

Plano Municipal de Arborização Urbana



Antônio Olinto – Paraná
Julho de 2023

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO OLINTO – PARANÁ



CNPJ nº 76020460000143

Rua Reinaldo Machiavelli, Nº 202, Centro
CEP – 83980-000 Telefone (42) 3533-1222
Antônio Olinto - Paraná – Brasil
Prefeito: Alan Jaros

Responsáveis técnicos pela elaboração do Plano:

Elídio Sérgio Cionecki Budziacki – Engenheiro Florestal / Segurança do Trabalho
– CREA PR – 144607-D

Lucas Cordeiro de Oliveira – Engenheiro Florestal
CREA PR – 188175-D

ANTÔNIO OLINTO – PARANÁ
2023

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Aspecto geral da cidade de Antônio Olinto, Paraná.....	09
Figura 02 – Antiga Prefeitura Municipal.....	10
Figura 03 – Localização do município de Antônio Olinto no estado do Paraná.....	14
Figura 04 – Limites do município.....	15
Figura 05 – Unidades fitogeográficas presentes no estado do Paraná.....	15
Figura 06 – Classificação climática segundo Koppen.....	16
Figura 07 – Tipos de solo presentes no município de Antônio Olinto.....	17
Figura 08 – Bacias Hidrográficas do Paraná.....	18
Figura 09 – Unidades Hidrográficas do Paraná.....	19
Figura 10 – Proposta de zoneamento de uso do solo municipal.....	28
Figura 11 – Amarração da muda utilizando um tutor.....	51
Figura 12 – Localização da crista, colar e fossa basal em um galho.....	54
Figura 13 – Demonstração da técnica dos três cortes.....	55
Figura 14 – Ponto de remoção dos frondes e poda excessiva em uma palmeira..	58
Figura 15 – Tesoura de Poda.....	59
Figura 16 – Tesoura de poda com o cabo estendido.....	60
Figura 17 – Podão.....	60
Figura 18 – Motoserra.....	61
Figura 19 – Exemplar de <i>Melia azedarach</i> , espécie não recomendada para arborização urbana e com risco à rede elétrica.....	62
Figura 20 – Exemplar de <i>Ligustrum lucidum</i> , espécie não recomendada para arborização urbana e com risco à rede elétrica.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Eleitores segundo sexo e faixa etária.....	20
Tabela 02 – Índice de desenvolvimento Humano (IDHM) – 2010.....	21
Tabela 03 – Matrículas na educação básica segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa - 2022.....	21
Tabela 04– Número de estabelecimentos de saúde segundo o tipo de estabelecimento - 2022.....	22
Tabela 05 - Número de domicílios recenseados segundo tipo e uso – 2010.....	23
Tabela 06 – Abastecimento de água segundo as categorias – 2021.....	23
Tabela 07 – Consumo e número de consumidores de energia elétrica – 2021.....	24
Tabela 08 - População ocupada segundo as atividades econômicas – 2010.....	24
Tabela 09 - estabelecimentos agropecuários e área segundo as atividades econômicas – 2017.....	25
Tabela 10 - Receitas municipais segundo as categorias – 2021.....	25
Tabela 11 - Receitas correntes municipais segundo as categorias – 2021.....	25
Tabela 12 - Receitas tributárias municipais segundo as categorias – 2021.....	26
Tabela 13 - Produto interno bruto (pib) a preços correntes segundo os ramos de atividades – 2020.....	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Proposta de zoneamento de uso do solo municipal.....	28
Quadro 02 – Descrição das variáveis obtidas para cada indivíduo arbóreo avaliado.....	30
Quadro 03 – Relação das espécies encontradas. FA - Frequência absoluta: número total de indivíduos encontrados da espécie. FR – Frequência relativa: número relativo de indivíduos encontrados para espécie em relação ao número total de indivíduos, em porcentagem.....	33
Quadro 04 – Espécies indicadas para arborização urbana.....	43
Quadro 05 - Espécies arbóreas exóticas invasoras não recomendadas para arborização urbana.....	45
Quadro 06 - Exemplos de espécies tóxicas não recomendadas para ruas e logradouros públicos.....	45
Quadro 07 - Distâncias de segurança mínimas após a poda.....	57
Quadro 08 - Cronograma de implantação do Plano Municipal de Arborização Urbana de Antônio Olinto.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Necessidade de poda.....	34
Gráfico 02 – Fitossanidade.....	35
Gráfico 03 – Presença de fiação.....	36
Gráfico 04 – Tipos de raízes.....	37
Gráfico 05 – Largura do passeio.....	37
Gráfico 06 – Localização das árvores no passeio.....	38
Gráfico 07 – Porte das árvores.....	39
Gráfico 08 – Avanço da copa sobre as edificações.....	39
Gráfico 09 – Avanço da copa sobre o arruamento.....	40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Histórico da arborização do município	9
1.2 Importância da arborização para o município	11
1.3 Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana	12
1.3.1 Objetivo geral	12
1.3.2 Objetivos específicos	14
2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	14
2.1 Localização geográfica da sede do município	14
2.2 Unidade fitogeográfica	15
2.2.1 Vegetação	16
2.2.2 Clima	17
2.2.3 Solos	17
2.2.4 Hidrografia	19
2.3 Área territorial e demografia	20
2.4 Eleitores e zonas eleitorais	20
2.5 Desenvolvimento humano e renda	21
2.6 Educação	22
2.7 Saúde	22
2.8 Domicílios e saneamento	23
2.9 Energia elétrica	24
2.10 Trabalho	25
2.11 Agropecuária	25
2.12 Finanças públicas	26
2.13 Produto e renda	26
2.14 Legislação específica da arborização urbana	27
2.15 Uso e ocupação do solo urbano	27
3 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO	30
3.1 Levantamento quali-quantitativo da arborização de ruas	30
3.2 Caracterização da arborização urbana do município	32
4 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	41
4.1 Critérios para a escolha de espécies para a arborização urbana	41
4.2 Espécies não recomendadas	44
4.3 Critérios para definição dos locais de plantio	46
4.4 Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos	47
4.5 Indicação dos locais de plantio e espécies	48
5 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	49
5.1 Características das mudas	49
5.2 Produção ou aquisição de mudas	49
5.3 Procedimentos de plantio e replantio	50
5.4 Campanha de conscientização ambiental	51
6 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS	53
6.1 Poda de árvores	53
6.1.1 Defeitos originários de poda incorreta	55
6.1.2 Tipos de poda	56
6.1.3 Época de poda	58
6.1.4 Equipamentos e ferramentas utilizadas	58
6.2 Remoção e substituição de árvores	61
7 MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS	64
8 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	65

9.	INFORMAÇÕES FINAIS	66
9.1	Remoção e substituição de árvores	66
10.	REFERÊNCIAS	68
11.	ANEXOS	71

1. INTRODUÇÃO

1.1 Histórico da arborização do município

O processo de povoamento do município de Antônio Olinto começou através do serviço de colonização do estado do Paraná no ano de 1895, quando o diretor Cândido Ferreira Abreu dividiu uma extensa área em 400 lotes de 10 alqueires e destinou-os aos imigrantes eslavos, poloneses e ucranianos (IBGE, 2023).

Figura 01 – Aspecto geral da cidade de Antônio Olinto.



Fonte Google Earth, 2023.

Os pioneiros da região foram 18 famílias polonesas e, em seguida, começaram a chegar às primeiras famílias de ucranianos. Esta colônia ficou inicialmente conhecida como pequena, logo a localidade já contava com mais de 370 famílias ucranianas e 84 polonesas (IBGE, 2023).

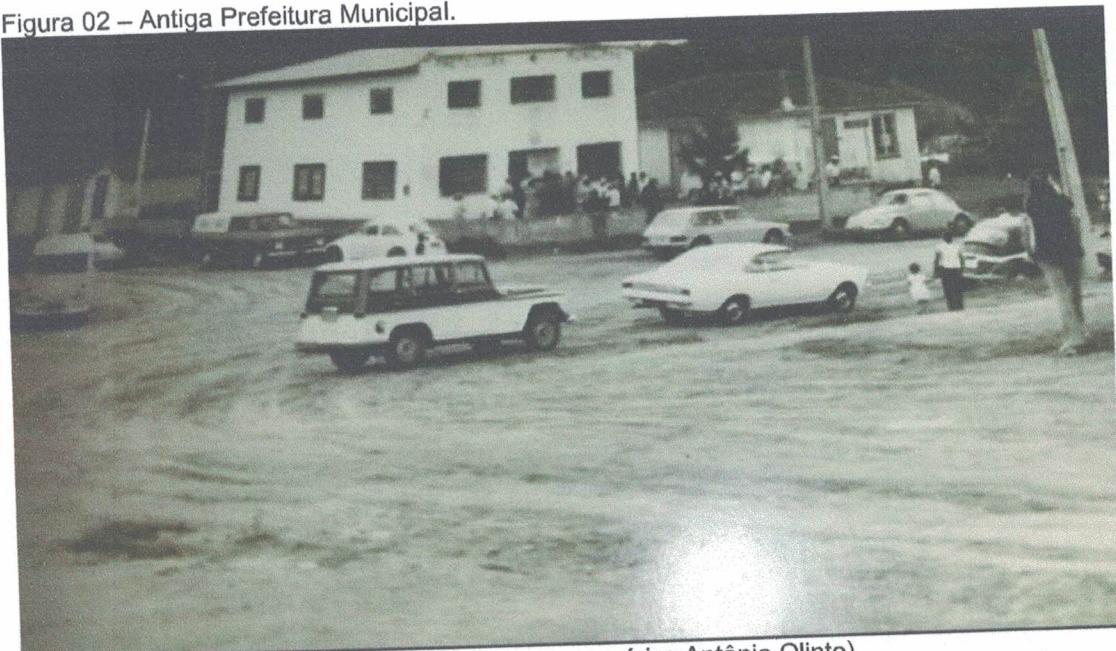
Com esse crescimento, em 1902, recebeu a implantação de um distrito policial e a denominação de Antônio Olinto, visando homenagear o Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas, responsável pela colonização ucraniana no Brasil, Dr. Antônio Olinto dos Santos Pires. No ano de 1938, o distrito teve, por

alguns meses, seu nome alterado para divisa, o que não foi aceito pela sua população e, dessa forma, a denominação original foi retomada (IBGE, 2023).

Antônio Olinto possui uma grande área verde, mesmo dentro da sede do município. Ao se retirar do centro da cidade, cada estrada é uma trilha por onde se pode caminhar e entrar em contato com a natureza ainda pouco explorada. A cobertura vegetal é composta da seguinte forma: 22% de capoeiras, 49% de matas e 29% de reflorestamentos, sendo pertencente ao bioma Mata Atlântica, inserido em sua totalidade na Floresta Ombrófila Mista. O Município tem diversas bacias hidrográficas. Os rios são: Iguaçu, Rio Negro, Rio Água Amarela, Rio Colaço e Rio Água Vermelha, entre outros de menor porte. (PREFEITURA DE ANTÔNIO OLINTO, 2023).

A principal fonte de renda do município é a agricultura, correspondendo a aproximadamente 90% desta renda. Emprega em torno de 2.460 pessoas, entre agricultores familiares e seus dependentes. Levando-se em consideração a área, renda e categoria dos produtores, estima-se que no município 80% são agricultores familiares. Além da produção de grãos, leite, cebola, fumo, erva mate e olerícolas para o mercado, culturas como arroz, mandioca, batata-doce, alho, entre outras, praticamente todas as famílias exploram com finalidade de consumo e comercialização do excedente (PREFEITURA DE ANTÔNIO OLINTO, 2023).

Figura 02 – Antiga Prefeitura Municipal.



Fonte Facebook (Grupo memórias Antônio Olinto).

1.2 Importância da arborização para o município

A arborização urbana, quando bem planejada proporciona uma série de benefícios provenientes da presença de árvores nos centros urbanos, tanto aquelas que foram plantadas, como as que são provenientes da regeneração espontânea. As copas das árvores têm um importante papel na oferta desses benefícios, visto que por meio delas derivam os benefícios ambientais, como a regulação do microclima, benefícios estéticos, o ritmo de composição com flores, os benefícios econômicos, como a redução dos picos de consumo de energia elétrica e os benefícios psicossociais, como o favorecimento ao convívio social, da recreação e melhoria da qualidade de vida (BOBROWSKI, 2015).

Segundo Biondi (2008), os benefícios da arborização urbana podem ser classificados em benefícios ambientais, econômicos, estéticos e psicossociais, sendo descrito da seguinte forma:

- Benefícios ambientais: Por meio de uma maior área foliar e da transpiração dos vegetais temos uma regulação microclimática das ruas e melhoria do conforto térmico, tornando as temperaturas mais amenas e com menor amplitude. A redução do escoamento superficial por meio da interceptação da chuva e a maior área de infiltração da água nos locais onde as árvores estão inseridas, temos a redução da poluição atmosférica e sonora; Maior sequestro de carbono, através da fixação no processo de fotossíntese; controle da claridade e reflexão da luz; preservação da flora e da fauna e a manutenção do estoque e da qualidade da água.
- Benefícios econômicos: Temos a regulação do consumo de energia, preservação da qualidade do asfalto, valorização de propriedades e imóveis, o estímulo ao consumo de bens e serviços e ao turismo.
- Os benefícios estéticos: estão associados às mudanças sazonais de pigmentação das folhas, às diferentes formas de folhas e formas variadas que podem ser utilizadas como princípios de composição paisagística, adição de movimento à paisagem de ruas e a uniformização de linhas ou formas de plantio.
- Benefícios psicossociais: influencia o humor e a vontade das pessoas,

bem como pode condicionar o equilíbrio mental e físico dos moradores, podendo ser citados o auxílio na recuperação da saúde física e mental, auxilia a promoção do convívio social, recreação e redução do estresse e a promoção da qualidade de vida.

O Plano de Arborização, além de ser uma obrigação legal, se trata de um instrumento eficiente de gestão municipal, cuja aplicação resulta na melhoria da qualidade de vida por meio da aplicação responsável dos recursos públicos disponíveis. As ações de um plano de arborização podem servir tanto para intervir na arborização já existente, como para atuar em áreas que ainda não possuem arborização (IAT, 2023).

1.3 Objetivo do Plano Municipal de Arborização Urbana

1.3.1 Objetivo geral

Elaborar o Plano de Arborização Urbana do Município de Antônio Olinto, construindo um instrumento de caráter técnico que servira de base para tomar decisões sobre os aspectos relacionados a arborização. O mesmo será aplicado observando as características e condições do município.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar o mapeamento e diagnóstico do estado atual da arborização urbana;
- Definir diretrizes de implantação, manejo e planejamento da arborização urbana;
- Estabelecer critérios para a escolha das espécies adequadas para a arborização urbana tanto como para a composição florística;
- Propor ações de plantio, poda, remoção ou substituição de árvores com o intuito de planejar, monitorar e realizar o manejo da arborização;
- Construir estratégias para integrar e envolver a população do município, buscando a manutenção e conservação da arborização

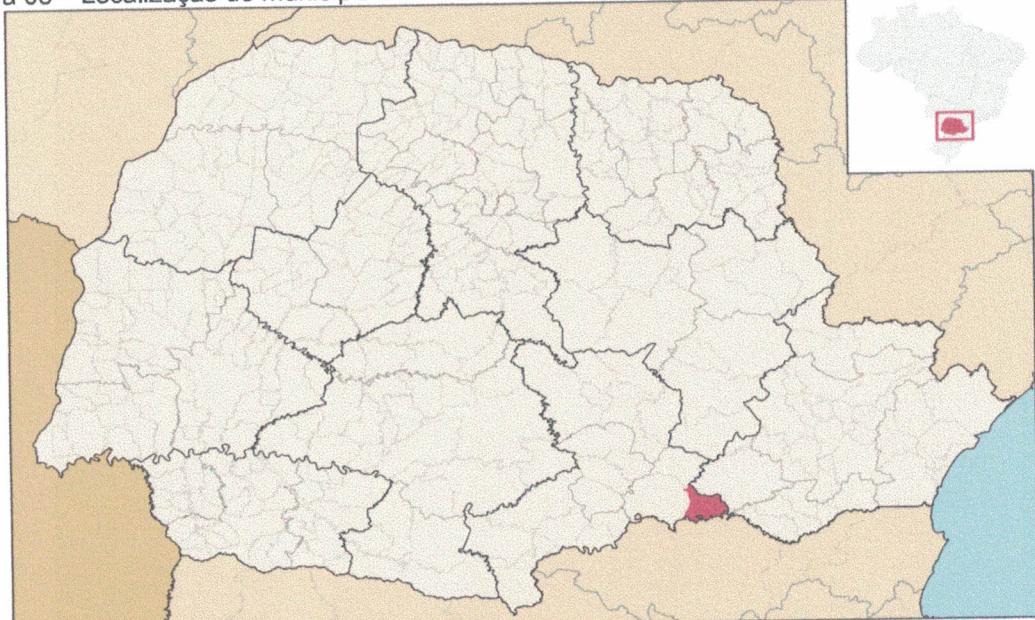
- urbana;
- Promover a arborização como uma forma de desenvolvimento urbano, da qualidade de vida e do equilíbrio ambiental.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Localização geográfica do município

O Município de Antônio Olinto está localizado no sudeste paranaense na microrregião de São Mateus do Sul, entre as coordenadas geográficas 25°59'12``S e 50°11'53``W com altitude de 814 metros, integrando a região da AMSULPAR e pertence ao Hemisfério Sul e Ocidental da Terra. Possui uma área territorial de 469,755 Km² (IPARDES, 2023).

Figura 03 – Localização do município de Antônio Olinto no estado do Paraná.



Fonte: Google imagens, 2023.

Situado ao Norte com São João do Triunfo, ao Sul com o Estado de Santa Catarina, a Leste com o município da Lapa e a Oeste com o município de São Mateus do Sul. Está distante a 145 km da capital Curitiba. (PREFEITURA DE ANTÔNIO OLINTO, 2023).

Figura 04 – Limites do município.



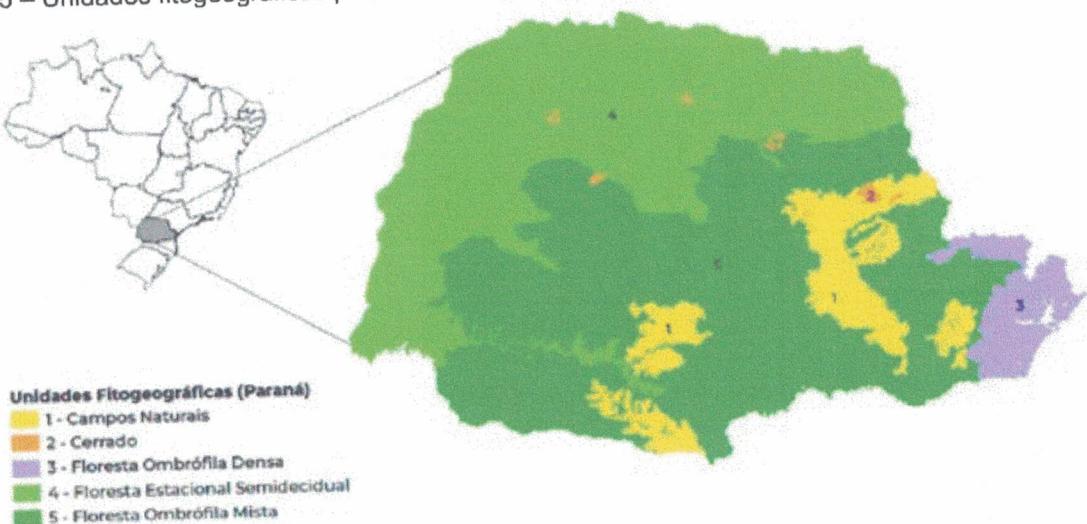
Fonte: IPARDES, 2023.

2.2 Unidade Fitogeográfica

2.2.1 Vegetação

O município de Antônio Olinto pertence ao bioma Mata Atlântica, tendo como vegetação característica a Floresta Ombrófila Mista (FOM). Este tipo de floresta é inconfundível fisionomicamente por apresentar a espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, que é frequente e caracteriza este tipo de unidade fitogeográfica, representada na figura abaixo.

Figura 05 – Unidades fitogeográficas presentes no estado do Paraná.



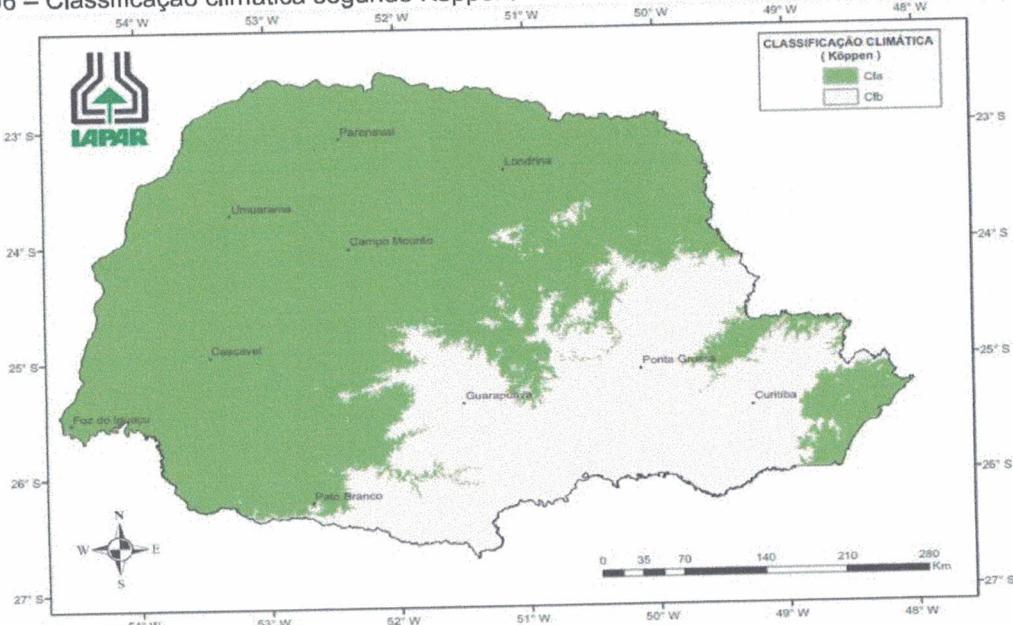
Fonte: IBGE, 2023.

Diversas espécies botânicas, incluindo tanto herbáceas, arbustivas e arbóreas são identificadas nas áreas deste tipo de floresta. Em meio aos exemplares lenhosos associados à Araucária (*Araucaria angustifolia*), pode-se citar: erva-mate (*Ilex paraguariensis*), imbuia (*Ocotea porosa*), ipê-amarelo (*Handroanthus albus*), cedro (*Cedrela fissilis*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), *Ocotea porosa* (Nees & C. Mart.) Barroso, *O. puberula* (Rich.) Nees, *O. pulchella* (Lauraceae), *Cinnamodendron dinisii* (Schwacke) Occhioni (Canellaceae), *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae), *Cedrela fissilis* (Meliaceae), entre outras espécies (RODERJAN et al. 2002).

2.2.2 Clima

O clima da região onde Antônio Olinto está presente é classificado como Cfb (Clima temperado com verão ameno), com média do mês mais quente inferior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, precipitação entre 1100 a 2000 mm anuais, não apresenta estação seca, verão brando e geadas severas e frequentes. Distribui-se pelas terras mais altas dos planaltos e das áreas serranas (EMBRAPA, 2023).

Figura 06 – Classificação climática segundo Koppen.

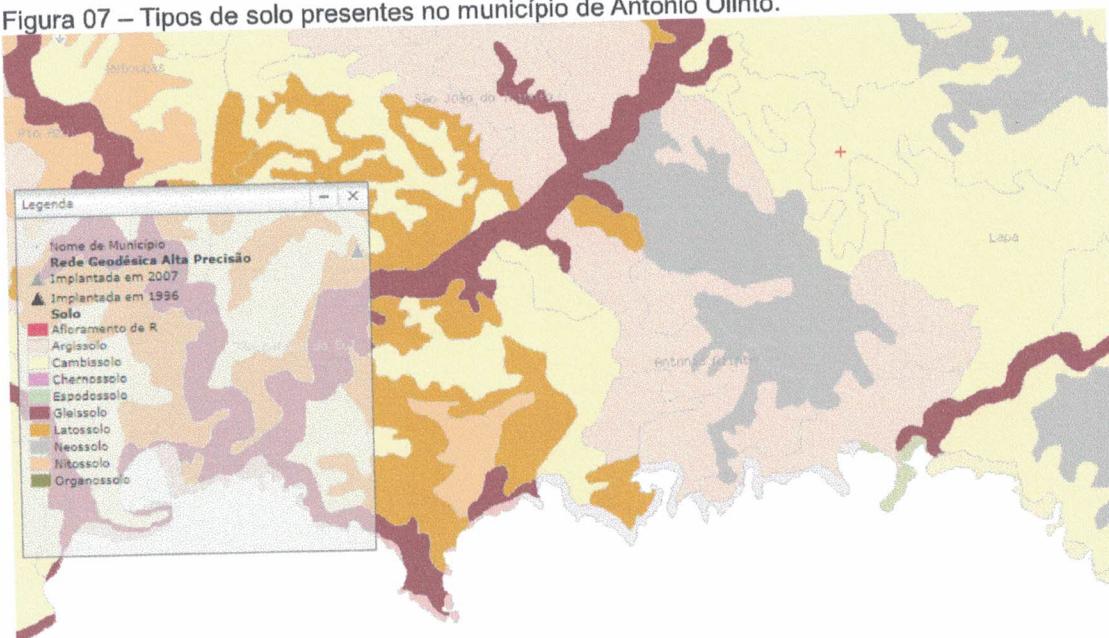


Fonte: IDR PARANÁ, 2023.

2.2.3 Solos

O tipo de solo predominantemente presente no município de Antônio Olinto é o Argissolo e o Neosolo.

Figura 07 – Tipos de solo presentes no município de Antônio Olinto.

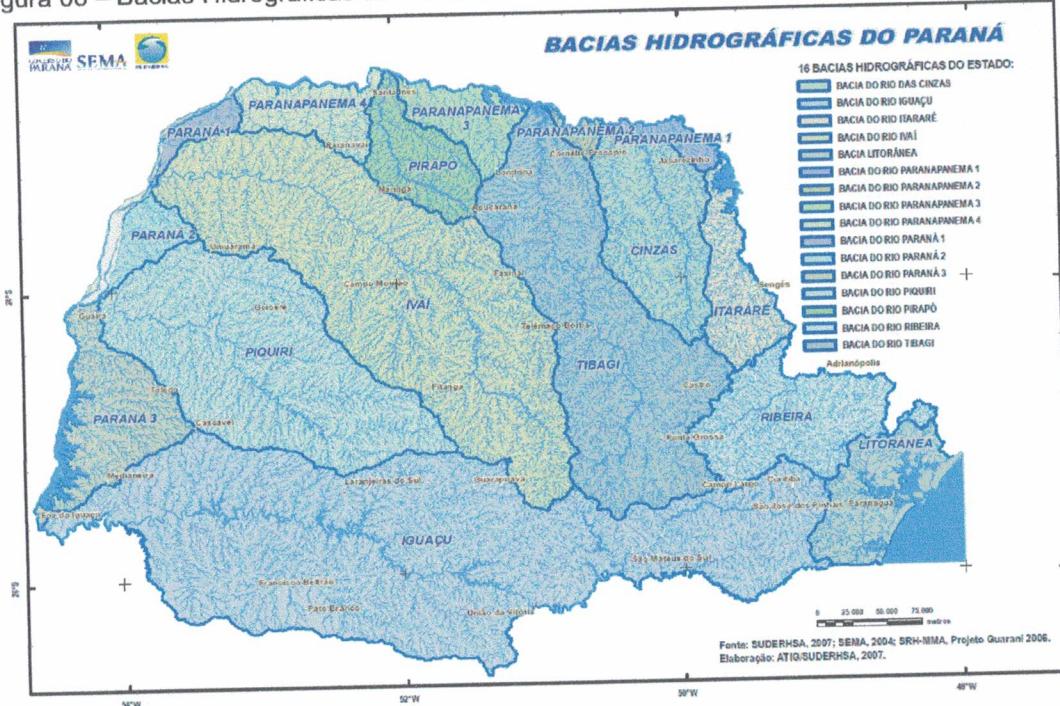


Fonte: ITCG, 2023.

2.2.4 Hidrografia

O município de Antônio Olinto pertence a bacia hidrográfica do Rio Iguaçu e a unidade hidrográfica do Alto Iguaçu/ afluentes do Rio Negro e do Rio Ribeira como apresentado nas figuras abaixo.

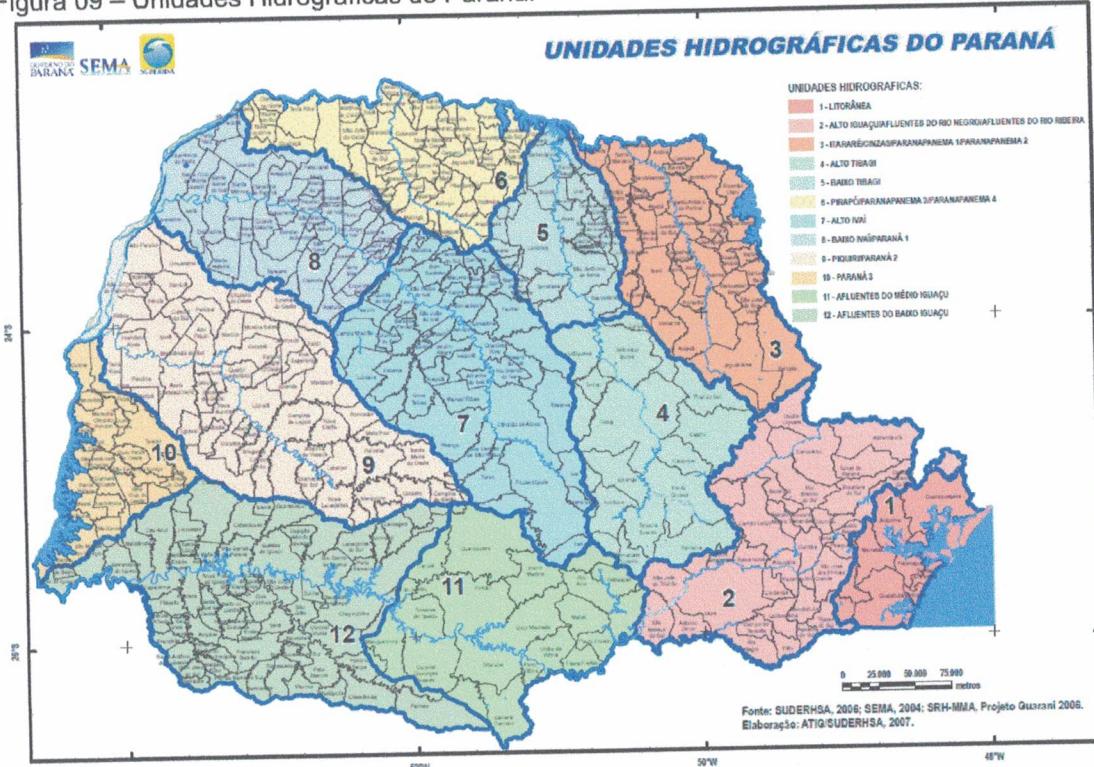
Figura 08 – Bacias Hidrográficas do Paraná.



Fonte: SUDERHSA, 2007.

A Bacia Hidrográfica do Iguaçu, que tem como principal rio o Iguaçu, considerado o maior rio paranaense, é formado pelo encontro dos rios Irai e Atuba, originados na borda ocidental da Serra do Mar, por onde seguem seu curso de 1.320 km atravessando os três planaltos paranaenses, desaguando no rio Paraná. Abrangendo uma área de aproximadamente 28% do estado (54.820,4 km²), a Bacia Hidrográfica do Iguaçu é considerada o maior complexo hídrico do Paraná (SEMA, 2010).

Figura 09 – Unidades Hidrográficas do Paraná.



Fonte: SUDERHSA, 2007.

Os principais rios do município são: Iguaçu, Rio Negro, Rio Água Amarela, Rio Colaço e Rio Água Vermelha, entre outros de menor porte (PREFEITURA DE ANTÔNIO OLINTO, 2023).

2.3 Área territorial e demografia

A área territorial de Antônio Olinto é de 469.620 km², apresentando densidade demográfica de aproximadamente 14,94 habitantes por km². O município apresenta uma população estimada em 7018 habitantes, com 33,58% da população residindo em área urbana (IBGE, 2022).

2.4 Eleitores e zonas eleitorais

O número de eleitores no município de Antônio Olinto é de 6660, sendo que destes 3487 são do sexo masculino e 3173 pertencem ao sexo feminino. O município possui uma zona eleitoral com número 12 (IPARDES, 2023).

Tabela 01 – Eleitores segundo sexo e faixa etária.

FAIXA ETÁRIA (anos)	MASCULINO	FEMININO	NÃO INFORMADO	TOTAL
De 16 a 17	84	69	-	153
De 18 a 24	405	408	-	813
De 25 a 34	625	590	-	1.215
De 35 a 44	600	553	-	1.153
De 45 a 59	929	805	-	1.734
De 60 a 69	523	411	-	934
De 70 anos e mais	321	337	-	658
Idade ignorada	-	-	-	-
TOTAL	3.487	3.173	-	6.660

FONTE: TSE

NOTA: Posição do cadastro de eleitores, no site da fonte, a partir de 2012, é em julho.

ZONAS ELEITORAIS - 2022

ZONAS ELEITORAIS	INFORMAÇÃO
Quantidade de zona(s) eleitoral(is)	-
Número da(s) zona(s) eleitoral(is)	12
Município sede da zona eleitoral	São Mateus do Sul

Fonte: IPARDES, 2023.

2.5 Desenvolvimento Humano e renda

O índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), o qual considera dimensões como longevidade, renda e educação, apresenta valor de 0,656 para o município de Antônio Olinto (IPARDES, 2023).

Tabela 02 – Índice de desenvolvimento Humano (IDHM) – 2010.

INFORMAÇÃO	ÍNDICE (1)	UNIDADE
Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)	0,656	
IDHM - Longevidade	0,825	
Esperança de vida ao nascer	74,49	anos
IDHM - Educação	0,547	
Escolaridade da população adulta	0,28	
Fluxo escolar da população jovem (Frequência escolar)	0,76	
IDHM - Renda	0,626	
Renda per capita	393,68	R\$ 1,00
Classificação na unidade da federação	348	
Classificação nacional	2.986	

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - PNUD, IPEA, FJP

NOTA: Os dados utilizados foram extraídos dos Censos Demográficos do IBGE.

(1) O índice varia de 0 (zero) a 1 (um) e apresenta as seguintes faixas de desenvolvimento humano municipal: 0,000 a 0,499 - muito baixo; 0,500 a 0,599 - baixo; 0,600 a 0,699 - médio; 0,700 a 0,799 - alto e 0,800 e mais - muito alto.

Fonte: IPARDES, 2023.

2.6 Educação

Com relação à educação, abaixo são apresentados os números de alunos matriculados em todos os níveis educacionais.

Tabela 03 – Matrículas na educação básica segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa - 2022.

MODALIDADE DE ENSINO	FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PARTICULAR	TOTAL
Educação infantil	-	-	235	-	235
Creche	-	-	40	-	40
Pré-escolar	-	-	195	-	195
Ensino fundamental	-	408	448	11	867
Ensino médio	-	229	-	-	229
Educação profissional	-	-	-	-	-
Educação especial - classes exclusivas	-	-	-	44	44
Educação de jovens e adultos (EJA)	-	-	-	33	33
Ensino fundamental	-	-	-	33	33
Ensino médio	-	-	-	-	-
TOTAL	-	637	683	44	1.364

FONTE: MEC/INEP

NOTA: O soma das parcelas pode divergir do total do Estado em razão de que um aluno pode estar matriculado em mais de uma modalidade de ensino, conforme a Sinopse Estatística da Educação Básica, divulgada pela fonte (INEP).

Fonte: IPARDES, 2023.

2.7 Saúde

O número de estabelecimentos de saúde no município de Antônio Olinto é de 14, representado na tabela abaixo.

Tabela 04– Número de estabelecimentos de saúde segundo o tipo de estabelecimento - 2022.

TIPO DE ESTABELECIMENTO	NÚMERO
Academia da saúde	1
Centro de atenção psicossocial (CAPS)	-
Centro de saúde / Unidade básica de saúde	-
Clínica especializada / Ambulatório especializado	2
Consultórios	1
Hospital geral	-
Policlínica	-
Posto de saúde	6
Unidades de pronto atendimento (UPAs)	-
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	-
Unidade de vigilância em saúde	-
Unidade móvel de nível pré-hospitalar - urgência / emergência	-
Outros tipos	4
TOTAL	14

FONTE: MS/CNES

NOTA: Posição dos dados, no site do Datasus, 10 de março de 2023.

Fonte: IPARDES, 2023.

2.8 Domicílios e Saneamento

De acordo IPARDES (2023), a partir de informações obtidas pelo IBGE (2010), o número de domicílios particulares permanentes no município de Antônio Olinto é igual a 2939. O número de unidades atendidas no município pela Sanepar é igual a 1024, com um consumo medido de 91023 m³ para o ano de 2021.

Tabela 05 - Número de domicílios recenseados segundo tipo e uso – 2010.

TIPO DE DOMICÍLIO RECENSEADO	URBANA	RURAL	TOTAL
Particular	259	2.676	2.935
Ocupado	221	2.210	2.431
Não ocupado	38	466	504
Coletivo	2	2	4
TOTAL	261	2.678	2.939

Fonte: IPARDES, 2023.

Tabela 06 – Abastecimento de água segundo as categorias – 2021.

CATEGORIAS	UNIDADES ATENDIDAS (1)	LIGAÇÕES
Residenciais	909	883
Comerciais	60	54
Industriais	2	2
Utilidade pública	21	21
Poder público	32	32
TOTAL	1.024	992

Fonte: SANEPAR, 2023.

2.9 Energia elétrica

O consumo de energia do município de Antônio Olinto, considerando as categorias residências, indústria, setor comercial, rural e outras classes é igual a 8486 Mwh, representado por um número de consumidores igual a 3426, representado na tabela 07.

Tabela 07 – Consumo e número de consumidores de energia elétrica – 2021.

CATEGORIAS	CONSUMO (Mwh)	Nº DE CONSUMIDORES
Residencial - Mercado Cativo	2.731	1.769
Setor secundário (Indústria) - Mercado Cativo	479	13
Setor comercial - Mercado Cativo	784	134
Rural - Mercado Cativo	3.795	1.448
Outras classes - Mercado Cativo (1)	697	62
Consumo livre (uso do sistema) - Mercado Livre (2)	-	-
TOTAL	8.486	3.426

FONTE: COPEL e Concessionárias (CELESC, COCEL, CFLO, CPFL e FORCEL)

(1) Inclui as categorias: consumo próprio, iluminação pública, poder público e serviço público.

(2) O consumidor livre (empresas industriais, comerciais e de serviços) compra energia diretamente dos geradores ou comercializadores.

Fonte: IPARDES, 2023.

2.10 Trabalho

Na tabela abaixo são apresentados os índices relacionados ao trabalho no município de Antônio Olinto, segundo Caderno Estatístico (IPARDES, 2022).

Tabela 08 - População ocupada segundo as atividades econômicas – 2010.

ATIVIDADES ECONÔMICAS (1)	Nº DE PESSOAS
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	2.460
Indústrias extractivas	4
Indústrias de transformação	124
Construção	101
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	287
Transporte, armazenagem e correio	53
Alojamento e alimentação	25
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	4
Atividades profissionais, científicas e técnicas	15
Atividades administrativas e serviços complementares	9
Administração pública, defesa e segurança social	143
Educação	145
Saúde humana e serviços sociais	22
Artes, cultura, esporte e recreação	4
Outras atividades de serviços	29
Serviços domésticos	107
Atividades mal especificadas	175
TOTAL	3.708

Fonte: IPARDES, 2023.

2.11 Agropecuária

Abaixo segue os dados sobre a agropecuária no município de Antônio Olinto.

Tabela 09 - estabelecimentos agropecuários e área segundo as atividades econômicas – 2017.

ATIVIDADES ECONÔMICAS	ESTABELECIMENTOS	ÁREA (ha)
Lavoura temporária	726	19.175
Horticultura e floricultura	23	150
Lavoura permanente	40	1.070
Produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	1	x
Pecuária e criação de outros animais	144	1.546
Produção florestal de florestas plantadas	56	6.952
Produção florestal de florestas nativas	17	x
Pesca	-	-
Aquicultura	1	x
TOTAL	1.008	29.641

Fonte: IPARDES, 2023.

2.12 Finanças Públicas

Abaixo seguem a tabelas com os respectivos dados sobre as finanças do município.

Tabela 10 - Receitas municipais segundo as categorias – 2021.

CATEGORIAS	VALOR (R\$ 1,00)
Receitas correntes	26.830.671,81
Receitas de capital	1.230.929,74
TOTAL	28.061.601,55

Fonte: IPARDES, 2023.

Tabela 11 - Receitas correntes municipais segundo as categorias – 2021.

CATEGORIAS	VALOR (R\$ 1,00)
Receita de contribuições	94.524,93
Receita de serviços	65,17
Receita patrimonial	240.998,88
Receita tributária	1.518.916,27
Receita de transferências correntes	24.971.134,03
Outras receitas correntes	5.032,53
TOTAL	26.830.671,81

Fonte: IPARDES, 2023.

Tabela 12 - Receitas tributárias municipais segundo as categorias – 2021.

CATEGORIAS	VALOR (R\$ 1,00)
Impostos - Total	1.431.476,88
Imposto predial e territorial urbano (IPTU)	91.309,69
Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza (IR)	378.960,55
Imposto sobre transmissão de bens imóveis (ITBI)	491.571,63
Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN)	469.635,01
Taxas - Total	87.439,39
Pelo exercício do poder de polícia	76.773,43
Pela prestação de serviços	10.665,96
TOTAL	1.518.916,27

Fonte: IPARDES, 2023.

2.13 Produto e renda

As informações referentes ao produto e renda para o município de Antônio Olinto estão apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 13 - Produto interno bruto (pib) a preços correntes segundo os ramos de atividades – 2020.

RAMOS DE ATIVIDADES	VALOR (R\$ 1.000,00)
PIB a preços correntes	214.145,948
PIB - Valor adicionado bruto (VAB) a preços básicos - total	206.947,510
PIB - VAB a preços básicos na agropecuária	125.702,590
PIB - VAB a preços básicos na indústria	9.047,371
PIB - VAB a preços básicos no comércio e serviços	34.908,206
PIB - VAB a preços básicos na administração pública	37.289,343
PIB - Impostos	7.198,437

Fonte: IPARDES, 2023.

2.14 Legislação específica da arborização urbana

A rigor não existe arborização viária em Antônio Olinto. As ruas têm abundante espaço para acomodar arborização, porém a própria condição fortemente rural do município – que faz com que a cidade ainda tenha seus lotes

baldios e amplos quintais, todos ainda vegetados – reduz a importância dessa falta (PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012).

Para concretizar todo o plano de arborização urbana, e torná-lo aplicável em qualquer gestão municipal, após analisado e aprovado pelo Ministério Público e equipe técnica avaliadora, o plano juntamente com a lei da arborização municipal de Antônio Olinto, deverão ser debatidos e aprovados, tornando-se lei municipal.

Neste contexto, o presente Plano Municipal de Arborização Urbana vem de acordo com os fundamentos do Plano Diretor Municipal, legislação estadual e federal. Por meio deste Plano será possível complementar a legislação municipal, mantendo o planejamento da arborização alinhado às estratégias de desenvolvimento do município.

2.15 Uso e ocupação do solo urbano

Fica o território do município de Antônio Olinto dividido, para fins de regulação de uso, nas seguintes zonas:

- a) zonas urbanas (ZU);
- b) zonas peri-urbanas (ZpU);
- c) zonas de exploração intensiva (ZI);
- d) zonas de exploração extensiva (ZE);
- e) zonas de uso restrito (ZR);
- f) zonas de preservação ambiental (ZA).

O Quadro abaixo resume a proposta de regulação do solo municipal, a ser incorporado ao capítulo próprio da legislação. A grande divisa entre os solos que se prestam ao uso agropecuário generalizado – com maiores ou menores cuidados, em função de sua capacidade de suporte – e aqueles que devem ser direcionados para a silvicultura, pode coincidir com a divisa entre os neossolos decorrentes do intemperismo sobre o arenito Itararé e os demais solos do município. Quanto às permissões (letra P no quadro), elas deverão ser concedidas pelo Conselho de Desenvolvimento Rural.

Quadro 01 – Proposta de zoneamento de uso do solo municipal.

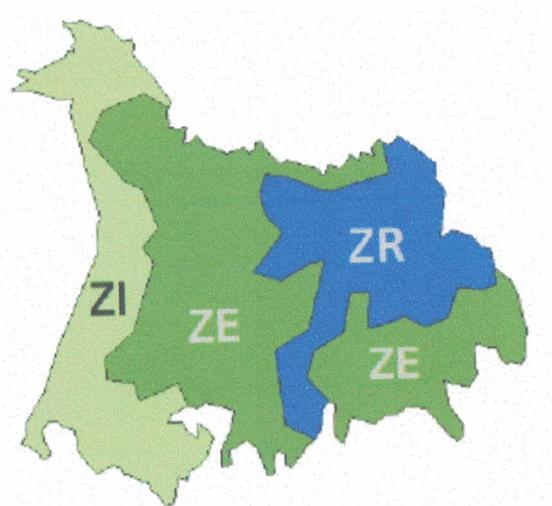
Zona	Sigla	Preservação	Silvicultura		Pecuária		Agricultura		
			Extensiva	Intensiva	Restrita	Moderada	Intensiva	Muito intensiva	
Zonas de uso urbano	ZU	Adequado	X	X	X	X	X	X	
Zonas de uso peri-urbano	ZPU		P	P	A	A	A	A	
Zonas de uso intensivo	ZI		P	P	A	A	A	A	
Zonas de uso extensivo	ZE		A	A	P	A	P	X	
Zonas de uso restrito	ZR		P	P	X	P	X	X	
Zonas de preservação ambiental	ZA		X	X	X	X	X	X	

Abreviaturas: A = adequado; P= permitível; X = proibido

Elaborado pela Consultoria. 2012

Fonte: PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012.

Figura 10 – Proposta de zoneamento de uso do solo municipal.



Fonte: PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012.

Perímetro Urbano e Peri-urbano - A análise dos aspectos sócio espaciais da cidade de Antônio Olinto indicou que a periferia da cidade está povoada de instalações que lembram sedes de propriedades agrícolas, combinando a moradia dos proprietários com garagens de tratores e implementos, bem como depósitos de sementes e outros insumos. Só não há, por restrição sanitária, uso pecuário. O mesmo tipo de situação tenderá a ocorrer nas outras quatro vilas a serem criadas, já que a atividade predominante do município é a silviagropecuária. Para institucionalizar essa faixa de transição urbano-rural,

propõe-se a figura de um perímetro peri-urbano, que define uma faixa territorial circundando o urbano (no caso da cidade) onde irão conviver características urbanas com características rurais. Mais do que mera área de expansão urbana (expressão que tende a cair em desuso, em face do próprio arrefecimento do crescimento demográfico em todo o país), trata-se de zona transicional (PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012).

Em sua face urbana encontra-se a permissão para parcelar abaixo da fração mínima do INCRA, a proibição de uso de defensivos agrícolas incompatíveis com a vizinhança densa; em sua face rural, conta-se com a obrigação de criar parcelas muito maiores que o lote urbano comum e com a desobrigação do poder público de atender estritamente as distâncias máximas de disponibilização de equipamento público. Nas zonas peri-urbanas do território municipal será possível praticar silvagropecuária nos mesmos moldes das zonas de uso intensivo, com o condicionante de serem esses locais também destinados à ocupação humana mais intensa, cabendo neles as atitudes típicas do Código de Posturas que tipificam um uso urbano. Assim, a zona peri-urbana se constitui como transição e tem dois zoneamentos sobrepostos, um rural e outro urbano (PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012).

Para o zoneamento urbano relativo aos usos, propõe-se uma classificação dos mesmos: além dos já consagrados termos que definem os usos residenciais (unifamiliar, multifamiliar horizontal e vertical), que ocupam a maior parte do território das cidades, propõe-se simplificar drasticamente a classificação das ocupações comerciais, industriais e de serviços, de pequeno, médio e grande porte, através de apenas duas categorias: as de usos não-residenciais, de baixo e alto impacto (PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012).

Quanto a este último, propõe-se utilizar a atração de veículos pesados (mais de 7 toneladas de peso bruto) como divisor, sendo de alto impacto os usos que atraírem caminhões pesados. No entanto, o porte da atividade poderá fazê-la tornar-se incômoda à vizinhança, de maneira que a partir de certa proporção (que se propõe seja a definição de atividade de grande porte) seja obrigatório Estudo de Impacto de Vizinhança, com Audiência Pública para apreciá-lo. As utilizações públicas e comunitárias, até pelo fato de criarem reunião de pessoas, merecem ser tratadas em item especial (PLANO DIRETOR MUNICIPAL, 2012).

3 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

3.1 Levantamento quali-quantitativo da arborização de ruas

Para o levantamento das árvores urbanas do município de Antônio Olinto, utilizou-se o censo, onde todos os indivíduos arbóreos presentes no perímetro urbano em área pública, foram registrados e avaliados quanto aos critérios quali-quantitativos. Desta forma, nos dias 19/04/2023 e 20/04/2023 foram realizadas as incursões a campo com o apoio de um Engenheiro Florestal e um auxiliar, visando realizar o levantamento do patrimônio arbóreo do município.

Os dados coletados em campo, demonstrados na quadro 02, referem-se as descrições das variáveis obtidas para cada indivíduo arbóreo avaliado durante a coleta dos dados.

Quadro 02 – Descrição das variáveis obtidas para cada indivíduo arbóreo avaliado.

Variável	Descrição
Identificação das espécies	Definição do nome popular, nome científico, família botânica e origem (nativa ou exótica).
Variáveis dendrométricas	Circunferência à altura do peito (CAP), com o auxílio de fita métrica. Altura total com a utilização de clinômetro.
Registro fotográfico	Registro fotográfico de alguns indivíduos por meio de dispositivo telefônico móvel.
Localização	Registro da rua/avenida onde o indivíduo estava presente e o número predial, quando presente.

Fitossanidade	Sanidade vegetal, em que: 0 - árvore morta; 1 - árvore ruim: apresenta estágio geral de declínio e pode apresentar severos danos de pragas, doenças ou físicos e, embora não apresente morte iminente, pode requerer muito trabalho para sua recuperação; 2 - árvore regular: apresenta condição e vigor médios para determinado local, podendo apresentar pequenos danos físicos, pequenos problemas de pragas e doenças ou, ainda, necessidade de poda corretiva; 3 - árvore boa: o indivíduo apresenta-se vigoroso, sem sinais de pragas, doenças ou danos mecânicos e apresenta a forma característica da espécie, não requerendo trabalhos de correção.
Problema de raiz	Condição do sistema radicular de espécimes que apresentam raízes superficiais, causando danos ou não. Em que: 0 - raiz não visível sobre a superfície do solo e não causa danos ao piso; 1 - raiz se apresenta visível sobre a superfície do solo, mas não causa danos ao piso; 2 a 3 - raiz se apresenta visível sobre a superfície do solo, destruindo o piso e dificultando a passagem de pedestres.
Largura do passeio	Medição com auxílio de trena. Até 2 metros – entre 2 e 4,50 metros – maior que 4,50 metro
Afastamento predial	Afastamento da construção (casa, edifício, estabelecimento comercial) em relação à árvore. Em que: 0 - sem afastamento; 1 – entre 1 e 1,50m; 2 - Entre 1,5 a 3 m; 3 – superior a 3 m.
Fiação elétrica	Presença de fiação elétrica, em que: 0 - ausência de fiação aérea; 1 - fiação abaixo da copa; 2 - fiação no meio da copa; 3 - fiação acima da copa.

Medidas da copa	<p>Copa longitudinal: refere-se ao distanciamento entre as copas adjacentes, em que: 0 - maior que uma copa de distância; 1 - menor que uma copa de distância; 2: toque; 3: as copas dos indivíduos arbóreos se entrelaçam.</p> <p>Avanço da copa sobre a rua: 0 - não avança sobre a rua; 1 - avanço menor que 0,5 m; 2 - avanço menor que 1 m; 3 - avanço superior a 1 m.</p> <p>Avanço da copa sobre o imóvel: 0 - distância da copa da árvore até o imóvel maior que o próprio diâmetro da copa; 1 - distância da copa da árvore até o imóvel menor que uma copa; 2 - toque da copa no imóvel; 3 - a copa e o imóvel se entrelaçam.</p>
Poda	<p>Constatção da necessidade de poda, em que: 0 - não necessita poda; 1 - poda leve (poda de formação ou educação); 2 - poda pesada (poda de manutenção ou limpeza); 3 - poda drástica (poda de segurança).</p> <p>Tipo de poda: 0 - nenhuma; 1 - poda de limpeza; 2 - poda de condução; 3 - poda de confinamento.</p>

3.2 Caraterização da arborização urbana do município

Os dados obtidos no censo da arborização urbana do município de Antônio Olinto, considerando o perímetro urbano e perí-urbano, sendo que especialmente no perímetro peri-urbano foram considerados os locais onde há alinhamento predial e passeio definidos, informações estas que são primordiais para a classificação quanto a regularidade dos indivíduos arbóreos na localização no passeio, totalizaram 311 indivíduos arbóreos, distribuídos em 34 espécies e 21 famílias botânicas. A relação das espécies encontradas no censo da arborização urbana é demonstrada no quadro 03.

Quadro 03 – Relação das espécies encontradas. FA - Frequência absoluta: número total de indivíduos encontrados da espécie. FR – Frequência relativa: número relativo de indivíduos encontrados para espécie em relação ao número total de indivíduos, em porcentagem.

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	FA	FR
Acácia	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	34	10,9%
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	52	16,7%
Ameixa amarela	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	1	0,3%
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Fabaceae	3	1,0%
Araça	<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae	4	1,3%
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacarduaceae	8	2,6%
Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i>	Anacarduaceae	28	9,0%
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	Fabaceae	1	0,3%
Buriti	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Arecaceae	13	4,2%
Butiá	<i>Butia eriospatha</i>	Arecaceae	1	0,3%
Caliandra	<i>Calliandra</i>	Fabaceae	13	4,2%
Camélia	<i>Camellia</i>	Theaceae	4	1,3%
Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	1	0,3%
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	4	1,3%
Cedro-cipreste	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cupressaceae	21	6,8%
Coroentela	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Sapindaceae	4	1,3%
Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	1	0,3%
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	17	5,5%
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	2	0,6%
Jabuticabeira	<i>Plinia cauliflora</i>	Myrtaceae	3	1,0%
Laranjeira	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	1	0,3%
Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	2	0,6%
Mimo-de-vênus	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	5	1,6%
Palmeira-fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	27	8,7%
Palmeira-leque	<i>Licuala grnadiis</i>	Arecaceae	9	2,9%
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae	5	1,6%
Pinheiro-bravo	<i>Podocarpus lambertii</i>	Podocarpaceae	1	0,3%
Plátano	<i>Platanus hispanica</i>	Platanaceae	2	0,6%
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae	1	0,3%
Romã	<i>Punica granatum</i>	Lythraceae	2	0,6%
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Dicksoniaceae	1	0,3%
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	38	12,2%
Tunge	<i>vernicia fordii</i>	Euphorbiaceae	1	0,3%
Varaneira	<i>Cordyline spectabilis</i>	Asparagaceae	1	0,3%

Com a análise dos dados obtidos, observa-se que as espécies mais encontradas no censo foi o Alfeneiro (*Ligustrum lucidum*) com 16,7% de frequência relativa, totalizando 52 indivíduos, Cinamomo (*Melia azedarach*) com 12,2% e 38 indivíduos e Acácia (*Tipuana tipu*) com 10,9% e 34 indivíduos. Observa-se que as principais espécies encontradas não são recomendadas para a arborização urbana, conforme o Manual Para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana – EMBRAPA.

Em relação a necessidade de poda dos indivíduos, dos 311 indivíduos arbóreos encontrados, 38,3% não necessitam de poda, 23,5% necessitam de poda leve, ou seja, pode de limpeza e/ou condução, 19,3% necessitam de poda pesada, pois estão causando risco a fiação elétrica, residências e/ou estão muito próximas ao alinhamento predial e 19% necessitam de poda drástica e/ou corte raso (Gráfico 01), pois estão causando riscos e/ou sua fitossanidade não é boa.

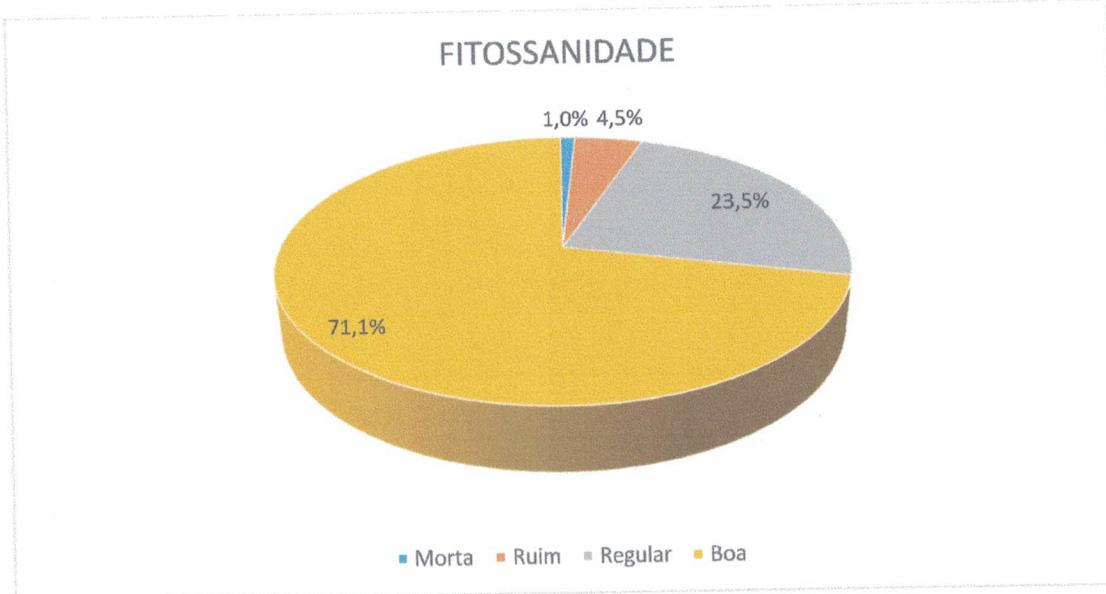
Gráfico 01 – Necessidade de poda.



Com relação a fitossanidade das árvores (Gráfico 02), que é um dos principais fatores do diagnóstico da arborização urbana, pois com ele pode-se mensurar a necessidade de remoção imediata ou não de indivíduos que possam estar causando riscos devido a podridão do tronco, galhos e raízes, ou que estejam com partes quebradas e danificadas. Foi realizada a classificação em árvores morta, fitossanidade ruim, regular e boa, sendo obtido os percentuais de

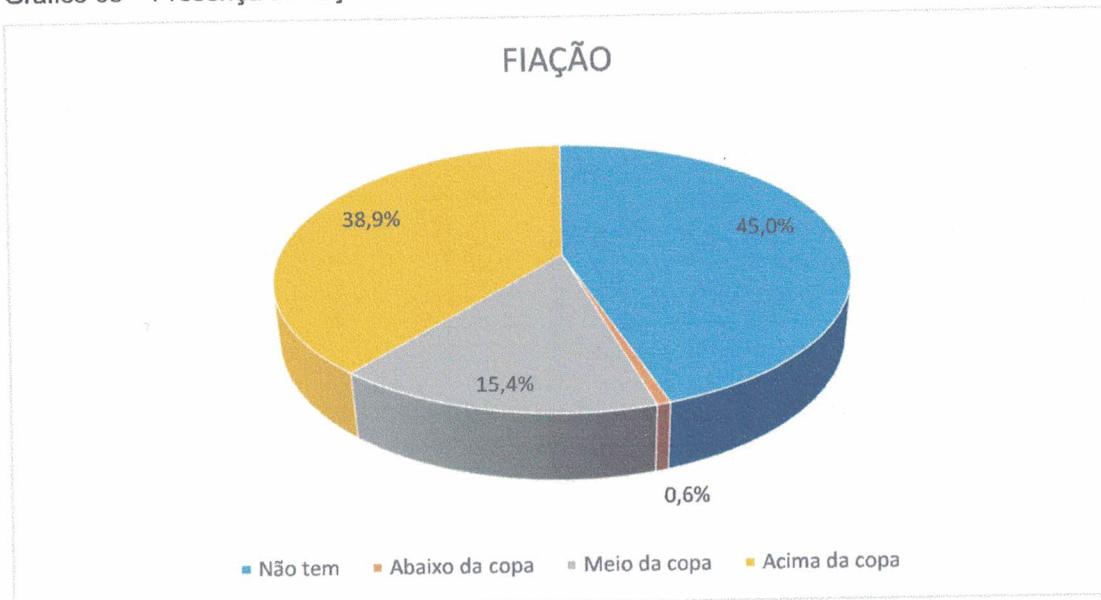
1,0%, 4,5%, 23,5% e 71,1% respectivamente. Os indivíduos mortos ou com fitossanidade ruim, devem ter atenção especial para a sua supressão e substituição.

Gráfico 02 – Fitossanidade.



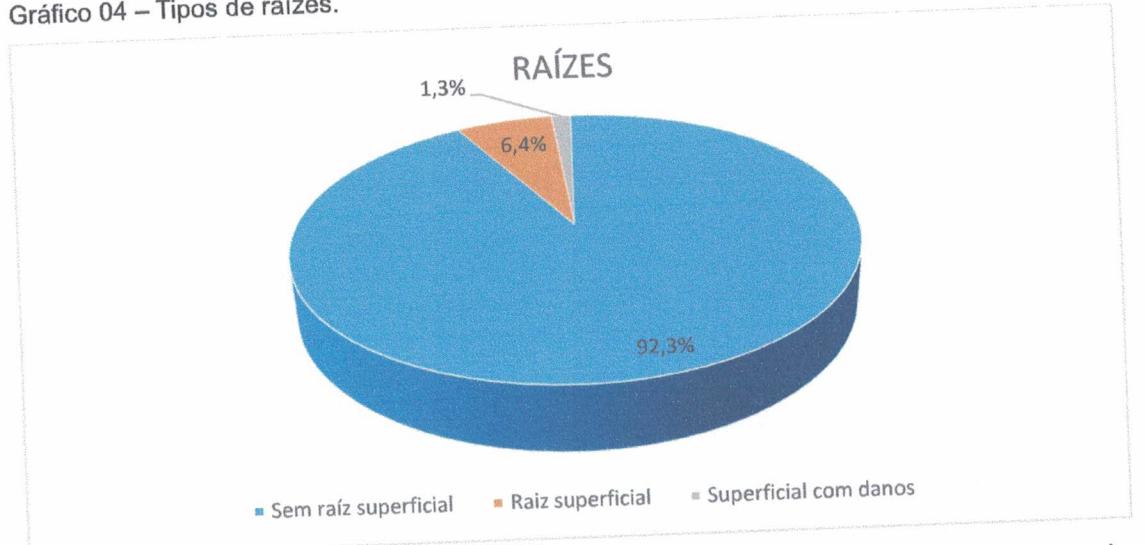
A presença de árvores junto a fiação pode causar vários danos a esta, pois muitas vezes há a presença de árvores de grande e médio porte onde sua copa atinge a fiação. Com os dados levantados, observa-se que 15,4% dos indivíduos arbóreos possuem fiação passando ao meio da copa e 0,6% abaixo da copa, onde deve haver atenção quanto a necessidade de poda ou remoção. Os demais possuem fiação acima da copa ou não possuem fiação próxima (Gráfico 03).

Gráfico 03 – Presença de fiação.



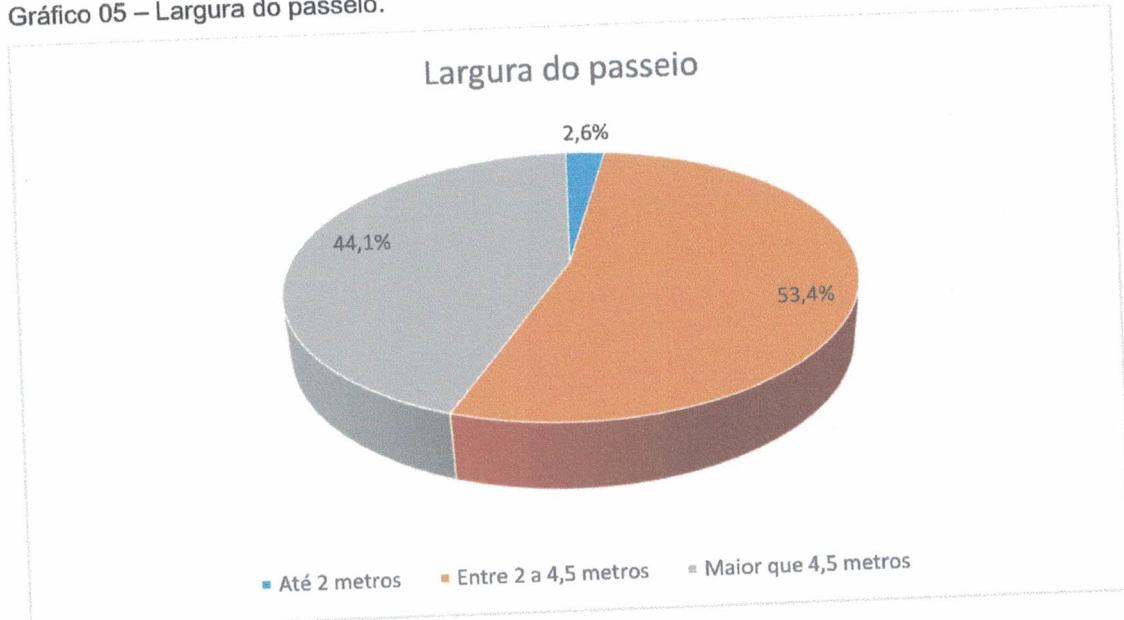
As raízes geralmente causam grandes problemas na arborização urbana, pois a utilização de espécies com raízes de grande porte podem danificar calçadas, muros, redes de água e demais obstáculos que estas possam encontrar durante seu crescimento. Do indivíduos mensurados, 92,3% não possuem raízes superficiais e/ou aparentes atualmente, sendo que espécies que atualmente possuem pequeno porte, futuramente podem causar danos, devendo assim haver um monitoramento constante. 6,4% possuem raízes superficiais mas sem causarem danos atualmente e 1,3% possuem raízes superficiais causando danos principalmente em calçadas (Gráfico 04).

Gráfico 04 – Tipos de raízes.



Durante o levantamento dos dados de campo para o diagnóstico da arborização urbana do município de Antônio Olinto, foi observado que há medidas variadas, sendo que no Plano Diretor Municipal estabelece como parâmetro mínimo em vias urbanas um passe de 4,50 metros, sendo 2,00 metros de baia de estacionamento (local correto da arborização urbana), 1,20 metros de calçada e 0,50 metros para ajardinamento com altura máxima de 60 centímetros. Sendo assim foram classificadas as medidas de passeio mensuradas em até 2,00 metros, entre 2,00 e 4,50 metros e maior que 4,50 metros (Gráfico 05).

Gráfico 05 – Largura do passeio.



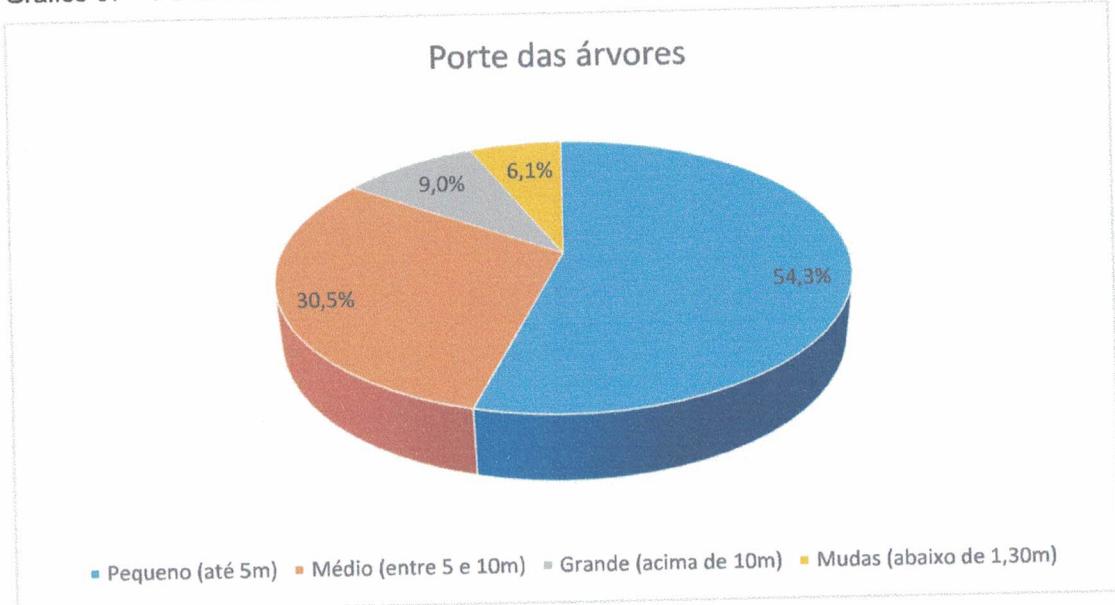
Com estas informações, foram classificados os indivíduos arbóreos quanto a sua correta localização no passeio, sendo que conforme o Plano Diretor Municipal as árvores devem estar distanciadas no espaço de até 2,00 metros do meio fio, ou seja, dentro da baia de estacionamento. Da totalidade dos 311 indivíduos amostrados 69,8% estão irregulares (Gráfico 06) quanto a sua localização, por estarem, em grande parte, muito próximos ao alinhamento predial.

Gráfico 06 – Localização das árvores no passeio.



Com relação ao porte das árvores, foram classificadas em porte pequeno (até 5 metros), médio (entre 5 e 10 metros), grande (acima de 10 metros) e também mudas, sendo exemplares que na data da mensuração não obtiveram altura superior a 1,30 metros, sendo que futuramente podem atingir porte grande (Gráfico 07).

Gráfico 07 – Porte das árvores.



A análise do avanço das copas da arborização urbana sobre as edificações, para os exemplares presentes no passeio público, desconsiderando aquelas que estejam localizadas em canteiros e praças, pode-se observar que 71,4% das árvores existentes possuem copas afastadas das edificações em distância superior ao tamanho da sua própria copa. Os indivíduos que possuem distância inferior de afastamento de copa das edificações totalizaram 20,9% e 7,7% corresponde aos indivíduos onde suas copas (Gráfico 08) tocam as edificações, necessitando de podas.

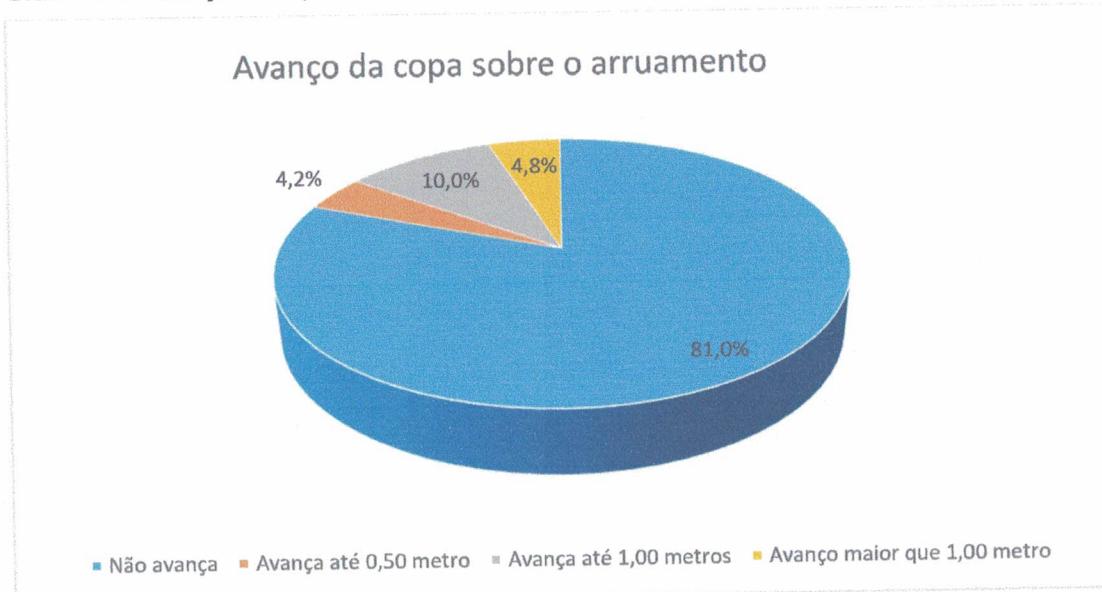
Gráfico 08 – Avanço da copa sobre as edificações.



Finalmente, obteve-se no censo a variável que corresponde ao avanço da copa na pista de rolamento, informação de grande valia para demonstrar possíveis conflitos que possa ocorrer com veículos que trafegam pelas vias municipais, sendo subdivido em classes de acordo a medida quem avançam, sendo que 81% dos indivíduos não possuem avanço da copa sobre a via (Gráfico 09). Os indivíduos que suas copas avançam em até 0,50 metros correspondem a 4,2%, outros 10% avançam em até 1,00 metro e 4,8% possuem avanço maior que 1,00 metro.

Cabe ressaltar as árvores que possuem avanço de copa sobre o arruamento, não são necessariamente um problema, pois podem ser gerados tuneis verdes utilizando técnicas e espécies apropriadas para tal finalidade.

Gráfico 09 - Avanço da copa sobre o arruamento.



4 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana de um município, abrange toda a vegetação arbórea e arbustiva presente na cidade, e por isso, ações de plantio e manutenção devem ser planejadas e assistidas pelo poder público, com técnicas e objetivos fundamentados cientificamente. Assim, é necessário escolher as espécies arbóreas adequadas às condições específicas do ambiente viário, promovendo melhores condições de desenvolvimento e conservação das árvores, contribuindo para a prevenção de possíveis acidentes e transtornos à mobilidade urbana, diminuindo gastos com a implantação, manutenção e possível remoção de árvores.

Quando um plano de arborização é bem planejado, o mesmo deve proporcionar conforto térmico aos moradores, alimento e abrigo para a fauna, aumentar a permeabilidade do solo, diminuir os índices de poluição, embelezar as vias públicas, resultando assim na melhoria das condições do ambiente urbano como um todo (MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ, 2018).

4.1 Critério para a escolha de espécies para a arborização urbana

Para a escolha de árvores para compor a arborização das ruas e vias públicas é necessário analisar uma série de características relacionadas ao meio onde elas serão inseridas (largura da calçada, existência de rede elétrica, recuo de imóveis, distância de equipamentos urbanos e também o tipo de uso da via) e também características da espécie a ser usada (porte, forma de copa, floração e frutificação, resistência a doenças e pragas, velocidade de crescimento, tipo de raiz).

Segundo Biondi e Althaus (2005) e Brun e Silva Filho (2010), a espécie mais adequada para estar presente em uma via urbana é determinada com base nos seguintes itens:

- Desenvolvimento adequado – Quando a espécie tem seu desenvolvimento moderado, seu cerne, galhos e ramos apresentam maior densidade, sendo assim adequadas para as vias públicas. Quando uma espécie tem seu desenvolvimento rápido, apesar de se estabelecerem de forma mais ágil, as mesmas apresentam um cerne mais frágil, podendo ocasionar

problemas como queda e também são mais exigentes com serviços de manutenção;

- Forma, densidade e tipo de copa: a forma da copa deve apresentar boa aceitação de poda, sendo que os formatos globosos e ovais, são os mais indicados. Para proporcionar maior conforto climático à população, em locais de clima subtropical, deve-se planejar composições de plantio que contemplam árvores com copas densas e folhas perenes, assim como espécies com copa de menor densidade e caducifólias, de forma que no inverno haja uma maior penetração dos raios de luz solar;
- Flores e frutificação: Item de grande interesse paisagístico, as flores não devem exalar perfumes muito fortes, pois assim podem causar reações alérgicas à população. Os frutos devem ser pequenos e leves, a fim de evitar danos aos pedestres e aos automóveis;
- Raízes: Devem ser evitadas as espécies que possuem raízes superficiais, podendo causar danos nas calçadas, e em construções próximas;
- Princípios tóxicos, espinhos e acúleos: Estas espécies não devem ser utilizadas, pois a presença de princípios tóxicos pode causar riscos a população, e presença de espinhos ou acúleos no tronco podem provocar acidentes a população que por ali passa;
- Espécies exóticas: seu uso é permitido, mas devemos dar prioridade para as espécies nativas presente na região e que tenham um potencial de utilização na arborização das ruas.
- Invasão biológica: Esta é considerada a segunda causa de perda de biodiversidade mundial, e é causada principalmente pela introdução de espécies para fins produtivos e paisagísticos, portanto, não é permitido o uso de qualquer das espécies que compõem a lista de espécies exóticas invasoras do Estado do Paraná (Portaria IAP nº 59/2015).

A partir destes pontos, foram definidas algumas normas e critérios para a escolha de espécies para compor o plano de arborização urbana do município de Antônio Olinto, apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 04 – Espécies indicadas para arborização urbana.

Nome Popular	Nome Científico	Porte
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Médio
Chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i>	Médio
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	Pequeno
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Grande
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Grande
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Grande
Angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Grande
Manacá-da-serra	<i>Pleroma mutabile</i>	Pequeno
Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>	Pequeno
Cereja	<i>Eugenia involucrata</i>	Médio
Cerejeira-do-japão	<i>Prunus serrulata</i>	Pequeno
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	Médio
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Médio
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	Grande
Caneleira-verdadeira	<i>Cinnamomum verum</i>	Médio
Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleraceae</i>	Grande
Ariticum	<i>Rollinia sylvatica A.</i>	Médio
Guajuvira	<i>Cordia americana (L.)</i>	Grande
Branquilho	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Grande
Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Grande
Caliandra	<i>Calliandra tweedii Benth.</i>	Pequeno
Chuva de Ouro	<i>Cassia leptophylla Vogel</i>	Pequeno
Embira	<i>Xylopia brasiliensis Spreng</i>	Grande
Peroba Vermelha	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Grande
Peroba Rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Grande
Erva Mate	<i>Ilex paraguariensis A.St.-Hil.</i>	Médio
Carobão	<i>Aralia warmingiana</i>	Grande
Louro Mole	<i>Cordia ecalyculata Vell.</i>	Grande
Carne de Vaca	<i>Clethra scabra Pers.</i>	Médio
Maria Preta	<i>Diospyros inconstans Jacq.</i>	Pequeno
Albizia	<i>Albizia lebbeck</i>	Grande
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grande
São João Preto	<i>Cassia ferruginea</i>	Médio
Rabo de Bugio	<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i>	Grande
Corticeira do Banhado	<i>Erythrina crista-galli</i>	Pequeno
Jatobá	<i>Hymenea courbaril</i>	Grande
Ingá Feijão	<i>Inga marginata</i>	Pequeno
Pau Ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	Grande
Sapuva	<i>Machaerium brasiliense Vogel</i>	Médio
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella Benth.</i>	Grande
Cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus Allemão</i>	Grande
Pau Jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Grande
Manduirana	<i>Senna macranthera</i>	Médio

Farinha Seca	<i>Banara parviflora</i>	Pequeno
Guaçatunga	<i>Casearia decandra Jacq.</i>	Pequeno
Nogueira Pecã	<i>Carya illinoinensis</i>	Grande
Nogueira Européia	<i>Juglans regia L.</i>	Grande
Canela Preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Grande
Canela Amarela	<i>Nectandra lanceolata Nees</i>	Médio
Canela Sassafrás	<i>Ocotea odorifera</i>	Grande
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	Médio
Jequitibá Branco	<i>Cariana estrellensis</i>	Grande
Dedaleira Amarelo	<i>Lafoensia pacari A. St.-Hil.</i>	Pequeno
Magnólia Branca	<i>Magnolia grandiflora L.</i>	Médio
Açoita Cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Médio
Canela de Velho	<i>Miconia albicans</i>	Pequeno
Escova de Garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	Pequeno
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Médio
Grumixana	<i>Eugenia brasiliensis Lam.</i>	Pequeno
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis Cambess.</i>	Médio
Jabuticaba	<i>Plinia peruviana</i>	Médio
Plátano	<i>Platanus x acerifolia</i>	Grande
Pinheiro Bravo	<i>Podocarpus lambertii</i>	Médio
Capororoquinha	<i>Myrsine coriacea</i>	Médio
Carvalho Brasileiro	<i>Roupala brasiliensis</i>	Médio
Vacum	<i>Allophylus edulis</i>	Pequeno
Árvore da China	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Médio
Tucaneiro	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Grande

4.2 Espécies não recomendadas

Algumas espécies tem o seu uso restrinido na arborização urbana, devido a características biológicas ou físicas indesejáveis ou também por regulamentações que impedem o seu uso, seja por oferecer riscos à saúde da população, biodiversidade ou até mesmo por comprometer vias pelo seu sistema radicular.

Pela regulamentação legal, a portaria do IAP nº 059, de 15 de abril de 2015, define espécie exótica invasora como sendo “espécie cuja introdução ou dispersão ameaça ecossistemas, ambientes, populações, espécies e causa impactos ambientais, econômicos, sociais e/ou culturais”. Assim, a portaria reconhece as espécies exóticas invasoras para o estado do Paraná, que são apresentadas na tabela abaixo.

Quadro 05 - Espécies arbóreas exóticas invasoras não recomendadas para arborização urbana.

Nome Comum	Nome científico	Família
Acácia-mimosa	<i>Acacia podalyriifolia</i> A. Cunn. Ex G. Don.	Fabaceae
Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i> Willd.	Fabaceae
Alfeneiro, ligusto	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	Oleaceae
Amora-preta	<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae
Amarelinho	<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	Bignoniaceae
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. & G. Forst.	Casuarinaceae
Cotoneaster	<i>Cotoneaster franchettii</i> Bois	Rosaceae
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneb.	Fabaceae
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
Grevilea	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn ex. R.Br.	Proteaceae
Jambo	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Myrtaceae
Jambolão	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Myrtaceae
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Fabaceae
Magnólia-amarela	<i>Michellia champaca</i> (L.) Baill. ex. Pr	Magnoliaceae
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae
Falsa-murta	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Rutaceae
Nespereira	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.	Rosaceae
Pau-incenso	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Pittosporaceae
Robínia, falsa-acácia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae

Fonte: Instituto Ambiental do Paraná, 2015.

Além disso, deve-se evitar as espécies com princípios fitotóxicos ou alérgicos e também as que tenham espinhos em seus troncos. Na tabela abaixo são apresentadas as espécies de porte arbóreo que possuem princípios tóxicos e não são recomendadas para plantio em vias públicas para evitar riscos à saúde humana e animal no meio urbano.

Quadro 06 - Exemplos de espécies tóxicas não recomendadas para ruas e logradouros públicos.

Nome popular	Nome científico	Família
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	Oleaceae
Aroeira-bugreiro	<i>Schinus brasiliensis</i> March. ex Cabrera	Anacardiaceae
Aroeira-vermelha	<i>Schinus therebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae
Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae
Bico-de-papagaio	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	Euphorbiaceae

Chapéu-de-Napoleão	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) Schum.	Apocynaceae
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae
Figueiras	<i>Ficus</i> spp.	Moraceae
Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Fabaceae
Jasmim-manga	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae
Leiteiro-vermelho	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Euphorbiaceae
Plátano	<i>Platanus x acerifolia</i> (Aiton) Willd.	Platanaceae

Fonte: Sistema Nacional de Informações Toxicofarmacológicas (SINITOX, 2009).

4.3 Critérios para definição dos locais de plantio

Para que a árvore inserida no meio urbano tenha um bom desenvolvimento, os locais de plantio devem ser adequados ao porte das árvores, levando em consideração a altura e diâmetro das mesmas e também a tipologia das ruas, compreendendo aspectos como a largura da pista de rolamento, das calçadas, presença de rede elétrica, telefônica e redes subterrâneas.

As áreas permeáveis na base das árvores que também são conhecidas como canteiros, devem ser proporcionais ao porte das árvores. O tamanho mínimo do canteiro deve ser de 1 m², exceto em condições específicas como por exemplo em cidades históricas e tombamentos. As recomendações de canteiros devem ser apresentadas de acordo com as características das ruas e também do município.

É importante realizar o levantamento prévio dos locais a serem arborizados, e também daqueles que precisam ser complementados ou adaptados, pois o cadastramento e controle das ruas (dimensões, localização das redes e outros serviços urbanos, identificação das árvores, data do plantio e época de poda) possibilitam uma melhor implantação da arborização urbana.

Para definir os locais de plantio, precisamos levar em consideração os seguintes critérios:

- Avaliar se é viável realizar o plantio das árvores nas calçadas em que, sob essas, estejam presentes redes sanitárias, podendo ser de água ou esgoto, redes telefônicas, pluviais ou elétricas, devido a possíveis danos que as árvores possam causar no local;
- As árvores devem ser plantadas na calçada do lado oposto ao da rede

elétrica presente. Se forem realizados plantios sob as redes de energia, deve-se utilizar espécies de porte pequeno e fora do alinhamento da rede;

- Onde existam árvores com condições inadequadas sob as redes elétricas, deve-se providenciar a substituição gradativa destas por espécies com porte adequado. Isso deve ser realizado intercalando árvores novas as velhas, até que atinjam um porte que visualmente consigam mitigar a falta das árvores velhas;
- Em avenidas com canteiro central, onde não existe rede de energia e se a largura do canteiro permitir, o mesmo poderá ser arborizado com espécies de médio e grande porte;
- Nas ruas que possuem passeio com largura menor a 1,50 m, não devem ser plantadas árvores em suas calçadas, ao menos que sejam estabelecidas alternativas para o plantio fora do alinhamento da calçada;
- Espécies de palmeiras, de porte arbóreo, não devem ser plantadas sob as redes de energia elétrica, pois estas não podem receber podas de condução;
- Deve-se evitar o plantio de arbustos em canteiros centrais e principalmente em vias públicas, visto a baixa produção de benefícios ambientais, principalmente sombra, elevada demanda de manutenção e manejo, e risco de acidentes entre veículos e a população;
- O plantio deve ser acompanhado por profissional habilitado legalmente, tendo em vista que um plantio mal realizado proporciona desequilíbrio fisiológico e estrutural da planta.

4.4 Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos

Para que sejam implantadas árvores no meio urbano, algumas distâncias e espaçamentos mínimos devem ser obedecidos:

- O espaço livre mínimo para o trânsito de pedestres em passeios públicos deve ser de no mínimo 1,20 m, conforme informa a NBR 9050:2004 (ABNT, 2004);
- Deve-se manter, no mínimo 5 metros de distância das esquinas a partir do alinhamento predial até a primeira árvore.
- A árvore não pode obstruir a visão de placas de trânsito;

- Deve-se manter, no mínimo, 0,5 metros de distância entre a árvore e o meio fio;
- Deve-se manter no mínimo 2 metros de distância de bueiros e bocas de lobo;
- A distância entre uma árvore e outra depende do diâmetro da sua copa, podendo-se estabelecer em média a distância de no mínimo 5 metros para árvores de pequeno porte, 8 para de médio porte e 12 para as que tem porte grande;
- A distância das árvores para os postes deve ser de no mínimo 5 metros e para os postes que tenham transformadores, 8,5 metros;
- A distância entre árvores e locais de acesso a pedestres e veículos deve ser de 2 metros.

4.5 Indicação dos locais de plantio e espécies.

Para que se possa recomendar os locais de plantio e também as espécies, devemos considerar as indicações anteriormente descritas neste, levando em consideração, principalmente, o porte das árvores e a estrutura presente no local de plantio.

5 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A implantação da arborização urbana, deve considerar o uso de mudas selecionadas, qualidade do substrato, tutoramento, proteção, mudas com características adequadas para plantio em calçadas e aplicação de técnicas corretas no plantio.

5.1 Características das mudas

O uso de mudas com qualidade é um dos principais fatores para o sucesso da arborização de uma cidade. Como vantagens de mudas com padrão adequado para a arborização, pode-se citar a menor chance danos causados por vandalismo, visto que possuem maior altura e diâmetro, menor frequência de realização de podas e também a menor incidência de doenças e pragas, visto que são mudas rustificadas e já adaptadas ao local de plantio.

Abaixo seguem algumas características para a escolha das mudas:

- Raízes bem desenvolvidas, sem enovelamento e com tamanho da embalagem compatível ao tamanho da muda;
- Estarem adaptadas ao clima do local de plantio;
- Possuir tronco único e retilíneo;
- Copa bem definida, formada com tratos silviculturais específicos;
- Diâmetro mínimo à altura do peito superior a 3 cm;
- Altura de bifurcação maior ou igual a 1,80 m;
- Altura total superior a 2 metros;
- Apresentar copa bem definida;
- Possuir boa sanidade, isenta de pragas ou doenças.

5.2 Produção ou aquisição de mudas

Tendo em vista que o município não possui viveiro próprio para a produção de mudas, a aquisição das mesmas poderá ser realizada em viveiros

particulares. O gestor do município deverá obedecer às recomendações a seguir para a aquisição e armazenamento das mudas.

Pode-se citar algumas vantagens em adquirir mudas de viveiros comerciais como por exemplo:

- As mudas vêm prontas para o plantio e pode-se escolher a altura adequada no momento da aquisição;
- É necessário pouco manejo das mudas, apenas podas nas raízes se necessário e irrigação até o momento do plantio definitivo;
- Deve-se fazer um contrato com o viveiro, especificando a qualidade das mudas, custos e garantias, sendo assim possível rejeitar as mudas que estiverem fora do padrão.

É importante ressaltar que o município deve ter um local adequado para armazenar as mesmas até o momento do plantio e pessoal treinado para realizar os tratos necessários. Salienta-se que as mudas devem ser transportadas em veículo fechado, para evitar danos causados pelo vento ou que sejam quebradas durante o transporte.

Como uma alternativa para o município, pode-se realizar parcerias com viveiros de outros municípios, o Instituto Água e Terra (IAT) e também a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), visto que a mesma tem interesse na arborização urbana.

5.3 Procedimentos de plantio e replantio

Para que as mudas tenham bom desenvolvimento e consigam se estabelecer no local do plantio, o plantio e replantio devem ser realizados com excelência, sendo importante realizar o monitoramento e manejo constante nas áreas de plantio.

Tendo em vista, é preciso que haja um planejamento para desenvolvimento de ações de manejo, como por exemplo, irrigação, podas, adequação de canteiros, replantio e adubação. Os processos de manejo da arborização urbana devem ser realizados segundo as indicações do Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná da seguinte forma (2018):

- Realizar o plantio em dias chuvosos e preferencialmente no período da manhã, onde a muda sofre menos impactos com a perda de umidade;
- Utilizar covas com dimensões de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m;
- A muda deve ser alocada no centro da cova, e a mesma precisa ser preenchida com terra preta ou solo de boa qualidade;
- Deve haver a adubação e correção do solo de acordo com as necessidades da planta;
- Recomenda-se que haja 1 m² livre de pavimentação, na área ao redor da planta para seu bom desenvolvimento;
- Deve-se retirar a embalagem da muda e realizar, se necessário, uma poda leve nas raízes;
- Utilizar um tutor para bom desenvolvimento vertical da muda;
- Irrigar a muda após o plantio. A irrigação deve ser frequente, observando as condições climáticas;
- Observar a necessidade de uso de protetor de colo das mudas, em superfícies revestidas de grama.

Figura 11 – Amarração da muda utilizando um tutor.



Fonte: COPEL.

Caso haja a necessidade de replantio, devido à perda por atos de vandalismo ou por mudas mortas, deverá retirá-las e seguir os mesmos passos dos itens citados acima.

5.4 Campanha de conscientização ambiental

Para que o plano de arborização tenha sucesso e se concretize, o mesmo deve ter aceitação da população e comunidade local, assim conseguimos diminuir ou até extinguir a perca de mudas por atos de vandalismo, por exemplo.

É necessário realizar campanhas de conscientização e educação ambiental para os habitantes da cidade, para que assim os mesmos consigam enxergar os benefícios proporcionados e que também possam auxiliar o poder público em manter a arborização urbana com aspecto agradável e que possa realizar o seu papel ambiental na região.

A secretaria de meio ambiente pode desenvolver cartilhas e panfletos com informações sobre o plano de arborização do município, esclarecendo dúvidas sobre o manejo e informações sobre as árvores presentes e as que forem inseridas no local.

Ações como publicação de informativos sobre a arborização urbana em formato digital no site e redes sociais da prefeitura, plantios demonstrativos e em parceria com a comunidade na região urbana da cidade, divulgação das espécies indicadas e das espécies proibidas nos comércios locais e regionais que atuam na venda de mudas arbóreas, palestras em escolas do município são de extrema valia e fazem com que a população entenda sobre os benefícios da arborização, fazendo com que o município todo venha a ganhar, seja por benefícios estéticos, valorização da paisagem ou imobiliária.

6 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS

A manutenção das mudas deve ser realizada de modo a viabilizar a longa permanência destes no meio urbano. Para isso, algumas situações devem ser monitoradas ininterruptamente e anotadas, com objetivo de identificar possíveis ações, como: condições de saúde da planta, vigor, taxa de crescimento, danos físicos, presença de pragas e doenças e expectativa de vida.

Manejos como poda, adubação, irrigação, controle de pragas, replante e substituição de árvores e mudas, são cuidados fundamentais para o sucesso da arborização da cidade. Estes procedimentos devem ser realizados de acordo com as normas técnicas e acompanhadas de profissionais técnicos habilitados para o serviço.

É imprescindível que o profissional designado para desenvolver as atividades de manutenção da arborização seja treinado e sempre se atualize a respeito do manejo empregado no município.

6.1 Poda de árvores

Para que as árvores cumpram suas funções dentro do ambiente urbano, tendo boa estrutura e sadias, é necessário que sejam adotadas práticas de manutenção, sendo que entre essas práticas, a poda se faz presente e deve ser realizada por profissionais que tenham capacidade técnica para realizá-la. (MILANO; DALCIN, 2000).

Para cumprir as orientações e recomendações nesse aspecto, que seguem os princípios da primeira parte da norma ABNT NBR – 16246-1/2013 (ABNT, 2013). Esta norma define a poda como a retirada seletiva de partes indesejadas ou que apresentam danos em uma árvore. Independente do objetivo da poda, é importante ressaltar alguns pontos:

- Observar o ciclo de crescimento, estrutura da planta e tipo de poda a ser realizada;
- Não remover mais do que 25% da copa da árvore, não comprometendo assim sua estrutura e capacidade fotossintética;

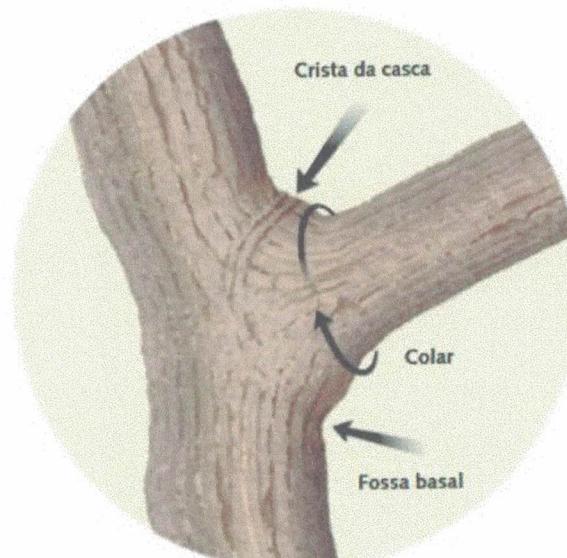
- Cada espécie possui uma forma de copa, sendo assim deve-se observar a quantia de material a ser retirado por espécie, idade da planta, sanidade e localização;
- Se for necessário realizar uma poda mais drástica, deve-se justificar tecnicamente o motivo.

Durante o planejamento da atividade o profissional deve fazer uma inspeção do local, avaliando pontos como aspectos sanitários e físicos da árvore. Quando este profissional observar algum fator de risco ou que exija maior atenção, o mesmo deve relatar o fato ao seu superior, para definir a melhor estratégia pré realização da atividade.

Deve-se utilizar de ferramentas adequadas, afiadas e em perfeitas condições de uso, assim a poda será bem feita e as técnicas corretas de poda serão empregadas efetivamente. Ferramentas como facão, machado e foice, por exemplo, não devem ser utilizadas, devido ao seu baixo desempenho na realização da poda, podendo causar danos a planta e podendo até comprometer o seu desenvolvimento.

Na realização da poda, é importante manter intacto o colar e a crista de casca proporcionando uma cicatrização mais efetiva e protegendo a árvore contra doenças e patógenos.

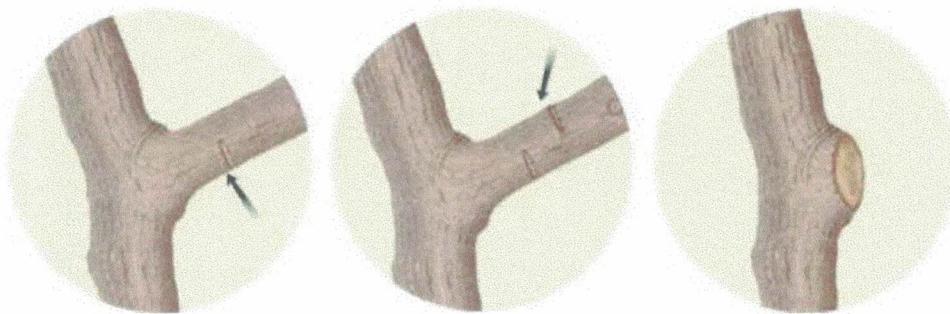
Figura 12 – Localização da crista, colar e fossa basal em um galho.



Fonte: CEMIG, 2011.

Para conseguir preservar estas estruturas, a técnica da poda deve ser realizada em três etapas sem deixar nenhum pedaço do galho. O primeiro corte é feito na parte inferior do galho, evitando danos ao colar na quebra. O segundo corte é feito na parte superior do galho, um pouco afastado do tronco, para retirar o galho. O terceiro e último corte é o de acabamento e deve ser realizado junto ao colar e a crista da casca. Abaixo segue a ilustração da técnica.

Figura 13 – Demonstração da técnica dos três cortes.



Fonte: CEMIG, 2011.

6.1.1 Defeitos originários de poda incorreta

Quando a poda é realizada de forma incorreta, alguns defeitos podem surgir na planta, podendo comprometer a sua saúde. Podemos elencar os principais defeitos:

- Tocos residuais – Quando o corte é realizado muito longe do tronco, dificultando a cicatrização da planta;
- Descascamento – Quando é feita a poda de galhos com grandes dimensões não utilizando a técnica dos três cortes. Este defeito facilita a entrada de patógenos na planta;
- Lesões – São as feridas causadas no colar ou na crista, seja pela ferramenta de poda, podendo ser no galho que foi podado ou em galhos próximos;
- Poda tardia – Pode ocasionar uma desproporção no diâmetro dos galhos, dificultando assim a poda e podendo ocasionar danos nas árvores.

6.1.2 Tipos de Poda

Dentre os vários tipos de poda que existem, a escolha do mais adequado deverá levar em consideração o que permita o desenvolvimento saudável da planta, considerando sua idade, sua capacidade de recuperação, estádio fenológico e também o equilíbrio estrutural. As podas tem como objetivo conduzir a parte aérea das árvores para o espaço livre destinado para seu desenvolvimento, ou para que se reduza a sua área de copa.

A poda deve ser realizada com o menor número de cortes possível, não comprometendo a sua estabilidade e vitalidade. Os diferentes tipos de poda existentes, segundo a Norma Técnica ABNT NBR 16246-1 são descritas abaixo:

- Poda de condução – É feita após o plantio e tem como objetivo conduzir a planta no seu eixo de crescimento, mantendo a planta equilibrada e com boa distribuição estrutural. Como as plantas são jovens, deve-se tomar cuidado para não causar danos em seus tecidos e gema terminal, para não comprometer seu desenvolvimento;
- Poda de limpeza – São retirados os galhos mortos, doentes ou quebrados, que possam apresentar risco de queda ou ter problemas fitossanitários. Nesta poda os ramos ladrões também são removidos;
- Poda de redução – Tem como objetivo diminuir a altura ou largura da copa, sempre levando em consideração a arquitetura da espécie. Essa poda deve ser realizada caso exista algum obstáculo causado pela árvore para fora de sua área de livre crescimento;
- Poda emergencial – É realizada a qualquer momento, sem precisar programar. Esta poda visa a retirada de galhos caídos por tempestades, acidentes, chuvas ou que ofereçam riscos imediatos a população em geral;
- Poda de raiz – São realizadas em casos que as raízes atrapalhem ou causem danos a calçadas ou estruturas de imóveis. Não é recomendada, pois além de exigir um conhecimento técnico elevado, pode causar danos a estrutura da árvore, podendo levar a queda da mesma;
- Podas em redes de serviços públicos - A poda das árvores que estejam sob ou próximas às redes elétricas ou de utilidade pública visa evitar

interrupções no fornecimento desses serviços, cumprir os requisitos legais e regulamentares sobre distâncias de segurança, eliminar os riscos provenientes de condutores rompidos pela ação de galhos e proteger a população. As equipes de poda devem ser treinadas para possibilitar um melhor controle da qualidade dos trabalhos e da segurança da ação, devendo somente o podador habilitado em sistema elétrico de potência ser designado para trabalhos próximos a redes elétricas (NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade). De acordo com a COPEL, as podas de segurança devem respeitar os seguintes afastamentos:

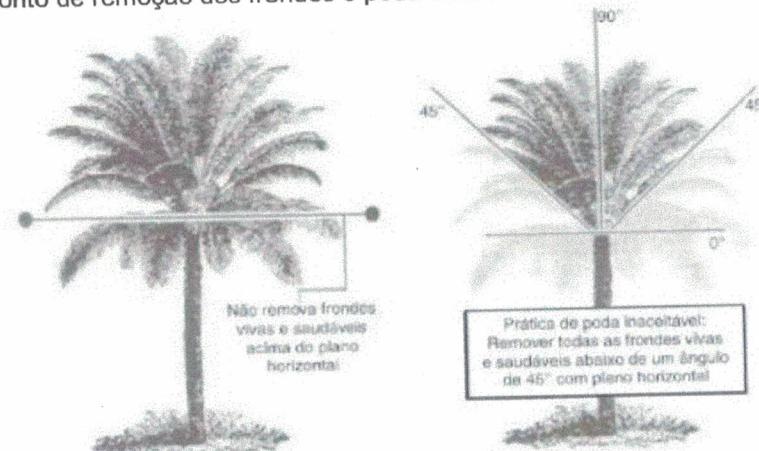
Quadro 07 - Distâncias de segurança mínimas após a poda.

Tipos de redes	Distância de segurança mínima após a poda
Rede de alta tensão em 138 kv	4,30 metros
Rede de alta tensão em 69 kv	4,00 metros
Rede convencional ou protegida de média tensão em 34,5 kv	2,00 metros
Rede convencional ou protegida de média tensão em 13,8 kv	2,00 metros
Rede convencional de baixa tensão em 110 ou 220 kv	1,00 metros

Fonte: COPEL, 2015.

Poda de palmeiras – Deve ser feita a poda nas palmeiras nos casos em que as frondes, inflorescências, frutos e pecíolos estejam propícios a criar condição de risco. Frondes vivas e saudáveis, que se iniciem em ângulo maior ou igual a 45º com o plano horizontal na base das frondes, não devem ser podadas, com exceção de casos em que as frondes estejam em conflito com a rede elétrica. Este tipo de poda está representado na figura abaixo.

Figura 14 – Ponto de remoção dos frondes e poda excessiva em uma palmeira.



Fonte: NBR 16246-1:2013.

6.1.3 Época de Poda

É recomendado que a poda seja realizada no final do outono ou começo do inverno. São nesses períodos que as plantas perdem menos seiva e se estressam menos, por apresentar uma atividade metabólica menor, gerando menos danos e consequentemente maior taxa de sucesso na atividade.

Outro ponto importante é que nessa época do ano as chances de ataque por pragas ou doenças é menor. A exceção é feita em casos de podas emergenciais.

6.1.4 Equipamentos e ferramentas utilizadas

Sempre buscando manter a segurança e a integridade física dos trabalhadores, é obrigatório a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) no desenvolvimento das atividades de poda. Os principais equipamentos que devem ser utilizados são capacete, luvas, bota de segurança, esporas e cinto, para quando for necessário realizar trabalhos em altura. Quando for utilizar algum equipamento que emite ruídos, deve-se usar o de protetor auricular.

Para a poda, as ferramentas devem estar sempre afiadas e limpas,

contribuindo para a cicatrização da planta, qualidade e rendimento do trabalho. Os seguintes equipamentos devem ser utilizados, de acordo com a situação encontrada:

- Galhos baixos e com diâmetro máximo de 25mm – Tesoura de poda simples e tesourão;
- Galhos com diâmetros maiores que 25mm e menores de 150 mm – Serras de arco e serras manuais curvas;
- Galhos localizados em torno de 6 metros do solo – Podão e motopoda;

Para os galhos que apresentarem diâmetro superior a 15 cm, é recomendada a utilização de motosserra, manuseada por operadores capacitados (NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos), com licença de porte e uso. Abaixo seguem as imagens das ferramentas de proteção e as utilizadas para realizar a poda.

Abaixo segue as fotos das principais ferramentas utilizadas para a poda.

Figura 15 – Tesoura de Poda.



Fonte: o autor, 2023.

Figura 16 – Tesoura de poda com o cabo estendido.



Fonte: Google imagens, 2023.

Figura 17 – Podão.



Fonte: Google imagens, 2023.

Figura 18 – Motoserra.



Fonte: Google imagens, 2023.

6.2 Remoção e substituição de árvores

As árvores presentes na cidade devem ser periodicamente observadas e, quando necessário, devem ser realizadas remoções ou substituições. Essas ações devem ser realizadas em caso de árvores com risco de queda, espécies com substâncias tóxicas ou alergênicas, espécies exóticas e invasoras e árvores que sejam consideradas inadequadas para a arborização urbana, devido ao porte ou outras características indesejáveis.

Deve-se observar continuamente a presença de danos físicos causados à casca, galhos secos, ocos, enfraquecimento por doenças, podas sucessivas ou atos de vandalismo, ou que estejam interferindo na rede elétrica.

As características que justificam a remoção de árvores no município são:

- Árvore podre, oca/morta ou com risco de queda;
- Indivíduo que apresente risco a segurança pública;
- Árvore infestada por insetos/ pragas que seja irrecuperável;
- Árvore que apresente obstáculo e seja incontornável para veículos;
- Árvore que não permita a passagem de pedestres em no mínimo 1,2 metros, livre de obstáculos;

- Indivíduo que esteja causando danos ao patrimônio público ou privado, não existindo outra alternativa a não ser a poda;
- Árvore exótica invasora ou que não seja recomendada para o local.

A remoção poderá ocorrer apenas como em último recurso e deverá se dar conforme a legislação vigente, especialmente no que se refere a espécies nativas. As árvores poderão ser removidas, atendendo às normas, quando necessário para proteger a segurança de pessoas, das linhas e redes de distribuição, ou da propriedade. E, caso não exista ameaça imediata à segurança, outras estratégias e alternativas devem ser consideradas.

Somente serão autorizadas as retiradas e substituições de árvores em caso de expedição de autorização de corte realizada por profissional habilitado e mediante critérios técnicos devidamente fundamentados. Após a remoção das árvores com problemas, a reposição das mesmas será obrigatória, quando esta for possível.

Figura 19 – Exemplar de *Melia azedarach*, espécie não recomendada para arborização urbana e com risco à rede elétrica.



Fonte: O autor.

Figura 20 – Exemplar de *Ligustrum lucidum*, espécie não recomendada para arborização urbana e com risco à rede elétrica.



Fonte: O autor.

7 MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS

O monitoramento é um instrumento de planejamento necessário ao controle da arborização urbana. Após a implantação de um plano de arborização, deve-se realizar o monitoramento do estado geral das árvores e as informações devem ser registras no banco de dados da arborização urbana, bem como as alterações que forem realizadas.

Este deve ser realizado de maneira continua visando acompanhar o desenvolvimento das árvores existentes e das mudas plantadas, observando e registrando todas as alterações ocorridas, a fim de se fazer novo planejamento. As informações do banco de dados devem ser atualizadas fazendo uso do georreferenciamento.

Assim, o banco de dados disponibilizado ao município, como produto da elaboração do presente Plano Municipal de Arborização Urbana, deverá ser alimentado com dados atualizados de todas as variáveis coletadas em campo.

Pode-se criar um comitê com profissionais que possuam habilitação específicas, conforme seu conselho de classe (Engenheiro Florestal, Agrônomo e Biólogo, de acordo com as atribuições profissionais previstas pela Lei nº 5.194/66 e Resolução nº 218/73 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, bem como pela Lei nº 6.684/79 e Resolução nº 227/10 do Conselho Federal de Biologia). Profissionais de outras formações com atribuição profissional relacionada a arborização urbana poderão integrar a equipe técnica, das seguintes áreas da Prefeitura: Secretaria Municipal de Agricultura, e afins; Secretaria Municipal de Segurança e Trânsito, e afins e Secretaria Municipal de Obras. O comitê deve:

- Monitorar o planejamento, execução e manutenção do Plano de Arborização;
- Avaliar as solicitações das secretarias municipais e solicitar ao poder Executivo as providências necessárias;
- Atualizar o cadastro das árvores existentes e das novas implantações;
- Análise futura do plano e legislações relativas a arborização urbana.

8 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A gestão da arborização urbana ficará sob responsabilidade da Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente, sendo de cargo do Secretário a designação das funções e gestão da pasta. A secretaria deve dispor de uma equipe qualificada e dos equipamentos necessários para a realização das atividades. Suas equipes deverão ser dimensionadas de acordo com a demanda do município.

Todas as atividades relacionadas a arborização, dependem integralmente da disponibilidade de recursos humanos, materiais e financeiros oriundos da Prefeitura Municipal, assim é possível viabilizar a execução do Plano de Arborização Urbana.

É de extrema importância que seja designado um profissional com formação técnica para sempre manter os dados do plano de arborização atualizados, acompanhar e executar a sua gestão.

Tendo em vista o planejamento das atividades anuais, é importante que ao menos uma vez ao ano, sejam feitos ajustes da dotação orçamentária de recursos financeiros para que o município possa se programar nas atividades a serem realizadas.

9 INFORMAÇÕES FINAIS

9.1 Cronograma de implantação

A execução das medidas propostas no Plano de Arborização Urbana, deverá seguir o cronograma apresentado na quadro 08.

Quadro 08. Cronograma de implantação do Plano Municipal de Arborização Urbana de Antônio Olinto.

10 REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. N.; ARAUJO, A. J. Arborização Urbana. CREA-PR. Série de Cadernos Técnicos. Paraná, 2011.

BIONDI, D.; LEAL, L. Caracterização das plantas produzidas no Horto Municipal da Barreirinha - Curitiba / PR. Rev. SBAU, Piracicaba, v.3, n.2, p. 20-36, jun. 2008.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005.

BOBROWSKI, R. Estrutura e dinâmica da arborização de ruas de Curitiba, Paraná, no período 1984-2010. 2011. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

BOBROWSKI, R. A Floresta Urbana e a Arborização de Ruas. In: BIONDI, D (Ed.). Floresta urbana. Curitiba: O autor, 202 págs., 2015.

BRUN, F. G. K.; SILVA FILHO, D. F. . Técnicas de implantação e manejo em arborização viária urbana. In: Martin, T. N.; Ziech, M. F.; Pavinato, P. S.; Waclawovsky, A. J.; Santos, M. M.. (Org.). Sistemas de Produção Agropecuária - 2009. Santa Maria: Editora UTFPR, 2010, v. , p. 210-234.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS – CEMIG. Manual de arborização. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2011.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL. A arborização de vias públicas,2019a.Disponível em:<https://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/index.html>. Acesso em: 23 jun. 2023.

COPEL - COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. Arborização de vias públicas - guia para os municípios. 2^a Ed.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Clima Cfb. Disponível em:<
<https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm#:~:text=Cfb%20%2D%20Clima%20temperado%2C%20com%20ver%C3%A3o,dez%20a%2025%20dias%20anualmente.>>. Acesso em: 20 jun 2023.

INSTITUTO AGUA E TERRA – IAT. Florestas Urbanas – Arborização Urbana. Disponível em:<
<https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Florestas-Urbanas-Arborizacao-Urbana>>. Acesso em 05 jul de 2023.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2^a ed. n. 1, 271 pág., 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/antonio-olinto/panorama>>. Acesso em: 11 jul de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de solos do Brasil. Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. Disponível em: <
<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=83980&btOk=ok>>. Acesso em 09 jul de 2023.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS – ITCG. Formações fitogeográficas – Estado do Paraná, 2009. Disponível em: <<http://www.geo.pr.gov.br/ms4/itcg/geo.html>>. Acesso em: 12 de jul. de 2023.

MINISTÉRIO PUBLICO DO ESTADO DO PARANÁ. Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana. 2^a Ed. Curitiba, 2018.

MILANO, M.; DALCIN, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ – MPPR. Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana. 2º edição. Curitiba: MPPR, 2018.

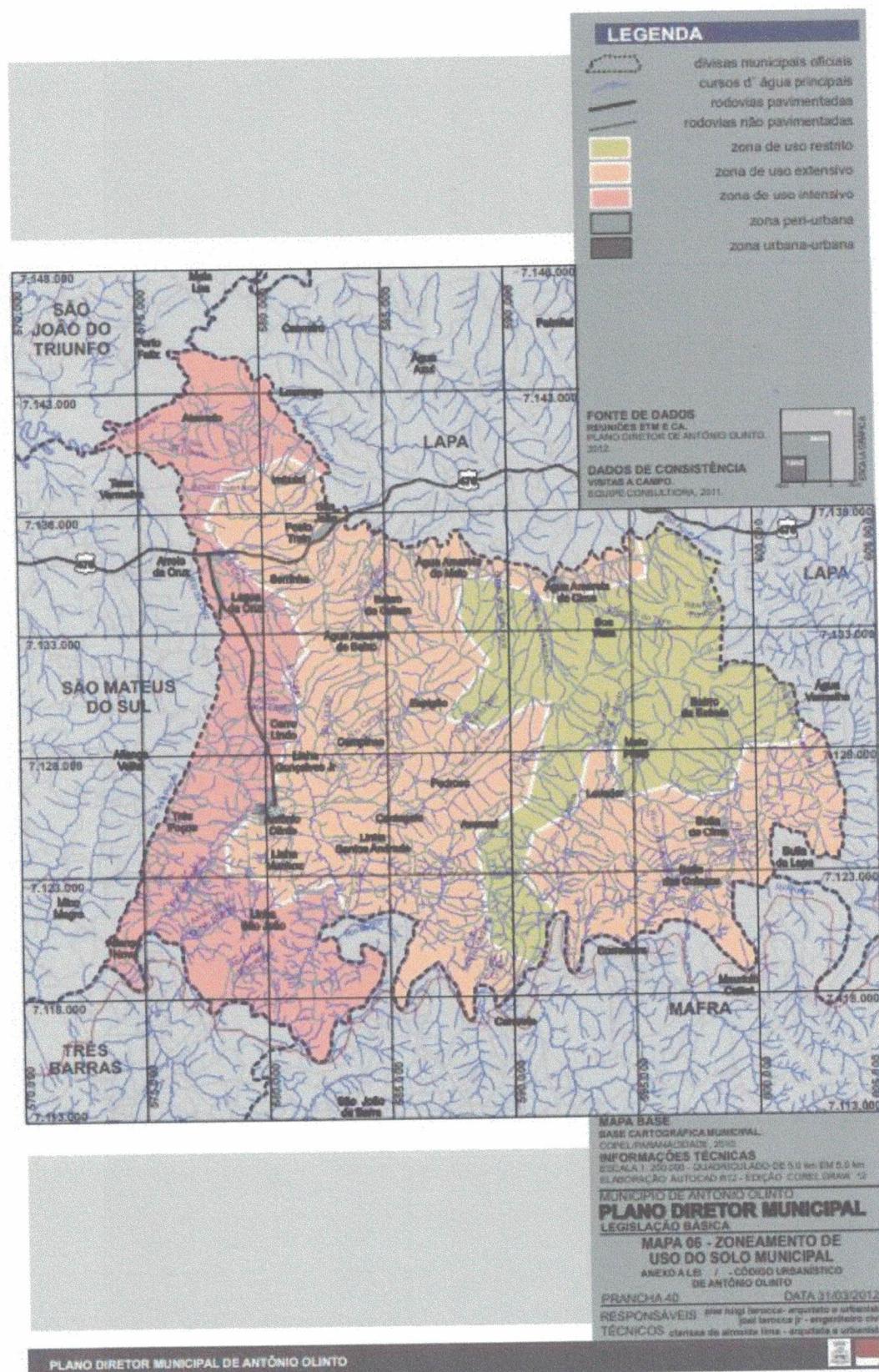
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTONIO OLINTO. Disponível em:<<https://antonioolinto.pr.gov.br/portal/servicos/1004/dados-gerais/>>. Acesso em: 02 de jul. de 2023.

RODERJAN, C. V. et al. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. Ciência e Ambiente, [S.I.], v. 24, n. 1, p. 75-42, Jan. 2002.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMA. Revista Bacias Hidrográficas do Paraná – Série Histórica, Curitiba, 2010.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TOXICO FARMACOLÓGICAS – SINITOX. Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Região e por Centro. Brasil, 2013. Disponível em:<https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil1_0.pdf> . Acesso em: 04 jul. 2023.

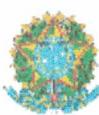
11 ANEXOS



Localização de todos os exemplares



Fonte: Google Earth, 2023



1. Responsável Técnico

LUCAS CORDEIRO DE OLIVEIRA

Título profissional:

ENGENHEIRO FLORESTAL

Empresa Contratada: CIONECIO AGROTECNOLOGIA LTDA

RNP: 1719443521

Carteira: PR-188175/D

Registro/Visto: 74635

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE ANTÔNIO OLINTO

CNPJ: 76.020.460/0001-43

AV. REINALDO F. MACHIAVELLI, 202

PREFEITURA MUNICIPAL CENTRO- ANTONIO OLINTO/PR 83980-000

Contrato: 802023/2023

Celebrado em: 30/03/2023

Valor: R\$ 9.750,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV. REINALDO F. MACHIAVELLI, 202

PREFEITURA MUNICIPAL CENTRO- ANTONIO OLINTO/PR 83980-000

Data de Início: 19/04/2023

Previsão de término: 30/07/2023

Coordenadas Geográficas: -25,987182 x -50,197159

Proprietário: MUNICÍPIO DE ANTÔNIO OLINTO

CNPJ: 76.020.460/0001-43

4. Atividade Técnica

Elaboração

Quantidade

Unidade

[Desenvolvimento] de planos de arborização florestal

1,00

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Nº do empenho: 965/2023 - Processo: 20/2023 - Nº licitação: 17/2023

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por LUCAS CORDEIRO DE OLIVEIRA, registro Crea-PR PR-188175/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 18/07/2023 e hora 17h41.

MUNICÍPIO DE ANTÔNIO OLINTO - CNPJ: 76.020.460/0001-43

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesse nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041.0067



Nosso número: 2410101720233713704

ALAN

JAROS:004161
75929

Assinado de forma
digital por ALAN
JAROS:00416175929
Dados: 2024.02.22
09:47:26 -03'00'



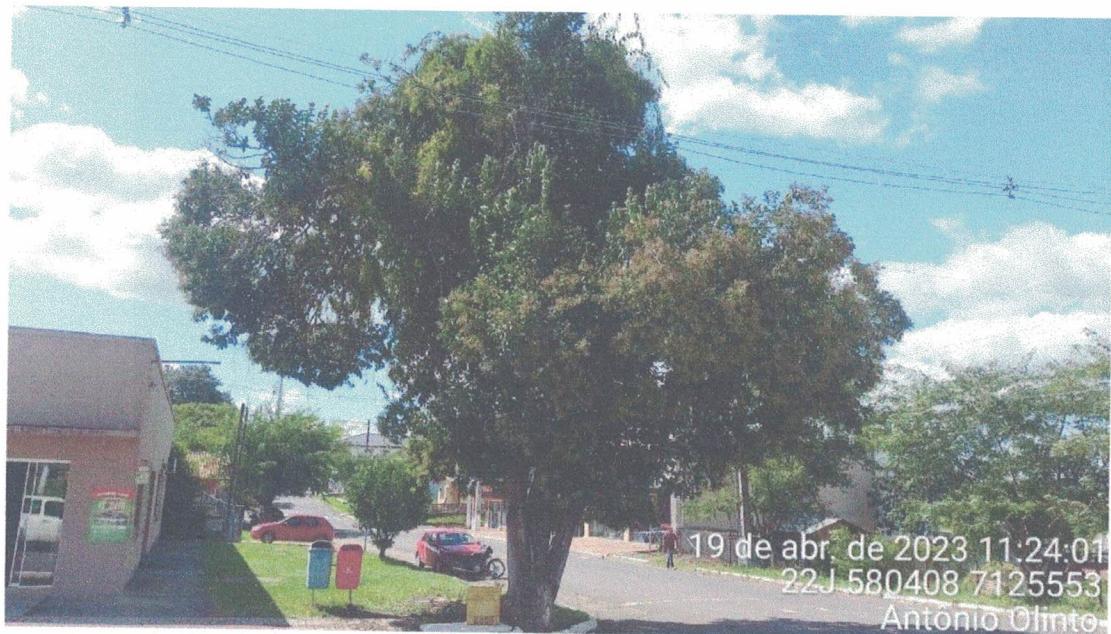




19 de abr. de 2023 11:42:37
22J 580222 7125433
Antônio Olinto



19 de abr. de 2023 11:39:42
22J 580282 7125468
Antônio Olinto





19 de abr. de 2023 09:09:45
22J 580458 7125479
Antônio Olinto



19 de abr. de 2023 09:20:33
22J 580331 7125401
Antônio Olinto