percepção de que assim serão mitigados conflitos com o mobiliário urbano ou de que é necessário se fazer com uma determinada frequência como um benefício à planta. No entanto, esta prática é nociva às árvores, pois, além de diminuir a sua capacidade de fornecimento de serviços ecossistêmicos, ainda pode ocasionar a perda de vitalidade dos indivíduos, prejudicando o seu equilíbrio biomecânico, o que favorece a sua queda. Periotto et al. (2016) já alertaram sobre os riscos relacionados ao manejo que vem sendo aplicado às árvores de Medianeira, e indicaram que a prática de poda drástica deve ser abolida no município.

FIGURA 5.10 – EXEMPLOS DE PODAS MAL REALIZADAS NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DE MEDIANEIRA.



A. Exemplo de podas drásticas em árvores da arborização de ruas de Medianeira.



B. Exemplo de poda drástica em árvore da arborização de ruas de Medianeira.



C. Exemplo de poda drástica em árvore da arborização de ruas de Medianeira.



C. Exemplo de poda drástica em árvore da arborização de ruas de Medianeira.

Fonte: UNILIVRE (2023).

Nas coletas realizadas para este plano, foram verificadas que muitas árvores se encontram em estado fitossanitário comprometido por sucessivas e,



muitas vezes desnecessárias, podas realizadas sem se considerar critérios técnico-científicos. Estas árvores estão com seu lenho apodrecido, copa desequilibrada, excesso de galhos epicórmicos (que são mais frágeis, por se ligarem ao tronco pelo tecido epidérmico) ou secos, ou até mesmo sem copa alguma, o que prejudica o seu metabolismo, uma vez que elas dependem da folhagem para realizar a fotossíntese.

Nesta questão, a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, chamada de “Lei dos Crimes Ambientais” (BRASIL, 1998), em seu artigo 49, preconiza quê:

“Art. 49. Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia:
Pena - detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
Parágrafo único. No crime culposo, a pena é de um a seis meses, ou multa (BRASIL, 1998).”

Ademais, o Projeto de Lei 3.113/2023, que Institui a Política Nacional de Arborização Urbana (PNAU), cria o Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana, e dá outras providências, está em tramitação no Senado Federal (BRASIL, 2023). Este projeto visa, dentre outros objetivos, atribuir ao poder público o dever de zelar pela preservação das árvores urbanas (BRASIL, 2023).

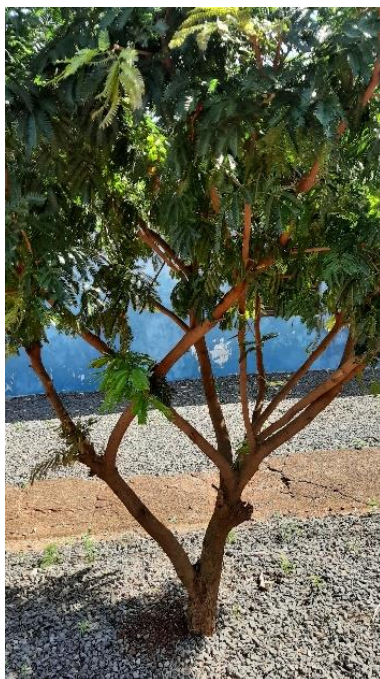
A intenção do referido Projeto de Lei é modificar a Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605, de 1998), tipificando novos crimes contra a arborização das cidades, tais como: pintar e cair árvores, fixar publicidade ou sinalização em árvores, plantar espécies não recomendadas pelo município, depositar entulho em área de plantio e amarrar animais em árvores (BRASIL, 2023).

No caso das podas e remoções de árvores, de acordo com o Art. 53-D do Projeto de Lei 3.113/2023, fica proibido “Suprimir, podar drasticamente ou transplantar árvores sem prévia autorização ou atendimento de normas do órgão competente” (BRASIL, 2023). Ainda, estas atividades de manejo arbóreo deverão ser divulgadas com antecedência e sujeitas à participação social (BRASIL, 2023). Desse modo, se recomenda que sejam revistos os procedimentos técnicos de manejo aplicado às árvores do município, a fim de não se descumprir a legislação

relatada anteriormente. Além disso, é importante que sejam intensificadas as ações de fiscalização e conscientização da população quanto às consequências negativas deste tipo de manejo arbóreo.

Constatou-se que cerca de 1/5 (21%) dos indivíduos avaliados em Medianeira possuem altura da primeira bifurcação igual ou superior a 1,80 m, que é a altura mínima recomendada por MPPR (2018), para se garantir a acessibilidade do passeio. Uma das possíveis causas de tal ocorrência é devido à ausência de podas de formação das mudas no viveiro e também ao uso de espécies que naturalmente bifurcam próximo à base do caule/tronco. Exemplos de árvores que apresentaram altura de bifurcação abaixo e acima do recomendado são apresentados na FIGURA 5.11.

FIGURA 5.11 – EXEMPLOS DE ALTURA DE BIFURCAÇÃO A) ABAIXO DO RECOMENDADO E B) ACIMA DO RECOMENDADO.



A. Abaixo do recomendado



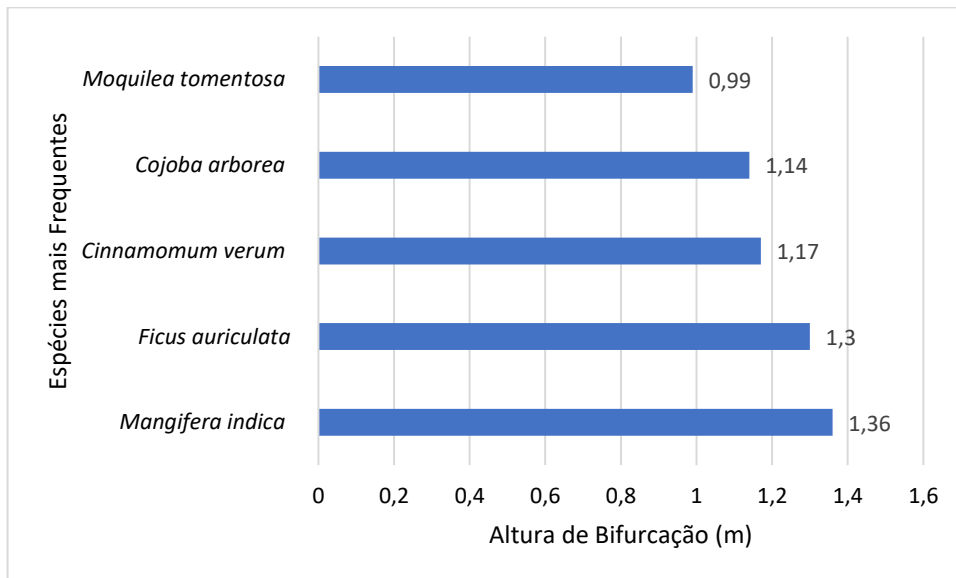
B. Acima do recomendado

Fonte: UNILIVRE (2023).

Considerando a altura de bifurcação média das cinco espécies mais frequentes amostradas na arborização urbana de Medianeira: *Moquilea tomentosa* (oitizeiro), *Cojoba arbórea* (brinco-de-índio), *Cinnamomum verum* (canela-verdadeira), *Ficus auriculata* (figueira-vermelha) e *Mangifera indica*

(mangueira); pode-se observar que todas elas estão abaixo do limite recomendado pelo MPPR, conforme mostra a FIGURA 5.12.

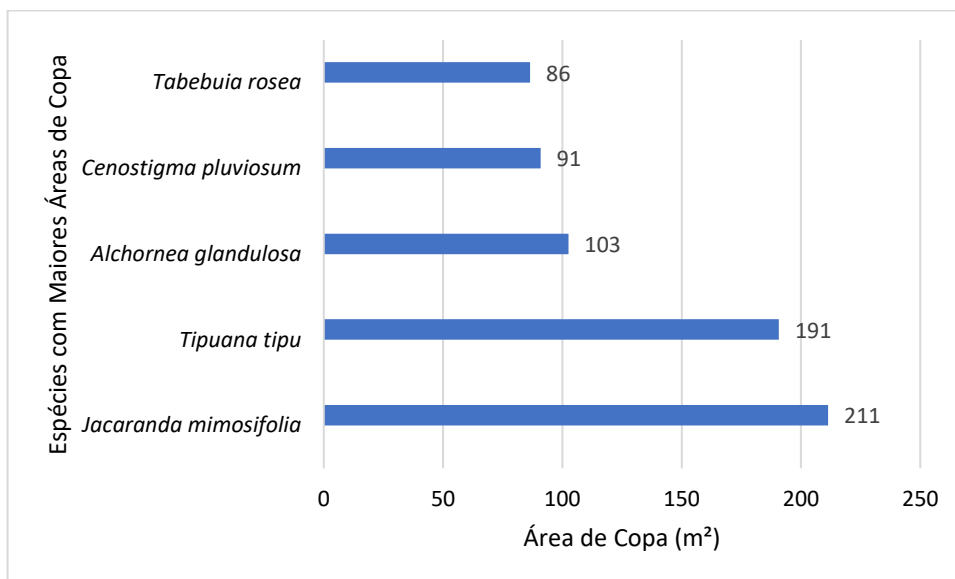
FIGURA 5.12 – ALTURA DE BIFURCAÇÃO MÉDIA DAS CINCO ESPÉCIES MAIS FREQUENTES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

As cinco espécies amostradas que apresentaram as maiores áreas de copa foram *Jacaranda mimosifolia* (jacarandá-mimoso), *Tipuana tipu* (tipuana), *Alchornea glandulosa* (tamanqueiro), *Cenostigma pluviosum* var. *peltophoroides* (sibipiruna) e *Tabebuia rosea* (ipê-de-el-salvador). Juntos, os indivíduos destas espécies somam 52 indivíduos, o que representa 4,56% do total de indivíduos de porte arbóreo amostrados. A área de copa média dos indivíduos destas espécies é apresentada na FIGURA 5.13.

FIGURA 5.13 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS COM MAIOR ÁREA DE COPA NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

A área de copa é um aspecto de suma importância para a arborização urbana. Pois a copa é a parte da árvore que está mais relacionada à provisão de serviços ecossistêmicos por elas (BOBROWSKI, 2015).

5.2.6 Características do meio físico

A largura média das calçadas onde a arborização está presente é de 4,83 m. Com relação à posição das árvores, verificou-se que, de maneira geral, elas estão ligeiramente mais próximas da guia (meio-fio) do que da testada dos lotes (TABELA 5.7). A área é suficiente para possibilitar a existência do livre passeio de 1,20 metros exigido pela ABNT NBR 9050.

TABELA 5.7 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO ONDE ESTÁ LOCALIZADA A ARBORIZAÇÃO AMOSTRADA EM MEDIANEIRA.

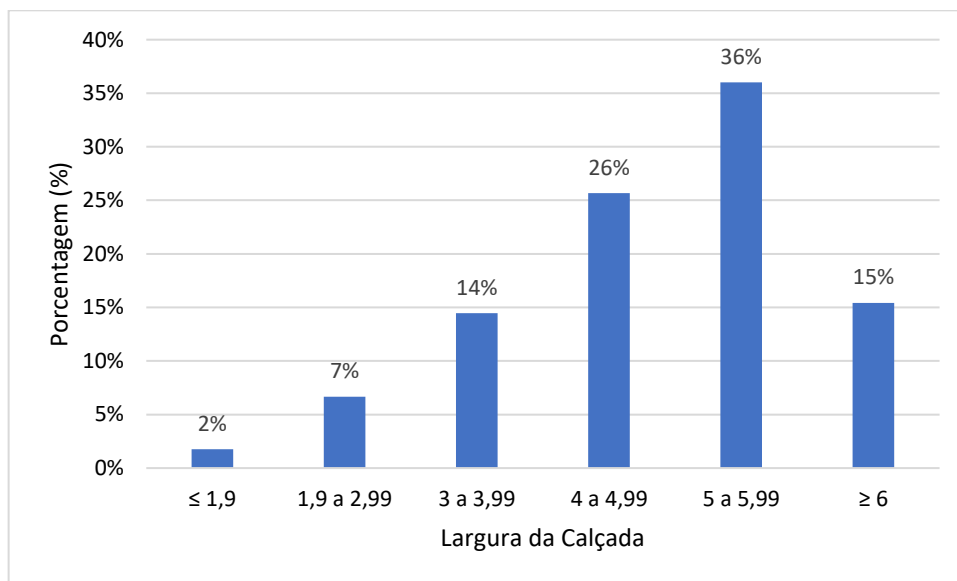
Variável	Mínimo	Médio	Máximo	Desv. Padrão	CV %
Largura da calçada (m)	1,60	4,83	9,70	1,22	25,33
Distância da guia (m)	0,00	2,33	8,50	1,56	66,75
Distância da testada do lote (m)	0,00	2,50	7,10	1,24	49,60
Distância da fiação (m)	0,00	0,72	8,00	1,32	182,05
Area permeável do canteiro (m²)	0,00	31,27	610,00	45,64	145,98

Nota: CV% = Coeficiente de variação.

Fonte: UNILIVRE (2023).

A maioria das calçadas demonstrou ser adequada para a presença de vegetação arbórea de grande porte, pois 98% das calçadas analisadas possuem largura superior a 1,9 m, considerando 0,70 m para faixa de serviço, onde as árvores devem ser plantadas, e 1,20 m de circulação livre, conforme a norma ABNT NBR 9050 (ABNT, 2020) (FIGURA 5.14).

FIGURA 5.14 – DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE LARGURA DAS CALÇADAS ONDE ESTÁ LOCALIZADA A ARBORIZAÇÃO AMOSTRADA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

A FIGURA 5.15 apresenta exemplos de calçadas estreita e larga encontradas em ruas de Medianeira.

FIGURA 5.15 – CALÇADAS ESTREITA E LARGA ENCONTRADAS EM MEDIANEIRA.



A. Exemplo de calçada estreita (1,6 m), no bairro Frimesa.

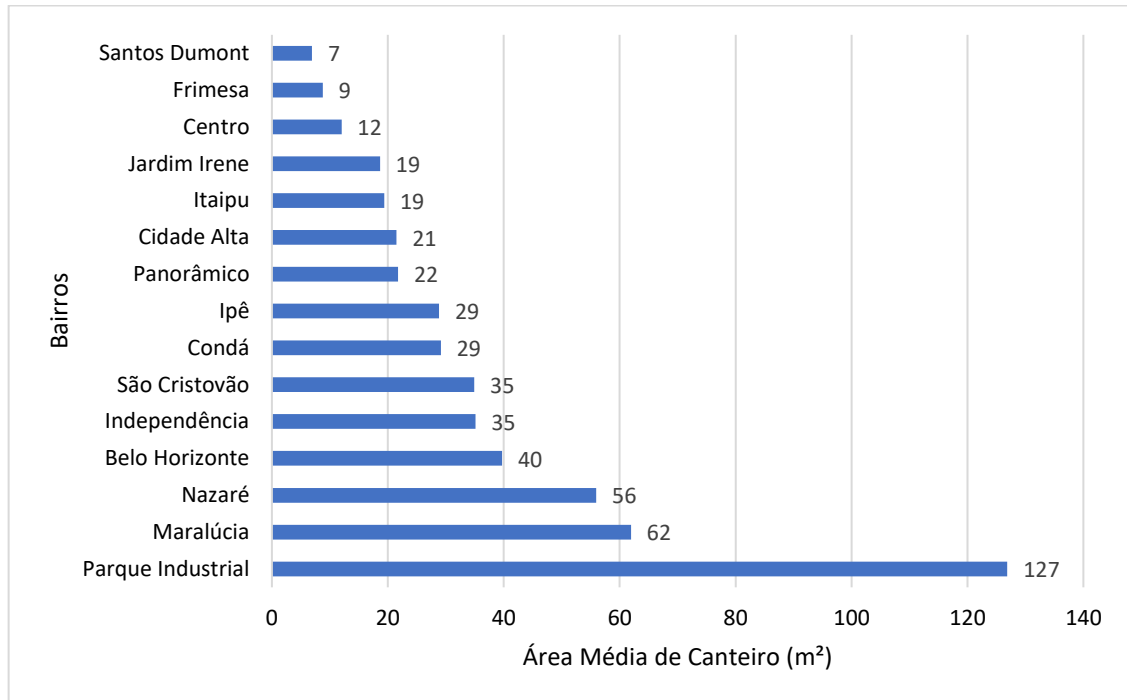


B. Exemplo de calçada larga (6,9 m), no bairro Panorâmico.

Fonte: UNILIVRE (2023).

Embora somente 2% das calçadas tenham sido identificadas como impróprias para a arborização devido a sua limitação de espaço, 19,3% dos indivíduos avaliados foram encontrados em calçadas com canteiros que possuíam área inferior a 1,0 m². Segundo Biondi e Althaus (2005), a área livre ou permeável dos canteiros destinados à arborização deve ser de, pelo menos, 1,0 m², sendo recomendável disponibilizar a maior área permeável possível. A FIGURA 5.16 mostra a área média de canteiro em cada bairro localizados na área urbana do município de Medianeira.

FIGURA 5.16 – ÁREA MÉDIA DE CANTEIRO EM CADA BAIRRO URBANIZADO DE MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Na FIGURA 5.17 são exemplificadas situações adequadas e inadequadas verificadas em canteiros nas ruas de Medianeira.

FIGURA 5.17 – DIFERENTES TIPOS DE CANTEIROS ENCONTRADOS NAS CALÇADAS EM MEDIANEIRA.



A. Exemplo de canteiro suficiente para o bom desenvolvimento da árvore.



B. Exemplo de canteiro suficiente para o bom desenvolvimento da árvore.



C. Exemplo de canteiro insuficiente para o bom desenvolvimento da árvore.



D. Exemplo de canteiro insuficiente para o bom desenvolvimento da árvore.



E. Exemplo de ausência de canteiro, com concreto até o colo da árvore.



F. Exemplo de ausência de canteiro, com concreto até o colo da árvore.



G. Exemplo de mau uso de canteiro, com um pneu constringindo o colo da árvore.



H. Exemplo do efeito da utilização de pneu no colo da árvore: formação de raízes enoveladas e estrangulantes.



I. Exemplo de mau uso de canteiro, com a árvore plantada em uma anilha desnecessária.



J. Exemplo de mau uso de canteiro, com a árvore plantada em uma anilha desnecessária.

Fonte: UNILIVRE (2023).

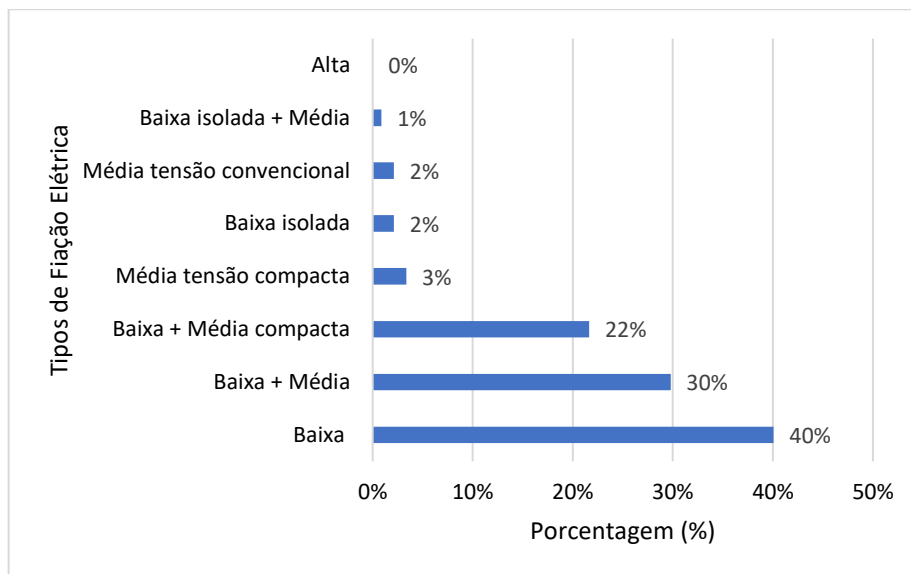
Os resultados relatados mostram que o município de Medianeira possui calçadas com presença de arborização em sua maioria com largura superior ao recomendado, o que é acompanhado pela área média dos canteiros. Contudo, ainda existem situações em que o espaço do calçamento não é bem aproveitado. Isso acontece devido à preocupação das raízes ocasionarem conflitos com o passeio, edificações e outros mobiliários urbanos. Comumente, isso está ligado ao porte do indivíduo arbóreo e à espécie, como acontece com *M. indica* (mangueira).

Contudo, esta prática é nociva ao bom desenvolvimento da árvore, pois limita o crescimento das raízes, podendo prejudicar a estabilidade do indivíduo. Além disso, se a espécie possuir naturalmente a característica de ter raízes superficiais, o ideal é que ela seja plantada em local que compatibilize as suas demandas por espaço, com canteiro condizente com o seu porte na fase adulta.

Dentre as 1.141 árvores amostradas, 577 delas (ou 51% do total) estavam localizadas em calçadas onde não há a presença de fiação elétrica, enquanto as outras 564 (ou 49%) localizavam-se em calçadas onde a rede elétrica estava

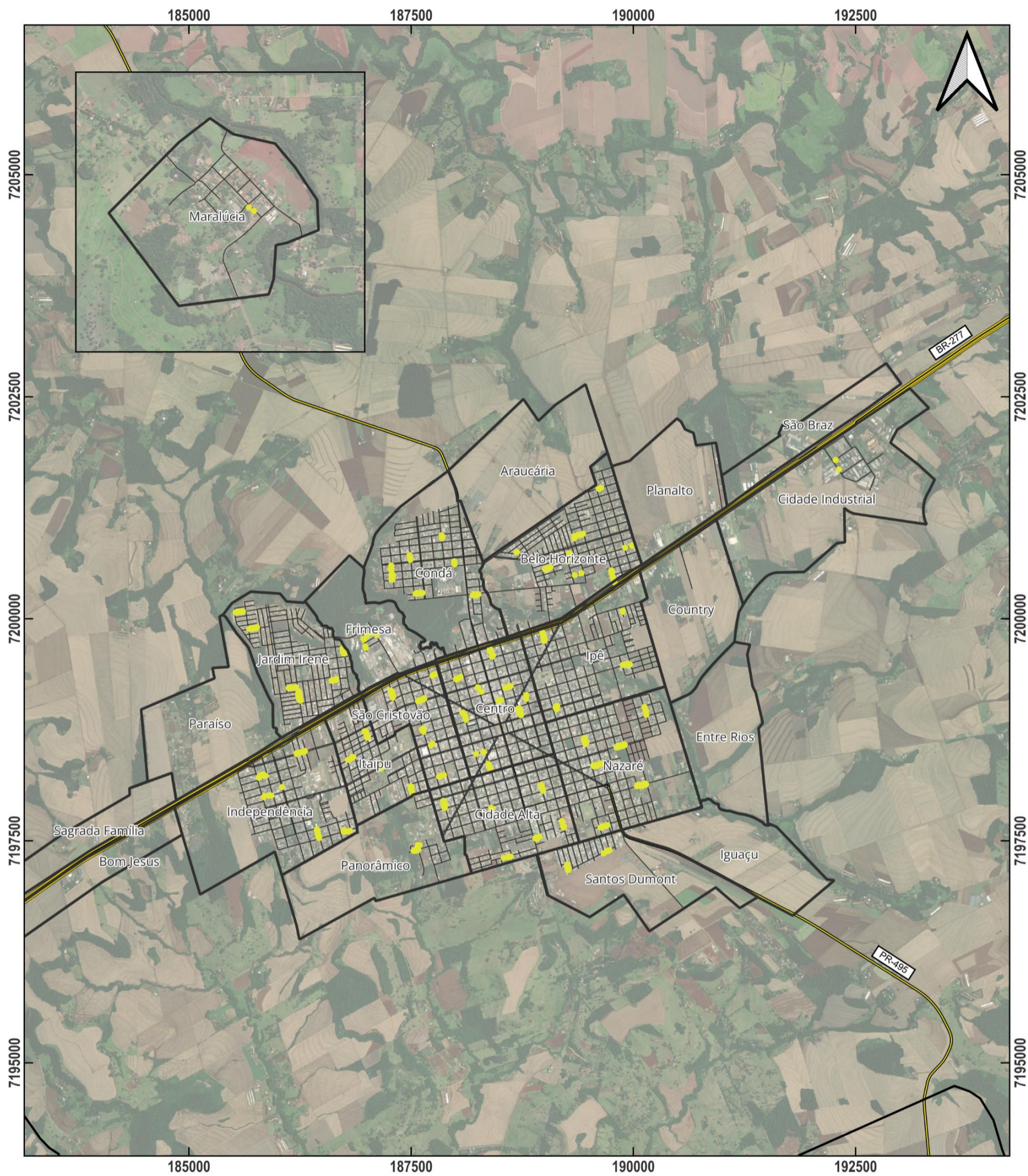
presente. Nas calçadas com a presença de fiação, as linhas de transmissão de baixa tensão convencionais são as mais frequentes (FIGURA 5.18). A FIGURA 5.19 apresenta a distribuição dos indivíduos amostrados com problemas com a fiação aérea.

FIGURA 5.18 – DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE FIAÇÃO PRESENTES SOBRE AS ÁRVORES AMOSTRADAS EM CALÇADAS COM A PRESENÇA DE REDE ELÉTRICA EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

FIGURA 5.19 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS COM PROBLEMAS COM A FIAÇÃO AÉREA.



Legenda

Municípios

- Municípios
- Medianeira
- Bairros

Indivíduos amostrados

- Problemas com fiação

Rodovias

- Federal
- Estadual
- Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

INDIVÍDUOS AMOSTRADOS PROBLEMAS COM FIAÇÃO

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S

Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)

Rodovias (DNIT, 2021)

Bairros (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

Analisando-se a distância entre as árvores e a rede elétrica, observou-se que 27% das árvores apresentavam conflito direto com a fiação, de modo que suas copas encostavam diretamente nas linhas de transmissão. Dentre as 564 árvores que estavam localizadas sob a fiação elétrica, 533 delas (ou 94,5%) estavam sob redes de baixa ou baixa e média tensão, enquanto apenas 31 (ou 5,5%) localizavam-se sob redes de média tensão.

A FIGURA 5.20 apresenta exemplos de conflitos com a fiação aérea verificados em Medianeira. Em grande parte das situações, o que se verificou foi a presença de indivíduos de porte arbóreo em local inadequado de acordo com as suas características morfológicas e porte, e a fiação aérea e postes. Os efeitos disso podem ser interrupções no fornecimento de eletricidade devido aos conflitos com os galhos, e obstruções da iluminação pública.

FIGURA 5.20 – CONFLITOS ENTRE A COPA E A FIAÇÃO ELÉTRICA NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DE MEDIANEIRA.



A. Exemplo de conflito com a fiação aérea.



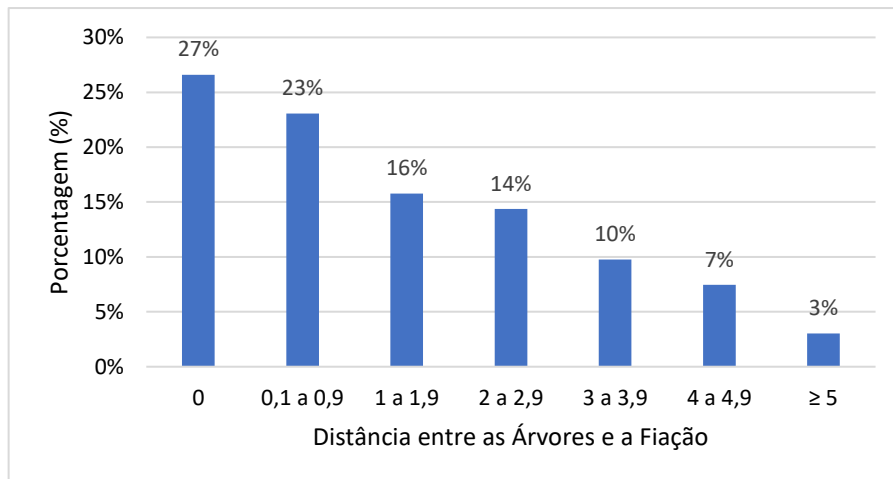
B. Exemplo de conflito com a fiação aérea, com obstrução da iluminação pública.

Fonte: UNILIVRE (2023).

De acordo com a Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL, 2015), a distância mínima entre os galhos e a fiação deve ser de 1,0 m para a

rede de baixa tensão e 2,0 m para a média tensão. A FIGURA 5.21 permite observar que 50% das árvores encontram-se a uma distância menor do que a mínima indicada pela companhia elétrica.

FIGURA 5.21 – CLASSES DE DISTÂNCIA ENTRE A FIAÇÃO E A COPA DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM CALÇADAS COM A PRESENÇA DE REDE ELÉTRICA EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

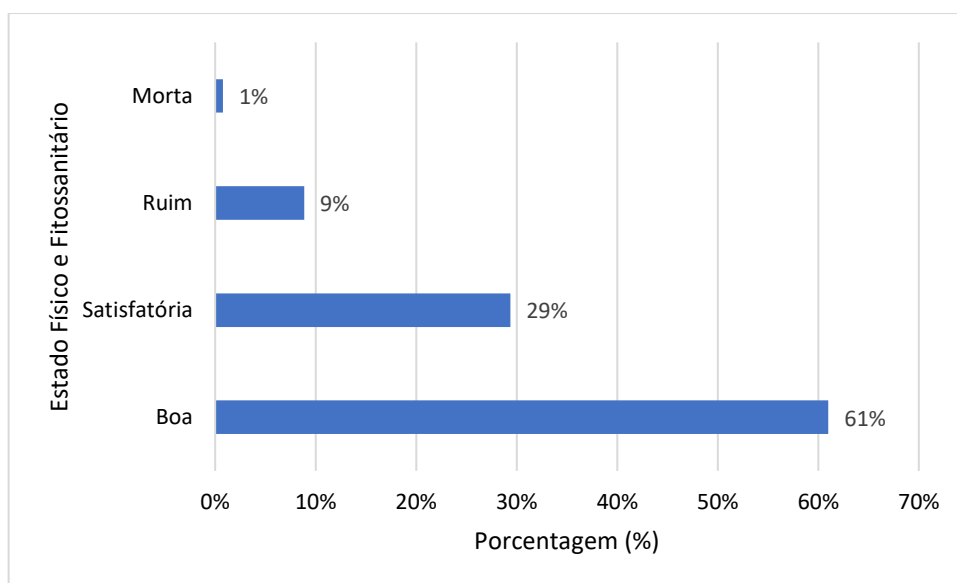
5.2.7 Condições fitossanitárias

Foi utilizada a classificação fitossanitária proposta por Milano (1984), a qual é composta pelas seguintes categorias:

- a) Boa – com ausência de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas, apresenta a forma característica da espécie e não demanda medidas de correção;
- b) Satisfatória – com condição física e vigor medianos, pode ter sofrido podas pesadas, mas conseguiu se reestabelecer satisfatoriamente, ou ainda demanda reparos de danos físicos ou controle de pragas ou doenças;
- c) Ruim – com estado geral de declínio de vitalidade, muitos danos físicos, ataque de pragas ou doenças, tortuosidade, poda intensa que descaracteriza a espécie e prejudica sua recuperação, demandando muitas medidas de correção;
- d) Árvore morta – com aparente ausência de atividades fisiológicas.

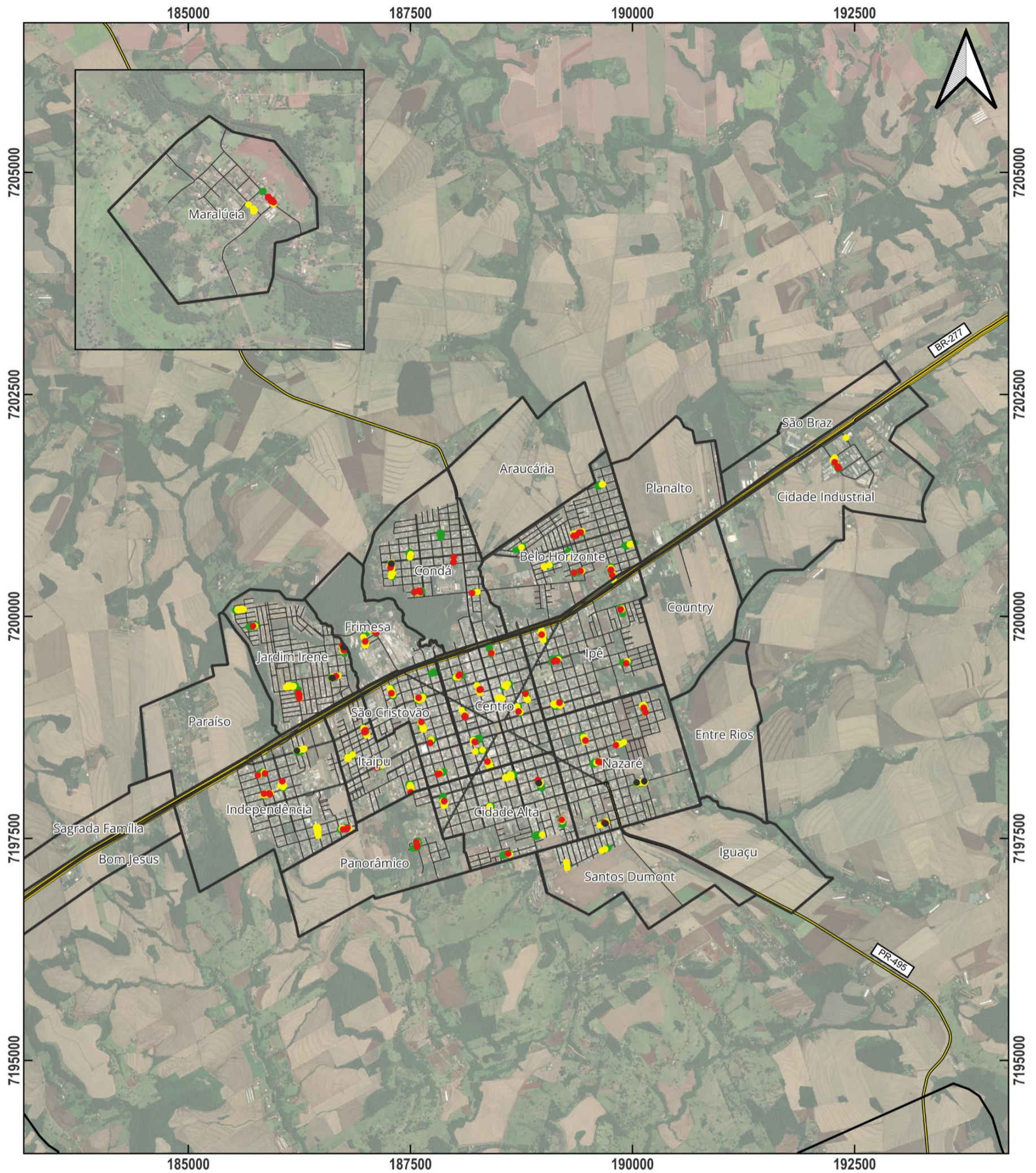
Ao todo, 696 indivíduos de porte arbóreo, o que corresponde a 61%, apresentaram boas condições fitossanitárias. A classe satisfatória foi representada por 29,36% dos indivíduos de porte arbóreo, a classe ruim foi composta por 8,85%, e os indivíduos mortos representaram 0,79% (FIGURA 5.22). A FIGURA 5.23 mostra a distribuição dos indivíduos amostrados com relação às condições fitossanitárias.

FIGURA 5.22 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO FÍSICO E FITOSSANITÁRIO DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

FIGURA 5.23 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS COM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS



- Legenda**
- Municípios
 - Municípios
 - Medianeira
 - Bairros
 - Condições Fitossanitárias
 - Morta
 - Ruim
 - Satisfatória
 - Boa
 - Rodovias
 - Federal
 - Estadual
 - Municipal

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR
INDIVÍDUOS AMOSTRADOS
CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000

Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S



Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021)
 Bairros (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

A FIGURA 5.24 apresenta exemplos de árvores que representaram as classes de estado físico e fitossanitário avaliadas em Medianeira.

FIGURA 5.24 – EXEMPLOS DE ÁRVORES NAS CLASSES BOA, SATISFATÓRIA, RUIM E MORTA ENCONTRADAS NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS DE MEDIANEIRA.



A. Exemplo de árvore em boa condição fitossanitária.



B. Exemplo de árvore em condição fitossanitária satisfatória.



C. Exemplo de árvore em condição fitossanitária ruim.



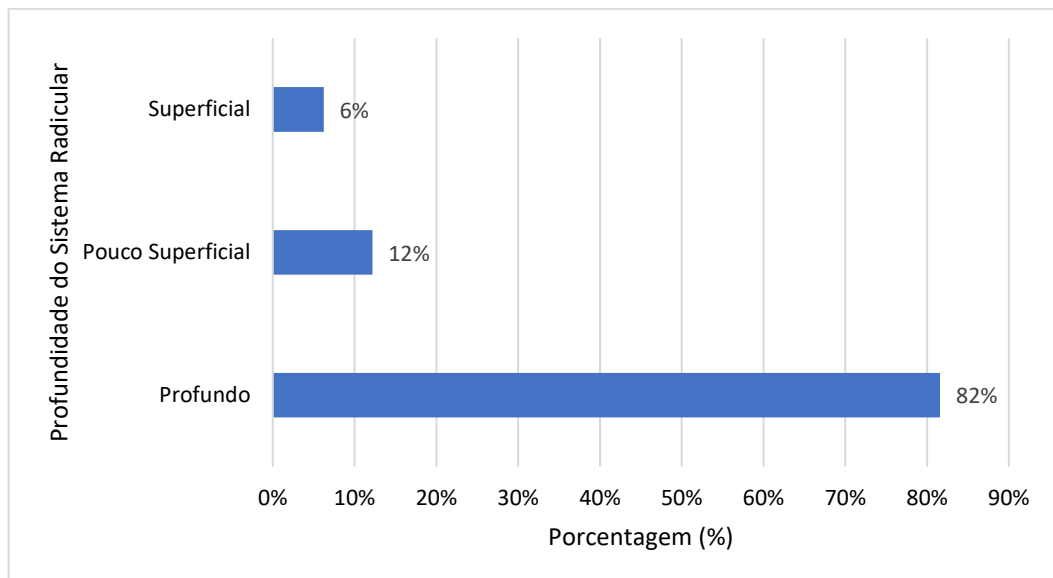
D. Exemplo de árvore morta.

Fonte: UNILIVRE (2023).

5.2.8 Análise do sistema radicular visível

A FIGURA 5.25 apresenta a classificação dos indivíduos de porte arbóreo amostrados de acordo com a profundidade do seu sistema radicular visível em porcentagem.

FIGURA 5.25 – PROFUNDIDADE DO SISTEMA RADICULAR VISÍVEL DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

Assim, verifica-se que oito em cada 10 árvores amostradas em Medianeira apresentaram sistema radicular profundo, de modo que as suas raízes são menos propensas a interferir nas calçadas ou passeios, e também na acessibilidade destes locais. Isso pode estar relacionado à área de canteiro disponível para o desenvolvimento das raízes, que não encontram tantos obstáculos. Por outro lado, também pode ser devido à ausência de canteiro, nos casos em que o colo se encontra soterrado por concreto, por exemplo.

Já as árvores que apresentaram sistema radicular pouco superficial ou superficial somam 18%, o que pode ser devido às condições do solo (compactação), características de determinadas espécies, como *Ficus benjamina* (figueira-benjamina) e *Delonix regia* (flamboyant), ou como resposta a um desequilíbrio biomecânico. Nestas condições, é comum que as raízes secundárias

se tornem superficiais e/ou enoveladas, fazendo que com estrangulem o tronco e possam ocasionar danos às calçadas. A FIGURA 5.26 apresenta exemplos de raízes superficiais e pouco superficiais encontradas nas ruas de Medianeira.

FIGURA 5.26 – EXEMPLOS DE ÁRVORES COM SISTEMA RADICULAR POUCO SUPERFICIAL E SUPERFICIAL NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA.

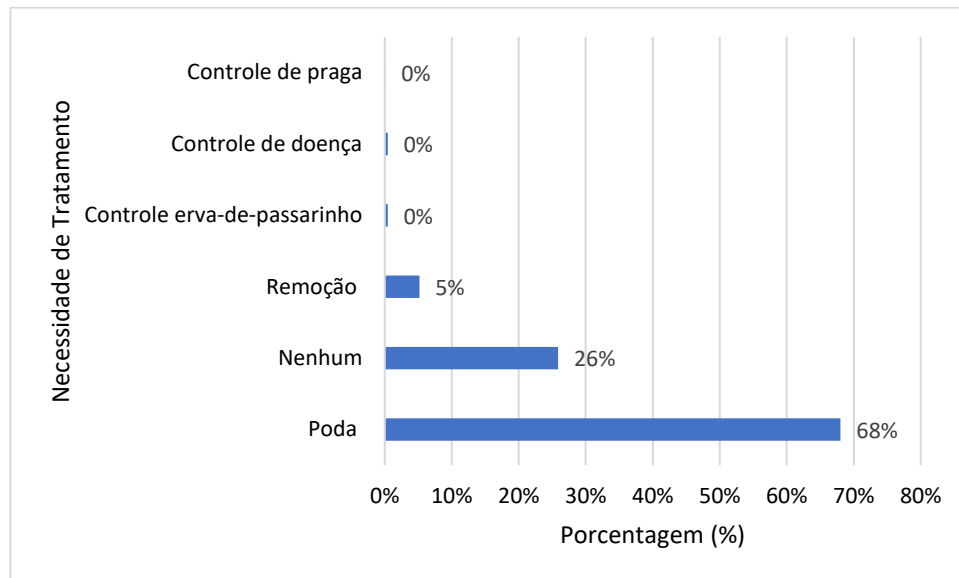


A. Exemplo de raiz superficial (soerguimento). B. Exemplo de raiz pouco superficial.
Fonte: UNILIVRE (2023).

5.2.9 Necessidades de tratamento

De acordo com o diagnóstico (FIGURA 5.27), a maioria dos indivíduos de porte arbóreo amostrados indicaram a necessidade de podas (68%). Aproximadamente $\frac{1}{4}$ dos indivíduos amostrados não apresentaram necessidades de quaisquer tipos de intervenção. A remoção foi indicada para 5%, para aqueles indivíduos que estão mortos, ou em processo de decaimento fitossanitário irreversível. Outros tratamentos, como os controles de erva-de-passarinho, de doenças e de pragas, ficaram abaixo de 1%.

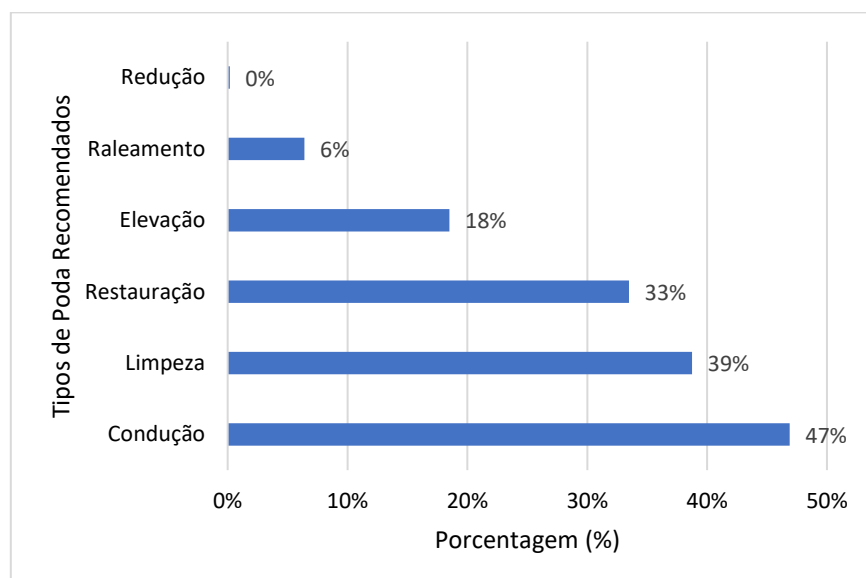
FIGURA 5.27 – NECESSIDADE DE TRATAMENTO DAS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

A FIGURA 5.28 apresenta os tipos de poda recomendados para os indivíduos de porte arbóreo das ruas de Medianeira.

FIGURA 5.28 – TIPOS DE PODAS RECOMENDADAS ÀS ÁRVORES AMOSTRADAS EM MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).



A poda de condução foi recomendada para 47% dos indivíduos amostrados. Esta poda tem o objetivo de melhorar a estrutura das árvores, evitando-se que esta tenha co-dominância apical, manter a arquitetura típica da espécie, promover um tronco retilíneo (ou o mais próximo possível) e de facilitar a acessibilidade nos passeios, adequando a planta ao local onde está plantada, mantendo a altura de bifurcação acima de 1,80 m. A necessidade deste tipo de poda tem relação direta com os resultados para a altura de bifurcação encontrados neste diagnóstico. Foi verificado que muitas árvores não passaram por esta intervenção durante a fase de viveiro, conforme já ilustrado em fotos anteriores.

A poda de limpeza foi recomendada para 39% dos indivíduos avaliados. Esta é caracterizada como uma poda seletiva que tem como objetivo remover galhos mortos, doentes ou quebrados ou malformados (ABNT, 2013a). Em terceiro lugar, com 33%, apareceu a necessidade de podas de restauração. De acordo com ABNT (2013a), esta é uma poda seletiva que visa melhoramento da estrutura, forma e aparência das árvores que tenham sido severamente destopadas, vandalizadas ou danificadas. Assim, se espera reestabelecer a arquitetura típica da copa das espécies de árvores.

A poda de elevação foi indicada para 18% das árvores. Esta se configura em uma poda seletiva que tem como objetivo fornecer espaços verticais (ABNT, 2013a), ou seja, elevar a altura de bifurcação para o mínimo recomendado, de 1,80 m (MPPR, 2018). A poda de raleamento foi indicada para 6% das árvores amostradas. Segundo ABNT (2013a), esta consiste em poda seletiva aplicada para reduzir a densidade de galhos vivos, ou seja, o volume da copa. É importante que o raleamento resulte em uma distribuição equilibrada de ramos em galhos individuais, não comprometendo a estrutura da árvore e que não se retire mais que 25% do volume da copa que cresceu após a última poda (ABNT, 2013a).

Em menos de 1% das árvores, foi indicado a realização de podas de redução. Esta redução consiste em uma poda seletiva para reduzir a altura e/ou a largura da copa e, conseqüentemente, a área e o volume da copa, obedecendo à arquitetura típica da espécie, buscando uma distribuição equilibrada de ramos (ABNT, 2013a). A necessidade de aplicação deste tipo de poda ocorre nos casos

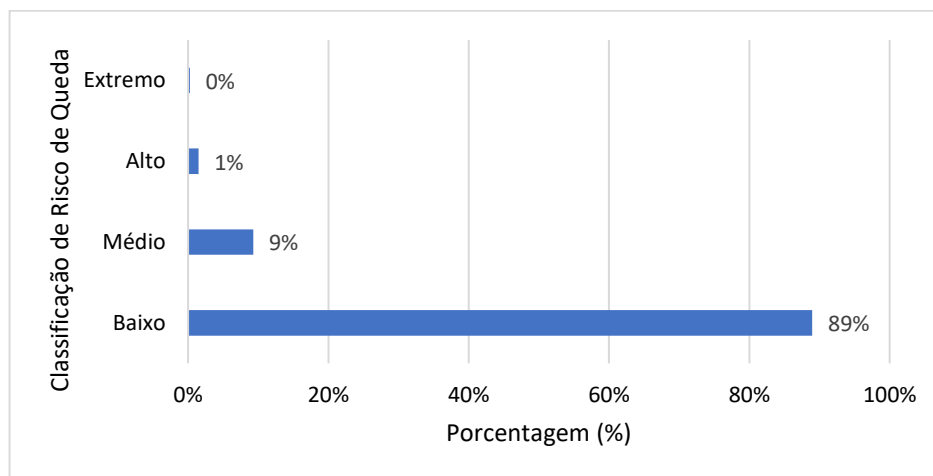


em que há um ou mais galhos que se sobressaem do restante da copa, e que podem ocasionar um desequilíbrio desta ou conflitos com o mobiliário urbano.

5.3 ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES URBANAS

Durante a coleta de dados no processo de avaliação qualitativa do inventário de árvores, todas as árvores amostradas passaram por uma análise minuciosa para identificar possíveis problemas ou defeitos significativos em suas estruturas que pudessem aumentar sua probabilidade de queda a curto ou médio prazo. Os resultados revelaram que, dentre os 1.141 indivíduos de porte arbóreo amostrados, 1.015 apresentaram baixo risco de queda, enquanto 106 foram classificadas como tendo um risco de queda médio. Adicionalmente, 17 árvores foram classificadas com alto risco de queda, e 3 com um risco de queda extremo, de modo que estas últimas representam 1,49 e 0,26% do total de árvores amostradas, respectivamente, conforme a FIGURA 5.29.

FIGURA 5.29 – CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE QUEDA DA ARBORIZAÇÃO URBANA AMOSTRADA EM MEDIANEIRA – PR EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

Com relação à probabilidade de falha, 78% das árvores amostradas foram classificadas como improváveis de ter rupturas, enquanto outros 17% apresentaram uma possível probabilidade de falha, 3% tinham uma probabilidade de falha provável, e 1% apresentou uma elevada probabilidade de falha. Com relação aos alvos, 68% dos indivíduos amostrados estavam situados em áreas de baixo fluxo de tráfego, enquanto 26% localizavam-se em áreas com uma

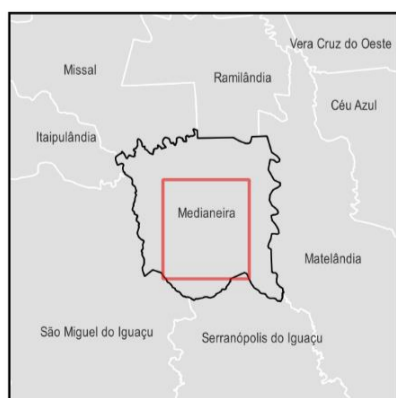
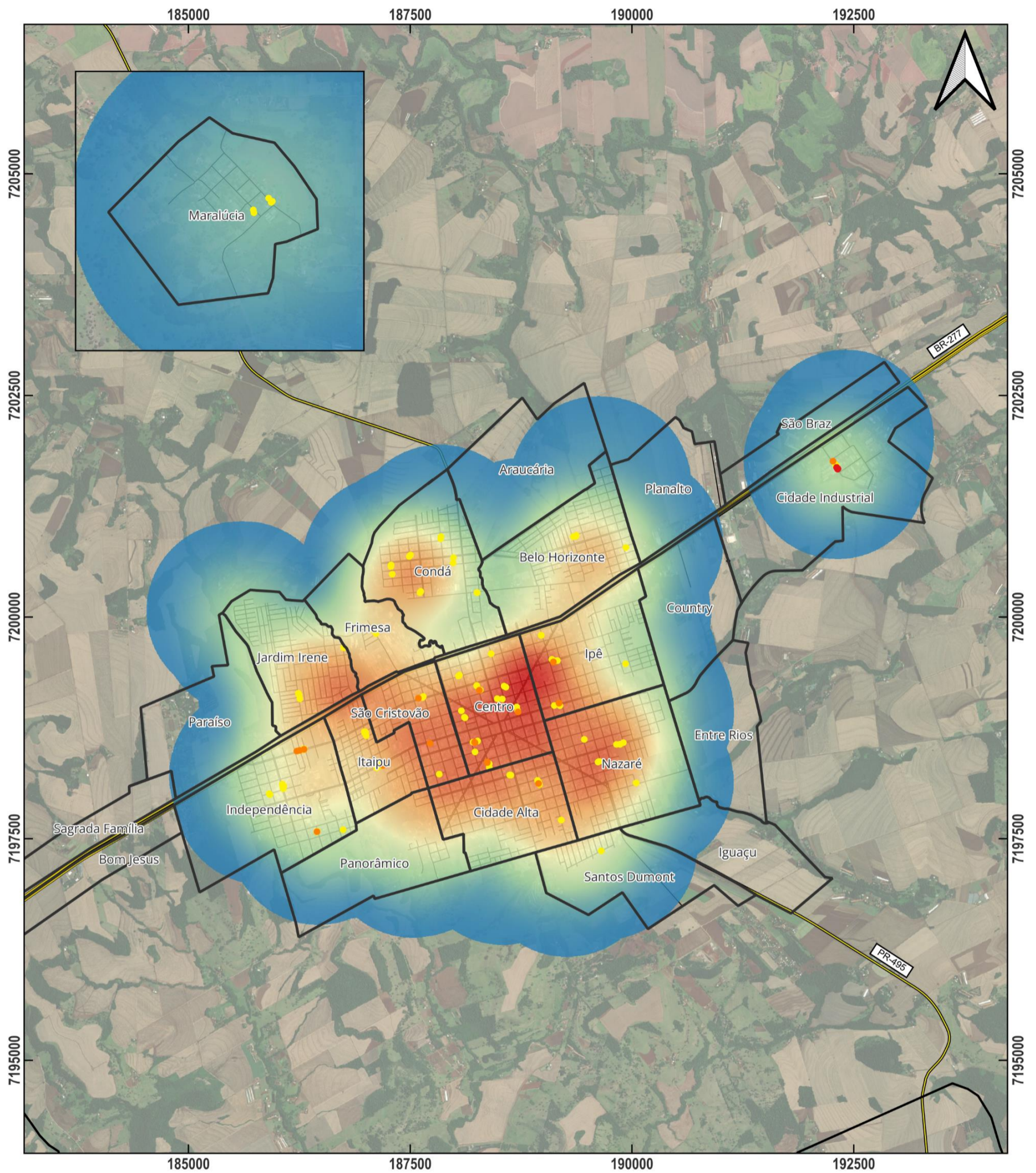


frequência de tráfego média e 6% estavam localizados em ruas de elevado fluxo de tráfego.

Quanto aos efeitos colaterais, 64% das árvores amostradas localizavam-se em áreas residenciais, enquanto outros 34% estavam localizadas em áreas tanto comerciais quanto residenciais, 2% em áreas exclusivamente comerciais, e 1% tinha como efeitos colaterais um ponto de ônibus próximo. As três árvores que apresentaram risco extremo de queda localizam-se na rua Elcemino Bertuol, no bairro Parque Industrial, enquanto os 17 indivíduos com alto risco de queda estão localizados nos bairros Centro (6 árvores); Independência (4 árvores); Ipê e São Cristóvão (2 árvores cada); e Cidade Alta, Itaipu e Parque Industrial (1 árvore cada).

A FIGURA 5.30 apresenta a localização das árvores amostradas classificadas como risco médio, alto e extremo, bem como as regiões (bairros) de Medianeira mais suscetíveis em caso de queda de árvores. Assim, pode-se verificar que os bairros mais vulneráveis à queda de árvores são o Centro e São Cristóvão, e parte dos bairros Cidade Alta, Ipê, Itaipu e Nazaré.

FIGURA 5.30 – RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES AMOSTRADAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA.



Legenda

Municípios

- Municípios
- Medianeira
- Bairros

Rodovias

- Federal
- Estadual
- Municipal

Risco de Queda

- Extremo
- Alto
- Médio

Mapa de Calor

Risco de Queda

- Extremo
- Baixo

Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira/PR

RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES

0 0,5 1 1,5 km

Escala do mapa: 1 : 50.000
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Projeção Cartográfica: UTM Fuso 22S


Países, Unidades da Federação, Municípios (IBGE, 2017)
 Rodovias (DNIT, 2021)
 Bairros (Medianeira, 2023)

Fonte: UNILIVRE (2023).

A espécie com maior quantidade de indivíduos com risco alto ou extremo de queda é *Cenostigma pluviosum* var. *peltophoroides* (sibipiruna), com cinco indivíduos, seguida por *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), com três indivíduos. As demais espécies foram: *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-rosa), *Mangifera indica* (mangueira) e *Schinus molle* (aroeira-salso), com dois indivíduos cada, e *Bougainvillea glabra* (primavera), *Ficus auriculata* (figueira-vermelha), *Ficus benjamina* (figueira-benjamina), *Lagerstroemia indica* (extremosa), *Peltophorum dubium* (canafístula) e *Pleroma mutabile* (manacá-da-serra), com um indivíduo cada uma. O

QUADRO 5.1 – DESCRIÇÃO DAS ÁRVORES CLASSIFICADAS COM RISCO EXTREMO OU ALTO DE QUEDA. apresenta as características gerais dos indivíduos classificados com risco alto ou extremo de queda.

QUADRO 5.1 – DESCRIÇÃO DAS ÁRVORES CLASSIFICADAS COM RISCO EXTREMO OU ALTO DE QUEDA.

Foto geral	Características do indivíduo	Defeitos e alvos	Risco final
	<p><i>Ligustrum lucidum</i> – alfeneiro</p> <p>Rua Argentina, Bairro Centro</p> <p>-25.2915087, -54.0954956</p> <p>DAP: 45,84 cm</p> <p>Altura: 6,50 m</p>	<p>Copa: Galhos Secos, brotações epicórmicas, fungo, cupim, desequilíbrio</p> <p>Tronco: Inclinação, lesão 40%, cavidades 30%, fungo, cupim</p> <p>Raiz: Superficial, fungo, soerguimento, cavidade</p> <p>Alvos: Frequência alta</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>

	<p><i>Schinus molle</i> – aroeira-salso</p> <p>Rua Riachuelo, Bairro Centro</p> <p>-25.2938035, -54.0912163</p> <p>DAP: 39,47 cm</p> <p>Altura: 4,20 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, cupim, fungo Tronco: Fungo, cupim, cavidades 30%, lesão 40% Raiz: Pouco superficial, soerguimento,</p> <p>Alvos: Frequência alta</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Ficus benjamina</i> – figueira-benjamina</p> <p>Rua Rio Branco, Bairro Centro</p> <p>-25.2988179, -54.0948017</p> <p>DAP: 44,25 cm</p> <p>Altura: 9,90 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, desequilíbrio Tronco: União fraca, inclinação, lesão 40%, cavidades 30%, rachaduras, fungo Raiz: Superficial, lesão, soerguimento, fungo</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Mangifera indica</i> – mangueira</p> <p>Rua Rio Branco, Bairro Centro</p> <p>-25.2988817, -54.0947857</p> <p>DAP: 40,11 cm</p> <p>Altura: 7,00 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, desequilíbrio, fungo Tronco: Inclinação Raiz: Superficial, fungo, soerguimento, lesão</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>

	<p><i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> – sibipiruna</p> <p>Rua Rio Grande do Sul, Bairro Centro</p> <p>-25.2967796, -54.0961722</p> <p>DAP: 66,21 cm</p> <p>Altura: 6,50 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, fungo, desequilíbrio</p> <p>Tronco: União fraca, lesão 40%, cavidades 30%, rachaduras, fungo</p> <p>Raiz: Superficial, fungo, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> – sibipiruna</p> <p>Rua Rio Grande do Sul, Bairro Centro</p> <p>-25.2968211, -54.0961238</p> <p>DAP: 57,30 cm</p> <p>Altura: 6,40 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, cupim, fungo</p> <p>Tronco: Rachaduras, cupim, fungo, lesão 40%, cavidades 30%</p> <p>Raiz: Profunda</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Peltophorum dubium</i> – canafístula</p> <p>Rua Riachuelo, Bairro Cidade Alta</p> <p>-25.3011332, -54.0891162</p> <p>DAP: 38,20 cm</p> <p>Altura: 2,90 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, fungo</p> <p>Tronco: Lesão 40%, cavidades 30%, rachaduras, fungo</p> <p>Raiz: Pouco superficial, fungo, lesão, cavidade</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>

	<p><i>Ligustrum lucidum</i> – alfeneiro</p> <p>Avenida João XXIII, Bairro Independência</p> <p>-25.2971045, -54.1152528</p> <p>DAP: 35,65 cm</p> <p>Altura: 6,00 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, fungo, folhagem rala Tronco: Lesão 40%, fungo Raiz: Superficial, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Pleroma mutabile</i> - manacá-da-serra</p> <p>Rua Cuiabá, Bairro Independência</p> <p>-25.305511, -54.1140188</p> <p>DAP: 38,20 cm</p> <p>Altura: 2,90 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, fungo Tronco: Lesão 40%, cavidades 30%, rachaduras, fungo Raiz: Pouco superficial, fungo, lesão, cavidade</p> <p>Alvos: Frequência baixa</p> <p>Efeitos colaterais: Ponto de ônibus</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Mangifera indica</i> – mangueira</p> <p>Avenida João XXIII, Bairro Independência</p> <p>-25.2972645, -54.1160623</p> <p>DAP: 20,69 cm</p> <p>Altura: 6,80 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, fungo, desequilíbrio Tronco: união fraca, lesão 40%, cavidades 30%, rachaduras, fungo Raiz: Profunda, fungo</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>

	<p><i>Bougainvillea glabra</i> – primavera</p> <p>Avenida João XXIII, Bairro Independência</p> <p>-25.2972024, -54.1157459</p> <p>DAP: 14,64 cm</p> <p>Altura: 5,10 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, fungo, desequilíbrio</p> <p>Tronco: União fraca, fungo</p> <p>Raiz: Pouco superficial, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Schinus molle</i> – aroeira-salso</p> <p>Avenida Brasil, Bairro Ipê</p> <p>-25.2930054, -54.0866132</p> <p>DAP: 31,83 cm</p> <p>Altura: 4,10 m</p>	<p>Copa: Fungo, desequilíbrio</p> <p>Tronco: Inclinação, lesão 40%, cavidades 30%, fungo</p> <p>Raiz: Profunda, brotações epicórmicas</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Ficus auriculata</i> – figueira-vermelha</p> <p>Avenida João XXIII, Bairro Ipê</p> <p>-25.2887948, -54.0871429</p> <p>DAP: 42,65 cm</p> <p>Altura: 3,70 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, desequilíbrio, fungo</p> <p>Tronco: Inclinação, fungo</p> <p>Raiz: Profunda, brotações epicórmicas</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>

	<p><i>Ligustrum lucidum</i> – alfeneiro</p> <p>Avenida Brasil, Bairro Itaipu</p> <p>-25.2989307, -54.1064857</p> <p>DAP: 42,02 cm</p> <p>Altura: 4,90 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, fungo Tronco: Lesão 40%, cavidades 30%, fungo Raiz: Superficial, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência alta</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> – sibipiruna</p> <p>Rua Elcemino Bertuol, Bairro Parque Industrial</p> <p>-25.2690278, -54.0553624</p> <p>DAP: 65,25 cm</p> <p>Altura: 11,50 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas Tronco: União fraca Raiz: Profunda, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Lagerstroemia indica</i> – extremosa</p> <p>Avenida João XXIII, Bairro São Cristóvão</p> <p>-25.2921786, -54.1023298</p> <p>DAP: 7,64 cm</p> <p>Altura: 4,00 m</p>	<p>Copa: Brotações epicórmicas, galhos secos, fungo, folhagem rala Tronco: Cavidades 30%, fungo Raiz: Profunda, fungo</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>

	<p><i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> – sibipiruna</p> <p>Avenida Brasil, Bairro São Cristóvão.</p> <p>-25.2967874, -54.1011553</p> <p>DAP: 52,20 cm</p> <p>Altura: 10,20 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, cupim, fungo Tronco: União fraca, lesão 40%, cavidades 30%, rachaduras, cupim, fungo Raiz: Pouco superficial, cavidade, soerguimento, fungo, cupim</p> <p>Alvos: Frequência alta</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial e residencial</p>	<p>Alto</p>
	<p><i>Handroanthus</i> <i>heptaphyllus</i> – ipê-rosa</p> <p>Rua Elcemino Bertuol, Bairro Parque Industrial</p> <p>-25.2698426, -54.0548598</p> <p>DAP: 43,61 cm</p> <p>Altura: 8,20 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, desequilíbrio, fungo Tronco: Inclinação, cupim, fungo Raiz: Pouco superficial, brotações epicórmicas, lesão, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial</p>	<p>Extremo</p>
	<p><i>Handroanthus</i> <i>heptaphyllus</i> – ipê-rosa</p> <p>Rua Elcemino Bertuol, Bairro Parque Industrial</p> <p>-25.2696734, -54.0549711</p> <p>DAP: 54,11 cm</p> <p>Altura: 9,75 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, brotações epicórmicas, cupim, fungo, erva-de- passarinho Tronco: Cupim, fungo, rachaduras Raiz: Superficial, soerguimento, cupim, fungo</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial</p>	<p>Extremo</p>

	<p><i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> – sibipiruna</p> <p>Rua Elcemino Bertuol, Bairro Parque Industrial</p> <p>-25.2698134, -54.0548241</p> <p>DAP: 41,38 cm</p> <p>Altura: 9,80 m</p>	<p>Copa: Galhos secos, cupim, fungo Tronco: Cupim, fungo, união fraca Raiz: Pouco superficial, soerguimento</p> <p>Alvos: Frequência média</p> <p>Efeitos colaterais: Zona comercial</p>	<p>Extremo</p>
---	---	--	----------------

Fonte: UNILIVRE (2023).

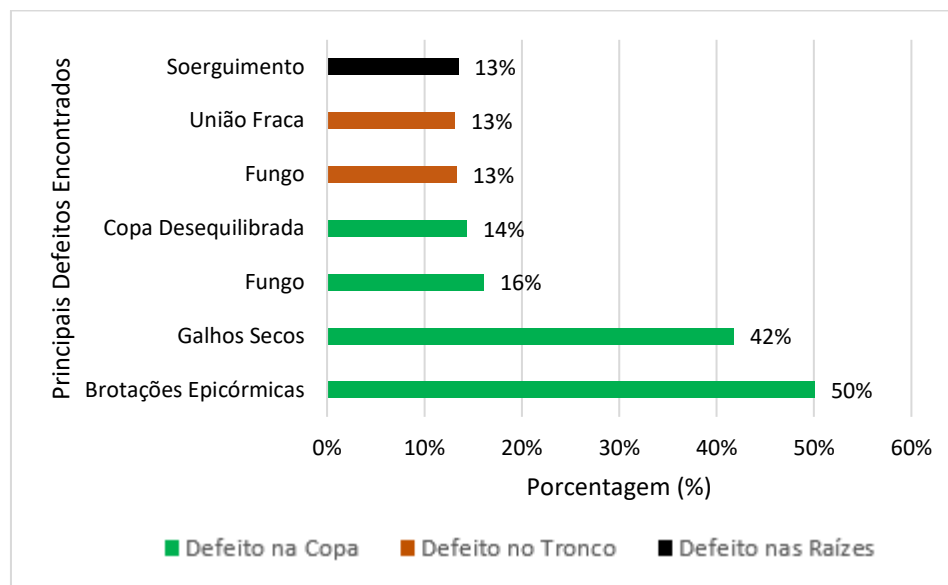
Recomenda-se que estes indivíduos sejam removidos antes que aconteça a sua queda, a fim de se mitigar possíveis danos a pessoas e bens, como imóveis e veículos. Neste sentido, é importante que sejam realizados plantios compensatórios de pelo menos 1 muda para cada árvore que for removida, preferencialmente no mesmo canteiro. Para outras árvores que não foram amostradas na execução deste diagnóstico, se recomenda que sejam feitas avaliações fitossanitárias a partir dos fatores indicados neste plano. Para isso, deve-se considerar sempre, além das características da árvore, também o seu entorno, ou seja, se trata-se de um local com fluxo de pessoas e/ou de veículos mais intenso, ou nas proximidades de locais que agrupem pessoas, como escolas, hospitais, praças, empresas etc.

Nos casos em que a espécie que apresentar risco for classificada como exótica invasora, estas deverão receber maior prioridade na remoção. Já quando a espécie for nativa e, principalmente, ameaçada de extinção, deve-se realizar uma avaliação mais criteriosa e, se possível, com equipamentos como resistógrafo ou tomógrafo, a fim de se obter mais clareza quanto à possibilidade de queda da árvore em um período de tempo curto. Para mais informações, sugere-se consultar a Norma ABNT NBR 16246-3/2013, a qual tem como título “Florestas urbanas — Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 3: Avaliação de risco de árvores” (ABNT, 2013b).

5.3.1 Principais problemas encontrados

Foram verificados sete problemas, ou defeitos estruturais, nos indivíduos amostrados, com ocorrência de mais de 10%. Dentre os problemas, 40% estavam localizados nas copas, 20% no tronco e 10% no sistema radicular. Os principais problemas identificados foram: brotações epicórmicas (50%), galhos secos (42%), fungo (podridão) (16%) e copa desequilibrada, na região da copa; fungo (13%) e união fraca (13%), no tronco; e soerguimento das raízes (13%) (FIGURA 5.31).

FIGURA 5.31 – PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA, EM PORCENTAGEM (%).



Fonte: UNILIVRE (2023).

A FIGURA 5.32 apresenta exemplos de indivíduos de porte arbóreo com os principais tipos de problemas verificados na arborização das ruas de Medianeira.

FIGURA 5.32 – EXEMPLOS DOS PRINCIPAIS DEFEITOS ENCONTRADOS NA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS DE MEDIANEIRA.



A. Exemplo de brotações epicórmicas.



B. Exemplo de galhos secos.



C. Exemplo de fungo na copa.



D. Exemplo de copa desequilibrada.



E. Exemplo de fungo no tronco.



F. Exemplo de união fraca (casca inclusa), com co-dominância apical.



G. Exemplo de soerguimento da raiz.

FONTE: UNILIVRE (2023).

No caso da copa, a maior quantidade de defeitos identificados tem uma relação direta com a realização de podas mal executadas, que fazem com que a árvore produza uma quantidade cada vez maior de brotações epicórmicas. Estas brotações se formam a partir de botões latentes superficiais na casca próximo à



base do galho removido e possuem uma ligação frágil com o tronco (GILMAN, 2002). A formação de brotações epicórmicas ocorre como uma forma da planta tentar recuperar a sua estabilidade biomecânica e a produção de fotossíntese. Nestas situações, a poda se torna uma causa e a solução de correção do defeito estrutural, sendo recomendado a realização da condução de um dos ramos da brotação epicórmica para ter o crescimento principal do galho anteriormente removido (MARIA et al., 2021).

Os galhos secos decorrem de uma perda de vitalidade da planta, principalmente após eventos sucessivos de podas. Já o apodrecimento de galhos ocorre pela dificuldade da planta em compartimentalizar injúrias mecânicas no lenho. Com isso, surgem partes de tecido que ficam expostos ao contato de organismos xilófagos, como fungos, bactérias, cupins e brocas.

O desequilíbrio da copa é um reflexo de podas que visam afastar os galhos da fiação elétrica aérea. Isso porque, comumente nas cidades são feitas podas em “V”, fazendo como que um lado da copa possa ficar mais volumoso que o outro. Este desequilíbrio também pode acontecer em casos em que há conflitos com outras estruturas urbanas, como marquises, postes, telhados etc. Nestas situações, deve-se realizar a poda de apenas uma parte da copa, ou quando há alguma questão de ordem fisiológica ou patológica em uma parte da planta.

Com relação ao tronco, a presença de fungos ocorre principalmente em decorrência de podas drásticas sucessivas ou injúrias mecânicas que não compartimentalizaram (cicatrizaram) o suficiente para impedir o contato de estruturas fúngicas no lenho (AUER; SANTOS; HALFELD-VIEIRA, 2012).

A união fraca no tronco está relacionada com a presença de casca inclusa entre dois ou mais ramos co-dominantes. Esta região é mais suscetível à ruptura do lenho, em casos de eventos climáticos extremos, principalmente quando a madeira estiver comprometida por fatores como podridão e ataques de organismos xilófagos. Segundo Gilman (2002), este defeito geralmente começa quando a muda está no viveiro e deve ser prevenido ou corrigido por meio de podas de formação ou de condução.

O soerguimento das raízes quase sempre ocorre como uma resposta da árvore a um desequilíbrio da copa e/ou do tronco no sentido oposto, ou quando

há outros fatores, como podridão e presença de organismos xilófagos. Nessas situações, a árvore tenta manter a sua estabilidade reforçando o sistema radicular, por meio das raízes de sustentação. Quando isso é verificado, pode-se concluir que existe um fator de comprometimento da árvore, como podridão ou presença de organismos xilófagos.

5.4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO - PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO

Na etapa de diagnóstico participativo da população, a respeito da arborização do município, foram aplicadas duas metodologias, com o objetivo de permitir o melhor aproveitamento e participação igualitária em toda a área urbana de Medianeira. A primeira metodologia consistiu na aplicação de um questionário a respeito da arborização urbana de Medianeira, o qual ficou hospedado na plataforma *Google Forms*, entre os dias 21 de julho e 16 de setembro de 2023.

Em relação à suficiência amostral, foi considerada a amostragem aleatória de 300 participantes. A quantidade de 300 participantes é considerada estatisticamente satisfatória por Alreck e Settle (2004), para pesquisas do tipo *survey*, admitindo-se um nível de confiança de 95% e erro amostral de até 10%, independentemente do tamanho da população (ALRECK; SETTLE, 2004). Foram computadas 388 respostas no formulário *online* de percepção sobre a arborização urbana de Medianeira.

Já em relação à estrutura do questionário, este foi elaborado como tipo misto, constituído por perguntas abertas e fechadas, de escala de opinião, dicotômicas, de múltipla escolha e dissertativas, contemplando a reunião de informações quanto ao perfil do entrevistado. O questionário contemplou as seguintes perguntas e respectivas questões fechadas, quando fechadas:

- Qual o seu gênero?
 - *Masculino*
 - *Feminino*
 - *Prefiro não dizer*
 - *Outro*
- Qual a sua idade?



- *Classes a partir de 16 anos*
- *Prefiro não dizer*
- Qual o seu grau de escolaridade?
 - *Múltiplas opções*
- Você mora na área:
 - *Urbana*
 - *Rural*
- Qual o seu bairro?
 - *Lista de bairros de Medianeira*
- Qual o nome da sua rua?
- Como você classifica a rua onde mora?
 - *Pouco arborizada*
 - *Mais ou menos arborizada*
 - *Bastante arborizada*
- Na sua opinião, a arborização urbana melhora o conforto térmico?
 - *Escala de 1 a 5, sendo 1 “não melhora” e 5 “melhora bastante”*
- Na sua opinião, a arborização urbana reduz a poluição do ar?
 - *Escala de 1 a 5, sendo 1 “não melhora” e 5 “melhora bastante”*
- Na sua opinião, a arborização urbana reduz a poluição sonora?
 - *Escala de 1 a 5, sendo 1 “não melhora” e 5 “melhora bastante”*
- Na sua opinião, a arborização urbana é capaz de melhorar a saúde das pessoas?
 - *Escala de 1 a 5, sendo 1 “não melhora” e 5 “melhora bastante”*
- Na sua opinião, arborização urbana melhora a biodiversidade da cidade?
 - *Escala de 1 a 5, sendo 1 “não melhora” e 5 “melhora bastante”*
- Na sua opinião, a arborização deixa a cidade mais bonita?
 - *Escala de 1 a 5, sendo 1 “não melhora” e 5 “melhora bastante”*
- Você vê algum problema na arborização de Medianeira?
 - *Múltiplas opções*
- Quais problemas provocados por árvores você já vivenciou em Medianeira?

- *Múltiplas opções*
- Quem você acha que é responsável pela implantação da arborização urbana?
 - *Os moradores*
 - *A Prefeitura*
 - *Companhia de energia elétrica e/ou água e esgoto e/ou telefonia*
- Quem você acha que é responsável pela manutenção da arborização urbana?
 - *Os moradores*
 - *A Prefeitura*
 - *Companhia de energia elétrica e/ou água e esgoto e/ou telefonia*
- Marque as alternativas que você considera de maior prioridade para a arborização das ruas de Medianeira
 - *Múltiplas opções*
- O que poderia ser feito para melhorar a arborização da rua onde você mora?
 - *Múltiplas opções*
- Você apoiaria uma lei municipal que regulamentasse a arborização urbana no município de Medianeira?
 - *Sim*
 - *Não*
- Você prefere uma rua:
 - *Com árvores*
 - *Sem árvores*
- Qual tamanho de árvore você prefere na sua calçada?
 - *Pequeno porte*
 - *Médio porte*
 - *Grande porte*
- Qual coloração de flores você prefere em uma árvore?
 - *Múltiplas opções*
- Tem alguma espécie de árvore que você gostaria que fosse plantada nas ruas de Medianeira?

- Você tem alguma sugestão ou observação para melhorar a arborização urbana de Medianeira?

Também foi solicitado o nome da pessoa e questionado se ela tinha interesse em receber os resultados da pesquisa por e-mail. A fim de contatar o entrevistado em uma próxima ocasião de participação no Plano.

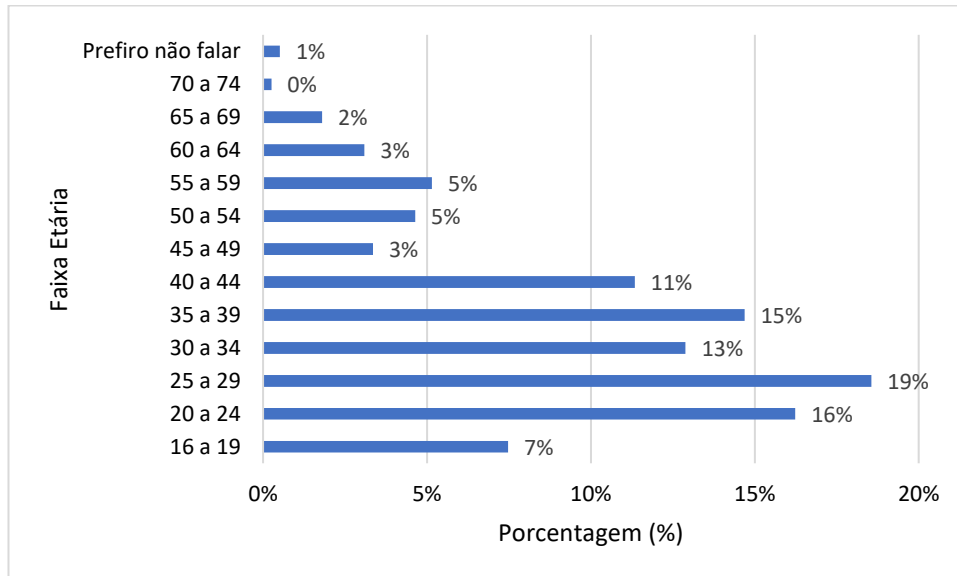
O questionário de percepção foi incluído como um *QR CODE* em *folders* explicativos impressos sobre a elaboração do PMAU de Medianeira e entregues aos moradores e comerciantes simultaneamente às coletas de dados sobre o diagnóstico da arborização urbana. As entregas foram feitas em todos os bairros, nos trechos de ruas amostrados e em ruas no entorno. O ANEXO I apresenta o modelo de *folder* entregue à população de Medianeira. O link do formulário, além do *folder* com *QR CODE*, foi divulgado pelas redes sociais e *site* oficial da Prefeitura de Medianeira, e no site oficial da Universidade Livre do Meio Ambiente (UNILIVRE).

Após a finalização da coleta, com a suficiência amostral alcançada, os dados foram compilados em planilhas do *software* Excel® para posterior análise e confecção de gráficos, os quais foram gerados por meio do *software* Tableau 2023.2.

5.4.1 Percepção da população por formulário *online*

O perfil dos respondentes foi formado com predominância de pessoas do gênero feminino, representado por 65%. Pessoas do gênero masculino representaram 34% das respostas. O percentual de pessoas que se autodeclararam de outro gênero foi de 0,26%. Com relação às idades, os participantes possuíam entre 16 e 74 anos. As faixas etárias “25 a 29”, “20 a 24” e “35 a 39” foram as que apresentaram maior quantidade de respostas, representando 19, 16 e 15%, respectivamente (FIGURA 5.33).

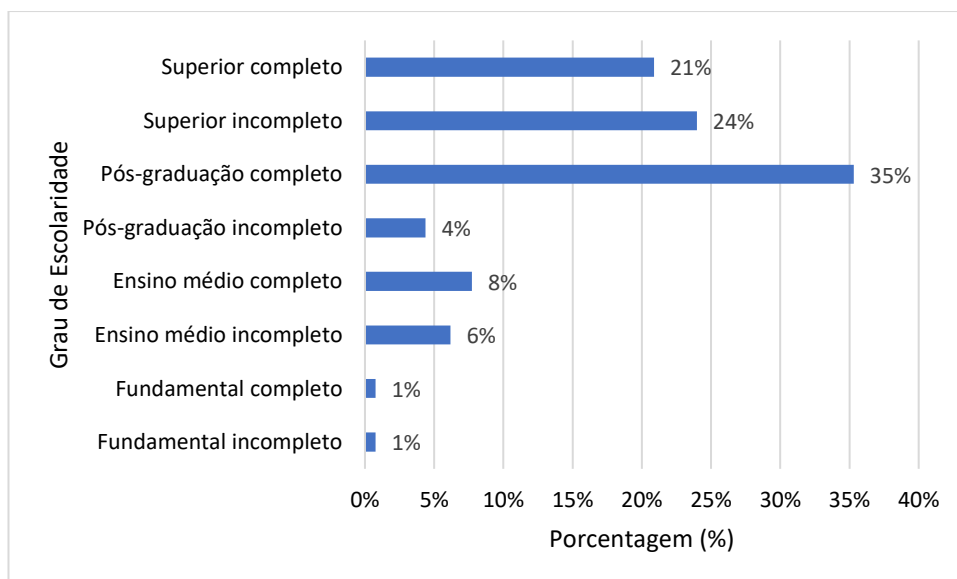
FIGURA 5.33 – FAIXA ETÁRIA DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO SOBRE A ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

A maioria dos participantes possui formação de pós-graduação completa (35%), classe seguida por ensino superior incompleto (24%), e ensino superior completo (21%) (FIGURA 5.34). O fato se justifica devido a pesquisa ter se difundido expressivamente no campus de Medianeira da UTFPR.

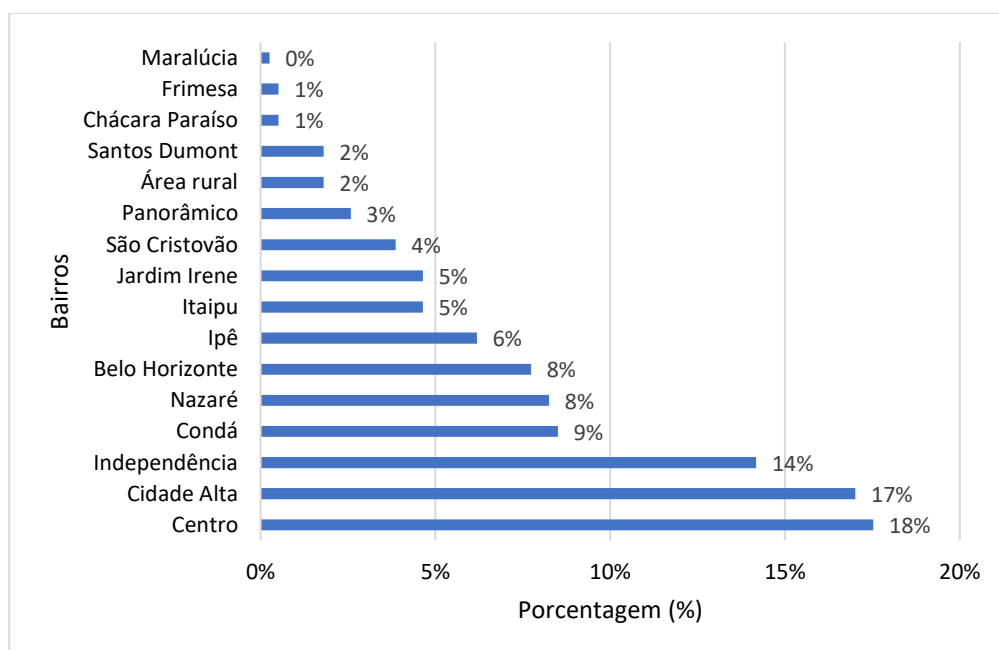
FIGURA 5.34 – GRAU DE ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

A maioria das pessoas que responderam ao questionário residem na área urbana de Medianeira (98%). Os bairros mais representados por moradores foram: Centro (18%), seguido por Cidade Alta (17%), Independência (14%), Condá (9%), e Nazaré (8%) (FIGURA 5.35). Com exceção do Parque Industrial, os demais bairros urbanizados e o Distrito de Maralúcia foram representados pelos participantes da pesquisa.

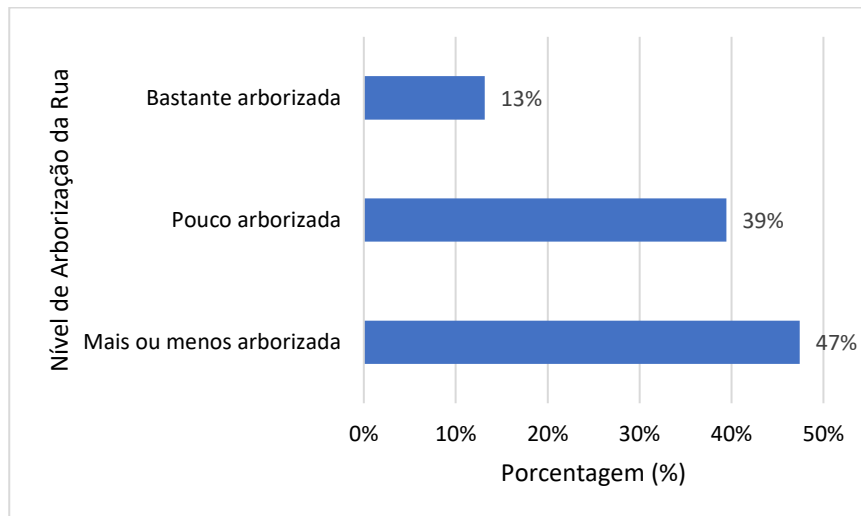
FIGURA 5.35 – BAIRROS ONDE RESIDEM OS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

A maioria dos participantes (47%) considera a rua onde mora mais ou menos arborizada, enquanto 39% consideram como pouco arborizada, e 13% consideram como bastante arborizada (FIGURA 5.36).

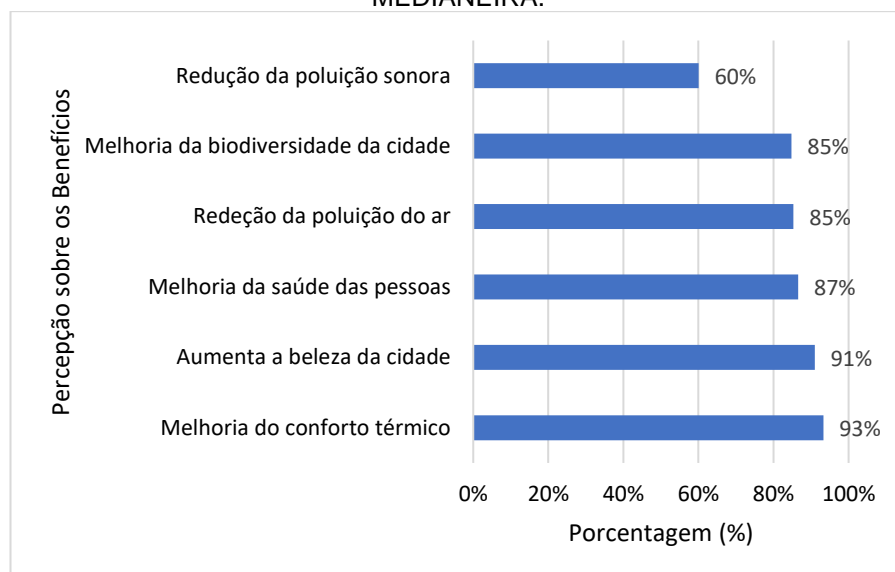
FIGURA 5.36 – OPINIÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA SOBRE O GRAU DE ARBORIZAÇÃO DA RUA ONDE RESIDEM EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Com relação à percepção dos moradores quanto ao fornecimento de benefícios pelas árvores urbanas, verifica-se que a melhoria do conforto térmico (93%) e o aumento da beleza da cidade (91%) são os benefícios mais importantes percebidos pela população de Medianeira. Por outro lado, embora a maioria dos respondentes perceba a capacidade das árvores em diminuir a poluição sonora (60%), este foi o benefício menos percebido por parte dos moradores (FIGURA 5.37).

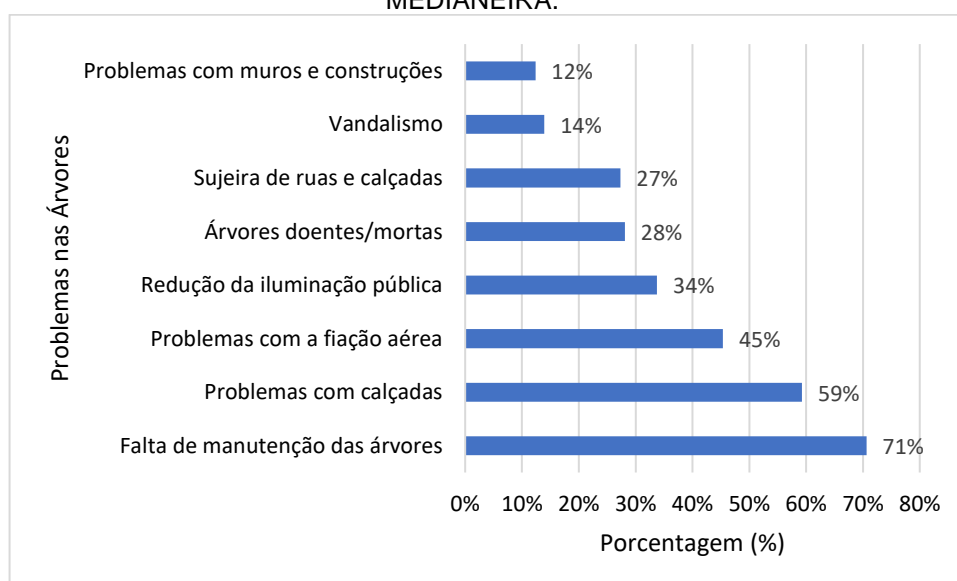
FIGURA 5.37 – PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Sobre possíveis problemas sofridos pelas árvores presentes na área urbana de Medianeira, a falta de manutenção das árvores foi citada em 71% das respostas, seguido por problemas em calçadas (59%) e problemas com a fiação aérea (45%) (FIGURA 5.38).

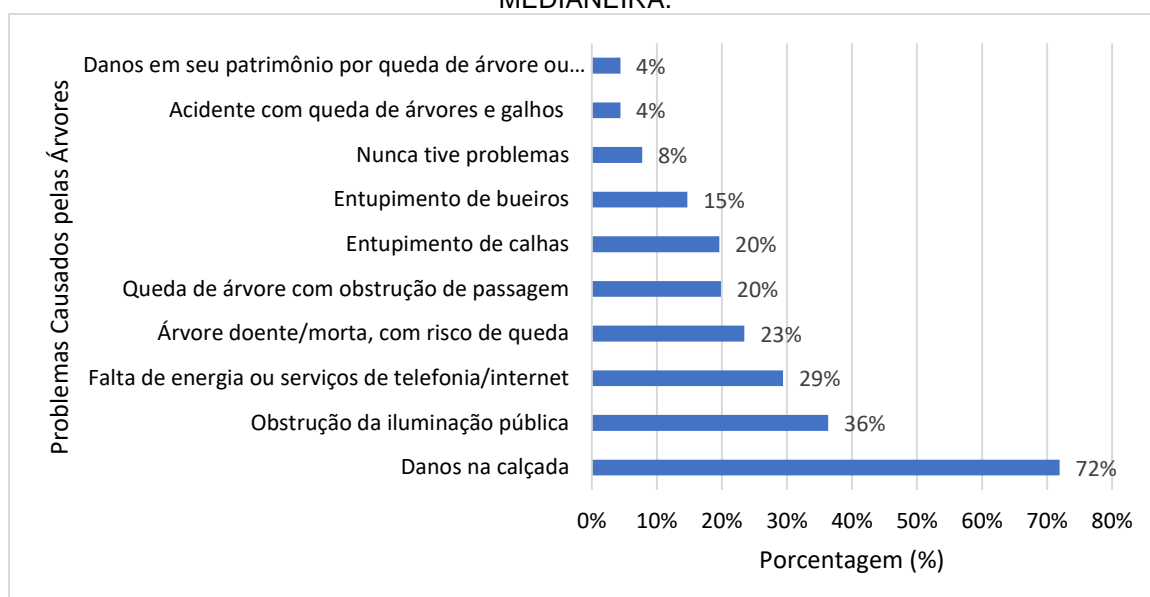
FIGURA 5.38 – PRINCIPAIS PROBLEMAS SOFRIDOS PELA ARBORIZAÇÃO PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Com relação aos problemas causados pelas árvores já vivenciados pelos participantes da pesquisa de percepção em Medianeira, os danos em calçadas, como os causados pelo sistema radicular aflorante de determinadas árvores, foi citado em 72% das respostas, seguido pela obstrução da iluminação pública causada pela copa das árvores, citada em 36% das respostas e a falta de energia ou serviços de telefonia ou internet devido à queda de árvores ou galhos (29%) (FIGURA 5.39).

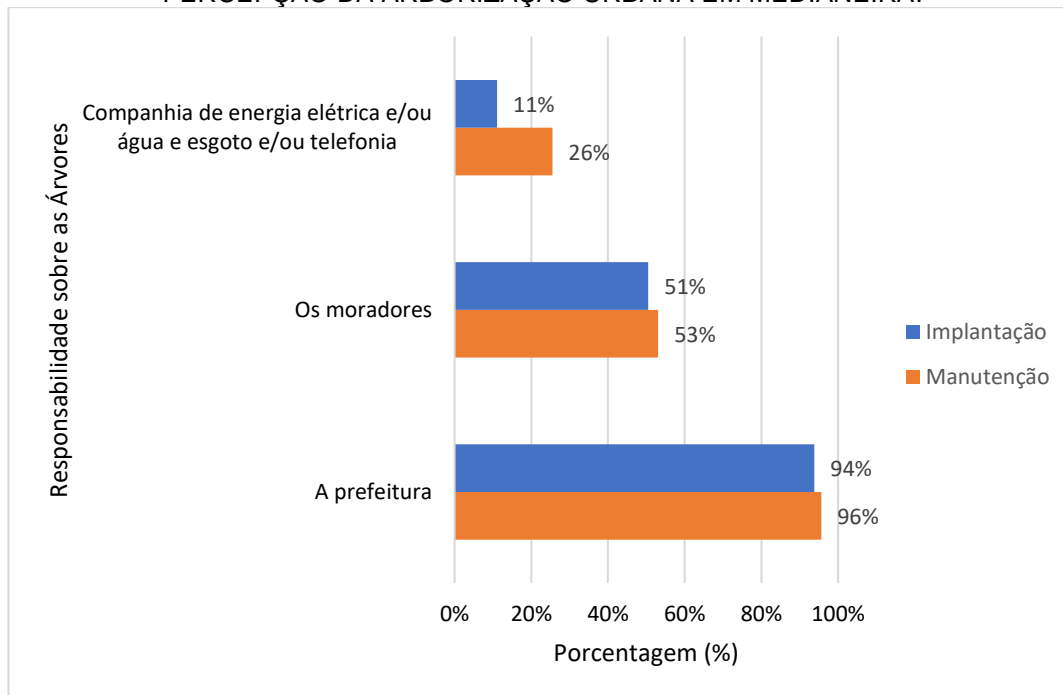
FIGURA 5.39 – PRINCIPAIS PROBLEMAS CAUSADOS PELA ARBORIZAÇÃO PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

De acordo com a FIGURA 5.40, a Prefeitura foi citada como a principal responsável, tanto pela implantação (94% das respostas), quanto pela manutenção da arborização urbana (96% das respostas).

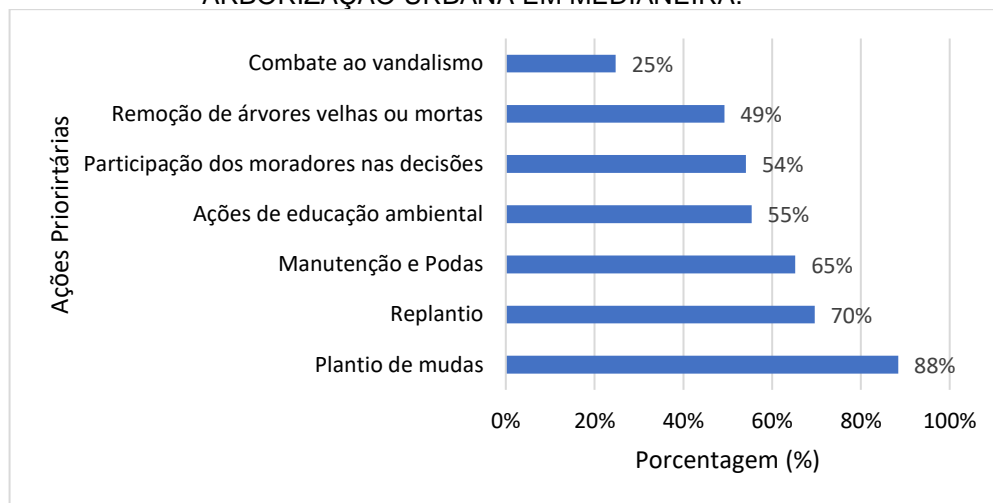
FIGURA 5.40 – PERCEPÇÃO SOBRE A RESPONSABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Com relação às ações prioritárias para melhorar a arborização urbana de Medianeira, o plantio de novas mudas onde não há árvores foi citado por 88% das pessoas que responderam à pesquisa. Em segundo lugar, aparece o replantio, visando substituir mudas danificadas ou árvores removidas (69,60%) e, em terceiro lugar, a realização de podas (65,20%) (FIGURA 5.41).

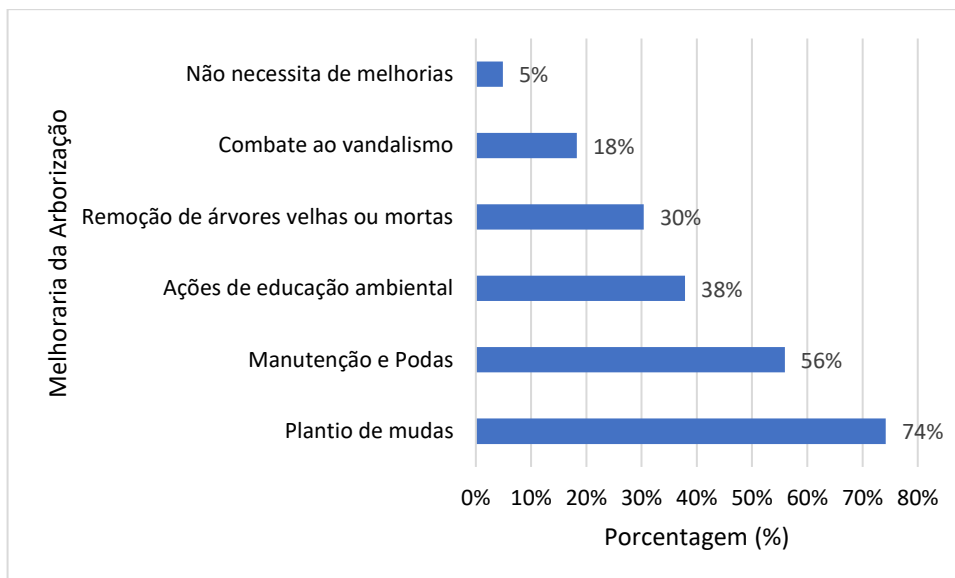
FIGURA 5.41 – PERCEPÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS REFERENTES À ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Quanto às medidas que poderiam ser implementadas para melhorar a arborização da rua onde o morador que respondeu reside, a realização de plantios de mais árvores foi citada por 74% dos participantes. Na sequência, apareceram a realização de manutenção e podas das árvores (56%), e a promoção de campanhas de conscientização junto aos moradores (38%). Pessoas que não veem necessidades de melhorias somaram 5% (FIGURA 5.42).

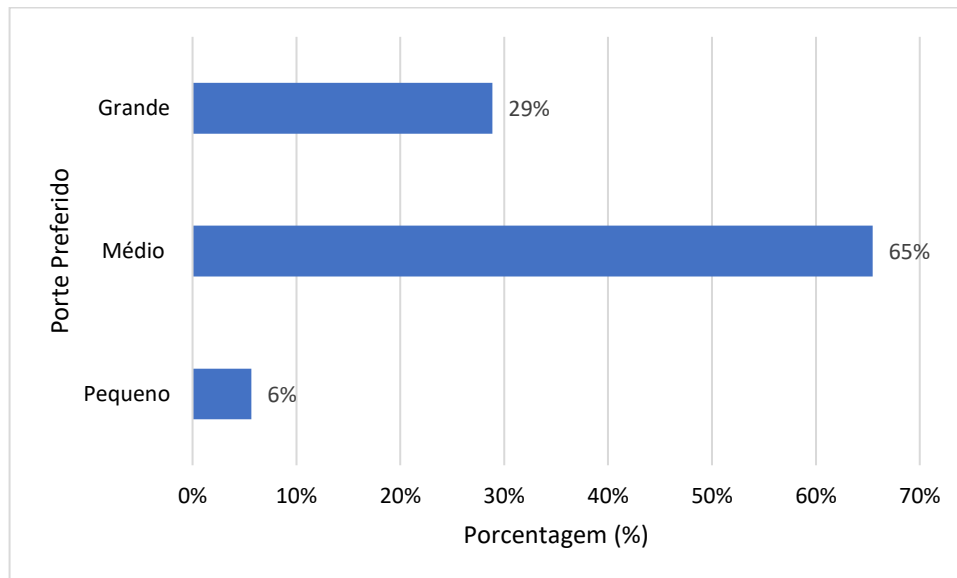
FIGURA 5.42 – PERCEÇÃO SOBRE A NECESSIDADE DE MELHORIAS DA ARBORIZAÇÃO NAS RUAS ONDE RESIDE OS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Quando perguntados se apoiariam uma lei municipal que regulamentasse a arborização urbana em Medianeira, a maioria dos entrevistados respondeu que sim, representando 96% do total. A pergunta sobre a preferência dos moradores em residir em uma rua com ou sem a presença de arborização indicou que 99% destes prefere ruas arborizadas. O tamanho das árvores de maior preferência pelos moradores para o plantio em suas calçadas foi de médio porte (65%), seguido por grande porte (29%) e por pequeno porte (6%) (FIGURA 5.43).

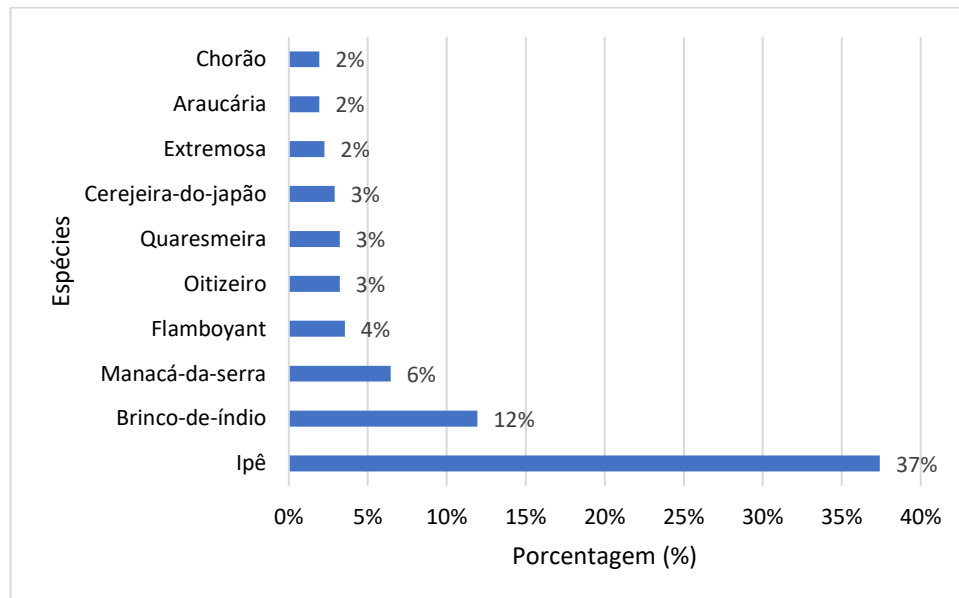
FIGURA 5.43 – PREFERÊNCIA SOBRE O PORTE DAS ÁRVORES PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Com relação à preferência pela coloração de flores em árvores, 68% dos entrevistados responderam que esta característica é indiferente. A coloração de flores preferidas é roxo/lilás (11%), rosa (9%) e amarelo (7%). Quando perguntados sobre a preferência de espécies a serem plantadas na arborização urbana, foram obtidas 310 respostas, nas quais foram citadas 58 espécies de árvores diferentes. O nome popular das 10 espécies mais citadas pelos moradores é apresentado na FIGURA 5.44. Verificou-se também uma preferência maior por diferentes espécies de ipê, possivelmente devido à sua exuberante floração. Na sequência, aparece brinco-de-índio, o que deve ter relação com a grande quantidade de indivíduos desta espécie nas ruas de Medianeira e as suas características desejáveis ao ambiente urbano.

FIGURA 5.44 – PREFERÊNCIA DE ESPÉCIES PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM MEDIANEIRA.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Portanto, a partir da pesquisa de percepção da população, recomenda-se que os resultados obtidos na pesquisa de percepção sejam utilizados para a elaboração de projetos que visem melhorar a arborização urbana de Medianeira. Isso pode ser feito tanto para projetos técnicos de gestão da arborização quanto para projetos de educação ambiental.

5.5 PROGNÓSTICO INTEGRADO

A arborização urbana caracteriza-se pela cobertura vegetal de porte arbóreo existente no sistema viário das cidades, nas áreas livres de uso público e nas áreas livres particulares. A recomendação da Unesco é que exista no mínimo duas árvores por habitante, a fim de proporcionar conforto climático, redução da poluição do ar, influência direta no ciclo hidrológico urbano, proteção do solo, amenização de ruídos, valorização estética, e, portanto, bem-estar e melhoria da qualidade de vida dos munícipes. Em Medianeira, pode ser observado, com base nos levantamentos em campo, a média de média de 0,36 árvores por habitante. Essa média é baixa não só pelo referencial teórico, mas também pela percepção da população, pois, quase 90% dos entrevistados considera a rua da sua



residência mais ou menos ou pouco arborizada. Neste sentido, a partir dos inventários, verificou-se que as regiões que mais demandam plantios são os loteamentos recentes, localizados sobretudo nos bairros Belo Horizonte, Condá e Ipê e também em regiões mais antigas, como os bairros Frimesa, Panorâmico e Parque Industrial.

A família com maior riqueza de espécies na arborização das ruas de Medianeira é a Fabaceae e a espécie encontrada mais frequentemente na arborização das ruas de Medianeira foi *Mangifera indica* (mangueira). A presença dominante das mangueiras é um grande problema para a população local, devido ao acúmulo de seus frutos carnosos nas calçadas e pistas de rolamento e aos problemas consequentes. Embora tenha havido uma diminuição na frequência da espécie, em comparação com uma pesquisa realizada no ano de 2016, ainda se recomenda a substituição gradual de indivíduos desta espécie por outros de espécies mais adequadas ao ambiente urbano, dando-se preferência às nativas.

Além dos problemas com as mangueiras, no levantamento de campo, foram verificadas que muitas árvores se encontram em estado fitossanitário comprometido por sucessivas e, muitas vezes desnecessárias, podas realizadas sem se considerar critérios técnico-científicos. Estas árvores estão com seu lenho apodrecido, copa desequilibrada, excesso de galhos epicórmicos ou secos, ou até mesmo sem copa alguma, o que prejudica o seu metabolismo, uma vez que elas dependem da folhagem para realizar a fotossíntese. Também foi constatado que cerca de 4/5 dos indivíduos avaliados em Medianeira não possuem altura da primeira bifurcação igual ou superior a 1,80 m, que é a altura mínima recomendada por MPPR (2018), atrapalhando a circulação dos pedestres nas calçadas, devido ao baixo gabarito vertical. Também se constatou que quase 1/3 dos indivíduos levantados apresentaram conflito direto com a fiação elétrica, de modo que suas copas encostavam diretamente nas linhas de transmissão.

O diagnóstico também apontou que a maioria dos indivíduos de porte arbóreo amostrados indicaram a necessidade de podas (68%). Neste sentido, a percepção da população local, obtida por meio de questionários, indicou o anseio popular por este tipo de manutenção, bem como atribuiu essa responsabilidade à Prefeitura Municipal. Apesar dessa necessidade de podas, as árvores levantadas,



em geral, apresentaram baixo risco de queda. E os principais problemas identificados foram: elevadas quantidades brotações epicórmicas, galhos secos, fungos (podridão) e copa desequilibrada, na região da copa; fungos e união fraca no tronco; e soerguimento das raízes.

Portanto, por mais que o município apresente uma demanda considerável por arborização urbana e manutenção das existentes, os indivíduos locais apresentam-se em boa condição, em relação ao risco. Com relação às ações prioritárias para melhorar a arborização urbana de Medianeira, o plantio de novas mudas onde não há árvores foi a maior demanda apresentada pela população local e, em seguida, o replantio e a realização de podas.

Na sequência, o presente Plano Municipal de Arborização Urbana irá destacar as Ações de Planejamento da Arborização de Medianeira. Com base no horizonte temporal dos próximos anos de planejamento do Município. Cabe ressaltar que a percepção da população será complementada após a realização de Oficina Comunitária. Neste evento, também será aplicado o questionário, com intuito de abranger uma maior parcela da população.

6 DIRETRIZES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

Conforme recomendação do Ministério Público do Estado do Paraná. Ministério Público do Estado do Paraná, 2018), deve-se analisar quais tipos de plantas, onde plantar, como plantar e quando plantar. Assim, caracterizam-se objetivos e diretrizes para a arborização municipal de Medianeira, a implantação e manutenção da arborização urbana, a remoção e substituição de árvores e o controle de doenças.

6.1 OBJETIVOS E DIRETRIZES PARA A ARBORIZAÇÃO

Martini e Biondi (2022) explicam que o planejamento da arborização urbana tem como objetivo permitir que existam condições de desenvolvimento que sejam favoráveis para as árvores, otimizando os seus benefícios para a população, de modo a se evitar quaisquer conflitos entre as duas partes. Assim, durante a etapa de planejamento, deve-se buscar conciliar as árvores com o espaço disponível para o seu plantio e pleno desenvolvimento ao longo de todo o seu ciclo de vida.

É importante considerar que cada local dentro da cidade possui características urbanísticas que demandam diferentes meios de se planejar e implantar a arborização. Com isso, cada local precisa receber atenção diferente no planejamento, visando diminuir possíveis conflitos com os equipamentos urbanos e a população que reside no seu entorno (MARTINI; BIONDI, 2022).

6.1.1 Objetivos do Plano de Arborização Urbana Municipal

O objetivo geral do Plano de Arborização Urbana do Município de Medianeira é promover a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano e qualidade de vida, para tanto, visa-se:

- 1 Definir as diretrizes e orientações de planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no município;

- 2 Planejar a arborização das vias públicas em Medianeira, com base na escolha cuidadosa das espécies que se adaptem ao ambiente urbano e ao espaço disponível;
- 3 Ampliar o índice de arborização no município, a partir do plantio em áreas que carecem de árvores, de acordo com critérios técnico-científicos e estéticos;
- 4 Implementar e manter a arborização nas áreas urbanas, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população e o equilíbrio ambiental;
- 5 Regulamentar a legislação relacionada à arborização urbana;
- 6 Desenvolver um projeto de lei destinado a obter a aprovação do plano de arborização urbana por parte do poder legislativo municipal;
- 7 Integrar e envolver a comunidade no planejamento e fiscalização da arborização urbana municipal;
- 8 Engajar a população, por meio de programas de educação ambiental, com o intuito de aumentar a conscientização sobre a importância da preservação da vegetação urbana;
- 9 Estabelecer corredores ecológicos para conectar áreas verdes e fundos de vale dentro do perímetro urbano, por meio do plantio de árvores nas ruas que ligam estas áreas;
- 10 Identificar e resolver problemas relacionados à arborização, a partir da substituição de indivíduos arbóreos que apresentam risco de queda.

Cabe ressaltar que o objetivo geral e os objetivos específicos atendem às diretrizes preconizada (Paraná. Ministério Público do Estado do Paraná, 2018).

6.1.2 Critérios para a escolha de espécies para a arborização urbana

A seleção prévia das espécies para compor a arborização de vias públicas deve ser realizada a partir de critérios técnico-científicos, a fim de se mitigar as possibilidades de conflitos com o meio físico urbano, além de se evitar medidas de manejo desnecessárias e frequentes. Por isso, é importante escolher espécies que apresentem determinadas características morfológicas que se relacionem

com cada tipo de local, além de características comuns ao meio urbano em quaisquer cidades.

Diante disso, na sequência, são listadas as características que as espécies arbóreas devem possuir para que sejam plantadas na arborização viária de cidades brasileiras, de acordo com MPPR (2018) e Martini e Biondi (2022):

1. Adaptação às condições climáticas do meio urbano: priorizar as espécies provenientes de regiões bioclimáticas semelhantes à da cidade e que sejam capazes de tolerar os extremos climáticos relacionados principalmente à temperatura e precipitação;
2. Taxa de crescimento: as espécies de crescimento lento ficam mais tempo sujeitas à depredação e vandalismo, e respondem mais lentamente às ações de manejo, porém desenvolvem uma estrutura da madeira mais resistente. Já as espécies de crescimento rápido ficam menos tempo sujeitas ao vandalismo, atingem os objetivos relativos ao fornecimento de benefícios mais cedo, porém requerem maior frequência de podas e desenvolvem uma estrutura de madeira mais frágil e suscetível a rupturas. Por isso, para o plantio em áreas urbanas, o mais recomendado é que a espécie possua crescimento moderado;
3. Porte: deve-se conhecer as dimensões tanto verticais quanto horizontais que a espécie pode atingir na fase adulta. Portanto, é importante considerar que normalmente essas características são diferentes quando os indivíduos da espécie estão em áreas urbanas em relação aos ambientes naturais;
4. Desenvolvimento do sistema radicular: a forma de desenvolvimento das raízes das espécies influencia na ocorrência de conflitos com calçadas, muros e outros equipamentos urbanos. Portanto, espécies com desenvolvimento de raízes superficiais não são recomendadas para o plantio em calçadas, podendo ser introduzidas apenas em áreas verdes, como parques e praças;
5. Densidade e hábito de copa: a densidade e o hábito de copa devem ser considerados para proporcionar conforto ambiental, de acordo com as características climáticas da região onde está a cidade. Em regiões onde

- as temperaturas são mais elevadas, se recomenda o plantio principalmente de espécies perenifólias, por fornecerem maior área de sombreamento;
6. Resistência a pragas e doenças: as espécies para o meio urbano devem ser tolerantes às doenças abióticas, que são provenientes de desnutrição, poluição, temperaturas extremas, umidade e vento; e bióticas, que são causadas por fungos, bactérias e vírus; pragas (insetos); e erva-de-passarinho;
 7. Resistência à poluição: é importante que as espécies arbóreas selecionadas sejam capazes de resistir e se adaptar às elevadas quantidades de material poluente no ar presentes no ambiente urbano;
 8. Tolerância à seca e problemas de drenagem: o ambiente urbano apresenta condições extremas em relação à disponibilidade de água no solo para as árvores, com períodos de deficiência e outros de excesso hídrico. Por isso, deve-se observar a condição ideal de água para cada espécie e priorizar aquelas menos exigentes;
 9. Requisitos de iluminação: o fornecimento de energia artificial durante a noite influencia no comportamento das espécies arbóreas. Por outro lado, pode haver locais completamente sombreados, sem nenhuma intensidade de radiação direta. Desse modo, é necessário saber se a espécie é adaptada a condições de baixa iluminação ou sol intenso;
 10. Princípios tóxicos: em logradouros públicos, não devem ser utilizadas espécies que apresentem princípios tóxicos em sua casca, látex, flores, folhas ou pólen. Isso é importante para evitar acidentes que levem as pessoas ou animais a crises alérgicas ou intoxicações;
 11. Problemas conhecidos: deve-se considerar o conhecimento sobre o comportamento de espécies que já são comumente plantadas em cidades e apresentam problemas recorrentes. Isso pode ser um indicativo para ter mais cautela na seleção dessas espécies;
 12. Manutenção necessária: algumas espécies necessitam de maior atenção do que outras quanto às ações de manejo, como podas e tratamentos fitossanitários. Assim, recomenda-se o plantio de espécies que não necessitem de uma manutenção frequente;

13. Espécies nativas *versus* espécies exóticas: sempre que possível, deve-se priorizar o plantio de espécies nativas. Contudo, muitas vezes não há oferta no mercado por mudas de espécies nativas, e a escolha por espécies exóticas se torna a única opção. A utilização de espécies nativas proporciona mais benefícios ecológicos. Contudo, ainda há poucas pesquisas e conhecimento técnico sobre o comportamento destas espécies no meio urbano e, por isso, espécies exóticas, com uso consolidado e técnicas de manejo já bem estabelecidas, podem ser opções mais adequadas. Nesse caso, deve-se ter o cuidado com o uso de espécies exóticas invasoras;
14. Formato de copa: a copa deve ter forma e tamanho adequados para evitar conflitos com os equipamentos urbanos, pois podem interferir na passagem de veículos e pedestres, nas fachadas de imóveis, e na rede aérea e iluminação. Os conflitos geram a necessidade de podas e, com isso, aumentam-se os danos ao desenvolvimento natural da árvore. Os formatos globoso e oval são os mais recomendados, por permitirem que a forma original da copa seja preservada e recuperada mesmo quando submetida a podas. Espécies com copa pendente não devem ter seus ramos podados, a fim de manter a forma característica da copa. Por isso, espécies com esse tipo de copa devem ter seu plantio restrito a locais onde não atrapalhem o trânsito de pedestres. Para palmeiras, não se recomenda a poda por apresentarem formas específicas e crescimento apical único. Portanto, essas espécies não devem ser plantadas sob a fiação elétrica aérea. As coníferas também têm um formato de copa muito específico e, dependendo da rigorosidade da poda, não conseguem recuperar o formato original após a intervenção, o que afeta a sua vitalidade;
15. Características das flores: espécies que gerem flores que possam provocar transtornos aos transeuntes, como alergias, incômodos e acidentes devido a texturas escorregadias, devem ser evitadas. Se recomenda o uso de flores com fragrância suave e com tamanho pequeno; ou, quando forem maiores, que tenham uma intensidade de produção floral mais baixa. Deve-se atentar também para a combinação das cores entre as espécies

escolhidas, evitando contrastes desarmoniosos, bem como controlando o efeito psicológico desejado;

16. Características dos frutos: se recomenda que a espécie não apresente frutos grandes, sejam eles secos ou carnosos, e pesados, para não provocar transtornos como sujeira excessiva, mau cheiro e concentração de animais, além de se evitar acidentes como escorregões. Assim, deve-se priorizar a escolha por espécies com frutos pequenos e leves. No caso de espécies frutíferas na arborização, isso deve ser discutido com a população local, pois são as pessoas que vão conviver com as vantagens e desvantagens das árvores frutíferas;

17. Diversidade de espécies: a diversidade de espécies em uma cidade é fundamental para garantir segurança fitossanitária da arborização, uma vez que reduz os riscos de perdas com pragas e doenças. Por isso, não se pode plantar apenas uma espécie por toda a cidade. Santamour JR (2002) recomenda o seguinte padrão:

- a. Até 10% de uma única espécie;
- b. Até 20% de um único gênero;
- c. Até 30% de uma mesma família.

Além disso, ao se diversificar a idade dos plantios, contribui-se para a manutenção de uma dinâmica multiânea da arborização, diminuindo-se a chance de em um determinado momento a cidade ter uma carência de árvores e seus respectivos benefícios.

6.1.3 Lista de espécies não recomendadas

Na TABELA 6.1 são apresentadas espécies cujo plantio não deve ser realizado em vias públicas, além de áreas verdes, de Medianeira, por possuírem características de invasão biológica em áreas naturais, e/ou presença de frutos carnosos muito grandes, e/ou por apresentarem riscos de toxicidade a humanos e animais.

TABELA 6.1 – ESPÉCIES NÃO RECOMENDADAS PARA O PLANTIO NA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DE MEDIANEIRA-PR.

Nome científico	Família	Nome popular
<i>Acacia mearnsii</i>	Fabaceae	Acácia-negra
<i>Acacia podalyriifolia</i>	Fabaceae	Acácia-mimosa
<i>Adenantha pavonina</i>	Fabaceae	Olho-de-pavão
<i>Aleurites fordii</i>	Euphorbiaceae	Tungue
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Arecaceae	Palmeira-real
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Jaqueira
<i>Buxus sempervirens</i>	Buxaceae	Buxinho
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae	Casuarina
<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Limoeiro
<i>Cotoneaster franchetti</i>	Rosaceae	Cotoneaster
<i>Dracaena fragrans</i>	Asparagaceae	Pau-d'água
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	Nespereira
<i>Eucalyptus</i> spp.	Myrtaceae	Eucalipto
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Euphorbiaceae	Leiteiro-vermelho
<i>Grevillea robusta</i>	Proteaceae	Grevilha
<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae	Uva-do-japão
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Sapindaceae	Coreutéria
<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	Leucena
<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	Alfeneiro
<i>Ligustrum japonicum</i>	Oleaceae	Alfeneiro
<i>Lithraea brasiliensis</i>	Anacardiaceae	Bugreiro
<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira-leque
<i>Magnolia champaca</i>	Magnoliaceae	Magnólia-amarela
<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Mangueira
<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	Cinamomo
<i>Mimosa pigra</i>	Fabaceae	Mimosa
<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Amora-preta
<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae	Murta
<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	Espirradeira
<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Abacateiro
<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	Palmeira-fênix
<i>Pinus</i> spp.	Pinaceae	Pinus
<i>Pittosporum undulatum</i>	Pittosporaceae	Pau-incenso
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Goiabeira
<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	Romãzeira

Nome científico	Família	Nome popular
<i>Pyracantha coccinea</i>	Rosaceae	Piracanta
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Fabaceae	Falsa-acácia
<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	Palmeira-imperial
<i>Rubus niveus</i>	Rosaceae	Amora-roxa
<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae	Acácia-manduirana
<i>Schefflera arboricola</i>	Araliaceae	Cheflera
<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Aroeira-salvo
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Aroeira-vermelha
<i>Senna bicapsularis</i>	Fabaceae	Canudo-de-pito
<i>Spartium junceum</i>	Fabaceae	Giesta
<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	Espatódea
<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	Jambolão
<i>Syzygium jambos</i>	Myrtaceae	Jambo
<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Ipê-de-jardim
<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Sete-copas
<i>Tetrapanax papyrifer</i>	Araliaceae	Papel-de-arroz
<i>Thuja occidentalis</i>	Cupressaceae	Tuia

Fonte: UNILIVRE (2023).

Recomenda-se que os indivíduos das espécies citadas na TABELA 6.1 atualmente presentes em logradouros públicos de Medianeira sejam gradativamente substituídos por árvores das espécies indicadas na TABELA 6.2.

6.1.4 Espaçamento e distâncias mínimas de segurança

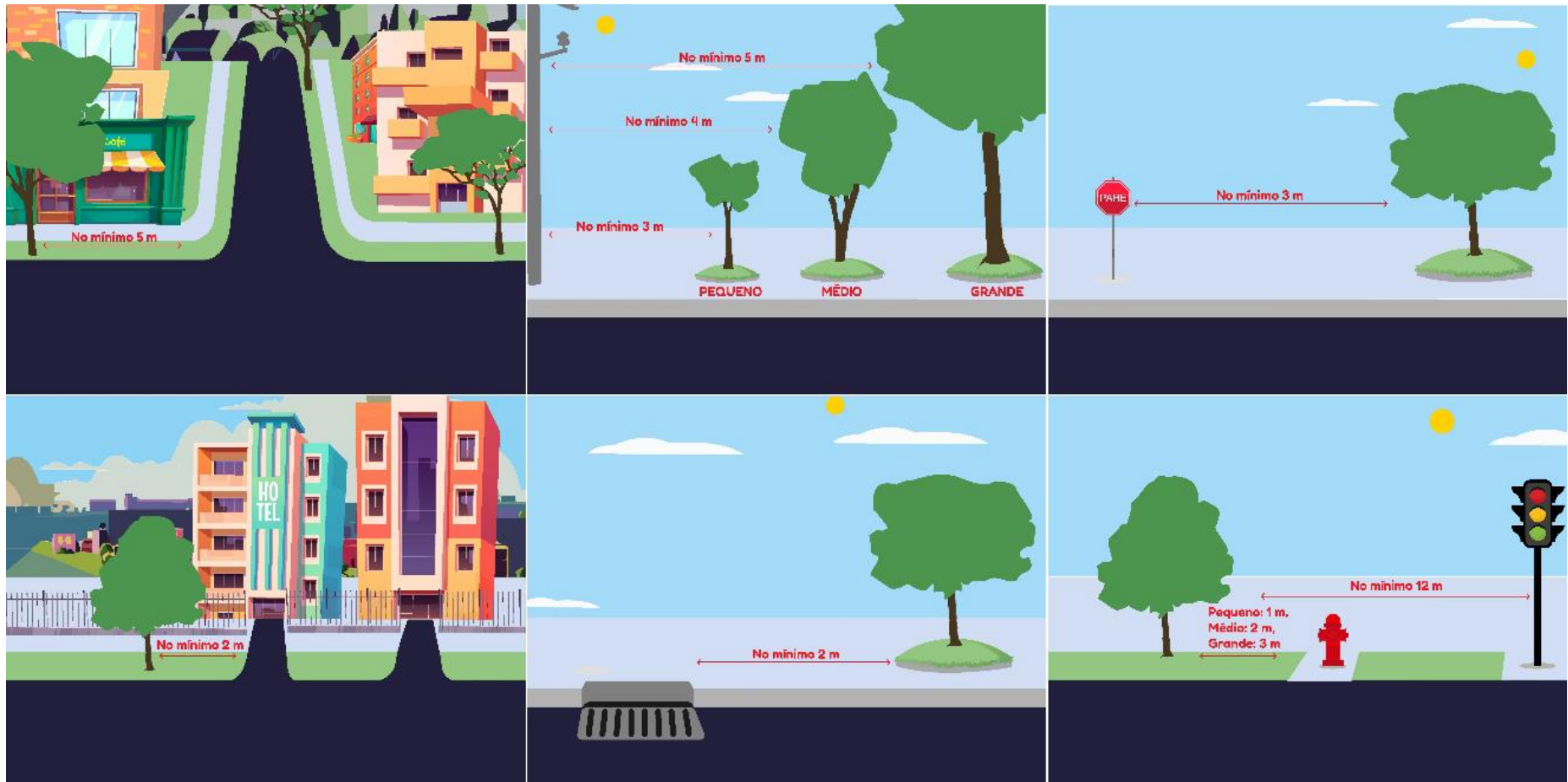
No planejamento da arborização de vias urbanas, é essencial que sejam consideradas distâncias mínimas pré-estabelecidas entre as árvores e os mobiliários e equipamentos urbanos. O QUADRO 6.1 apresenta uma descrição destas distâncias, com base em COPEL (2015).

QUADRO 6.1 - DISTÂNCIAS MÍNIMAS RECOMENDADAS ENTRE AS ÁRVORES E OS EQUIPAMENTOS URBANOS DE MEDIANEIRA-PR

Distância mínima em relação a:	Pequeno porte (< 5,0 m)	Médio porte (5,0 a 10,0 m)	Porte elevado (>10,0 m)
Esquinas	5,0 m		
Iluminação pública	4,0 m		
Postes	3,0 m	4,0 m	5,0 m
Placas de sinalização	A visão dos usuários não deve ser obstruída		
Hidrantes	1,0 m	2,0 m	3,0 m
Instalações subterrâneas	1,0 m		
Ramais de ligações subterrâneas	1,0 m	3,0 m	
Mobiliário urbano	2,0 m		3,0 m
Galerias subterrâneas	1,0 m		
Caixas de inspeção	2,0 m		3,0 m
Entrada de garagem	2,0 m		
Ponto de ônibus	4,0 m		
Fachadas de edificação	2,4 m		3,0 m
Guia rebaixada	1,0 m	2,0 m	1,5 vezes o raio da circunferência da base do tronco
Transformadores	5,0 m	8,0 m	12,0 m
Outras árvores	5,0 m	8,0 m	12,0 m

Fonte: Adaptado de COPEL (2015).

FIGURA 6.1 – DISTÂNCIAS MÍNIMAS RECOMENDADAS ENTRE AS ÁRVORES E OS EQUIPAMENTOS URBANOS DE MEDIANEIRA-PR



Fonte: UNILIVRE (2023).



Além disso, a COPEL (2015) fornece as seguintes orientações que visam evitar conflitos entre a arborização viária e os equipamentos urbanos:

a) Evitar que as árvores interfiram no cone de iluminação (área formada pela iluminação direta da lâmpada do poste), para não comprometer a segurança da população. Isso pode ser feito escolhendo-se espécies adequadas àquele local, respeitando-se as distâncias recomendadas;

b) Conduzir a copa das árvores de porte elevado acima das fiações aéreas e da iluminação pública, por meio de podas adequadas (podas de elevação);

c) Definir o espaçamento entre as mudas a serem plantadas considerando-se o porte da árvore na fase adulta.

6.1.5 Definição dos locais de plantio, diretrizes urbanísticas e indicação de espécies

Diante das sugestões apresentadas nos itens anteriores, foram selecionadas espécies que podem compor a arborização urbana do município de Medianeira. A listagem apresentada é genérica, de modo que é preciso avaliar o espaço disponível em cada local para comportar determinadas espécies. Para tanto, foi necessário primeiramente realizar o cálculo do número de mudas a serem implementadas.

- Cálculo do Número de Mudas a Implementar na Arborização Urbana de Medianeira

O cálculo do número de mudas a serem implementadas na arborização foi realizado com base na quilometragem linear de vias urbanizadas presente no município, que é de 248,94 km. Considerando que aproximadamente 98% das calçadas amostradas em campo têm a largura igual ou superior a 1,90 m, indicada para proporcionar acessibilidade e o espaço mínimo adequado para o plantio de mudas, estima-se que aproximadamente 243,96 km destas vias urbanas sejam adequadas para receberem árvores.

Considerando a distância média entre árvores de 10 m, a qual representa um índice de cobertura arbórea urbana ideal para a maioria dos municípios, estimou-se que estes 243,96 km lineares de vias urbanas permitem o plantio de aproximadamente 24.396 árvores, ou 100 árvores por quilômetro.

Levando-se em conta as 19.562 árvores presentes na arborização urbana do município atualmente, de acordo com o levantamento quantitativo, estima-se a necessidade de plantio de 4.834 mudas, considerando, portanto, um espaçamento médio de 10 m lineares de calçada entre as mudas.

Recomenda-se que o plantio dessas mudas seja distribuído ao longo de 5 anos, como forma de distribuir os recursos financeiros e de mão-de-obra da forma mais equilibrada e próxima da realidade técnica e financeira da Prefeitura Municipal de Medianeira. Considerando isso, a orçamentação para a implementação dessas 4.834 mudas é apresentada no item denominado “Dotação Orçamentária” deste Plano.

- Indicação de Espécies

As indicações das espécies são apresentadas na TABELA 6.2, TABELA 6.3 e TABELA 4.4. Visando facilitar a seleção das espécies mais adequadas a cada tipo de local, as espécies sugeridas foram divididas em grupos em função do porte: grande, médio e pequeno.

As espécies apresentadas na TABELA 6.2 podem ser plantadas em calçadas largas, sem fiação aérea e em áreas verdes, como praças, parques e propriedades municipais.

A TABELA 6.3 apresenta espécies que podem ser plantadas em calçadas onde não exista fiação aérea, em áreas verdes e propriedades municipais.

As espécies de pequeno porte apresentadas na TABELA 6.4 são recomendadas para locais com calçadas estreitas e onde houver fiação aérea. Como várias destas são frutíferas, o seu plantio também pode ser realizado em áreas verdes e propriedades municipais.

TABELA 6.2 – ESPÉCIES DE GRANDE PORTE INDICADAS PARA IMPLANTAÇÃO NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA, PR.

Nome científico	Nome popular	Origem	Altura média (m)	Copa			Desenvolvimento			Folhagem			Floração																
				Irregular	Globosa	Elíptica	Lento	Moederado	Rápido	Perenifolia	Semicaducifolia	Caducifolia	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro					
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	Nativa	10 a 20		█			█				█									█	█	█	█					
<i>Astronium graveolens</i>	Guarita	Nativa	15 a 20		█			█																		█	█	█	█
<i>Bastardiopsis densiflora</i>	Jangada-brava	Nativa	15 a 20		█			█			█															█	█	█	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Nativa	10 a 20		█			█			█		█	█	█	█	█	█											█
<i>Cassia grandis</i>	Acácia-rosa	Nativa	10 a 15		█			█				█		█	█											█	█		
<i>Centrobium tomentosum</i>	Araribá	Nativa	15 a 20			█		█				█		█														█	
<i>Cordia americana</i>	Guajuvira	Nativa	10 a 20			█		█				█			█	█													
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro-pardo	Nativa	8 a 18		█			█				█													█	█	█	█	
<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira-da-serra	Nativa	10 a 20		█			█				█														█	█		
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo-de-bola	Nativa	12 a 15		█			█				█														█	█	█	
<i>Jacaranda micrantha</i>	Carobão	Nativa	10 a 20		█					█			█	█	█														█
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá-mimoso	Exótica	15 a 18		█			█				█														█	█	█	
<i>Libidibia ferrea</i>	Pau-ferro	Nativa	10 a 15		█			█							█	█	█												
<i>Machaerium paraguariense</i>	Sapuvão	Nativa	5 a 15		█					█																		█	█
<i>Machaerium stipitatum</i>	Sapuva	Nativa	5 a 15		█			█					█														█	█	
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju	Nativa	15 a 20		█			█				█														█	█		
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva-amarela	Nativa	10 a 20		█					█			█	█	█	█	█												█
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	Nativa	15 a 25		█			█					█													█	█	█	
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-curucaia	Nativa	10 a 20		█					█			█													█	█	█	
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	Nativa	10 a 20			█				█			█		█	█													
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Pau-sangue	Nativa	15 a 25			█				█			█													█	█	█	

Fonte: UNILIVRE (2023).

TABELA 6.3 – ESPÉCIES DE PORTE MÉDIO INDICADAS PARA IMPLANTAÇÃO NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA, PR.

Nome científico	Nome popular	Origem	Altura média (m)	Copa			Desenvolvimento			Folhagem			Floração											
				Irregular	Globosa	Elíptica	Lento	Moederado	Rápido	Perenifolia	Semicaducifolia	Caducifolia	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<i>Allophylus edulis</i>	Vacum	Nativa	8 a 12		■		■					■												
<i>Aspidosperma australe</i>	Pequiá	Nativa	8 a 10		■			■				■										■	■	■
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	Nativa	6 a 10		■		■					■										■	■	■
<i>Cassia fistula</i>	Acácia-imperial	Nativa	6 a 8		■		■					■										■	■	■
<i>Cassia leptophylla</i>	Falso-barbatimão	Nativa	6 a 8		■			■				■										■	■	■
<i>Cordia ecalyculata</i>	Louro-mole	Nativa	8 a 12	■					■			■		■	■							■	■	■
<i>Cordia superba</i>	Babosa-branca	Nativa	7 a 10		■		■					■		■	■							■	■	■
<i>Cupania vernalis</i>	Cuvatã	Nativa	10 a 15			■			■			■		■								■	■	■
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Ipê-verde	Nativa	6 a 12		■			■				■										■	■	■
<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	Nativa	6 a 10		■		■					■										■	■	■
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	Nativa	6 a 10	■			■					■										■	■	■
<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Nativa	8 a 12		■		■					■		■	■							■	■	■
<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaieira	Nativa	6 a 12		■			■				■		■	■							■	■	■
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	Nativa	6 a 10	■				■				■		■	■	■						■	■	■
<i>Filicium decipiens</i>	Árvore-samambaia	Exótica	10 a 12	■				■				■										■	■	■
<i>Guarea macrophylla</i>	Baga-de-morcego	Nativa	8 a 10		■				■			■										■	■	■
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba-preta	Nativa	8 a 14			■		■				■										■	■	■
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê-amarelo-graúdo	Nativa	5 a 15		■		■					■		■	■	■						■	■	■
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-miúdo	Nativa	6 a 10		■			■				■										■	■	■
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-rosa	Nativa	10 a 15		■			■				■										■	■	■
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-amarelo-do-cerrado	Nativa	6 a 10		■		■					■										■	■	■
<i>Heliocarpus popayanensis</i>	Algodoeiro	Nativa	6 a 12		■		■					■		■								■	■	■
<i>Holocalyx balansae</i>	Alecrim-de-campinas	Nativa	5 a 10		■			■				■										■	■	■
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	Nativa	3 a 10			■	■					■										■	■	■
<i>Inga vera</i>	Ingá-banana	Nativa	5 a 10	■			■					■		■	■	■						■	■	■
<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha	Nativa	8 a 10		■			■				■										■	■	■
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	Nativa	8 a 12		■				■			■		■	■	■						■	■	■
<i>Lafoensia vandelliana</i>	Dedaleiro-amarelo	Nativa	8 a 12		■				■			■										■	■	■
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Resedá-gigante	Exótica	6 a 10		■							■		■	■							■	■	■
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	Nativa	6 a 8		■			■				■		■	■	■						■	■	■
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Miguel-pintado	Nativa	6 a 12		■			■				■										■	■	■
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	Nativa	10 a 15		■			■				■										■	■	■
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim	Nativa	10 a 15		■			■				■		■	■	■						■	■	■
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca d'anta	Nativa	4 a 12		■			■				■		■	■	■						■	■	■
<i>Senna multijuga</i>	Pau-cigarra	Nativa	6 a 8		■		■					■		■	■	■						■	■	■
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmeira-jerivá	Nativa	8 a 12		■				■			■		■	■	■						■	■	■
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmeira-jerivá	Nativa	8 a 12	■				■				■		■	■	■						■	■	■
<i>Tabebuia roseoalba</i>	Ipê-branco	Nativa	6 a 10		■		■					■										■	■	■
<i>Trema micranthum</i>	Crindiúva	Nativa	4 a 12			■			■			■										■	■	■
<i>Trichilia claussoni</i>	Catiguá-vermelho	Nativa	6 a 12		■			■				■										■	■	■
<i>Triplaris americana</i>	Pau-formiga	Nativa	8 a 12		■			■				■		■	■	■						■	■	■

Fonte: UNILIVRE (2023).

TABELA 6.4 – ESPÉCIES DE PORTE PEQUENO INDICADAS PARA IMPLANTAÇÃO NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA, PR.

Nome científico	Nome popular	Origem	Altura média (m)	Copa			Desenvolvimento			Folhagem			Floração												
				Irregular	Globosa	Elíptica	Lento	Moederado	Rápido	Perenifolia	Semicaducifolia	Caducifolia	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
<i>Annona emarginata</i>	Araticum-mirim	Nativa	3 a 5		■		■					■		■							■				
<i>Bauhinia blakeana</i>	Bauínia-de-hong-kong	Exótica	4 a 6			■	■				■														
<i>Bauhinia longifolia</i>	Unha-de-vaca	Nativa	4 a 7		■		■					■		■											
<i>Bauhinia variegata</i>	Pata-de-vaca	Exótica	4 a 6		■		■				■														
<i>Diospyros inconstans</i>	Marmelinho	Nativa	6 a 8		■				■		■		■												■
<i>Eugenia florida</i>	Guamirim	Nativa	3 a 5		■				■		■													■	■
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira-do-rio-grande	Nativa	5 a 8		■			■			■														
<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	Nativa	5 a 8		■				■		■														
<i>Handroanthus umbellatus</i>	Ipê-amarelo-do-brejo	Nativa	3 a 6			■	■					■													
<i>Lagerstroemia indica</i>	Extremosa/resedá	Exótica	3 a 6		■			■				■													
<i>Pleroma mutabile</i>	Manacá-da-serra-anão	Nativa	3 a 5		■		■							■	■	■									■
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira-roxa	Nativa	4 a 7			■			■					■	■	■									
<i>Pleroma raddianum</i>	Quaresmeira-rosa	Nativa	4 a 6			■			■					■	■	■									■
<i>Pleroma sellowianum</i>	Manacá-da-serra	Nativa	4 a 7			■			■					■	■	■									■
<i>Prunus serrulata</i>	Cerejeira-do-japão	Exótica	4 a 6			■		■																	
<i>Senna spectabilis</i>	Cássia-de-são-jão	Nativa	5 a 8		■			■	■																

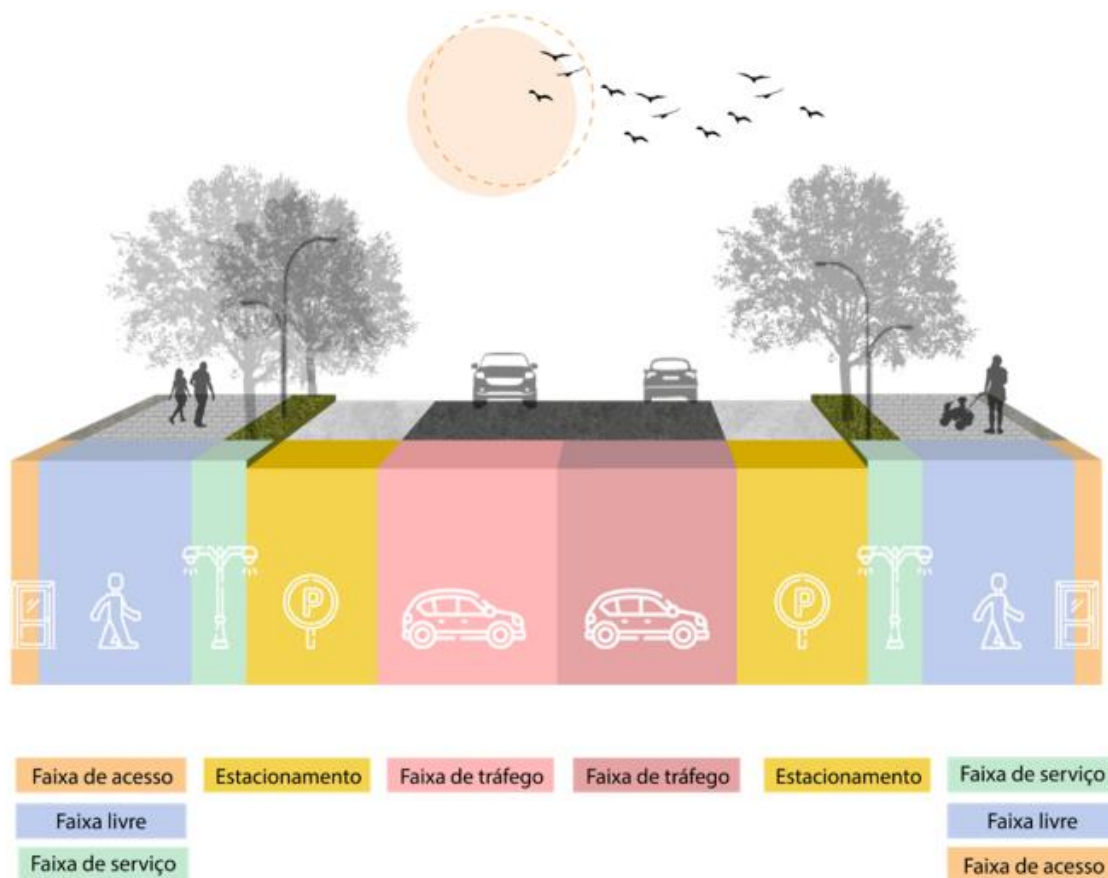
Fonte: UNILIVRE (2023).



As informações relacionadas ao plantio de mudas em áreas urbanas, considerando a infraestrutura e a acessibilidade, são:

- 1 É fundamental que as ações de plantio de mudas no município levem em consideração os elementos existentes no ambiente urbano, como infraestrutura e edificações;
- 2 Preferencialmente a arborização viária deve ser realizada na faixa de serviço as vias públicas (FIGURA 6.2), garantindo a faixa livre na calçada de 1,50 m;
- 3 Deve ser feita uma análise de viabilidade para o plantio em locais que possuem calçadas, redes de água, redes de esgoto e redes de transmissão;
- 4 Especial atenção deve ser dada às áreas próximas às redes de transmissão, onde o uso de árvores de pequeno porte é recomendado (COPEL, 2015);
- 5 Para uma arborização urbana adequada, é de extrema importância considerar aspectos relacionados à acessibilidade. As dimensões das calçadas devem obedecer às normas de referência estabelecidas pela ABNT NBR 9050/2020, garantindo uma circulação adequada de pedestres;
- 6 Evitar o plantio de árvores em locais onde as calçadas são estreitas, uma vez que o crescimento das árvores pode comprometer a acessibilidade.

FIGURA 6.2 – CAIXA DE VIA LOCAL.



Fonte: Plano de Mobilidade Urbana (Medianeira, 2023).

6.2 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Para garantir que as florestas urbanas contribuam para a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, para a qualidade de vida das pessoas, é imprescindível que o Plano Municipal de Arborização Urbana seja cuidadosamente planejado. Esse planejamento deve considerar a seleção de espécies vegetais apropriadas que se adequem às características específicas do município, levando em consideração as condições ambientais e de urbanização, bem como a presença de equipamentos urbanos, como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, entre outros.

Além disso, o plano deve estar em conformidade com as normas legais e culturais estabelecidas (Paraná. Ministério Público do Estado do Paraná, 2018).



Isso assegurará que a arborização urbana seja realizada de maneira sustentável e que contribua efetivamente para a qualidade de vida da comunidade, promovendo um ambiente urbano mais saudável e agradável. Portanto, nesta etapa, apresentam-se as diretrizes para implantação da arborização urbana do município.

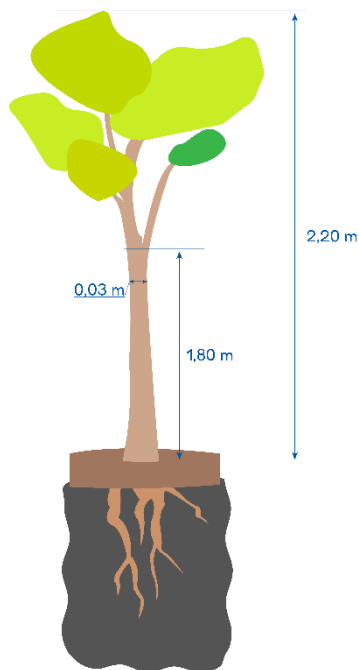
6.2.1 Características das mudas

Com o intuito de evitar conflitos com a infraestrutura urbana e minimizar a necessidade de intervenções durante o crescimento das árvores, é fundamental que as mudas destinadas à arborização urbana estejam em conformidade com diretrizes específicas.

Portanto, para mudas destinadas ao plantio em calçadas, é aconselhável considerar os seguintes critérios técnicos:

- a) Estar inclusa na relação de espécies recomendadas neste Plano Municipal de Arborização Urbana (conforme descrito no Item 4.5);
- b) Apresentar uma estrutura arbórea com um único tronco reto e copa bem definida, com uma área foliar razoável;
- c) Ter altura mínima de 2,20 m, com a bifurcação inicial situada a uma altura superior a 1,80 m e um Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de no mínimo 3 cm (0,03 m), conforme ilustrado na FIGURA 6.3;
- d) Demonstrar um bom estado nutricional, estrutural e fitossanitário;
- e) Passar por um período de adaptação em viveiro, a fim de se fortalecer e adquirir rusticidade;
- f) Possuir o torrão de raízes bem desenvolvido, acomodado em um recipiente com capacidade de pelo menos 14 litros, sem raízes enroladas.

FIGURA 6.3 – DIMENSÕES ADEQUADAS DE MUDAS PARA ARBORIZAÇÃO DE RUAS.



Fonte: UNILIVRE (2023).

6.2.2 Produção ou aquisição de mudas

A Prefeitura de Medianeira dispõe de um viveiro para a produção e a acomodação de mudas provenientes de compensação ambiental pela remoção de árvores pelos munícipes. O referido viveiro foi cedido pelo antigo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), hoje renomeado para Instituto Água e Terra (IAT). Está localizado na rua Anísio Pain da Rocha, na Zona Rural do município FIGURA 6.4).

FIGURA 6.4 – INSTALAÇÕES DO VIVEIRO DE MEDIANEIRA, PR.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Atualmente, o viveiro dispõe de uma produção pequena de mudas de espécies nativas e também algumas exóticas, tais como: canafístula, brinco-de-Índio, canela-verdadeira, guajuvira, jambeiro, ingazeiro, jatobá, aroeira-vermelha e angico-vermelho. Essa produção é feita somente em tubetes, com uso de substrato comercial para sementeira. A coleta de sementes e a aquisição de sementes também é realizada em parceria com a Itaipu Binacional. A FIGURA 6.5 apresenta algumas mudas produzidas no viveiro.

FIGURA 6.5 – ESPÉCIES ARBÓREAS PRODUZIDAS NO VIVEIRO DE MEDIANEIRA, PR.



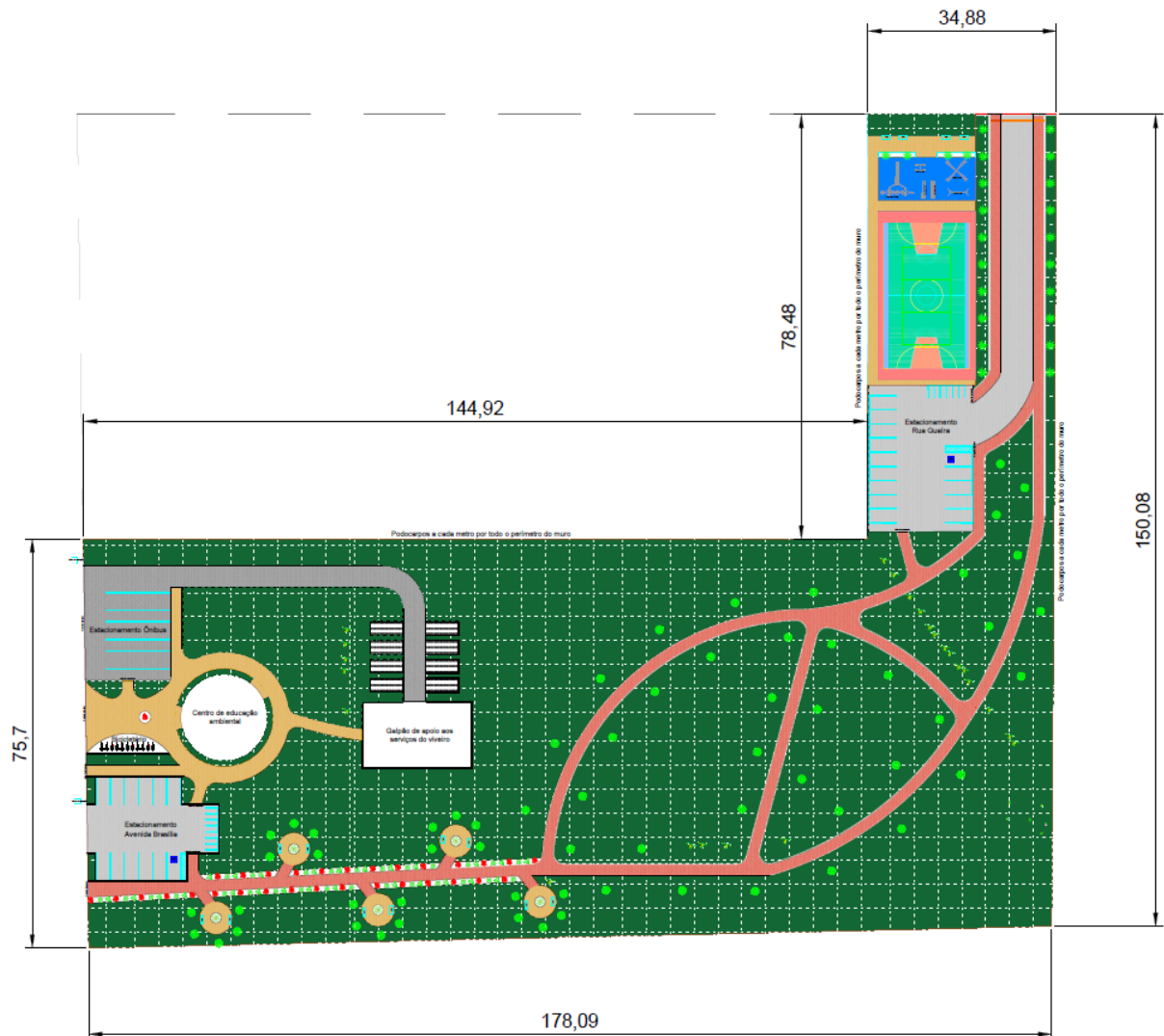
Fonte: UNILIVRE (2023).

Há apenas um funcionário terceirizado que trabalha na condução das atividades do viveiro.

A Prefeitura de Medianeira possui um projeto para a instalação de um horto municipal, o qual deverá contar com infraestrutura para a produção e fornecimento de mudas, além de atividades de educação ambiental. O horto estará localizado na Avenida Brasília, no bairro Cidade Alta.

A FIGURA 6.6 e FIGURA 6.7 apresentam o projeto de implantação do novo horto municipal.

FIGURA 6.6 – PROJETO DE INSTALAÇÃO DO NOVO HORTO MUNICIPAL DE MEDIANEIRA, PR.



Fonte: Prefeitura de Medianeira (2023).

FIGURA 6.7 – PROJETO DE CONCEPÇÃO DO NOVO HORTO MUNICIPAL



Fonte: Prefeitura de Medianeira (2023).

6.2.3 Procedimentos de plantio e replantio

A implementação de um planejamento de plantio eficaz tem relação direta com o desenvolvimento saudável das mudas. Portanto, deve-se aderir rigorosamente às diretrizes técnicas relacionadas ao coveamento, preparo do solo e plantio das mudas.

No que se refere ao procedimento de preparo da cova, também chamada de berço, é essencial realizar a remoção do solo existente, bem como eliminar quaisquer entulhos e cascalhos, a fim de se garantir que a cova atenda às dimensões mínimas estabelecidas de 0,60 m de diâmetro e 0,60 m de profundidade (conforme demonstrado na FIGURA 6.8). É relevante observar que tais dimensões devem ser ajustadas para cima em casos nos quais as condições do solo se apresentem inadequadas, como é o caso de solos excessivamente compactados e/ou com entulhos e, portanto, com deficiência nutricional.

No momento de plantio da muda, é imprescindível que essa seja posicionada no centro da cova/berço, assegurando a preservação de uma faixa livre de passagem na calçada com largura mínima de 1,50 m. Todo e qualquer

resíduo gerado durante o processo de quebra do passeio para a abertura da cova deve ser devidamente recolhido, assim como quaisquer sobras de terra ou solo resultantes das operações de plantio.

FIGURA 6.8 – DIMENSÕES ADEQUADAS DA COVA/BERÇO PARA AS MUDAS DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS.



Fonte: UNILIVRE (2023).

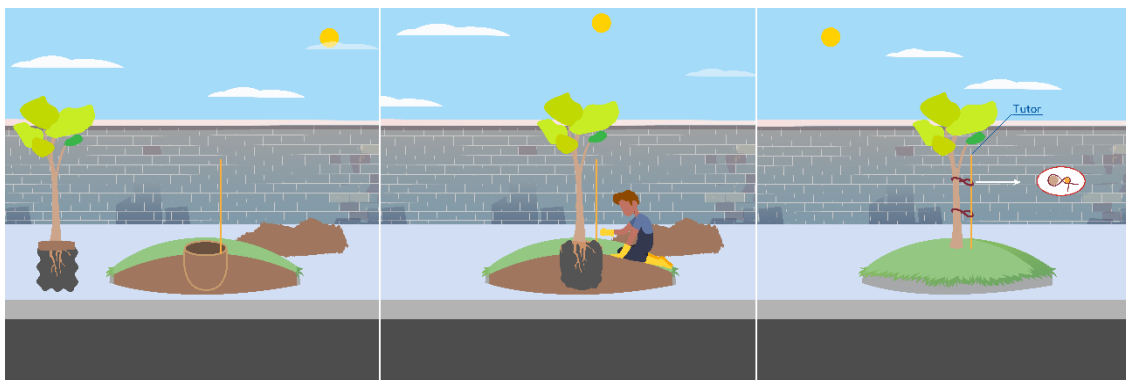
Após a abertura da cova/berço, é importante considerar a composição do solo, uma vez que esta será responsável pela estabilidade e nutrição adequada da muda.

O solo no interior da cova deve ser substituído por uma mistura com características de constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade que sejam ideais para o desenvolvimento saudável da muda, fazendo uso tanto de adubos químicos quanto de compostos orgânicos. É recomendável criar uma composição para a cova que contenha um terço do solo local original, um terço de substrato orgânico e um terço de areia.

Antes de inserir a muda na cova ou berço, a instalação do tutor se faz necessária para garantir a estabilidade da muda recentemente plantada até que esta atinja um enraizamento e estabilidade satisfatórios. O tutor deve ser posicionado previamente à muda a fim de se evitar danos ao torrão e às raízes. Sugere-se a utilização de materiais como bambu ou madeira, com altura mínima de 2,50 m, posicionando-o na base da cova a uma profundidade de 0,50 m, conforme indicado na FIGURA 6.9.

Com o tutor devidamente posicionado na cova, é o momento propício para o plantio da muda no solo. A embalagem que envolve o torrão deve ser retirada com extremo cuidado para não prejudicar as raízes. É crucial posicionar a muda no centro da cova ou berço, de forma que o colo da muda esteja alinhado com a superfície do solo, evitando o risco de afogamento do colo, que é a região entre as raízes e o tronco da muda.

FIGURA 6.9 – POSICIONAMENTO ADEQUADO DO TUTOR E DA MUDA NA COVA/BERÇO.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Após o plantio da muda na cova, é o momento de assegurar que ela esteja devidamente sustentada para garantir seu desenvolvimento saudável. Para alcançar esse objetivo, deve-se amarrar o caule da muda ao tutor com um material de origem orgânica, que não cause danos à planta e que se decomponha naturalmente com o tempo. Opções recomendadas incluem barbante de algodão, sisal ou materiais similares, com a recomendação expressa de evitar o uso de plástico. A técnica de amarração deve seguir o formato de "oito deitado" ou "infinito", que permite uma certa mobilidade à muda à medida que esta cresce.

Logo após o plantio da muda, medidas essenciais devem ser tomadas para garantir sua estabilidade e saúde nos primeiros dias. Com o intuito de evitar a erosão e preservar a umidade do solo, sugere-se a aplicação de material seco, como folhas ou palha, na região do colo da muda (conforme ilustrado na FIGURA 6.10). Esse material irá contribuir para manter a umidade e fornecer nutrientes à planta, favorecendo sua estabilidade.

Adicionalmente, deve-se realizar a irrigação imediatamente após o plantio da muda e continuar a fazê-lo ao longo do período de aproximadamente 30 dias, até que ela esteja completamente estabilizada. Monitorar atentamente os sinais de deficiência e os problemas relacionados ao enraizamento é de importância fundamental para implementar as medidas de manejo necessárias, que podem envolver ações como irrigação adicional, adubação, ou até mesmo a eventual substituição da muda, conforme as circunstâncias exigirem.

FIGURA 6.10 – PROCEDIMENTOS DE MANEJO PÓS-PLANTIO DAS MUDAS.



Fonte: UNILIVRE (2023).



6.3 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A manutenção das mudas plantadas e das árvores e arbustos já existentes na arborização urbana de Medianeira tem o intuito de viabilizar a permanência de indivíduos adultos e saudáveis nas vias, para que proporcionem os serviços ecossistêmicos à população. Para tal, deve ser realizado periodicamente monitoramento das condições de saúde, vigor, taxa de crescimento, imperfeições físicas, infestações de pragas e doenças e expectativa de vida. Caso haja a necessidade de manutenção, ações de poda, adubação, irrigação, controle de pragas, transplante e substituição de árvores e mudas devem ser realizadas para atingir o sucesso da arborização viária. Ressalta-se que os procedimentos de manutenção devem ser realizados por profissionais habilitados e capacitados, seguindo as normas técnicas pertinentes.

Conforme o artigo 99 da Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), as ruas são bens públicos, de uso comum do povo, sendo sua manutenção responsabilidade dos municípios, incluindo as árvores. Nesse sentido, é imperativo que o município realize as ações de manutenção seguindo as técnicas adequadas.

6.3.1 Poda de árvores

A poda é uma das ações mais comuns para manutenção da arborização viária, seja por motivos funcionais, de segurança ou estéticos, que consiste na remoção de ramificações da planta que possam estar mortas, doentes ou danificadas. Quando bem executadas, prolongam a vida útil e a estrutura da árvore, por outro lado, podas mal executadas ou inadequadas podem danificar a planta, desconfigurar a sua arquitetura de copa e expor o lenho, permitindo a entrada de agentes patogênicos, deteriorando a madeira (Martins; Andrade; Angeliz, 2010; Paiva; Gonçalves, 2012).

Além disso, quando executadas de maneira inadequada, as podas podem colocar em risco a população e equipamentos urbanos no entorno, devido à queda



de galhos, ou da árvore toda, devido à desestabilização de sua estrutura. Por isso, as podas devem ser realizadas respeitando-se as normas vigentes e as técnicas adequadas para cada situação, a fim de proporcionar o bom desenvolvimento fitossanitário e estrutural das árvores, minimizar os riscos de queda, e favorecer o fornecimento de benefícios ambientais (Paiva; Gonçalves, 2012).

A norma NBR 16.246-1 (ABNT, 2013a), atualizada em 2022, estabelece os procedimentos para poda de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas em ambientes urbanos, de acordo com a lei aplicável. A norma traz ainda os procedimentos para realização da poda:

6.3.1.1 Objetivo da poda

O objetivo da poda, bem como a forma e local de destinação dos resíduos, deve ser estabelecido antes do início das operações. Para tal, é importante considerar o tipo de poda a ser executado, o ciclo de crescimento e a estrutura individual das espécies. Não deve ser retirado mais de 25% da copa e 25% da folhagem de um galho. São inadequados o destopo, quando há a retirada do meristema apical da planta, e a poda tipo *poodle*, quando se mantém apenas uma pequena quantidade de folhas no ápice dos ramos, exceto em casos de posterior remoção em um curto prazo.

6.3.1.2 Inspeção da árvore

Antes do início das atividades de poda, deve ser realizada uma inspeção visual, avaliando-se aspectos físicos e fitossanitários da árvore-alvo do trabalho. Caso seja constatada a existência de condição que requeira atenção, fora do escopo original, esta deverá ser reportada ao responsável pela autorização da realização do trabalho. Essas condições podem ser, por exemplo, a presença de fiação aérea que demande outros tipos de procedimentos, ou de ninhos e/ou de colmeias em alguma parte da planta.

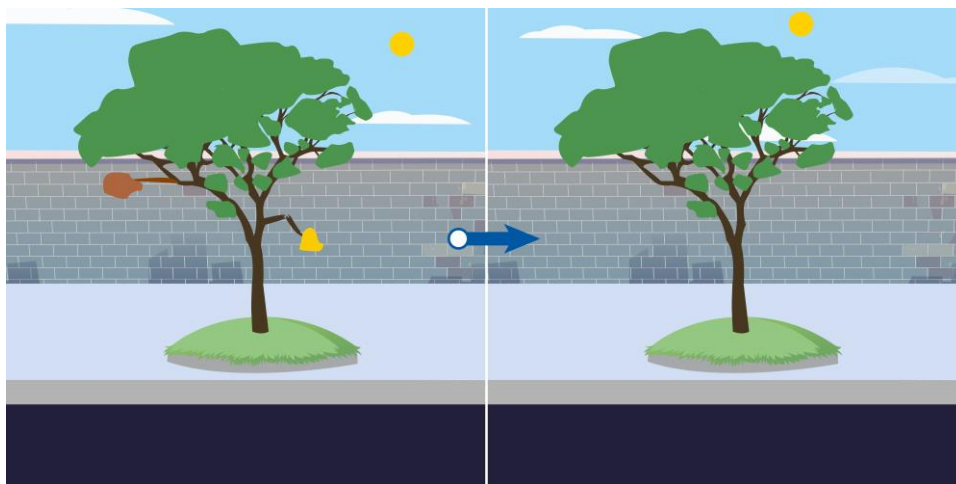
6.3.1.3 Tipos de poda

A norma NBR 16.246-1 (ABNT, 2013a) classifica as podas em três tipos: podas comuns (poda de limpeza, elevação da copa, redução e desrama/raleamento), podas especiais (poda durante o plantio, de condução, em árvores jovens, emergencial, latada, restauração, para vistas e de raízes) e a poda de palmeiras. A seguir são descritos os principais tipos de poda, conforme a norma NBR 16.246-1 (ABNT, 2013a).

6.3.1.3.1 Poda de limpeza

A poda de limpeza consiste em uma poda seletiva, com o objetivo de remover os galhos mortos, doentes ou quebrados, que podem apresentar problemas fitossanitários e risco de queda. Nesse tipo de poda, considera-se ainda a retirada de ramos epicórmicos, ladrões, praguejados ou infestados por ervas parasitas (FIGURA 6.11).

FIGURA 6.11 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE LIMPEZA.

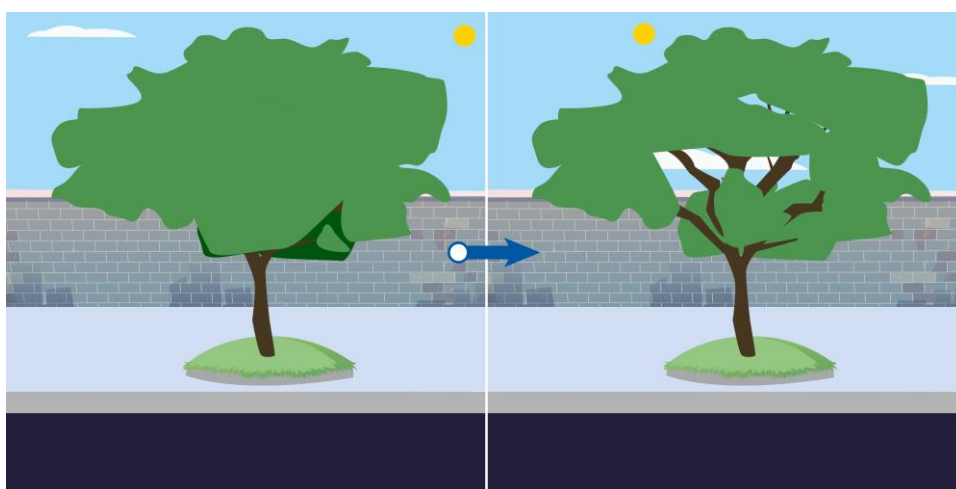


Fonte: UNILIVRE (2023).

6.3.1.3.2 Poda de desrama/raleamento

Consiste em uma poda seletiva com o objetivo de reduzir a densidade de galhos vivos, que resulte em uma distribuição equilibrada de ramos nos galhos, sem comprometer a estrutura da árvore-alvo, permitindo a entrada de luz no interior da árvore (FIGURA 6.12). Não se recomenda a retirada de mais de 25% do volume de copa que cresceu após a última poda.

FIGURA 6.12 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE DESRAMA/RALEAMENTO.



Fonte: UNILIVRE (2023).

6.3.1.3.3 Poda de elevação

A poda de elevação tem o objetivo de remover os galhos inferiores, aumentando assim a altura da base da copa, facilitando a circulação de pedestres e veículos, além de aumentar a iluminação das ruas e melhorar a arquitetura da árvore-alvo (FIGURA 6.13).

FIGURA 6.13 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE ELEVAÇÃO.

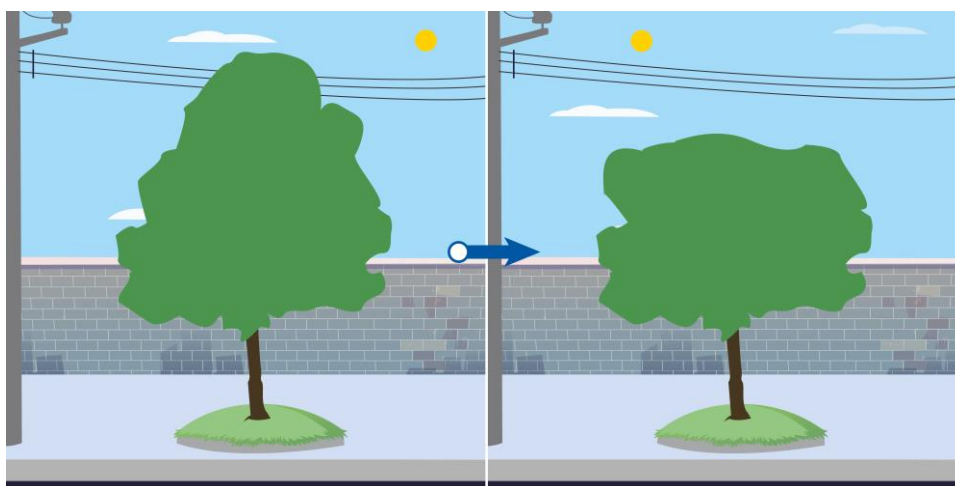


Fonte: UNILIVRE (2023).

6.3.1.3.4 Poda de redução

A poda de redução é uma poda seletiva, com o objetivo de diminuir a área e o volume de copa, obedecendo a arquitetura típica da árvore-alvo, buscando uma distribuição equilibrada dos ramos. Esta poda é comumente utilizada para reduzir conflitos com a fiação elétrica e telefônica (FIGURA 6.14).

FIGURA 6.14 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE REDUÇÃO



Fonte: UNILIVRE (2023).

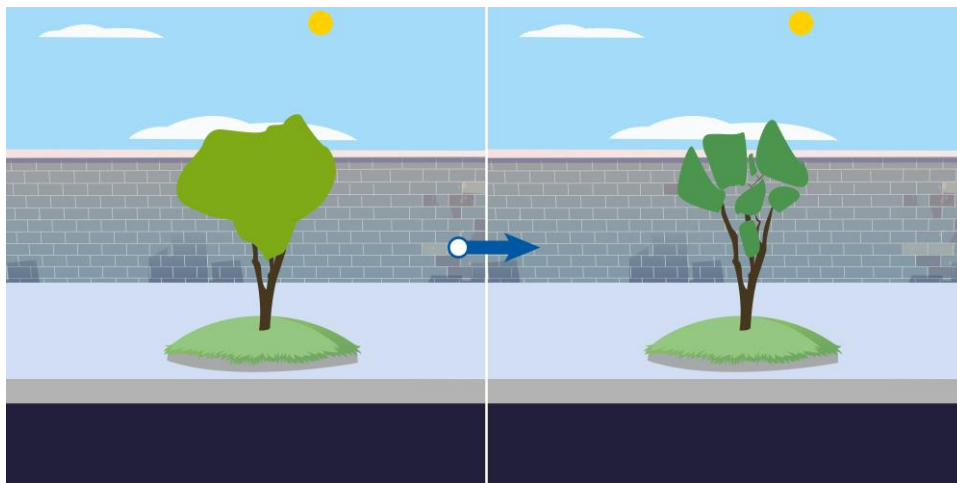
Convém salientar que a poda de redução deve ser realizada somente por profissionais capacitados em sistema elétrico de potência, seguindo as normas

estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. A poda de redução não deve ser confundida com a poda drástica ou de destopo, pois estas últimas são técnicas inadequadas de poda. Além disso, é importante destacar que a poda drástica é proibida pela Lei 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais. (BRASIL, 1998).

6.3.1.3.5 Poda de restauração

A poda de restauração é uma técnica de poda seletiva utilizada para recuperar a estrutura, forma e aparência da árvore-alvo, que tenha sido severamente destopada, vandalizadas ou danificada (FIGURA 6.15). O principal objetivo é a retirada de galhos malformados ou ramos epicórmicos, que comprometam a fisiologia da planta, direcionando o seu crescimento e a recuperação.

FIGURA 6.15 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA DE RESTAURAÇÃO.



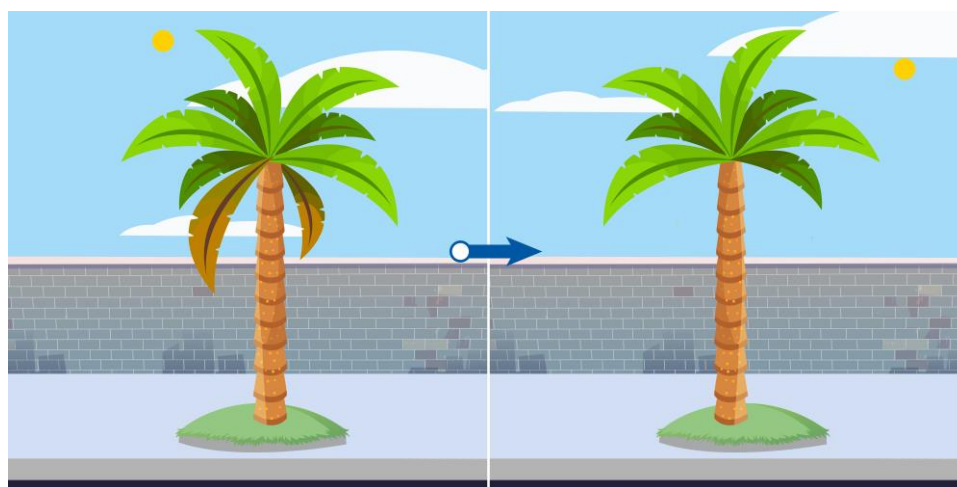
Fonte: UNILIVRE (2023).

6.3.1.3.6 Poda de palmeiras

Árvores e arbustos apresentam características de crescimento diferentes das palmeiras, sendo que estas possuem apenas um meristema de crescimento. Nesse sentido, a poda do meristema apical pode levar a palmeira à morte.

A poda de palmeiras é recomendada quando a fronde (folha), inflorescências, frutos e pecíolos apresentarem condições de risco. Devem ser removidas frondes mortas e doentes que se iniciem em ângulo menor ao plano horizontal (45°). Além disso, podem ser removidas as frondes que se iniciem em ângulo maior que plano horizontal (45°) que se encontrem em conflito com sistema elétrico de potência (FIGURA 6.16).

FIGURA 6.16 – EXEMPLO ILUSTRATIVO DA PODA EM PALMEIRAS.



Fonte: UNILIVRE (2023).

6.3.1.3.7 Poda Emergencial

É um tipo de poda realizada com o objetivo de resolver problemas emergenciais, como galhos danificados por eventos climáticos, tais como ventos fortes, chuvas e tempestades, que possam oferecer risco de acidentes à população ou a equipamentos urbanos.

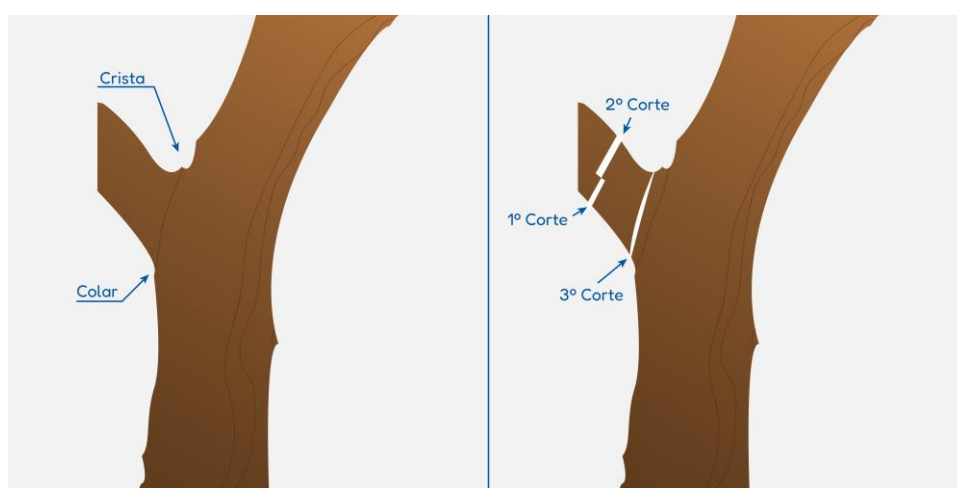
6.3.1.4 Técnicas de corte

O corte de poda executado corretamente consiste no corte junto ao tronco ou galho de origem, sem deixar toco de galho e cabides, e sem danificar a crista da casca ou colar, resultando em uma superfície plana com a casca adjacente firmemente ligada (ABNT, 2013a). São chamados de "cabides" os tocos residuais

com comprimento excessivo, nos quais o corte foi realizado a uma distância considerável do tronco ou galho. Esses galhos têm maior probabilidade de apodrecimento devido a uma compartimentalização mais lenta.

No caso da poda de galhos mais grossos (diâmetro superior a 5 cm), que apresentam compartimentalização mais demorada, deve ser utilizado o corte de destopo (técnica dos três cortes). Conforme a *European Arboricultural Standards* (EAS, 2021), para a realização da técnica dos três cortes, o primeiro corte deve ser realizado na parte inferior do galho, a cerca de 10 a 30 cm do colar do galho, o segundo corte é realizado na parte superior do galho, ligeiramente afastado do primeiro corte, até que o galho caia ou seja quebrado à mão, o terceiro corte é realizado entre a crista e o colar, removendo o toco remanescente (FIGURA 6.17).

FIGURA 6.17 – LOCALIZAÇÃO DA CRISTA E COLAR E APRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DOS TRÊS CORTES.



Fonte: UNILIVRE (2023).

Conforme a norma ABNT 16.246-1, não é recomendado o uso de substâncias para o tratamento de lesões ou cortes de poda, exceto para controle de doenças. Para a limpeza da casca próxima às lesões, deve-se remover cuidadosamente o tecido solto e danificado (ABNT, 2013a).



6.3.1.5 Ferramentas utilizadas

Os equipamentos e práticas de trabalho a serem utilizados nas atividades de poda não podem danificar o tecido vivo e a casca além das especificações de trabalho. Para o corte final não devem ser utilizadas ferramentas de impacto. As ferramentas de corte devem estar sempre afiadas. É permitido o uso de esporas de escalada quando a espessura da casca da árvore-alvo for suficiente para prevenir danos ao câmbio e quando não houver alternativa para a escalada (ABNT, 2013a).

As ferramentas a serem utilizadas na poda variam conforme o diâmetro dos galhos podados, para galhos menores devem ser utilizadas ferramentas manuais (tesoura de poda simples ou de cabo alongado, tesourões, serras manuais de arco ou curvas). Já para galhos maiores (com diâmetro superior a 5 cm) podem ser utilizadas ferramentas semimecanizadas, como motosserras (São Paulo, 2012; EAS, 2021).

As operações com utilização de motosserras devem ser realizadas apenas por operadores capacitados com a Norma Regulamentadora nº 12 (Máquinas e Equipamentos), além disso, as motosserras devem possuir licença de porte e uso conforme a Instrução Normativa IBAMA nº 31/2009. Ferramentas de impacto (facões, foices e machados) devem ser utilizadas somente para o processamento do resíduo de poda no solo. Ressalta-se que para a execução dos trabalhos as ferramentas devem estar limpas e afiadas (São Paulo, 2012; ABNT, 2013a; EAS, 2021).

Os trabalhadores que irão realizar as ações de poda devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): tais como sapato com solado reforçado, calças e blusas com adesivos refletivos, luvas de couro, protetores auriculares, óculos de proteção e capacete. Os operadores de motosserra deverão utilizar capacete de segurança com proteção facial e abafador, calçado com biqueira de aço e calça de náilon anticorte (São Paulo, 2012).

Devem ainda ser utilizados Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) ao redor do local de trabalho para a poda das árvores, como: placas de sinalização, e fitas de cores chamativas para isolamento da área. No caso de podas acima de 2 m de altura, deverá ser seguida a Norma Regulamentadora nº 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e Norma Regulamentadora nº 35 (Trabalho em Altura) (São Paulo, 2012).



Vale destacar que atualmente, no município de Medianeira, tanto as atividades de poda, quanto de corte de árvores, são realizadas por uma empresa terceirizada, a qual possui uma equipe de campo. Possui dois caminhões caçamba de 2 m³ para atividade de poda, dois trituradores, um caminhão caçamba para recolhimento de lenha, um caminhão com hidroelevador, além de motopodas, varas de poda e motosserras.

6.3.1.6 Responsabilidade técnica

A poda de árvores em logradouros públicos deve ser realizada exclusivamente por profissionais habilitados. Antes da execução, é obrigatória a obtenção de autorização da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente de Medianeira, que somente será concedida após uma vistoria técnica realizada por profissional habilitado.

6.3.1.7 Destinação dos resíduos

A destinação dos resíduos de poda e remoção de árvores deve ser adequada e compatível com o valor do material residual, privilegiando destinos que proporcionem geração de renda, aproveitamento da madeira e utilização na jardinagem e paisagismo. Caso seja necessário à disposição final dos resíduos, esses devem ser depositados em local licenciado para este fim (ABNT, 2013a).

6.3.1.8 Procedimentos para solicitar autorização de poda ou supressão

Para solicitar a supressão e poda de árvores no município, a Prefeitura disponibiliza o aplicativo *Geocidadão* para aparelhos com sistema Android e IOS. Por meio dessa plataforma, o cidadão pode solicitar a remoção ou poda da árvore à Prefeitura, a qual realiza uma vistoria prévia para avaliar as possibilidades de manejo.

6.3.2 Remoção e substituição de árvores

Deve ser realizada uma observação periódica das árvores, avaliando-se a necessidade de remoção e substituição, como presença de danos físicos na casca,

galhos secos, ocos, sinais de degeneração por senescência, ataque de insetos ou parasitas existentes sobre o tronco, enfraquecimento por doenças, podas sucessivas ou atos de vandalismo, ou que estejam interferindo na rede elétrica. Árvores que apresentarem tais características devem ser avaliadas por técnicos habilitados, visando a avaliação do risco de queda e a indicação de corte e substituição. Árvores que apresentarem risco de queda alto devem ser removidas e substituídas.

Recomenda-se que seja priorizada a remoção e substituição de árvores nos seguintes casos:

- Árvores com risco de queda;
- Espécies com substâncias tóxicas e alergênicas;
- Espécies exóticas invasoras;
- Árvores consideradas inadequadas para a arborização urbana devido ao porte ou outras características indesejáveis.

6.3.3 Controle de doenças

Árvores doentes em ambientes urbanos podem se tornar um risco para população e para os equipamentos urbanos, pois apresentam maior risco de queda. As árvores podem sofrer com agentes bióticos (fungos, insetos, plantas parasitas, roedores e alelopatia), agentes abióticos (temperatura, umidade, solo, luminosidade e distúrbios climáticos), agentes antrópicos (fitotoxidez causada por produtos de uso agrícola, vandalismo, acidentes de trânsito e podas mal executadas). Para a identificação de plantas doentes é necessário a realização de monitoramentos de efeitos, ocorrência e distribuição de pragas e doenças, seja por funcionários da prefeitura, empresas terceirizadas ou pela população, por meio do aplicativo *Geocidadão*. A seguir são apresentadas algumas medidas de controle de doenças, conforme Auer (1996).

- a) Exclusão: prevenir a entrada do patógeno em áreas não contaminadas.
Ação: plantio de mudas não contaminadas por patógenos;
- b) Erradicação: eliminação do patógeno já introduzido, prevenindo seu estabelecimento. Ação: arranquio de partes contaminadas pelo patógeno e podas de limpeza;

- c) Proteção: prevenir o contato do patógeno com o hospedeiro. Ação: aplicação de produtos sistêmicos ou protetores;
- d) Imunização: impedir o estabelecimento de relações parasíticas entre hospedeiro e patógeno. Ação: plantio de espécies resistentes e aplicação de produtos sistêmicos;
- e) Terapia: cura da planta doente: Ação: aplicação de fertilizantes para recuperação do sistema radicular e da copa (podridão de raízes, cancos e manchas foliares), aplicação de condicionadores e corretivos de solo, (podridão de raízes), aplicação de defensivos agrícolas (geral), cirurgia de lesões em raízes e troncos (podridões e cancos);
- f) Evasão: prevenir a doença realizando o plantio em áreas ou épocas em que o inóculo é ausente, raro ou inefetivo;
- g) Regulação: prevenir o contágio pela manipulação do ambiente. Ação: calagem (podridão de raízes), melhoria na drenagem do solo com matéria orgânica, areia ou construção de drenas (podridão de raízes, cancos e morte de ponteiros), irrigação (cancros e morte de ponteiros).

Ressalta-se ainda a existência de uma técnica de controle de doenças relativamente nova no Brasil, denominada Endoterapia Vegetal, que consiste na aplicação de produtos fitossanitários e complexos nutritivos diretamente no sistema vascular das plantas. De acordo com EMBRAPA (2023), esta é uma técnica que ainda não possui regulamentação no Brasil, porém vem apresentando resultados promissores no controle de pragas e doenças em árvores urbanas. Em florestas urbanas, esta técnica já foi utilizada pela Prefeitura de Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, em conjunto com outras técnicas, como: descompactação e adubação do solo ao redor das árvores, tratamento fitossanitário de pragas e doenças, termorretificação de cavidades, adubação foliar, inoculação de organismos no solo capazes de melhorar a fixação e disponibilidade de nutrientes (Campo Grande, 2023).

Assim, em situações em que árvores mais relevantes para o município de Medianeira, sejam elas monumentais, imunes de corte ou com alguma característica de destaque, como porte, idade e espécie, apresentarem a necessidade de intervenções de manejo, se recomenda a utilização de técnicas de endoterapia. Salienta-se que as



técnicas de endoterapia devem ser aplicadas por profissionais habilitados e preferencialmente certificados para trabalhos com arboricultura.



7 GESTÃO E MONITORAMENTO

Este capítulo aborda o monitoramento da arborização de Medianeira, o tombamento e árvores imunes de corte e anteprojetos de minutas de legislação específica.

7.1 MONITORAMENTO DA ARBORIZAÇÃO MUNICIPAL

A avaliação contínua da arborização urbana é crucial para compreender sua dinâmica, verificar a sobrevivência das árvores, identificar espécies mais resistentes e seguras, e garantir a segurança da população (CEMIG, 2011). É importante ressaltar que as árvores urbanas têm respostas e padrões de crescimento específicos dependendo das espécies, das condições do local onde foram plantadas e do manejo aplicado.

Desse modo, realizar acompanhamentos periódicos ou regulares da arborização permite a criação de um banco de dados valioso, facilitando o manejo e a avaliação das árvores, além das demandas por novos plantios. Esta prática possibilita comparações, análises e o acompanhamento da evolução da vegetação (SILVA FILHO, 2002). Além disso, tais informações embasam decisões de planejamento urbano e fortalecem a eficácia das ações de conscientização da população.

Para garantir um desenvolvimento saudável da arborização, é essencial padronizar as atividades de implantação e manejo, além de realizar avaliações frequentes de risco de queda, especialmente após eventos climáticos extremos. Recomenda-se também um inventário da arborização a cada 5 anos, de forma regular, para obter informações abrangentes sobre as árvores urbanas e se analisar a dinâmica da arborização.

Em Medianeira, o monitoramento da arborização urbana será feito por meio de avaliações semestrais das mudas implantadas pela Prefeitura durante os dois primeiros anos. Esta avaliação fornecerá dados sobre suas condições estruturais, condição fitossanitária, altura e circunferência do tronco, acompanhando seu desenvolvimento, bem como possíveis atos de vandalismo e mortalidade de mudas.

Além disso, será realizado um inventário periódico, avaliando os indivíduos monitorados anteriormente, identificados por coordenadas geográficas. Novos indivíduos serão incluídos, garantindo a avaliação de pelo menos 5% das árvores presentes nas calçadas, com uma distribuição estratificada para representatividade estatística entre os bairros.

7.2 TOMBAMENTO E ÁRVORES IMUNES DE CORTE

O tombamento de árvores de significativa importância ornamental, histórica e/ou ecológica é regido pela Lei Estadual Nº 1.211 de 16 de setembro de 1953, conhecida como a Lei do Patrimônio Histórico, Artístico e Natural do Estado do Paraná (PARANÁ, 1953), que estabelece diretrizes para a preservação do patrimônio histórico, artístico e natural no estado.

O Artigo 1º desta legislação define os bens que se enquadram nessa categoria:

“O patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná é composto pelo conjunto de bens móveis e imóveis existentes no estado, cuja conservação é de interesse público. Isso inclui sua ligação a eventos memoráveis da história do Paraná, seu valor arqueológico, etnográfico, bibliográfico ou artístico, bem como monumentos naturais, sítios e paisagens notáveis pela sua configuração natural ou intervenção humana excepcional” (PARANÁ, 1953, Art. 1).

O Artigo 3º determina que a Divisão do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Paraná registre as árvores tombadas no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, abrangendo os monumentos naturais, entre outros (PARANÁ, 1953).

Além disso, o Artigo 14 da mesma lei estipula que as árvores tombadas não podem ser manipuladas sem autorização prévia:

“As coisas tombadas não podem, em nenhuma circunstância, ser destruídas, demolidas ou mutiladas. Também não podem ser reparadas, pintadas ou restauradas sem a autorização prévia do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Paraná. A violação dessas regras implica em multa correspondente a cinquenta por cento (50%) do dano causado” (PARANÁ, 1953, Art. 14).

Até o momento, o município de Medianeira não possui árvores tombadas. No entanto, conforme orientações do Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR, 2018), é viável realizar o tombamento oficial de árvores declaradas como ameaçadas de



extinção e que estejam comprovadamente ligadas a eventos históricos ou cívicos da região.

Essas medidas de proteção e tombamento têm como finalidade preservar o patrimônio arbóreo de valor histórico, cultural e ambiental, assegurando sua conservação para as futuras gerações e fomentando a conscientização sobre a importância da biodiversidade na esfera urbana.

7.2.1 Árvores Imunes de Corte

O município de Medianeira possui duas árvores passíveis de imunização, as quais foram avaliadas *in loco* e estão apresentadas no QUADRO 7.1.

QUADRO 7.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ÁRVORES PASSÍVEIS DE SEREM IMUNIZADAS DE CORTE EM MEDIANEIRA – PR.



Foto geral	Características da árvore	Descrição fitossanitária	Parecer final
	<p><i>Ceiba speciosa</i> – paineira-rosa</p> <p>Localização: R. Pernambuco, 2060, Bairro São Cristovão, Medianeira – PR</p> <p>Coordenadas: -25.300024, -54.098534</p> <p>Dados dendrométricos Altura: 19,63 m DAP: 145,15 cm</p> <p>Raios da copa: Norte: 7,25 m, Oeste: 3,27 m, Sul: 10,58 m, Leste: 6,78 m.</p>	<p>A árvore encontra-se em estágio de maturidade avançado, mas sem fatores significativos visíveis que comprometam a sua estrutura.</p> <p>Com relação ao tronco, este é composto por 3 fustes retilíneos e sem sinais de injúrias mecânicas ou de organismos xilófagos.</p> <p>A copa possui diâmetro maior no sentido norte/sul, não apresentando desequilíbrio expressivo. Contudo, há resquícios de podas mal-conduzidas, onde não foram seguidas as recomendações de se manter a crista e o colar dos galhos, resultando em tocos, os quais podem gerar o aparecimento de ramos epicórmicos, com união fraca, além de serem acometidos por podridão.</p> <p>O sistema radicular é superficial, com a formação de sapopemas, o que é considerado normal para a espécie. A árvore está situada em cota superior à do ginásio, em uma parte do terreno que aparenta ser de corte, o que pode favorecer o seu desequilíbrio. Contudo, esta parte da árvore aparenta estar sadia.</p>	<p>O exemplar da espécie <i>Ceiba speciosa</i> apresenta elevado valor ecológico, principalmente por se tratar de uma espécie nativa, além de relevantes aspectos paisagísticos, culturais e socioambientais, e condições fitossanitárias que justificam a sua imunidade de corte.</p>

Foto geral	Características da árvore	Descrição fitossanitária	Parecer final
	<p><i>Ficus elastica</i> – falsa-seringueira</p> <p>Localização: Rod. Pref. Vendelino Royer, Zona Rural, Medianeira – PR.</p> <p>Coordenadas -25.266636, -54.099856</p> <p>Dados dendrométricos Altura: 28,04 m DAP: 1.650 cm Raios da copa: Norte: 18,65 m, Oeste: 27,10 m, Sul: 26,40 m, Leste: 19,35 m.</p>	<p>A árvore encontra-se em estágio de maturidade avançado, mas sem fatores significativos visíveis que comprometam a sua estrutura.</p> <p>Com relação ao tronco, este é composto por um fuste único e retilíneo envolto por raízes adventícias, comuns à espécie, o que lhe confere um diâmetro elevado. Este não apresenta sinais de injúrias mecânicas ou de organismos xilófagos.</p> <p>A copa não apresenta desequilíbrio expressivo. No dia da avaliação, foi verificado apenas um ramo seco na copa, que poderia ocasionar algum acidente em caso de queda. No geral, a copa aparentava estar com vitalidade.</p> <p>O sistema radicular é superficial, com a formação de sapopemas, o que é normal para a espécie.</p>	<p>O exemplar da espécie <i>Ficus elastica</i> apresenta elevado valor ecológico, sendo inclusive um marco histórico para o município, sendo uma árvore imponente de porte elevado. Está localizada em um local estratégico, na rodovia que liga o município de Medianeira ao distrito de Maralúcia. Além disso, apresenta relevantes aspectos paisagísticos, culturais e socioambientais, e condições fitossanitárias que justificam a sua imunidade de corte.</p>

Fonte: UNILIVRE (2023).



7.3 ANTEPROJETOS DE MINUTAS DE LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

MINUTA - PROJETO DE LEI DO LEGISLATIVO Nº XXXX/202X

Disciplina a gestão da Arborização Urbana no Município de Medianeira, institui o Plano Municipal de Arborização Urbana, e dá outras providências.

Art. 1º. Em atendimento aos termos da Constituição Federal, e das disposições da Legislação Federal e Estadual pertinentes, à gestão de árvores isoladas localizadas no perímetro urbano do Município de Medianeira ficam sujeitas às prescrições da presente Lei.

CAPÍTULO I DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Art. 2º Fica instituído o Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) de Medianeira, documento de caráter permanente que visa estabelecer diretrizes e normas para o planejamento, implantação, reposição, expansão, manejo e manutenção da arborização presente na área urbana do Município de Medianeira, servindo como um instrumento de preservação, ampliação e sustentabilidade do patrimônio arbóreo do Município, promovendo desenvolvimento urbano e qualidade de vida à população.

Art. 3º Fica oficializado e adotado em observância obrigatória, o "Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira", o qual servirá de referência à gestão integrada entre a arborização urbana e as demais infraestruturas urbanas e seus respectivos serviços.

Art. 4º Para os efeitos desta lei, consideram-se todo o patrimônio arbóreo do Município de Medianeira, tanto as árvores localizadas em áreas públicas quanto particulares, como bens de interesse comum à toda a população do Município, cabendo ao Poder Público e à sociedade a responsabilidade pela sua conservação e gestão adequadas.



§ 1º Consideram-se, também, para os efeitos desta lei, como bens de interesse comum à toda a população do Município, as mudas de árvores plantadas em vias, áreas verdes e demais logradouros públicos.

§ 2º Quaisquer intervenções que afetem estes bens ficam condicionadas às sanções cabíveis de acordo com esta Lei e à legislação específica geral.

Art. 5º As ações que envolvem a implementação do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira ficarão a cargo da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento, no que envolve a elaboração, análise, implantação e supervisão de projetos e manejo da arborização urbana.

Parágrafo único. Caberá à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento estabelecer planos sistemáticos de novos projetos de arborização, realizando a supervisão e monitoramentos periódicos, com o objetivo de avaliar o desempenho dos plantios e o desenvolvimento das mudas, além de verificar as necessidades de intervenções de manejo, tais como podas, tratamentos fitossanitários e remoção de árvores com risco de queda ou mortas.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Seção I

Do Objetivo Geral

Art. 6º O objetivo geral do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira é promover a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano, melhoria da qualidade de vida e equilíbrio ambiental.

Seção II

Dos Objetivos Específicos

Art. 7º Os objetivos específicos do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira são:

- I. Definir as diretrizes e orientações de planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no município;
- II. Planejar a arborização das vias públicas em Medianeira, com base na escolha cuidadosa das espécies que se adaptem ao ambiente urbano e ao espaço disponível;
- III. Ampliar o índice de arborização no município, a partir do plantio em áreas que carecem de árvores;
- IV. Implementar e manter a arborização nas áreas urbanas, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população e o equilíbrio ambiental;
- V. Regulamentar a legislação relacionada à arborização urbana;
- VI. Desenvolver um projeto de lei destinado a obter a aprovação do plano de arborização urbana por parte do poder legislativo municipal;
- VII. Integrar e envolver a comunidade no planejamento e fiscalização da arborização urbana municipal;
- VIII. Engajar a população, por meio de programas de educação ambiental;
- IX. Estabelecer corredores ecológicos para conectar áreas verdes e fundos de vale dentro do perímetro urbano;
- X. Identificar e resolver problemas relacionados à arborização, a partir da substituição de indivíduos arbóreos que apresentam risco de queda.

CAPÍTULO III

DAS DEFINIÇÕES

Art. 8º Para os efeitos desta lei, considera-se:

- I. Arborização Urbana ou Floresta Urbana: conjunto de árvores e vegetação urbana existentes no espaço público urbano;
- II. Arborização Viária: conjunto de árvores e outros indivíduos de porte arbóreo em plantios lineares ao longo de calçadas e outros espaços viários;

- III. Arbusto: vegetal do grupo das angiospermas eudicotilédoneas e angiospermas basais lenhosas, com porte inferior a 5 m, caule curto, ramificado próximo ou desde o solo;
- IV. Áreas Verdes: espaços públicos com cobertura vegetal e de uso diferenciado, integrados à matriz urbana, às quais a população tem acesso;
- V. Árvore: vegetal lenhoso, com tronco e copa bem definidos, que atingem no mínimo 5 m de altura e 5 cm de diâmetro à altura do peito (1,30 m do solo), que tem ciclo de vida prolongado por vários anos, crescimento lateral do caule promovido pelo câmbio, e que se ramifica em galhos carregados de folhas que se constituem em copa;
- VI. Árvore de grande porte: indivíduo de espécie arbórea que, quando adulta, sua altura total ultrapasse 12 m;
- VII. Árvore de médio porte: indivíduo de espécie arbórea que, quando adulta, alcance uma altura total de até 12 m;
- VIII. Árvore de pequeno porte: indivíduo de espécie arbórea que, quando adulta, alcance uma altura total entre 2 e 5 m;
- IX. Árvore isolada: aquela situada fora de fisionomias vegetais nativas, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si;
- X. Calçada: parte da via, não destinada à circulação de veículos, reservada ao deslocamento de pedestres, podendo apresentar mobiliário, sinalização, vegetação, e outros elementos de infraestrutura urbana;
- XI. Colar: porção inferior da base do galho, na inserção do tronco;
- XII. Colo da árvore: parte do tronco situada imediatamente acima da superfície do solo, entre a parte aérea e o sistema radicular;
- XIII. Copa: conjunto de ramos e folhas que formam a parte superior de uma árvore;
- XIV. Crista da casca: região originada a partir do acúmulo de casca na parte superior da base do galho, na inserção do tronco;
- XV. DAP (Diâmetro à Altura do Peito): diâmetro do tronco da árvore, medido a 1,30 metros a partir do solo;
- XVI. DC (Diâmetro do Colo): diâmetro do tronco, medido no colo da árvore, por exemplo para fins de quantificação de multa em situações em que a árvore foi cortada e restou o toco;

- XVII. Espécie nativa: espécie vegetal ou animal que é originária de área geográfica em que ocorre atualmente;
- XVIII. Espécie exótica: espécie vegetal ou animal que não é nativa de uma determinada área ou que foi introduzida numa área ou região por ação humana, se adaptou ao novo ambiente;
- XIX. Espécie exótica invasora: espécie vegetal ou animal introduzida, intencionalmente ou não, em habitats onde consegue se estabelecer facilmente, invadindo nichos de espécies nativas, e competindo com elas por recursos como nutrientes, luz e água;
- XX. Faixa de acesso: espaço de passagem da área pública para o lote, em calçadas com largura superior a 2,0 m (dois metros), com o objetivo de acomodar a rampa de acesso aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas;
- XXI. Faixa de serviço: tem o objetivo de acomodar o mobiliário urbano, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização, com largura mínima de 0,70 m;
- XXII. Faixa livre ou passeio: destinada à circulação de pedestres, deve ser livre de obstáculos, ter inclinação transversal até 3%, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- XXIII. Fitossanidade: consiste nas condições de saúde de uma árvore;
- XXIV. Fuste: porção inferior do tronco de uma árvore, entre o solo e a primeira inserção, ou bifurcação, de galhos;
- XXV. Gradil de proteção: protetor, geralmente confeccionado em madeira, em formato triangular ou quadrado, que tem como finalidade fornecer proteção às mudas recém-plantadas;
- XXVI. Grelha do canteiro: chapa de ferro ou concreto, com formato quadrado ou circular, instalada em pequenos canteiros da arborização urbana para aumentar o espaço disponível para a passagem de pedestres no entorno na planta e ao mesmo tempo manter uma certa permeabilidade no solo;
- XXVII. Inventário florestal urbano: diagnóstico quantitativo e qualitativo do patrimônio arbóreo de uma cidade, onde se identifica as espécies e são avaliadas as condições da arborização;
- XXVIII. Manejo: intervenção aplicada às árvores presentes no meio urbano, mediante o uso de técnicas específicas, visando mantê-las, conservá-las e adequá-las ao ambiente;

- XXIX. Mobiliário urbano: conjunto de objetos existentes nas vias e espaços públicos, tais como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e outros elementos de natureza análoga;
- XXX. Palmeira: nome genérico dado grupo das plantas monocotiledôneas pertencentes à família Arecaceae. As palmeiras não apresentam ramificação lateral (galhos) nem crescimento secundário do caule. Para todos os efeitos, estas também são consideradas como árvores;
- XXXI. Poda: retirada de uma porção da planta, que tem como objetivo melhorar as suas qualidades sanitárias, visuais, de equilíbrio, e/ou conciliar sua forma ao local e proporcionar condições de segurança à população;
- XXXII. Poda de condução: intervenção realizada na muda plantada em seu local definitivo com o objetivo de conduzir a planta em seu eixo de crescimento, retirando os ramos indesejáveis e ramificações baixas, para adequar o desenvolvimento da copa para os espaços disponíveis, levando em consideração o modelo arquitetônico da espécie;
- XXXIII. Poda de elevação: corte seletivo de ramos baixos para fornecer espaços verticais;
- XXXIV. Poda de limpeza: corte seletivo que visa remover galhos mortos, doentes ou quebrados;
- XXXV. Poda de manutenção: corte realizado a qualquer momento, sem a necessidade de programação, a fim de resolver problemas emergenciais causados por galhos de árvores que ofereçam riscos imediatos;
- XXXVI. Poda de redução: corte seletivo que visa reduzir a altura e/ou a largura da copa e, desse modo, a área e o volume da copa, obedecendo-se a arquitetura típica da espécie, buscando uma distribuição equilibrada de ramos. O galho deve ser podado junto a outro que tenha no mínimo 1/3 do seu diâmetro;
- XXXVII. Poda de restauração: corte seletivo para aprimorar a estrutura, forma e aparência de árvores que tenham sido severamente destopadas, vandalizadas ou danificadas;
- XXXVIII. Poda drástica ou destopo: corte de mais de 25% (cinquenta por cento) do total da massa verde da copa, o corte da parte superior da copa eliminando a gema apical ou, ainda, o corte de somente um lado da copa ocasionando deficiência no desenvolvimento estrutural da árvore;
- XXXIX. Remoção: corte de árvores, próximo ao solo;

XL. Transplântio: transferência uma árvore adulta de um local para outro.

CAPÍTULO – IV

PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO NO TRATO DA ARBORIZAÇÃO

Art. 9º A Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento deverá desenvolver programas de educação ambiental com vistas a:

I. Informar e conscientizar a comunidade da importância da preservação e manutenção da arborização urbana;

II. Reduzir a depredação e o número de infrações administrativas relacionadas a danos à vegetação;

III. Compartilhar ações públicas privadas para viabilizar a implantação e manutenção da arborização urbana, através de projetos de cogestão com a sociedade;

IV. Estabelecer convênios ou intercâmbios com universidades, com intuito de pesquisar e testar espécies arbóreas para o melhoramento vegetal quanto à resistência, diminuição da poluição, controle de pragas e doenças, entre outras;

V. Conscientizar a população da importância da construção de canteiros em torno de cada árvore, vegetando-os com grama ou forração, bem como nos locais em que haja impedimento do plantio de árvores;

VI. Conscientizar a comunidade da importância do plantio de espécies nativas, visando à preservação e a manutenção do equilíbrio ecológico.

CAPÍTULO IV

DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Art. 10. A arborização urbana fornece inúmeros benefícios ambientais e psicossociais, contribuindo para a conservação da biodiversidade, melhorando o bem-estar e a qualidade de vida da população das cidades. Assim, a arborização urbana ajuda a diminuir os impactos causados pela urbanização.

Art. 11. Para que a arborização possa fornecer adequadamente estes benefícios, deve-se considerar a sua compatibilização com a infraestrutura urbana construída (água, esgoto, iluminação pública, telefonia ou equivalente) e o sistema viário existente, além de incluir nos projetos de novos plantios que estes estejam em conformidade com o espaço disponível.

§1º Os projetos referidos no caput deste artigo deverão obrigatoriamente ser submetidos à análise e parecer da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento, para que haja a supervisão quanto à adequação entre os projetos e suas respectivas obras de infraestrutura os novos plantios da arborização urbana.

§ 2º Nos locais onde a arborização já estiver implantada, as árvores que apresentarem interferência com a infraestrutura urbana e viária deverão ser submetidas ao manejo adequado, considerando-se critérios técnico-científicos.

§ 3º A rede de distribuição de concessionárias públicas deverá gradativamente ser substituída por redes compactas, isoladas ou subterrâneas, visando assegurar o bom desenvolvimento das árvores.

Art. 12. As atividades culturais e demais festividades e eventos a serem realizados em logradouros públicos, tais como praças e parques, por particulares estão condicionadas à licença prévia da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável.

Seção I

Dos Critérios para Arborização

Art. 13. Esta Seção estabelece diretrizes e parâmetros quanto ao plantio de árvores nas vias ou locais públicos pela Prefeitura Municipal de Medianeira, por instituições ou por particulares, a partir das normas técnicas previstas no Plano Municipal de Arborização Urbana.

Parágrafo único. Será dado prioridade ao plantio de espécies nativas nos logradouros públicos do Município, as quais estão apresentadas na lista de espécies recomendadas no Plano Municipal de Arborização Urbana, sendo de responsabilidade exclusiva do corpo técnico da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento a seleção das espécies para compor a arborização, com base em

critérios técnico-científicos, a fim de compatibilizar da melhor forma possível as árvores e o espaço urbano.

Art. 14. Locais que poderão receber arborização:

I. Em canteiros centrais de ruas e avenidas, se a largura da faixa permitir a compatibilização do plantio com a fiação elétrica, se existir;

II. Nas ruas e calçadas, desde que exista uma largura compatível com a expansão da copa da espécie a ser utilizada quando estiver na fase adulta, devendo-se observar o devido afastamento das construções e dos mobiliários e equipamentos urbanos, além da acessibilidade do passeio;

III. Nas praças e parques;

IV. Nas demais propriedades municipais, como creches, escolas, hospitais e unidades básicas de saúde.

Parágrafo único. O plantio de árvores nos locais descritos nos incisos I e III é de exclusiva competência da Municipalidade.

Art. 15. Será permitido ao munícipe efetuar, nas vias públicas, o plantio e replantio de árvores em frente à sua propriedade, desde que se obtenha uma autorização oficializada pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, observadas as recomendações do que dispõe o Plano Municipal de Arborização Urbana.

§ 1º O plantio realizado de forma inadequada, sem a observância do que dispõe o Plano Municipal de Arborização Urbana, implicará na necessidade de substituição do espécime plantado.

§ 2º É atribuição exclusiva da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, a definição dos locais públicos que possam receber ou não receber o plantio de mudas de árvores.

§ 3º O plantio deve ser compatibilizado com o meio-fio, entradas de veículos, cruzamentos, postes de iluminação pública, redes aéreas e subterrâneas, placas de sinalização, tubulações e outros da infraestrutura urbana, respeitando as normas de acessibilidade.

Art. 16. Os plantios em logradouros públicos deverão obedecer às seguintes diretrizes:

- I. No plantio de mudas para a arborização deverá considerar uma distância de pelo menos 0,1 m (dez centímetros) do meio-fio (guia);
- II. Em calçadas com largura igual ou superior a 2,0 m (dois metros), a arborização deverá ser implantada exclusivamente na faixa de serviço, a qual, sempre que possível, deverá ter um canteiro linear e com plantas de forração, como gramíneas e outras plantas herbáceas;
- III. Recomenda a implementação de grelhas nos canteiros ao redor das mudas, visando aumentar a caminhabilidade e ao mesmo tempo permitir o bom desenvolvimento das árvores, devendo-se considerar o diâmetro que o tronco poderá atingir na fase adulta da árvore;
- IV. Em calçadas com largura inferior a 2,0 m (dois metros), não se recomenda o plantio de árvores, uma vez que se torna mais difícil a sua compatibilização com a acessibilidade.

Parágrafo único. A implantação da arborização em logradouros públicos apenas será permitida nas situações em que existir infraestrutura mínima definida, com meio-fio e canteiros.

Art. 17. Nas calçadas e canteiros centrais, serão reservados espaços com área mínima de 1,0 m² (um metro quadrado) para o plantio de mudas de árvores.

Art. 18. As calçadas que possuírem redes de distribuição de energia elétrica, telefônica e outros, somente poderão ser arborizadas com espécies arbóreas de pequeno porte, ou seja, que possam atingir até 5,0 (cinco) metros de altura em sua fase adulta.

Art. 19. No caso de faixas de acesso, estas poderão ser ajardinadas somente com o plantio de gramíneas, vegetação herbácea e plantas arbustivas de pequeno porte, desde que mantenham uma faixa livre, ou passeio, com largura mínima de 1,2 m (um metro e vinte centímetros) para a acessibilidade de pedestres.

Art. 20. Poderão receber simultaneamente o plantio de árvores e ajardinamentos, as calçadas que tenham largura mínima de 3,0 (três) metros.

Art. 21. A arborização dos logradouros públicos deverá obedecer aos seguintes distanciamentos mínimos em relação aos elementos urbanos:

- I. 5,0 m de esquinas;
- II. 2,0 m de entradas de veículos;
- III. 3,0 m de postes e placas de sinalização;

Art. 22. Para os projetos de novos loteamentos, de ampliação, de reforma ou de regularização fundiária, a serem licenciados pelo Município, além das demais exigências legais existentes, fica obrigatória a arborização das calçadas, com base nas diretrizes desta Lei, a fim de que esta se torne parte importante da infraestrutura urbana, juntamente com os demais equipamentos urbanos.

Art. 23. Fica proibido plantio de espécies exóticas invasoras, com princípios tóxicos, frutos grandes (carnosos ou não), e com desenvolvimento de raízes superficiais na arborização urbana de Medianeira, devendo-se sempre consultar a lista com as espécies não recomendadas constante no Plano Municipal de Arborização Urbana.

Seção II

Da Produção de Mudas e Plantio

Art. 24. A execução do plantio de mudas na arborização urbana deverá ser feita a partir dos seguintes procedimentos:

I. Realizar a abertura da cova, ou berço, com dimensões mínimas de 60 cm x 60 cm x 60 cm, a depender da espécie e das condições do solo;

II. A cova deverá ser preenchida com mistura de solo retirado do próprio local, quando o substrato for apropriado para plantio, podendo ser acrescida com pequenas quantidades de adubo;

III. O tutor de condução, que poderá ser de bambu ou madeira, apontado em uma das extremidades deverá ser cravado no fundo da cova, fixando-o com uso de uma marreta. Na sequência, a cova deverá ser preenchida parcialmente com substrato, visando-se evitar o tombamento da planta por ação do vento, ou seu dano por fixação inadequada do tutor;

IV. A muda com fuste bem definido deve ser plantada de modo que o seu colo fique posicionado na superfície da cova, para que não ocorra o seu afogamento e também que as raízes não fiquem expostas;

V. Após preenchimento da cova com o substrato, deverá ser feito uma pequena pressão no entorno da muda, de forma suave para não a danificar, para retirar bolsões de ar entre as partículas do solo e assentá-lo;

VI. O tutor deverá ultrapassar a altura total da muda, e estar enterrado no mínimo a 0,5 m (meio metro) de profundidade, sem prejudicar o desenvolvimento das raízes;

VII. O amarrilho entre a muda e o tutor deverá ser feita utilizando sisal ou outro material flexível de modo a não ferir seu tronco, formando um oito deitado, entre o fuste e o tutor.

Art. 25. As mudas para plantio deverão atender os seguintes parâmetros:

- I. Altura mínima da primeira bifurcação: 1,8 m;
- II. Altura mínima total: 2,2 m;
- III. Diâmetro do tronco, a 1,3 m de altura do solo: mínimo de 0,03 m (três centímetros);
- IV. Possuir tronco único, retilíneo, lenhoso, além de não apresentar lesões, deformações ou tortuosidades;
- V. Estar livre de pragas e doenças;
- VI. Possuir raízes bem formadas, não enoveladas, e com vitalidade;
- VII. Estar viçosa e resistente, capaz de sobreviver e se desenvolver a pleno sol;
- VIII. Ter sido produzida pelo viveiro próprio do Município ou ter sido adquirida por viveiro cadastrado na Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento e que atenda rigorosamente a estas especificações;
- IX. Ter passado por um período de rustificação em viveiro;
- X. O sistema radicular deve estar embalado em saco plástico ou equivalente que favoreça o seu bom desenvolvimento e não lhe cause danos.

Seção IV

Da Conservação da Arborização Urbana

Art. 26. Após a implantação da arborização, será obrigatória a vistoria periódica do corpo técnico da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento para realização dos seguintes trabalhos de manutenção das mudas:

- I. A muda plantada deverá receber irrigação necessária ao seu desenvolvimento até que esteja completamente desenvolvida, sobretudo nos períodos de estiagem;
- II. Caso seja considerado necessário, a muda poderá receber adubação orgânica suplementar por deposição em seu entorno;

III. Deverão ser eliminadas brotações laterais, principalmente basais, evitando a competição com ramos da copa por nutrientes, além de se evitar o entouceiramento e a diminuição da altura de bifurcação;

IV. Em caso de morte, remoção ou vandalismo da muda plantada, deverá ser realizado a sua reposição num prazo de até 30 (trinta) dias.

Parágrafo único. Caso o problema de perda de mudas persista, deverá ser investigado a sua causa, tomando-se as medidas cabíveis para saná-la.

Art. 27. Será dado prioridade ao atendimento preventivo à arborização com vistorias periódicas e sistemáticas, tanto para as ações de condução como para reparo às danificações.

Art. 28. A Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento poderá eliminar, a critério técnico, as mudas nascidas nas calçadas públicas ou indevidamente plantadas, no caso de espécies incompatíveis com as especificações do Plano Municipal de Arborização Urbana.

Seção V

Do Horto Florestal Municipal

Art. 29. São de competência do Horto Florestal Municipal:

I. Produzir mudas de árvores nativas regionais, e também de espécies exóticas, desde que não apresentem características não desejáveis ao ambiente urbano e também aos ambientes naturais do Município;

II. Produzir mudas de arbustos e flores nativas regionais para fins paisagísticos e de restauração florestal;

III. Identificar e cadastrar árvores-matrizes na região do Município, para a produção de mudas e sementes;

IV. Distribuir gratuitamente as mudas produzidas, excetuando-se os casos de reposição em decorrência do corte de árvores;

V. Registrar o fornecimento de mudas nos arquivos da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento com o endereço de plantio;

- VI. Realizar vistorias para averiguar se as mudas doadas foram plantadas no endereço cadastrado e conforme as especificações técnicas contidas nesta Lei;
- VII. Armazenar adequadamente as mudas recebidas de outros viveiros, seja por meio de doações ou compras, além daquelas provenientes da reposição de espécimes removidos para fins de compensação ambiental.

Seção VI Dos Novos Loteamentos

Art. 30. Os projetos de novos loteamentos deverão apresentar a implementação de calçadas com larguras mínimas de 2,0 m (dois metros), com pelo menos 0,7 m (setenta centímetros) de faixa de serviço permeável, na qual serão acomodados os equipamentos e mobiliários urbanos, como lixeiras, postes de iluminação pública, placas de sinalização e outros elementos, e também a arborização pública, em ambos os lados da via.

Art. 31. A aprovação de novos loteamentos e demais projetos de parcelamento do solo será fornecida com a apresentação do interessado à Prefeitura do projeto de arborização das vias públicas, onde é obrigatório constar as espécies adequadas, e um cronograma de planejamento e execução consoante com os demais serviços públicos, a partir dos dispositivos contidos nesta Lei.

Seção VII Da Competência

Art. 32. A fiscalização e as vistorias em áreas verdes deverão ficar a cargo do órgão ambiental municipal.

Art. 33. Os laudos, pareceres, autorizações e similares, serão emitidos por servidor municipal, portador de diploma de curso superior de uma das seguintes áreas:



Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal, Biologia e demais áreas com especialização na área florestal.

Art. 34. Toda e qualquer atividade que possa interferir ou danificar a arborização urbana, tais como construções de imóveis e de calçamento, manutenção da fiação aérea e de tubulações, deverão ter prévia anuência da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável.

Art. 35. Equipamentos como andaimes, maquinário de obras e outros objetos utilizados em obras de infraestrutura não poderão danificar as árvores, sendo obrigatória a retirada desses equipamentos e materiais logo após a conclusão da obra.

Art. 36. A instalação de quaisquer edificações, passagens ou arruamentos que impliquem prejuízo à arborização urbana deverá ter a aprovação do corpo técnico da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, sendo obrigatório a avaliação quanto a possíveis impactos à arborização.

Art. 37. Compete ao proprietário do terreno o zelo pela arborização e o ajardinamento existente na área pública em toda testada do lote, não sendo permitido a realização de quaisquer ações que possam danificar ou prejudicar a sanidade ou equilíbrio da árvore.

Art. 38. As árvores mortas, ou com estado fitossanitário comprometido ou com risco de queda localizadas em vias e logradouros públicos serão substituídas pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, sem qualquer ônus ao cidadão.

CAPÍTULO V

DO CORTE, DA PODA E DO TRANSPLANTIO DE ÁRVORES

Art. 39. É competência exclusiva da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento o fornecimento de orientação técnica para podar, cortar, transplantar

ou tratar árvores da arborização pública presente em ruas, praças, jardins, parques e demais imóveis públicos sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Art. 40. Todas as ocorrências relacionadas à arborização urbana deverão ser georreferenciadas e reportadas à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento, a fim de possibilitar cadastro e monitoramento.

Seção I Do Corte de Árvores

Art. 41. A remoção da arborização urbana pública, no Município de Medianeira, somente será admitida com prévia autorização expedida pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento, por meio de laudo técnico, nos seguintes casos:

- I. Quando a árvore, ou parte desta, apresenta risco de queda;
- II. Quando as raízes estiverem prejudicando os equipamentos urbanos subterrâneos ou não, tais como redes de distribuição de água e esgoto e de fiação elétrica enterrada e não existir outra solução para o problema;
- III. Quando a árvore estiver infestada por pragas e/ou doenças e não existir tratamento;
- IV. Quando a árvore estiver apresentando algum risco à segurança de edificações e não existir outra solução para o problema;
- V. Quando a árvore estiver comprovadamente morta;
- VI. Quando o estado fitossanitário da árvore assim o justificar;
- VII. Quando o plantio irregular ou a propagação espontânea de espécies impossibilitar o desenvolvimento adequado de árvores vizinhas;
- VIII. Quando se tratar de espécie invasora, tóxica ou inadequada, com propagação prejudicial comprovada;
- IX. Quando a árvore constitua obstáculo fisicamente incontornável ao acesso de veículos.

Art. 42. É proibida a poda, remoção ou a prática de qualquer ação que possa provocar dano, alteração do desenvolvimento natural ou morte de árvore em bem público ou em terreno particular.

Art. 43. Em caso de necessidade de poda ou remoção de árvores na calçada ou em terreno particular, o munícipe interessado deverá encaminhar sua solicitação à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável.

§ 1º A Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento terá um prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar da data do protocolo do requerimento por parte do munícipe para expedir a autorização para poda, corte ou remoção de árvores.

§ 2º Somente após a realização da vistoria e a devida expedição da autorização, se for o caso, a equipe de manejo arbóreo da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento ou o próprio munícipe, se for o caso, poderá efetuar a poda, ou a remoção da árvore.

§ 3º Quando a autorização foi recusada por parte da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento, o munícipe interessado poderá, mediante parecer elaborado por técnico habilitado, com ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), interpor recurso junto ao órgão público num prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas.

Art. 44. O requerimento para a autorização de poda, corte ou remoção de árvore deverá ser feito perante a Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento, em formulário próprio, apresentado pelo proprietário do imóvel ou seu representante legal e acompanhado da documentação necessária.

§ 1º Em caso de requerimento por representante legal do proprietário, deverá ser juntada procuração com firma reconhecida.

§ 2º Para a remoção de árvore com justificativa de construção de muro, será firmado termo de compromisso para a edificação num prazo máximo de 30 (trinta) dias a partir da data da autorização. Caso este prazo não seja cumprido, ficará o proprietário sujeito às penalidades previstas nesta Lei.

§ 3º Após a expedição do alvará de construção, o requerente deverá retornar ao órgão ambiental municipal, para obter autorização para a poda, corte ou remoção das árvores especificadas na planta baixa aprovada pela Municipalidade.

§ 4º Caso seja solicitado ao proprietário o plantio de mudas, o desenvolvimento destas deverá ser acompanhado por técnico habilitado com ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), o qual deverá emitir trimestralmente relatório escrito e relatório fotográfico durante um período de 03 (três) anos, devendo-se efetuar a substituição de indivíduos, caso ocorra mortalidade.

§ 5º Em caso de necessidade de corte ou derrubada de árvores isoladas em áreas privadas, o solicitante deverá subordinar-se às exigências e providências que se seguem:

§ 6º O requerimento de autorização de corte de árvores deverá ser dirigido à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, em formulário próprio assinado pelo proprietário do imóvel, ou seu representante legal, e será instruído:

- I. Com cópia atualizada do título de propriedade do imóvel, ou comprovação de justa posse;
- II. Com o comprovante de lançamento do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU;
- III. Com cópia dos documentos pessoais do requerente;
- IV. Com o original do instrumento público de mandato, quando o proprietário for representado por procurador;
- V. Com croquis indicativo da(s) árvore(s) que pretende remover;
- VI. Registro fotográfico da(s) árvore(s), quando possível.

§ 7º Os pedidos para corte de árvores deverão ser formalizados:

- I. Pelo proprietário do imóvel, posseiro ou seu representante legal;
- II. Pelos proprietários dos imóveis envolvidos ou seus representantes legais, no caso de árvore(s) localizada(s) na divisa de imóveis;
- III. Pelo síndico, com a apresentação da ata de sua eleição e da assembleia que deliberou sobre o assunto ou abaixo assinado contendo a concordância da maioria absoluta dos condôminos de acordo com o corte solicitado, no caso de árvores localizadas em condomínios; ou

§ 8º No caso do corte de árvore com a justificativa de construção de muro, será firmado termo de compromisso para a edificação num prazo máximo de 120 (cento e vinte) dias, sob pena da imposição das penalidades previstas nesta lei.

Art. 45. No caso de corte de árvores sob justificativa de construção civil, deverá o solicitante apresentar:

- I. Guia Amarela do imóvel;
- II. Estudo ou projeto definitivo de ocupação do terreno; e
- III. Planta com a localização das árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m (quinze centímetros) medido a altura de 1,30 m (um metro e trinta centímetros) a partir da base da árvore, tanto para a arborização interna quanto aquelas em bem público, localizadas nas testadas do imóvel.

Art. 46. As atividades de corte de árvores também poderão ser motivadas:

- a) por vistoria técnica de rotina pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, quando em áreas públicas; ou
- b) por qualquer pessoa, quando a árvore estiver na situação prevista no artigo 38 desta Lei.

Art. 47. É vedado o corte de árvore(s), em área pública ou particular, sem a prévia autorização da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável.

§ 1º Quando a solicitação não se enquadrar em nenhum dos critérios anteriormente estabelecidos, e em se tratando de áreas particulares de imóveis já edificados, a critério do setor técnico da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, poderá ser expedida prévia autorização da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, desde que a compensação não seja menor do que o dobro do previsto nesta legislação, considerando a espécie e o porte da árvore(s) em questão.

Seção II Da Poda de árvores

Art. 48. Em se tratando de árvore(s) em área pública é indispensável a prévia autorização da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento para a execução de poda de qualquer tipo.

Art. 49. É expressamente vedada a poda excessiva ou drástica de arborização urbana, ou de árvores em propriedade particular ou pública, que afete significativamente o desenvolvimento natural da copa.

- I. Entende-se por poda excessiva ou drástica:

O corte de mais de 25% (vinte e cinco por cento) do total da massa verde da copa;
O corte da parte superior da copa, eliminando a gema apical (broto superior);
O corte somente de um lado da copa, ocasionando o desequilíbrio estrutural da árvore.

Art. 50. Fica vedada ao munícipe, a realização de podas em árvores localizadas em vias ou logradouros públicos, cuja responsabilidade é exclusiva da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável.

Art. 51. As atividades de poda de árvores poderão ser motivadas por vistoria técnica de rotina pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável.

Art. 52. É permitido a qualquer pessoa a solicitação junto à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento da poda de árvores em quaisquer áreas públicas do Município.

§ 1º As solicitações de poda de árvores em áreas públicas poderão ser recebidas diretamente pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento por meio do da Plataforma Geocidadão, ou presencialmente.

§ 2º Nos casos mais graves e urgentes, como após eventos climáticos extremos, o interessado deverá solicitar a poda diretamente ao Corpo de Bombeiros ou a Defesa Civil do Município.

Art. 53. A poda de qualquer árvore em área pública, no Município de Medianeira, somente será admitida com prévia autorização expedida pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, nos seguintes casos:

- I. Para condução, visando a adequação da árvore ao espaço disponível;
- II. Para adequação, nos casos em que a árvore representar riscos de acidentes ou de interrupção dos sistemas elétricos, de telefonia ou de outros serviços ou quando os galhos estiverem causando interferências prejudiciais em edificações, na iluminação pública ou na sinalização de trânsito nas vias;
- III. Para limpeza, visando somente à retirada de galhos secos, apodrecidos, quebrados ou com infestação de pragas e/ou doenças e que possam cair e causar acidentes;
- IV. Para levantamento, quando houver galhos baixos interferindo na circulação de pedestres, ciclistas e/ou veículos;
- V. Para correção da arquitetura natural da copa.

Art. 54. A técnica utilizada para a poda deverá sempre respeitar a crista e o colar do galho e o tamanho deste, devendo-se realizar três cortes, sendo que o terceiro corte deve preservar o colar e a crista da casca intactos, para que sejam garantidas as condições fisiológicas necessárias para o fechamento do ferimento.

§ 3º É vedada a fixação de faixas, lixeiras, placas, cartazes, holofotes, lâmpadas, bem como qualquer tipo de pintura em árvores.

Art. 55. As atividades de corte ou poda de árvores em vias ou logradouros públicos, só serão permitidas para:

I. Funcionários da Prefeitura Municipal, tecnicamente capacitados para tais atividades, supervisionados por profissionais devidamente habilitados, devidamente identificados e portando equipamentos de proteção individual e coletivo (EPI's e EPC's);

II. Funcionários de empresas concessionárias de serviço público, tecnicamente capacitado para tais atividades, supervisionado por profissionais citados no inciso anterior.

Art. 56. A Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento promoverá a capacitação permanente de mão-de-obra própria para a manutenção das árvores do Município.

Art. 57. As empresas concessionárias de serviços públicos são autorizadas a executar a poda de árvores em áreas públicas, devendo encaminhar relatórios mensais à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, os quais deverão contemplar a quantidade e as espécies de árvores podadas, a localização destas, o motivo da intervenção, e a comprovação da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Art. 58. É vedada a poda de árvores e raízes em arborização pública.

Parágrafo Único. Em caso de necessidade, o interessado solicitará ao órgão ambiental municipal, a avaliação local e o atendimento necessário.

Art. 59. Os casos que não se enquadrarem no artigo anterior serão analisados pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento e, caso seja necessário, será emitida autorização.

Art. 60. Quando a árvore estiver localizada em propriedade particular é dispensada autorização para execução de poda, desde que sejam cumpridos os requisitos apresentados nesta Lei.

Seção III Do Transplântio de Árvores

Art. 61. Nas situações em que o indivíduo arbóreo constituir exemplar de relevante interesse ecológico (espécie rara ou ameaçada de extinção, matriz de coleta de sementes etc), cultural ou histórico, o seu transplântio deverá ser priorizado, independentemente do seu porte.

Art. 62. Os transplântios vegetais, após a vistoria de um profissional habilitado vinculado à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, deverão ser previamente autorizados e executados conforme os critérios técnicos, cabendo à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento definir o local de destino dos transplântios.

Seção IV Do Replântio

Art. 63. No caso da remoção de árvores, será necessária a reposição, no mesmo imóvel, ou o mais próximo deste, sendo que cada árvore removida deverá ser substituída por:

a) 1 (uma) muda de árvore de espécie nativa recomendada pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, quando se tratar de árvore de espécie exótica;

b) 2 (duas) mudas de árvores de espécies nativas recomendadas pela Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, quando se tratar de árvore de espécie nativa.

§ 1º Na impossibilidade da reposição ocorrer no mesmo imóvel, poderá o setor técnico da Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável e Abastecimento indicar um local alternativo para a respectiva reposição.

§ 2º As mudas de árvores a serem utilizadas na reposição deverão obedecer aos critérios e padrões estabelecidos nesta Lei;

§ 3º As reposições indicadas são de cumprimento obrigatório, cuja inobservância constitui infração sujeita a multa e a embargo da obra ou do empreendimento.

§ 4º As mudas plantadas por compensação ambiental deverão ser georreferenciadas, monitoradas e mantidas pelo responsável por, no mínimo, 02 (dois) anos.

Art. 64. As despesas decorrentes da reposição de espécimes suprimidos irregularmente, inclusive decorrentes de acidentes de trânsito, ocorrerão por conta do responsável pela infração, sem prejuízo das demais sanções legais cabíveis.

Seção V

Da Declaração de Imunidade ao Corte

Art. 65. Qualquer árvore localizada no Município de Medianeira é passível de ser declarada imune ao corte, mediante ato do Executivo Municipal, por motivo de sua localização, raridade, antiguidade, interesse histórico, científico e paisagístico, ou por sua condição de porta-semente.

§ 1º Qualquer pessoa interessada poderá solicitar a declaração de imunidade ao corte, por meio de pedido escrito à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável, incluindo a localização precisa da árvore, características gerais relacionadas com a espécie, o porte e a justificativa para a sua proteção.

§ 2º Para efeito deste artigo, compete à Secretaria Municipal de Agricultura Sustentável:

a) emitir parecer conclusivo sobre a procedência da solicitação, após análise e parecer de equipe técnica legalmente competente, bem como ouvidas outras Secretarias

municipais com eventual interesse na Declaração de Imunidade de Corte e outros profissionais habilitados.

b) cadastrar e identificar, por meio de placas indicativas, as árvores declaradas imunes ao corte;

c) dar apoio técnico à preservação dos indivíduos protegidos.

CAPÍTULO VI

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Seção I

Das Infrações

Art. 66. São proibidas, sob pena de multa, as seguintes práticas:

I. Cortar sem autorização, derrubar ou provocar a morte de árvores isoladas, em áreas públicas ou privadas;

II. Podar drasticamente ou excessivamente qualquer árvore;

III. Não cumprir a reposição;

IV. Podar as raízes das árvores na arborização pública;

V. Danificar a arborização ou plantas das ruas, praças ou jardins públicos;

VI. Causar danos e/ou a mortalidade de árvore(s);

VII. Podar ou extrair árvores para colocação de luminosos, letreiros, outdoors ou elementos de comunicação visual ou similares;

VIII. Pintar (incluindo a pintura com cal), pichar ou grafitar as árvores;

IX. Anelar ou envenenar a árvore, com o objetivo de levá-la à morte;

X. Conduzir águas de lavagem que contenham substâncias tóxicas para canteiros e áreas arborizadas, ou lançar substâncias nocivas nos mesmos;

XI. Fixar faixas, placas, cartazes, painéis, holofotes, lâmpadas, pregos, lixeiras e outros materiais, ou apoio de objetos de instalações de qualquer natureza ou finalidade, na arborização urbana;

XII. Amarrar animais ou veículos não motorizados às árvores;

- XIII. Atear fogo em árvores ou resíduos;
- XIV. Plantar, na calçada, as seguintes espécies:
- a) exóticas invasoras;
 - b) de porte inadequado;
 - c) de frutíferas com frutos grandes e carnosos;
 - d) comprovada cientificamente como causadora de problemas de saúde pública;
 - e) cuja legislação estadual ou federal não recomende;
 - f) que não apresentem constituição tronco-ramos;
 - g) que apresentem espinhos ou acúleos.
- XV. Plantar árvores em canteiros centrais, rotatórias, praças, áreas verdes e demais logradouros públicos, em desacordo com o Plano Municipal de Arborização Urbana;
- XVI. Danificar as mudas plantadas nas calçadas públicas, áreas verdes e de lazer, áreas institucionais e demais áreas de uso público;
- XVII. Depositar resíduos domésticos ou industriais, entulhos, materiais de construção e resíduos de jardim nos canteiros centrais de avenidas, praças, parques e demais áreas verdes municipais, com exceção daqueles locais previstos pela gestão de resíduos do município;
- XVIII. Transitar ou estacionar veículos de qualquer natureza sobre as calçadas, canteiros, praças e jardins públicos, com exceção dos veículos utilizados pela Administração Pública, destinados aos serviços de manutenção;
- XIX. Cimentar ou colocar mureta de tijolos no entorno do caule da árvore;
- XX. Depositar resíduos de qualquer natureza junto ao caule da árvore.

Seção II

Das Penalidades

Art. 67. A pessoa física ou jurídica de direito público ou privado que infringir qualquer dispositivo desta Lei fica sujeita às seguintes penalidades, independentes da reparação do dano ou de outras sanções civis ou penais:

- I. Advertência, por meio de notificação, para que o infrator cesse a irregularidade, independentemente da aplicação de outras sanções previstas nesta Lei;

- II. Multa, por meio de auto de infração;
- III. Suspensão de atividades, até a correção das irregularidades;
- IV. Perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Município;
- V. Apreensão do produto;
- VI. Embargo da obra;
- VII. Cassação do alvará e licença concedidos, a ser executada pelos órgãos competentes do Executivo.

Art. 68. Na hipótese de aplicação da pena de multa às disposições da presente lei sujeitarão o responsável à análise da autoridade competente para serem aplicadas, considerando os valores atuais de UFIME – Unidade Fiscal do Município de Medianeira;

Art. 69. A definição da multa será feita em função do grau de infração, graduadas conforme a extensão e a gravidade, da seguinte forma:

- I - leve - punida com 50 (cinquenta) a 1.000 (mil) vezes a UFIME;
- II - grave - punida com 1.001 (mil e um) a 5.000 (cinco mil) vezes a UFIME;
- III - gravíssima - punida com 5001 (cinco mil e um) a 10.000 (dez mil) vezes a UFIME.

§1º A multa poderá ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

§2º A aplicação de multa não isenta o(s) infrator(es) de proceder(em) a reparação do dano, ou a reposição prevista nesta Lei.

§3º Se houver reincidência, a multa será cobrada em dobro, independentemente da responsabilização civil ou penal cabível.

Art. 70. Para imposição e gradação das penalidades previstas no artigo 67, desta Lei, a autoridade competente observará:

- I. A gravidade do fato, levando em conta os motivos da infração, a origem da espécie da árvore (se nativa ou exótica), o porte (diâmetro, altura) e o período reprodutivo da mesma (se com floração e/ou frutificação);
- II. Os antecedentes do infrator, no tocante ao cumprimento de legislação ambiental;
- III. A situação econômica e grau de instrução do infrator, no caso de multa.

Art. 71. Respondem solidariamente pela infração às normas desta lei:

- I. O autor material;
- II. O mandante;

III. Ouem, de qualquer modo, concorra para a prática da infração.

Art. 72. As infrações ambientais serão apuradas em processo administrativo próprio, assegurado o direito de ampla defesa e o contraditório, observadas as disposições da legislação em vigor, sendo possível a celebração de Termos de Ajustamento de Conduta.

Art. 73. Os valores resultantes das multas por infrações previstas nesta Lei deverão ser aplicados em ações ambientais no Município, com prioridade às de arborização urbana.

Art. 74. Se a infração for cometida por servidor público municipal, a penalidade será determinada após a instauração de processo administrativo, na forma da legislação em vigor.

Art. 75. As multas poderão ser reduzidas em até 50% (cinquenta por cento) de acordo com as seguintes circunstâncias:

I - Reparação espontânea do dano;

II - Comunicação prévia por escrito do infrator as autoridades competentes, em relação ao perigo iminente de degradação ambiental.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 76. Caberá à Administração Municipal promover campanhas educativas que esclareçam sobre a importância da arborização urbana, poda e corte de árvores, e divulgar as diretrizes previstas no Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira.



8 PLANO DE AÇÕES E INVESTIMENTO

O cálculo orçamentário (Plano Orçamentário) necessário à execução das ações do Plano Municipal de Arborização Urbana, especialmente aquelas que podem ser mensuradas, bem como o cronograma de implantação, é apresentado a seguir.

8.1 DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Para a elaboração do cronograma financeiro, apresentado na TABELA 8.1, foram contabilizados os gastos com aquisição de mudas, adubação (química e orgânica), substrato, tutores de bambu, protetores de tronco, fitilho para amarração das mudas aos tutores de bambu, além da verba para gestão do projeto para um período de 5 anos, os quais somam R\$ 506.094,30, distribuídos em R\$ 101.218,86 anuais.



TABELA 8.1 – ORÇAMENTAÇÃO PARA UM PERÍODO DE 5 (CINCO) ANOS PARA O PLANTIO DE MUDAS NA ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA - PR.

Insumos	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5	
	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo
Nº de Mudanças	967	R\$ 65.272,50	967	R\$ 65.272,50	967	R\$ 65.272,50	967	R\$ 65.272,50	967	R\$ 65.272,50
Kg de Adubação	483,5	R\$ 1.450,50	483,5	R\$ 1.450,50	483,5	R\$ 1.450,50	483,5	R\$ 1.450,50	483,5	R\$ 1.450,50
Kg de Substrato	14.505	R\$ 10.878,75	14.505	R\$ 10.878,75	14.505	R\$ 10.878,75	14.505	R\$ 10.878,75	14.505	R\$ 10.878,75
Nº de Tutores	967	R\$ 3.771,30	967	R\$ 3.771,30	967	R\$ 3.771,30	967	R\$ 3.771,30	967	R\$ 3.771,30
Nº de Protetores de tronco	967	R\$ 2.901,00	967	R\$ 2.901,00	967	R\$ 2.901,00	967	R\$ 2.901,00	967	R\$ 2.901,00
m de Fítilho	250	R\$ 75,00	250	R\$ 75,00	250	R\$ 75,00	250	R\$ 75,00	250	R\$ 75,00
Gestão do projeto	20%	R\$ 16.869,81	15%	R\$ 16.869,81	15%	R\$ 16.869,81	15%	R\$ 16.869,81	15%	R\$ 16.869,81
SUBTOTAL	–	R\$ 101.218,86	–	R\$ 101.218,86	–	R\$ 101.218,86	–	R\$ 101.218,86	–	R\$ 101.218,86
TOTAL										R\$ 506.094,30

Fonte: UNILIVRE (2023).



8.2 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O cronograma de implantação sugere o período ideal de execução das principais atividades a serem realizadas no município referentes ao plantio de novas árvores e manejo destas e das árvores já presentes na arborização, considerando o período de 5 anos (QUADRO 8.1).



QUADRO 8.1 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PLANTIO E MANEJO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE MEDIANEIRA – PR.

Atividades a serem realizadas	Ano	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5	
	Semestre	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Viveiro/mudas	Construção do Horto Municipal	X	X								
	Produção de mudas			X	X	X	X	X	X	X	X
	Aquisição de mudas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantio	Plantio e replantio de mudas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Monitoramento e manutenção das mudas plantadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elaboração relatório de plantio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manutenção	Treinamento das equipes de poda	X		X		X		X		X	
	Poda de árvores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Avaliação de risco de queda	X		X		X		X		X	
	Supressão de árvores com risco de queda	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Inventário de monitoramento da arborização	X									
Fiscalização	Fiscalização da arborização urbana em novos loteamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fiscalização da destinação de resíduos de poda e supressão		X		X		X		X		X
Educação ambiental	Campanhas de conscientização	X		X		X		X		X	

Fonte: UNILIVRE (2023).



9 AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

No dia 14 de dezembro de 2023, às 18:30, ocorreu a Audiência Pública do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira. O evento ocorreu no Auditório Contador Ivo Endrigo – anexo à Prefeitura Municipal, onde compareceram à equipe de coordenação do Plano Municipal de Arborização Urbana da Prefeitura, a equipe da UNILIVRE e toda a população interessada. Para os que não puderam estar presentes, a Audiência foi transmitida de forma síncrona no canal da Prefeitura no YouTube (FIGURA 9.1).

A lista de presença da Audiência encontra-se no ANEXO III.

FIGURA 9.1 – AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO DE MEDIANEIRA

Fonte: UNILIVRE (2023).

10 CONCLUSÕES

O presente documento apresentou a equipe técnica responsável pelos estudos para a elaboração do **Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) de Medianeira**, seguidos dos dados secundários necessários, levantamento quantitativo e qualitativo da arborização urbana, risco de queda de árvores urbanas e diagnóstico participativo para a elaboração conforme Plano de Trabalho e contrato celebrado entre o município de Medianeira e a Unilivre.

Na sequência foram criadas diretrizes para a arborização urbana, características e métodos para a implantação desta arborização e os passos para a manutenção, como poda, inspeções, técnicas e ferramentas. Posteriormente, foram feitas sugestões de monitoramento da arborização municipal, bem como o apontamento de tombamento e árvores imunes a corte e anteprojetos de minutas de legislação específica. Por fim, foram exibidos o orçamento necessário para implantação do plano em conjunto do cronograma de implantação.

É importante destacar que o processo de concepção do Plano envolveu a participação popular na busca da gestão democrática da cidade e em prol de melhor qualidade de vida e de uma cidade sustentável. Destaca-se, ainda, que o PMAU de Medianeira seguiu de forma integral as recomendações do Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana, organizado pelo Ministério Público do Estado do Paraná.

REFERÊNCIAS

ALRECK, P. L.; SETTLE, R. B. **The survey research handbook**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2004. 429 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16246-1**: Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 1: Poda. Rio de Janeiro: ABNT, 2013a. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16246-3**: Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 3: Avaliação de risco de árvores. Rio de Janeiro: ABNT, 2013b. 20 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ISO nº 9001**, de 30 de setembro de 2015. Sistemas de gestão de qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 30 out. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ISO nº 14001**, de 06 de outubro de 2015. Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 06 nov. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ISO nº 20400**, de 24 de novembro de 2017. Compras sustentáveis – Diretrizes. ABNT. Rio de Janeiro.

ATLAS DO DENSENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL (ATLASBRASIL). **Perfil para a cidade de Medianeira, PR**. 2022. Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/411580>>. Acesso em 08/12/2023.

AUER, C. G. **Doenças de árvores urbanas**. Série Documentos da EMBRAPA. Colombo: EMBRAPA Florestas, n. 28, 1996.

AUER, C. G.; SANTOS, A. F.; HALFELD-VIEIRA, B. A. A podridão do cerne em árvores vivas no Brasil. **Anais...** Tropical Plant Pathology, 45º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Manaus, AM, v. 37, 2012.

BAUMANN, S. S. R. T. *et al.* Espécies arbóreas tóxicas presentes na arborização urbana do município de Santarém, Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 342-351, 2019.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo**. Curitiba: FUPEF, 2005.

BIONDI, D.; LIMA NETO, E. M. Distribuição espacial e toponímia das praças de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 7, n. 3, p. 31-43, 2012.



BIONDI, D. Floresta urbana. In: BIONDI, D. Floresta urbana. Curitiba; 2015.

BOBROWSKI, R. **A floresta urbana e a arborização de ruas**. In: BIONDI, D. (Ed.). Floresta urbana. Curitiba: a autoria, 2015. pp. 81-108.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 02 ago. 1981. Seção 1, p. 16509.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de outubro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 12 out 1998. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2001. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**. Brasília, Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 29 dez. 2009. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 28 maio 2012. Seção 1, p. 1.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 3113, de 2023**. Institui a Política Nacional de Arborização Urbana, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana, e dá outras providências. 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/158198?_gl=1*1pqxwap*_ga*MTMxNzE2NTI0NS4xNTMwNjIwNzgw*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4OTM0MzY0Ny40OS4xLjE2ODkzNDQ2OTMuMC4wLjA>. Acesso em 08 set. 2023.

BRASIL. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 dez. 1997. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto

ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Diário Oficial da União**. Brasília, 29 mar. 2006. Seção 1, p. 150.

CAMPO GRANDE. **Pioneira na prática fitossanitária das árvores, Prefeitura realiza nova etapa de tratamentos em Campo Grande**. 2023. Disponível em: <<https://www.campogrande.ms.gov.br/cgnoticias/noticia/pioneira-na-pratica-fitossanitaria-das-arvores-prefeitura-realiza-nova-etapa-de-tratamentos-em-campo-grande/>>. Acesso em: 31 out. 2023.

CIELO-FILHO, R. *et al.* Tree and shrub flora in the surroundings of the Parque Nacional do Iguaçu, Paraná State, Brazil: contribution to ecological restoration. **Hoehnea**, v. 44, n. 4, p. 473-489, 2017.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS (CEMIG). **Manual de arborização**. Belo Horizonte: Superintendência do Meio Ambiente/CEMIG, 2011. 40 p.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA (COPEL). **Arborização de vias públicas** – Guia para os municípios. Curitiba: COPEL, 2015. 56 p.

REFLORA. **Flora e Funga do Brasil**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>. Acesso em: 05 jul. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Endoterapia vegetal é uma técnica promissora em desenvolvimento**. 2023. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/83402333/endoterapia-vegetal-e-uma-tecnica-promissora-em-desenvolvimento>>. Acesso em: 31 out. 2023.

EUROPEAN ARBORICULTURAL STANDARDS (EAS). Tree Pruning: European Tree Pruning Standard. 1ª ed. 2021. 42 f. Disponível em <<https://www.europeanarboriculturalstandards.eu/etps>>. Acesso em 18/12/2023.

GHENO, E. L.; FRANÇA, M. S.; MAITELLI, G.T. Variações microclimáticas na área urbanade Sinop/MT no final da estação chuvosa. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, v. 2, n.1, p. 139-153, 2012.

GILMAN, E. F. **An illustrated guide to pruning**. 2nd ed. Albany: Delmar, 2002. 349 p.

GONÇALVES, L. M. *et al.* Arborização urbana: a importância do seu planejamento para qualidade de vida nas cidades. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 22, n. 2, p. 128-136, 2018.

GRISE, M. M. **Caracterização da floresta urbana de Curitiba-PR por meio de sensoriamento remoto de alta resolução espacial**. Tese, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 147p. 2015.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. **Mapa Fitogeográfico do Paraná**. 1990. Disponível em: <<https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos>>. Acesso em: set. 2023.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. **CEUC - Cadastro Estadual de Unidades de Conservação e Áreas Protegidas**. 2020. Disponível em: <<https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/CEUC-Cadastro-Estadual-de-Unidades-de-Conservacao-e-Areas-Protegidas>>. Acesso em: set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54598.pdf>>. Acesso em: mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2022**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54598.pdf>>. Acesso em: abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama dos municípios**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/medianeira/panorama>>. Acesso em: abr. 2022.

INSTITUTO HÓRUS. **Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras**. 2023. Acesso em: <<https://bd.institutohorus.org.br/especies>>. Acesso em: 28 ago. 2023.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Perfil avançado dos municípios**. 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=176&btOk=ok>. Acesso em: abr. 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA) **Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)**. Disponível em: <<http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/mapa>>. Acesso em: abr. 2022.

KONG, F. *et al.* A satellite image-based analysis of factors contributing to the green-space cool island. intensity on a city scale. **Urban Forestry & Urban Greening**, Amsterdam, v. 13, p. 846-853, 2014.

MARIA, T. R. B. C.; BIONDI, D.; ZAMPRONI, K. Proposta de calçadas acessíveis em consonância com a arborização viária estabelecida em Itanhaém – SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 12, n. 4, p. 87-101, 2017.

MARIA, T. R. B. C. *et al.* Influência da poda nos defeitos estruturais de *Ficus benjamina* na floresta urbana de Itanhaém–São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 16, p. 1-19, 2021.

MARIA, T. R. B. C. Influência da poda no risco de **queda da arborização viária de Itanhaém – SP**. 132 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

MARTINI, A.; BIONDI, D. Planejamento da Arborização Urbana. In: SOUZA, M. M. (Coord.). **Arborização Urbana: considerações sobre planejamento, implantação, manejo e gestão.** Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), 2022. p. 101-160.

MARTINS, L. F. V.; ANDRADE, H. H. B.; ANGELIZ, B. L. D. Relação entre podas e aspectos fitossanitários em árvores urbanas na cidade de Luiziana, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 4, p. 141-155, 2010.

MEDIANEIRA. **Lei Orgânica Nº 1, de 22 de agosto de 2003.** Estabelece nova redação à Lei Orgânica do Município de Medianeira, Estado do Paraná. Medianeira, 22 ago. 2023.

MEDIANEIRA. **Lei Complementar 001, de 23 novembro de 2022.** Institui o Plano Diretor de Medianeira e dá outras providências. Medianeira, 23 nov. 2022a.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal nº 1.098, de 23 de novembro de 2022.** Institui o Perímetro Urbano do Município de Medianeira e dá outras providências. e dá outras providências. Medianeira, 23 nov. 2022b.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal nº 1.099, de 23 de novembro de 2022.** Institui o Sistema Viário do Município de Medianeira e dá outras providências. Medianeira, 23 nov. 2022c.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal nº 1.100, de 23 de novembro de 2022.** Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Medianeira e dá outras providências Medianeira, 23 nov. 2022d.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal nº 1.101, de 23 de novembro de 2022.** Institui o Código de Posturas do Município de Medianeira e dá outras providências. Medianeira, 23 nov. 2022e.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal nº 1.102, de 23 de novembro de 2022.** Autoriza a regularização de construções clandestinas e irregulares no perímetro urbano da cidade de Medianeira e dá outras providências. Medianeira, 23 nov. 2022f.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal nº 1.106, de novembro de 2022.** Institui o Regimento Interno do Conselho Municipal da Cidade de Medianeira e dá outras providências. Medianeira, 06 abr. 2022j.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal 1.107, de 24 novembro de 2022.** Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no Município de Medianeira e dá outras providências, Medianeira, 24 nov.2022g.

MEDIANEIRA. **Lei Municipal 1.108, de 24 novembro de 2022.** Institui o Parcelamento do Solo Urbano do Município de Medianeira e dá outras providências. Medianeira, 24 nov. 2022h.



MEDIANEIRA. **Lei Municipal 1.109, de 24 novembro de 2022**. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Município e dá outras providências. Medianeira, 24 nov. 2022i.

MEDIANEIRA. Plano de Mobilidade Urbana de Medianeira. 2023. Disponível em: <<https://www.medianeira.pr.gov.br/?planodemobilidadeurbana>>. Acesso em: 03 nov. 2023.

MILANO, M S. **Avaliação e Análise da Arborização de Ruas de Curitiba-PR**. 130f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), UFPR, Curitiba, Paraná, 1984.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ (MPPR). **Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana**. organização Paula Broering Gomes Pinheiro. — 2. ed. — Curitiba: Procuradoria-Geral de Justiça, 2018. 65 p.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Silvicultura Urbana**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012.

PARANÁ. **Lei 1.211/1953**. Dispõe sobre o patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná. Disponível em: <<https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/Pagina/Lei-1211-1953>>. Acesso em 24 nov. 2023.

PARANÁ. **Lei nº 15.953, de 24 de setembro de 2008**. Proíbe o plantio, comércio, transporte e produção da planta Murta (*Murraya paniculata*), por ser vegetal hospedeiro da bactéria *Candidatus liberibacter* ssp., disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri*, transmissor da praga denominada Huanglongbing (HLB - Greening). 2008.

PARANÁ. Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015. Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Paraná. 2015. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/folder_web_geral>. Acesso em: 20 ago. 2023.

PERIOTTO, F. *et al.* Análise da arborização urbana no município de Medianeira, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 11, n. 2, p. 59-74, 2016.

RATTON, E.; WAYDZIK, F. A.; MACHADO, V. **Manual de normalização de relatórios técnicos e/ou científicos: de acordo com as Normas da ABNT**. Curitiba: ITTI/UFPR, 2019.

SANTAMOUR JR, F. S. **Trees for urban planting: diversity unifomuty, and common sense**. Washington: U.S. National Arboretum/Agriculture Research Service, 2002.

SÃO PAULO (SP). **Manual técnico de poda de árvores**. [S. l.: s. n.]. 2012. 64 f.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS (SEDU); PARANACIDADE. **Plano Diretor Municipal Medianeira 2021**: Revisão do Plano Diretor Participativo Urbano e Rural 2007. Produto 2.4. Áreas aptas, não



aptas e aptas com restrição aos usos antrópicos. Medianeira: SEDU/PARANACIDADE, ago. 2021a.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS (SEDU); PARANACIDADE. **Plano Diretor Municipal Medianeira 2021**: Revisão do Plano Diretor Participativo Urbano e Rural 2007. Produto 2.5. Uso e ocupação do Solo Atual. Medianeira: SEDU/PARANACIDADE, ago. 2021d.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS (SEDU); PARANACIDADE. **Plano Diretor Municipal Medianeira 2021**: Revisão do Plano Diretor Participativo Urbano e Rural 2007. Produto 2.8. Expansão Urbana versus Capacidades de Suporte Ambiental e de Infraestrutura, Equipamentos e Serviços Públicos no Município. Medianeira: SEDU/PARANACIDADE, set. 2021b.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS (SEDU); PARANACIDADE. **Plano Diretor Municipal Medianeira 2021**: Revisão do Plano Diretor Participativo Urbano e Rural 2007. Produto 2.9. Condições Gerais de Moradia e Fundiárias. Medianeira: SEDU/PARANACIDADE, out. 2021c.

SILVA FILHO, D. F. **Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP**. 81f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2002.

WORLD RESOURCES INSTITUTE BRASIL (WRI BRASIL). **Sete passos para construir um plano de mobilidade urbana**. 2. ed. [S. l.: s. n.], 2017. 156 p.

ANEXO I – FOLDER DE DIVULGAÇÃO



A Prefeitura Municipal, por meio da Divisão de Meio Ambiente, e em parceria com a Universidade Livre do Meio Ambiente (UNILIVRE) está trabalhando para a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira.

COMO VOCÊ PODE AJUDAR?

SUA OPINIÃO É MUITO IMPORTANTE!

Você pode contribuir com a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana de Medianeira respondendo ao questionário disponível no site da UNILIVRE (unilivre.org.br/) ou no QR CODE:



Plano Municipal de Arborização Urbana de

Medianeira

REALIZAÇÃO



O QUE É O PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

O plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) é um documento que contempla todas as diretrizes de planejamento, implantação, gestão, manutenção e monitoramento das árvores nas cidades.

Dentre os objetivos do PMAU, estão:

- Definir as diretrizes de planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no município;
- Promover a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano e qualidade de vida;
- Implantar e manter a arborização urbana visando à melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio ambiental;
- Integrar e envolver a população, visando à manutenção e a conservação da arborização urbana.

ETAPAS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

- 1** **Conhecer o patrimônio arbóreo da cidade**
Nessa etapa será possível encontrar com nossas equipes medindo as árvores na rua.
- 2** **Conhecer as preferências da população para a arborização**
Nessa etapa estaremos entendendo um pouco mais sobre a relação dos moradores com as árvores urbanas.
- 3** **Conhecer a história e características da cidade**
Nessa etapa buscamos alinhar a arborização com a identidade do município.
- 4** **Planejar a arborização**
Essa é a etapa final do plano, onde unimos os conhecimentos da condição atual da arborização, as necessidades e anseio dos moradores e o futuro que queremos para a arborização.

VOCÊ CONHECE OS BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES PARA AS CIDADES?

- Equilíbrio estético
- Melhora a qualidade do ar
- Maior conforto térmico
- Redução da poluição sonora
- Abrigo e alimento para a fauna
- Melhora a saúde física e mental
- Valorização imobiliária
- Reduz despesas com energia elétrica

ANEXO II – ESPÉCIES AMOSTRADAS

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
Belo Horizonte	98
R. Balena	17
<i>Mangifera indica</i>	9
<i>Ficus benjamina</i>	2
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Citrus sinensis</i>	1
<i>Annona squamosa</i>	1
<i>Punica granatum</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
R. Castro Alves	18
<i>Mangifera indica</i>	11
<i>Citrus limon</i>	2
<i>Psidium guajava</i>	2
<i>Leucaena leucocephala</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Nerium oleander</i>	1
R. Cerejeira	23
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Ficus benjamina</i>	2
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Annona squamosa</i>	1
<i>Inga laurina</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
<i>Terminalia catappa</i>	1
<i>Schinus molle</i>	1
<i>Citrus limon</i>	1
<i>Lagerstroemia indica</i>	1
<i>Annona montana</i>	1
R. das Aroeiras	9
<i>Ficus auriculata</i>	6
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Delonix regia</i>	1
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
R. Érico Veríssimo	8
<i>Mangifera indica</i>	4
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Terminalia catappa</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
Tv. Irmãos Bernardi	9
<i>Cojoba arborea</i>	8
<i>Ficus auriculata</i>	1
R. Tapuias	10

<i>Inga laurina</i>	3
Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2
<i>Persea americana</i>	2
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
R. Veríssimo Vendrame	4
<i>Cojoba arborea</i>	3
<i>Ficus auriculata</i>	1
Centro	120
R. Argentina	8
<i>Ligustrum lucidum</i>	6
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
R. Minas Gerais	7
<i>Cojoba arborea</i>	4
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Magnolia champaca</i>	1
R. Pará	11
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Terminalia catappa</i>	1
R. Paraguai	8
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Murraya paniculata</i>	2
<i>Magnolia champaca</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
R. Riachuelo	14
<i>Cinnamomum verum</i>	3
<i>Phoenix roebelenii</i>	2
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Murraya paniculata</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1
<i>Schinus molle</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Spondias purpurea</i>	1
<i>Delonix regia</i>	1
R. Rio Branco	17
<i>Mangifera indica</i>	6
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	2
<i>Eugenia involucrata</i>	1
<i>Yucca rostrata</i>	1
<i>Malpighia glabra</i>	1
<i>Ficus benjamina</i>	1

<i>Morus nigra</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
R. Rio Grande do Norte	12
<i>Terminalia catappa</i>	2
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Schinus molle</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	1
<i>Punica granatum</i>	1
<i>Styrax sp.</i>	1
<i>Nerium oleander</i>	1
R. Rio Grande do Sul	15
<i>Moquilea tomentosa</i>	5
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	2
<i>Murraya paniculata</i>	2
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Terminalia catappa</i>	1
R. Santa Catarina	6
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
R. Sergipe	16
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	4
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Pouteria sp.</i>	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Schinus molle</i>	1
R. Rio de Janeiro	6
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Tipuana tipu</i>	1
Cidade Alta	121
R. Riachuelo	30
<i>Euterpe precatoria</i>	9
<i>Mangifera indica</i>	4
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Koelreuteria paniculata</i>	2
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Plumeria pudica</i>	2
<i>Phoenix roebelenii</i>	2
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Peltophorum dubium</i>	1

<i>Citrus limon</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
R. Rio Grande do Norte	16
<i>Mangifera indica</i>	7
<i>Acrocomia aculeata</i>	2
<i>Syagrus oleracea</i>	2
<i>Prunus persica</i>	2
<i>Punica granatum</i>	1
<i>Euterpe precatoria</i>	1
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	1
R. Ceará	25
<i>Cojoba arborea</i>	11
<i>Dypsis lutescens</i>	3
<i>Areca catechu</i>	2
<i>Dypsis decaryi</i>	2
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Liquidambar styraciflua</i>	1
<i>Paubrasilia echinata</i>	1
<i>Citrus limon</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Bixa orellana</i>	1
R. das Rosas	11
<i>Cinnamomum verum</i>	3
<i>Lagerstroemia indica</i>	2
<i>Bougainvillea glabra</i>	2
<i>Terminalia mantaly</i>	2
<i>Phoenix roebelenii</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
Av. Lagoa Vermelha	12
<i>Mangifera indica</i>	6
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1
<i>Annona reticulata</i>	1
R. Rio de Janeiro	16
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	5
<i>Butia sp.</i>	2
Não identificada	1
<i>Tabebuia roseoalba</i>	1
<i>Peltophorum dubium</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Machaerium stipitatum</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Austrocedrus chilensis</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Terminalia catappa</i>	1

R. Santa Marcelina	11
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Pleroma granulosum</i>	1
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Cocos nucifera</i>	1
Condá	107
R. Coroado	30
<i>Mangifera indica</i>	6
<i>Moquilea tomentosa</i>	6
<i>Annona montana</i>	2
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Terminalia catappa</i>	2
<i>Bougainvillea glabra</i>	1
<i>Monteverdia ilicifolia</i>	1
<i>Averrhoa carambola</i>	1
<i>Nerium oleander</i>	1
<i>Morus nigra</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Cupressus sempervirens</i>	1
<i>Delonix regia</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
R. Lapacho	33
<i>Ficus auriculata</i>	7
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	5
<i>Moquilea tomentosa</i>	4
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2
<i>Eugenia uniflora</i>	2
<i>Calliandra brevipes</i>	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Phoenix roebelenii</i>	1
<i>Citrus limon</i>	1
<i>Plumeria pudica</i>	1
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Toona ciliata</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
Não identificada	1
<i>Terminalia catappa</i>	1
R. Minuano	11
<i>Cojoba arborea</i>	2
<i>Anacardium occidentale</i>	1
<i>Dypsis lutescens</i>	1

<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Cupressus sempervirens</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Citrus limon</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
R. Palmital	16
<i>Moquilea tomentosa</i>	4
<i>Ficus auriculata</i>	3
<i>Platanus occidentalis</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Kigelia africana</i>	1
<i>Pterygota brasiliensis</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
R. Pres. Castelo Branco	7
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Cinnamomum verum</i>	2
R. Santa Maria	10
<i>Moquilea tomentosa</i>	5
<i>Mangifera indica</i>	4
<i>Cojoba arborea</i>	1
Frimesa	19
R. Bahia	4
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Tabebuia rosea</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
R. Érico Izoton	3
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Murraya paniculata</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
R. Jarci Nadir Cavaleri	12
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Murraya paniculata</i>	3
<i>Ligustrum lucidum</i>	2
<i>Allophylus edulis</i>	1
<i>Araucaria angustifolia</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
Independência	88
Mato Grosso	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
R. Pará	10
<i>Mangifera indica</i>	4
<i>Cojoba arborea</i>	3

<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Ficus lyrata</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
R. Cuiabá	22
<i>Cojoba arborea</i>	6
<i>Ficus auriculata</i>	6

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Cupressus sempervirens</i>	2
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	2
<i>Dypsis lutescens</i>	1
<i>Pleroma mutabile</i>	1
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1
Av. Independência	12
<i>Moquilea tomentosa</i>	6
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
Av. João XXIII	18
<i>Mangifera indica</i>	7
<i>Ligustrum lucidum</i>	4
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Eugenia involucrata</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1
<i>Bougainvillea glabra</i>	1
<i>Spondias purpurea</i>	1
R. Mato Grosso	11
<i>Terminalia catappa</i>	2
<i>Ficus benjamina</i>	2
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Inga laurina</i>	1
<i>Cupressus sempervirens</i>	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
R. Paraná	14
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Ficus benjamina</i>	3
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Codiaeum variegatum</i>	1
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1
Ipê	92
R. Santa Catarina	14

<i>Cojoba arborea</i>	4
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Grevillea robusta</i>	2
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Lagerstroemia indica</i>	2
<i>Persea americana</i>	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
Av. João XXIII	29
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	9
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Cinnamomum verum</i>	3
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
<i>Vitex megapotamica</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Malpighia glabra</i>	1
<i>Prunus sp.</i>	1
<i>Pachira glabra</i>	1
<i>Ficus benjamina</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
R. Amapá	23
<i>Mangifera indica</i>	6
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	3
<i>Cojoba arborea</i>	2
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Annona montana</i>	2
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1
<i>Phoenix roebelenii</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Tabebuia rosea</i>	1
<i>Cordia alliodora</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
<i>Terminalia catappa</i>	1
Av. Brasil	16
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Cinnamomum verum</i>	4
<i>Terminalia catappa</i>	3
<i>Schinus molle</i>	2
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
R. Vitor Louzada	10
<i>Cinnamomum verum</i>	4
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Morus nigra</i>	1

<i>Cojoba arborea</i>	1
Itaipu	70
R. Santa Catarina	17
<i>Myrcianthes pungens</i>	3
<i>Persea americana</i>	2
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Cojoba arborea</i>	2
<i>Prunus persica</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Plinia rivularis</i>	1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	1
<i>Jacaranda puberula</i>	1
<i>Plinia peruviana</i>	1
<i>Annona sylvatica</i>	1
<i>Punica granatum</i>	1
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1
Av. Brasil	19
<i>Cinnamomum verum</i>	4
<i>Tabebuia rosea</i>	4
<i>Ligustrum lucidum</i>	4
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2
<i>Tabebuia roseoalba</i>	2
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
R. Ligia Fogassa	17
<i>Mangifera indica</i>	7
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Ficus benjamina</i>	2
<i>Lagerstroemia indica</i>	1
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Pleroma granulatum</i>	1
<i>Tecoma stans</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Schinus molle</i>	1
R. Londrina	17
<i>Cojoba arborea</i>	6
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Ligustrum lucidum</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
Jardim Irene	117
R. Bolonha	13
<i>Cojoba arborea</i>	9
<i>Moquilea tomentosa</i>	4
R. da Felicidade	25

<i>Mangifera indica</i>	6
<i>Moquilea tomentosa</i>	6
<i>Ficus auriculata</i>	4
<i>Terminalia catappa</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	2
<i>Cojoba arborea</i>	2
<i>Eugenia uniflora</i>	1
<i>Nerium oleander</i>	1
<i>Punica granatum</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
R. Idalina Bonato	20
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Cojoba arborea</i>	4
<i>Eriobotrya japonica</i>	2
<i>Psidium guajava</i>	2
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Annona mucosa</i>	1
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Carica papaya</i>	1
<i>Delonix regia</i>	1
Não identificada	1
R. Munhoz	22
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Ficus auriculata</i>	4
<i>Dracaena marginata</i>	2
<i>Persea americana</i>	2
<i>Carica papaya</i>	2
<i>Nerium oleander</i>	2
<i>Psidium guajava</i>	2
<i>Citrus reticulata</i>	1
<i>Terminalia catappa</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
R. Veneza	16
<i>Cojoba arborea</i>	6
<i>Spondias purpurea</i>	4
<i>Schinus molle</i>	3
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
R. Wadis Daloglio	21
<i>Terminalia mantaly</i>	7
<i>Moquilea tomentosa</i>	5
<i>Cojoba arborea</i>	3
<i>Terminalia catappa</i>	3
<i>Persea americana</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Ligustrum lucidum</i>	1
Maralúcia	18
R. Celso Ramos	11

<i>Ligustrum lucidum</i>	5
<i>Mangifera indica</i>	4
<i>Cinnamomum verum</i>	2
R. Santa Luzia	7
<i>Ligustrum lucidum</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
<i>Austrocedrus chilensis</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Malpighia glabra</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
Nazaré	137
Av. Lagoa Vermelha	24
<i>Cojoba arborea</i>	11
<i>Inga marginata</i>	9
<i>Nerium oleander</i>	2
<i>Malvaviscus arboreus</i>	1
<i>Annona montana</i>	1
R. Acre	23
<i>Mangifera indica</i>	12
<i>Cojoba arborea</i>	4
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	2
<i>Eugenia uniflora</i>	1
<i>Pleroma granulorum</i>	1
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1
R. Edgard Darolt	25
<i>Citrus sinensis</i>	3
<i>Leucaena leucocephala</i>	3
<i>Eriobotrya japonica</i>	2
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Citrus limon</i>	2
<i>Lagerstroemia indica</i>	2
<i>Schinus molle</i>	2
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Eugenia involucrata</i>	1
Não identificada	1
<i>Psidium guajava</i>	1
<i>Malpighia glabra</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Eugenia uniflora</i>	1
<i>Spondias purpurea</i>	1
R. Getúlio Vargas	22
<i>Cojoba arborea</i>	11
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Psidium guajava</i>	2
<i>Moquilea tomentosa</i>	2

<i>Codiaeum variegatum</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
R. Goiás	25
<i>Murraya paniculata</i>	7
<i>Eriobotrya japonica</i>	3
<i>Inga edulis</i>	2
<i>Ficus benjamina</i>	2
Não identificada	2
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Alchornea glandulosa</i>	1
<i>Himatanthus drasticus</i>	1

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Cinnamomum verum</i>	1
<i>Leucaena leucocephala</i>	1
<i>Citrus limon</i>	1
<i>Ligustrum lucidum</i>	1
<i>Magnolia champaca</i>	1
R. Santiago	18
<i>Mangifera indica</i>	8
<i>Moquilea tomentosa</i>	3
<i>Juniperus chinensis</i>	2
<i>Cinnamomum verum</i>	2
<i>Murraya paniculata</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Butia sp.</i>	1
Panorâmico	24
R. Goiás	11
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Lagerstroemia indica</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Eugenia sp.</i>	1
<i>Melia azedarach</i>	1
<i>Brunfelsia uniflora</i>	1
<i>Citrus limon</i>	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1
<i>Persea americana</i>	1
R. Santa Rosa	13
<i>Mangifera indica</i>	5
<i>Ficus auriculata</i>	3
<i>Psidium guajava</i>	2
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Inga laurina</i>	1
Parque Industrial	22
R. Bertho Carrer	1
<i>Campomanesia sp.</i>	1
R. Elcemino Bertuol	20
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	12
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	8

R. Manoel Aranha	1
<i>Senna siamea</i>	1
Santos Dumont	25
R. Giocondo Nandi	16
<i>Moquilea tomentosa</i>	9
<i>Citrus sinensis</i>	2
<i>Koelreuteria paniculata</i>	1
<i>Malpighia glabra</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Moringa oleifera</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
R. Santos Dumont	9

Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Cojoba arborea</i>	4
<i>Ficus auriculata</i>	2
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Acalypha wilkesiana</i>	1
São Cristovão	83
R. Ceará	10
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Malpighia glabra</i>	2
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Mangifera indica</i>	2
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Schinus molle</i>	1
Av. João XXIII	17
<i>Ficus auriculata</i>	6
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Lagerstroemia indica</i>	2
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	2
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
<i>Ficus sp.</i>	1
<i>Citrus sinensis</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
Av. Brasil	7
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Ficus benjamina</i>	1
<i>Lagerstroemia indica</i>	1
R. Alagoas	9
<i>Mangifera indica</i>	3
<i>Moquilea tomentosa</i>	2
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Cenostigma pluviosum var. peltophoroides</i>	1
<i>Cojoba arborea</i>	1
<i>Psidium guajava</i>	1
R. Amazonas	14

<i>Moquilea tomentosa</i>	4
<i>Ficus benjamina</i>	3
<i>Cojoba arborea</i>	2
<i>Cupressus sempervirens</i>	1
<i>Murraya paniculata</i>	1
<i>Araucaria columnaris</i>	1
<i>Mangifera indica</i>	1
<i>Terminalia catappa</i>	1
R. Brasiliana	26
<i>Mangifera indica</i>	6
<i>Cinnamomum verum</i>	6
<i>Nerium oleander</i>	3
<i>Persea americana</i>	2



Bairros/Ruas	Quantidade de Árvores
<i>Murraya paniculata</i>	2
<i>Ficus benjamina</i>	1
<i>Spondias purpurea</i>	1
<i>Ficus auriculata</i>	1
<i>Eriobotrya japonica</i>	1
<i>Castanea sativa</i>	1
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1
<i>Moquilea tomentosa</i>	1
TOTAL	1.141



ANEXO III – LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA



Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana

Data: 14/12/23 Horário: 18:30 Duração: _____

Tema: Plano Municipal de Arborização Urbana

	Nome completo	Assinatura
1	Amendou Gallucci	<i>[Signature]</i>
2	Daniel Zanuzzi Milner	<i>[Signature]</i>
3	Sandro Spasko Junior	<i>[Signature]</i>
4	Allan Rodrigo Nuncio dos Reis	<i>[Signature]</i>
5	EDUARDO BOTTA	<i>[Signature]</i>
6	SERASTIÃO ANTONIO	<i>[Signature]</i>
7	Stano Rukongellig	<i>[Signature]</i>
8	EdUARdo Zupnik	<i>[Signature]</i>
9	Godilze Rô. Manoelso von Mochelme	<i>[Signature]</i>
10	FLAVIO GODOZ	<i>[Signature]</i>
11	Paulo Sérgio Sereno Chies	<i>[Signature]</i>
12	Paulo Gabriel Bastian Ribeiro	<i>[Signature]</i>
13	Giule Maria B. Coldebato	<i>[Signature]</i>
14	CARLA OTT	<i>[Signature]</i>
15	Marta RR Fracano	<i>[Signature]</i>
16	Lucy Andresa	<i>[Signature]</i>
17	JUAREZ OTTONELLI	<i>[Signature]</i>
18	CARLOS SCHULZ	<i>[Signature]</i>
19	RICARDO LUIZ BARBIERI	<i>[Signature]</i>
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		