

# Revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana de Terra Roxa/Pr.



Abril de 2019

Secretaria Municipal  
de Meio Ambiente

## **ADMINISTRAÇÃO**

**Altair Donizete de Pádua**

Prefeito Municipal

## **EQUIPE**

**Carlos Roberto Rampim**

Engenheiro Agrônomo/Responsável Técnico

CREA/PR- 13568/D

Endereço: Estrada Rios, km 01, Terra Roxa/Pr. Fone: (44) 3645-2199, e-mail:  
meioambientetrx@outlook.com

**Rafael Lopes da Silva**

Analista Ambiental/CORIPA – Consórcio Intermunicipal para  
Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência

CRBio-07: 83715/07-D

Endereço: Estrada São Henrique, 828, Bairro Gurucuia – São Jorge do Patrocínio/Pr.

Fone: (44) 3634-1903, e-mail: rafael.lopes.bio@hotmail.com

**Ana Paula Bueno Moreira Tito**

Estagiária/Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental/UEM-Campus Umuarama

**Lorena de Almeida Zamae**

Estagiária/Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental/UEM-Campus Umuarama

**Otávio Medeiros Sobrinho**

Estagiário/Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental/UEM-Campus Umuarama

**Patrick Norio Sonoda**

Estagiário/Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental/UEM-Campus Umuarama

**Yolanda Maria de Assumpção Silva**

Estagiária/Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental/UEM-Campus Umuarama

## Lista de Ilustrações

Figura 1: Mapa de Localização do Município de Terra Roxa, Pr. ....	11
Figura 2- Geologia do Município de Terra Roxa , PR. ....	13
Figura 3- Classificação Climática segundo IBGE - Terra Roxa, PR.....	15
Figura 4 - Mapa de Cobertura Vegetal de Terra Roxa - PR.....	16
Figura 5 - Esquema da Amostragem em Campo.....	19
Figura 6 - Esquema das medidas feitas em campo (1. Distância de esquinas-alinhamento predial; 2. Distância de postes com iluminação ou sinalização; 3. Distância de entrada de garagem. 4. Espaço entre as árvores). ....	20
Figura 7 - Imagens ilustrativas da equipe de campo realizando o levantamento da arborização urbana do município de Terra Roxa – PR.....	21
Figura 8 - Porcentagem de indivíduos por espécie no levantamento de arborização urbana de Terra Roxa-PR.....	27
Figura 9 - Porcentagem de espécies exóticas, nativas e indeterminadas no plano de arborização urbana de Terra Roxa-PR.....	29
Figura 10 - Quantidade de indivíduos por classe de PAP e seus valores percentuais obtidos na medição do plano de arborização de Terra Roxa-PR. ....	39
Figura 11 - Número de indivíduos separados por classes de altura, bem como suas porcentagens medidas no plano de arborização urbana em Terra Roxa-PR.....	46
Figura 12 - Quantidade de indivíduos amostrados que deverão ser substituídos ou removidos a curto, médio e longo prazo no município de Terra Roxa-PR.....	49
Figura 13 - a) Falta de acessibilidade, b) Falta de Arborização em algumas ruas, c) Prevalência de uma única espécie, d) Podas drásticas.....	50
Figura 14 – Padrão de muda para arborização.....	61
Figura 15 - Figura demonstrando as dimensões e padrões para o plantio.....	61
Figura 16 – Medidas indicadas para cova de plantio.....	64
Figura 17 – Ilustração de execução correta de técnica de corte para podas.....	66

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Panorama Socioeconômico do município de Terra Roxa .....	11
Tabela 2 - Relação das espécies amostradas divididas pelas famílias, assim como seus nomes populares e origem (nativa ou exótica) no município de Terra Roxa-PR. Sendo NI o número de indivíduos amostrados. ....	23
Tabela 3 - Espécies exóticas invasoras contabilizadas na arborização urbana do município de Terra Roxa-PR e suas categorias segundo Portaria IAP nº059/2015.....	28
Tabela 4 - Média do perímetro a altura do peito (PAP) e altura das espécies junto com o nome popular, separados por família, com dois ou mais indivíduos e valores do PAP e altura das espécies com uma amostragem no plano de arborização urbana de Terra Roxa-PR. ....	29
Tabela 5 - Listagem das espécies, junto com seu nome popular, separados por classes PAP, obtidos no plano de arborização urbana de Terra Roxa-PR. ....	33
Tabela 6 - Classificação das espécies em suas respectivas classes de altura, bem como o nome popular nas medições de Terra Roxa-PR. ....	40
Tabela 7 - Relação das quadras do município de Terra Roxa-PR, bem como o número de remoções e substituições a curto, médio e longo prazo, também apresentando o total em cada quarteirão e total de remoção e substituição em seus devidos prazos. ....	47
Tabela 8 - Espécies exóticas indicadas para o plantio de acordo com a presença ou não de fiação elétrica nos passeios de Terra Roxa-PR.....	53
Tabela 9 - Espécies nativas indicadas para o plantio de acordo com a presença ou não de fiação elétrica nos passeios de Terra Roxa-PR.....	53
Tabela 10 - Espécies de árvores (bem como suas famílias e nomes populares) não recomendadas para plantio na arborização das ruas de Terra Roxa-PR e suas respectivas justificativas para não indicação.....	54
Tabela 11 - Medidas de espaçamento mínimo referente ao plantio de árvores, tamanhos de covas e dimensões do calçamento. ....	59
Tabela 12 - Dimensões aproximadas da área do viveiro e seus constituintes.....	62
Tabela 13 - Espécies e respectivas quantidades de mudas produzidas pelo viveiro municipal.....	62
Tabela 14 - Espécies que são adquiridas de viveiros particulares.....	63
Tabela 15 – Etapas, descrições e respectivos responsáveis pela gestão do PMAU de Terra Roxa.....	70

## Sumário

<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 - HISTÓRICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO .....	7
1.2 - IMPORTANCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO .....	8
1.3 - OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA .....	9
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO</b> .....	<b>10</b>
2.1- DADOS DO MUNICÍPIO.....	10
2.2 - SOCIOECONOMIA.....	11
2.3 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, PEDOLOGIA E TOPOGRAFIA.....	12
2.4 - HIDROLOGIA.....	14
2.5 - CLIMA.....	15
2.6 - VEGETAÇÃO .....	15
2.7 ÁREA DA MALHA URBANA DO MUNICÍPIO E A EXTENSÃO DAS RUAS PAVIMENTADAS (LOCAIS POTENCIAIS PARA HAVER A ARBORIZAÇÃO DE RUAS) .....	17
<b>3 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO</b> .....	<b>18</b>
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES QUALI-QUANTITATIVAS DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS .....	18
3.1.1 Metodologia de Amostragem.....	18
3.1.2 Informações Qualitativas .....	18
3.1.3 Levantamento e Tratamento de Dados.....	21
3.2. CARACTERÍSTICA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.....	23
3.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	49
<b>4. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA</b> .....	<b>51</b>
4.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	51
4.1.1 Principais espécies que podem ser utilizadas na arborização urbana .....	52
4.1.2 Árvores não indicadas para o plantio na arborização urbana de ruas .....	54
4.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO .....	58
4.3 ESPAÇAMENTOS E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS .....	59
4.4 INDICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E DAS ESPÉCIES ESCOLHIDAS.....	60
<b>5. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA</b> .....	<b>61</b>
5.1 CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS .....	61
5.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS.....	62

5.2.1 Viveiro Municipal (Produção de mudas).....	62
5.2.2 Equipe de Trabalho .....	63
5.2.3 Experiência com mudas de arborização.....	63
5.2.4 Atribuições do viveiro municipal .....	64
5.3 PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO.....	64
<b>6. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS .....</b>	<b>65</b>
6.1 PODA DE ÁRVORES .....	65
6.2 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES .....	67
<b>7. MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS .....</b>	<b>69</b>
<b>8. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....</b>	<b>70</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>70</b>
<b>10. CRONOGRAMA ANUAL DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA MUNICIPAL.....</b>	<b>71</b>
<b>11 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>
<b>12. ANEXOS.....</b>	<b>75</b>
Anexo I: Cronograma de Ações e Melhorias na Execução do PMAU de Terra Roxa.....	75
Anexo II: Ficha de campo para inventário florestal.....	78
Anexo III: Ficha para monitoramento do plano de arborização urbana.....	79
Anexo IV: ARTs (anotações de responsabilidade técnica).....	80
Anexo V: Extensão de ruas e avenidas do município.....	82
Anexo VI: Tabela de demonstrativo de gastos mensais com o sistema de arborização do município.....	87
Anexo VII: Dispõe sobre o Código de Arborização Urbana do Município de Terra Roxa e dá Outras Providências.....	89
Anexo VIII: Levantamento georrefenciado de árvores das quadras sorteadas conforme o método de amostragem descrito no item 3.1 e classificadas conforme ações propostas (cópia via digital).....	99

# 1 - INTRODUÇÃO

## 1.1 - HISTÓRICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO

A ocupação das terras que circundam o rio Paraná na região Oeste teve início durante o século XIX, devido aos processos de obras ocorrido ali, oriundos da construção de propriedades ou exploração do bioma. Tal sistema de exploração era baseado no binômio mate/madeira (WACHOWICZ, 1982).

A colonização efetiva da região desenvolveu-se em meados do século XX, onde a mesma foi marcada pela exploração extrativista de madeira (Araucária) e erva-mate (PIACENTI et al., 2002).

O fluxo de colonização da região se delimitou de duas formas, o primeiro originário de colonizadores do sul do Brasil, dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, e o segundo foi impulsionado pela expansão da cultura do café, oriundos de um público de diversos locais, dentre eles cidadãos de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e do Nordeste do país. Tais fluxos deram origem ao município de Terra Roxa (COLODEL, 2003).

O nome Terra Roxa se deu, devido à colonização, visto que a terra da região tem uma coloração avermelhada, e os colonos descendentes de italianos pronunciavam tal coloração do solo como terra rossa, que tem significado de terra vermelha, mas as populações do local confundiram a linguagem e batizaram o município com o nome de Terra Roxa (IBGE, 2018).

A colonizadora responsável pelo município de Terra Roxa foi a Companhia de Colonização e Desenvolvimento Rural (Codal), onde a mesma em agosto de 1955 adquiriu a área onde hoje é situado o município, dividindo a mesma em lotes rurais, delimitando assim o perímetro urbano (PARANACIDADE, 2005).

No ano de 1968 foi instalado o canteiro central e dado início ao plano de arborização da Avenida Presidente Castelo Branco, onde atualmente a mesma conta com árvores de grande porte (IBGE, 2018).

Em relatos do Sr. Carlos Roberto Rampim, morador de Terra Roxa desde 1972, e funcionário da prefeitura municipal desde 1993, o início efetivo do processo de arborização se iniciou a partir da década de 1960, mais especificadamente em 1969. A partir de então foram iniciados os plantios em grande escala, com o plantio de 5.000 mudas aproximadamente. As principais espécies utilizadas eram Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Alfeneiro (*Ligustrum japonicum*), Flamboyant (*Delonix regia*) e Espatódea (*Spathodea campanulata*).

Não havia um planejamento específico, as árvores eram plantadas em espaçamento de 8 metros entre exemplares e 0,5 metros do meio fio da calçada, a escolha dos locais e espécies ficava a critério do jardineiro responsável na época. O viveiro municipal foi criado em 1998 e nos dias atuais mantém sua produção de mudas apenas com recursos municipais. Atualmente não há convênio com instituições públicas estaduais ou federais para aquisição de mudas e insumos.

## 1.2 - IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO

Arborização urbana tem como definição um conjunto de vegetação arbórea, seja ela natural ou cultivada no perímetro urbano, sendo as mesmas existentes em áreas particulares, vias públicas, praças ou jardins (SANCHOTENE, 1994).

Tal atividade tem uma ampla abrangência, onde os aspectos sociais, econômicos e ambientais arboricultura urbana são incorporados. O conceito socioeconômico abrangido pelo plano de arborização compreende também a saúde e qualidade de vida dos indivíduos envolvidos direta e indiretamente. Onde desse modo o serviço público necessita ser reconhecido e conservado, pois além de tratar-se de um patrimônio, traz inúmeros benefícios à população, como a minimização da poluição atmosférica, diminuição da poluição sonora, aumentando também a expectativa de vida, diminuindo os índices de diabetes e colesterol, e conseqüentemente amenizando os níveis de estresse e irritabilidade. (CECCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014).

Os benefícios da arborização são inúmeros, sendo uma importante estratégia de amenização ambiental, tendo uma grande relevância nos parâmetros socioeconômicos, mas também de alta valia para os aspectos ecológicos, histórico, cultural e social, onde tal técnica contribui para a proteção dos corpos hídricos, são indiscutíveis também os benefícios ao solo, gerando abrigo às espécies do local, e ocasionando o conforto térmico (CEMIG, 2011).

É necessário para um bom plano de arborização ter conhecimento e uma análise das estruturas das cidades, avaliando suas funções através de um enfoque econômico, social e ambiental, onde são de grande importância para o planejamento e administração das áreas urbanas, tendo como objetivo a melhora na condição de vida dos habitantes (DA ROCHA et al. 2004).

Segundo Milano (1988), arborização de uma cidade não é apenas plantar árvores nas ruas, praças e jardins, e sim criar áreas verdes de recreação pública e proteção para as áreas



verdes particulares. O plano de arborização urbana deve ter como principais objetivos, a ornamentação, melhoria microclimática, diminuição da poluição, a técnica deve ser fundamentada em critérios científicos que viabilizam tal função.

Segundo CEMIG (2011) para um plano de arborização urbana seja executado, é necessário considerar alguns aspectos triviais, como:

- a) Preservar valores culturais, ambientais e de memorial da cidade;
- b) Promover conforto para as moradias, tendo em consideração o sombreamento, situação microclimática, abrigo e alimento a fauna, diversidade biológica, poluição sonora e ambiental, condições que proporcionem permeabilidade do solo, harmonia da paisagem colaborando para o plano urbanístico;
- c) Privilegiando o plano com espécies nativas regionais;
- d) Levar em consideração novas áreas, bem como áreas já consolidadas;
- e) Fazer uso de técnicas para distribuição das mudas, visando diminuir a quantidade e intensidade de podas devido à distribuição de energia;
- f) Planejamento da manutenção da arborização.

### 1.3 - OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

O Plano Municipal de Arborização tem como objetivo contribuir no planejamento e gestão da arborização, incentivando uma legislação mais eficiente, aumento da diversidade de espécies, e orientar as ações do poder público, tendo finalidade de conciliar os interesses coletivos e garantindo os benefícios da arborização urbana (DAEMO AMBIENTAL, 2017).

A implantação do plano em um município deve possuir alguns objetivos/metapas, que necessitam ser atingidos para comprovar a eficácia do estudo realizado no local. No município de Terra Roxa, através da efetivação do plano, aqui ficam registradas algumas condições a serem realizadas.

- a) Promoção da integração da população, tendo como objetivo a manutenção e a preservação da arborização urbana;
- b) Viabilizar a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano, gerando através do mesmo uma melhor qualidade de vida e o equilíbrio do meio ambiente.
- c) Executar a substituição, plantio de espécies arbóreas em pontos estratégicos, com uma avaliação técnica conjunta da arborização existente, sendo assim selecionando espécies mais adequadas;
- d) Determinar parâmetros para escolha de espécies para arborização urbana;

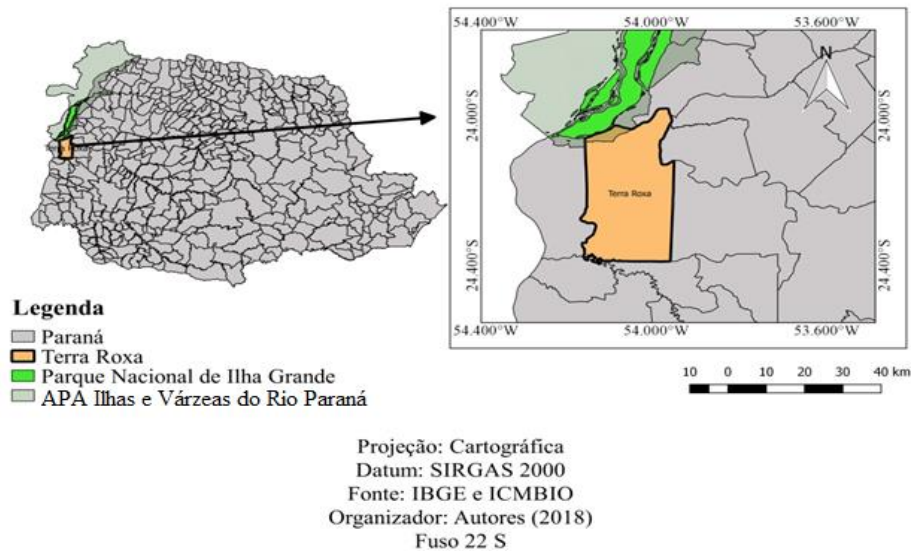
- e) Determinar critérios técnicos para o plantio, poda, supressão e transplante de árvores;
- f) Estabelecer instrumento jurídico para que empresas privadas possam instalar empreendimentos, sanar dúvidas sobre a implantação, manutenção da arborização urbana de Terra Roxa;
- g) Promover o respeito aos critérios de acessibilidade constantes na legislação federal, estadual e municipal, adotando critérios técnicos estabelecidos no plano.

## 2. - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 2.1- DADOS DO MUNICÍPIO

O município de Terra Roxa localiza-se no noroeste do estado do Paraná, sendo que parte de seus limites está dentro da Área de Proteção Ambiental de Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, conforme exposto na figura 1. As coordenadas de referência de sua localização são 24° 09' 24''S e 54° 05' 49''W, estando em uma altitude de 410 metros (IPARDES, 2018).

**Figura 1** - Mapa de Localização do Município de Terra Roxa, Pr.



**Fonte:** organizado pelos autores, 2018.

Seus limites municipais são:

- Norte: Altônia e Francisco Alves; Oeste: Guaíra.
- Sul: Nova Santa Rosa e Mercedes;
- Leste: Palotina;

### 2.2 - SOCIOECONOMIA

De acordo com os dados do último censo, disponibilizados pelo IBGE, no ano de 2010 a população era de 16.759 habitantes, estima-se para o ano de 2017 cerca de 17.627. A área de unidade territorial é de 800, 807 km<sup>2</sup>, ou seja, o município tem uma densidade demográfica de 20,93 habitantes por quilômetros quadrados (IBGE, 2018). A tabela 1 lista algumas características socioeconômicas do município de Terra Roxa-PR no ano de 2013.

**Tabela 1** - Panorama Socioeconômico do município de Terra Roxa.

<b>Índices</b>	<b>Características</b>	<b>Valores</b>
Longevidade	Esperança de vida ao nascer (anos)	74,09
Renda per capita	Em reais (R\$)	611,85
Extremamente pobres	Porcentagem	1,98
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano	0,714
Índice de Gini per Capita	Mede a Concentração de renda. Varia de 0 a 1, sendo 0 a situação de total igualdade	0,42
Taxa de desocupação	População economicamente ativa de estava desocupada	2,99
Pessoas Vulneráveis à pobreza	Porcentagem	21,29
População por gênero	Homens (porcentagem)	49,50
	Mulheres (porcentagem)	50,50

**Fonte:** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNDU); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Fundação João Pinheiro, 2013.

O município de Terra Roxa apresenta 42.7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 97.1% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 47% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Em 2016, o salário médio mensal era de 1.9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 21.0% e a renda per capita é de R\$ 36596,92 ocupando a posição 79º entre os 399 municípios do estado (IBGE, 2018).

### 2.3 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, PEDOLOGIA E TOPOGRAFIA

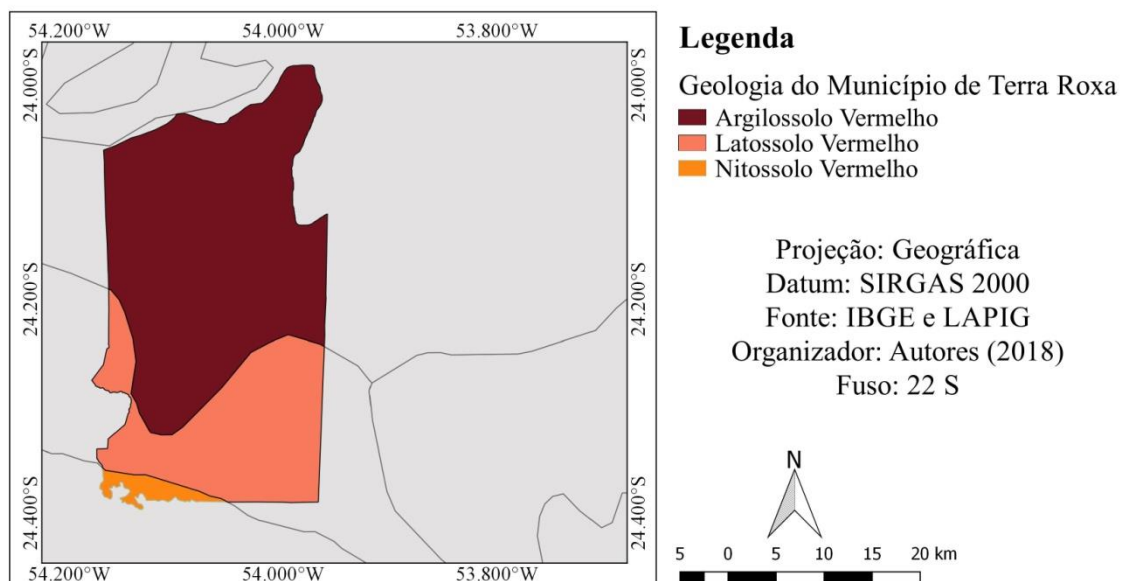
De acordo com o Mapeamento Geológico do Paraná realizado pelo ITCG (Instituto de Terras, Cartografias e Geologia do Paraná) em 2006, o município de Terra Roxa pertence ao Grupo Bauru, tendo sua grande extensão composta pela Formação Caiuá, caracterizado por arenitos finos a médios e estratificação cruzada de grande porte. Além de depósitos aluviais em terraços, representados por sedimentos inconsolidados ou parcialmente consolidados,

constituídos de arenitos friáveis, laminados, alternados com siltitos, sendo alguns mais antigos que outros, pertencentes ao período terciário. As áreas próximas à foz dos cursos d'água e ao leito do Rio Paraná, são compostas por depósitos fluviais atuais e subatuais, predominantemente arenosos, com intercalações de camadas argilosas, cascalho e turfeira, pertencentes ao período quaternário.

O município de Terra Roxa possui duas sub-unidade morfoescultural em seu território, uma delas é denominada de Planície Fluvial, a qual pertence a unidade morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas, sendo formada por sedimentos inconsolidados do Período Quaternário. A outra sub-unidade morfoescultural é chamada de Terceiro Planalto Paranaense. Este apresenta dissecação média, com declividades predominantes de 6 a 12 %. Em relação ao relevo apresenta uma variação de 380 metros com altitudes mínimas de 240 e máximas de 620 m.s.n.m (metros sobre o nível do mar). Os formatos predominantes são topos alongados e aplainados, com vertentes convexas e vales em “V”, modeladas em rochas da Formação Caiuá (MINEROPAR, 2006).

O município de Terra Roxa possui dois tipos de solos predominantes, Argissolo Vermelho e Latossolo Vermelho e, ainda, uma pequena porção de Nitossolo Vermelho como demonstrado na figura 2 a seguir:

**Figura 2** - Geologia do Município de Terra Roxa , PR.



**Fonte:** organizado pelos autores, 2018.

O tipo de solo chamado de argissolo vermelho possui altos teores de óxidos de ferro, por isso apresenta cor avermelhada, presente em ambientes bem drenados, apresentando uma fertilidade natural muito variável por haver uma grande diversidade de material originário (SANTOS; ZARONI; ALMEIDA, 2017). O argissolo vermelho apresenta classificação PV3, segundo EMBRAPA (1999), é a associação entre argissolos vermelhos eutróficos a chernozêmico, com relevo variando entre ondulado (8 a 20%) e fortemente ondulado (20 a 45%).

Os solos conhecidos como Latossolo Vermelho são formados a partir de uma grande variedade de materiais de origem e classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de solos da EMBRAPA (1999) de LE. A coloração avermelhada é proveniente dos teores de ferro obtidos pelo ataque sulfúrico entre 8 e 18% que denominam o solo de vermelho escuro. Desenvolvem-se a partir de arenitos, calcários, gnaisses entre outros, isso faz com que esse tipo de solo possua uma fertilidade a textura muito variadas sendo encontrados solos distróficos e eutróficos, que vão de textura franco arenosa a muito argilosa (KER, 1997).

O Nitossolo Vermelho é caracterizado por possuir estrutura em blocos fortemente desenvolvidos, a partir de rochas básicas e ultrabásicas, conhecida anteriormente como Terra Roxa Estruturada, esse tipo de solo apresenta grande importância agrônômica por ser apto a todos os usos agropastoris, porém possui um alto risco de erosão, que está relacionado aos relevos acidentados (SANTOS; ZARONI; ALMEIDA, 2017). A classificação de acordo com o Sistema Brasileiro de classificação de solos da EMBRAPA (1999) é NV7, tratando-se da associação entre o Nitossolos Vermelhos eutróficos e distróficos, com relevo ondulado (8 a 20%); e o Latossolos Vermelhos eutroféricos, com relevo suave ondulado (3 a 8%), ambos com textura argilosa.

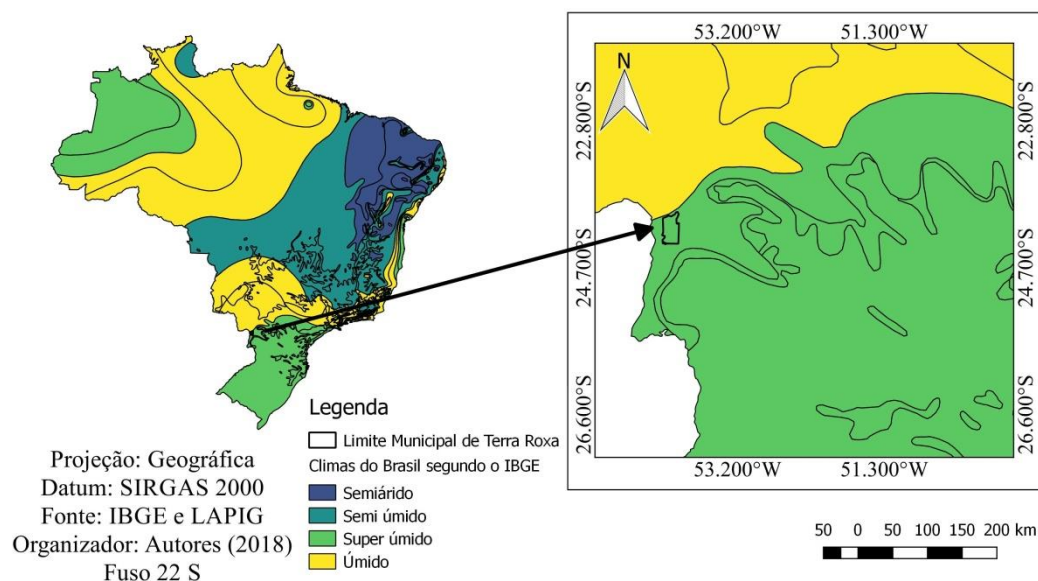
## 2.4 - HIDROLOGIA

O município de Terra Roxa pertence à Bacia hidrográfica do Paraná II, mais especificamente a bacia do Rio Piquiri entre outros pequenos córregos. A bacia do Piquiri possui uma área total de 24.171,70km<sup>2</sup> e, o relevo em toda bacia varia de altitudes que vão de 410 a 990 metros. A seguir são listados os cursos d'água do município: Rio Guaçu, Rio Açu, Rio Taturi, Rio São João, Rio caçador, Córrego Jacaré, Córrego Braço Norte e Ribeirão Arroio do Canto (SEMA, 2010).

## 2.5 - CLIMA

O clima predominante da região onde está localizado o município de Terra Roxa, segundo a classificação do IBGE é super úmido, assim exemplificado na figura 3. Onde por sua vez de acordo com o IAPAR (2017) apresenta “temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, a região também possui verões quentes, geadas com uma frequência baixa, e uma alta pluviosidade nos meses de verão a mesma não possui região seca definida”.

**Figura 3** - Classificação Climática segundo IBGE - Terra Roxa, PR.

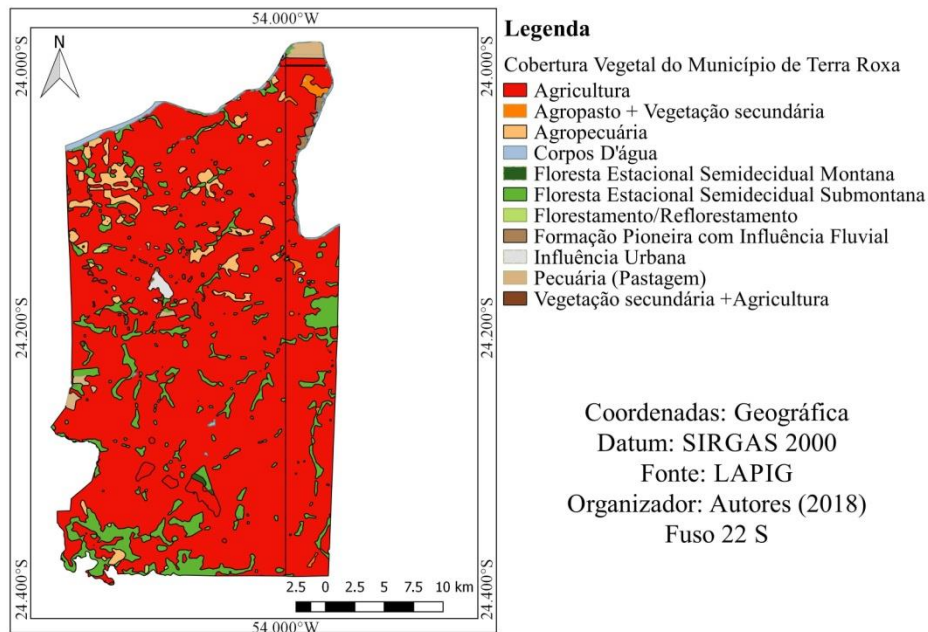


**Fonte:** organizado pelos autores, 2018.

## 2.6 - VEGETAÇÃO

Através da análise de informações contidas no mapa (figura 4) provido pelo ITCG e LAPIG constatou-se que o município de Terra Roxa é composto por duas unidades fitogeográficas, que são: Floresta Estacional Semidecidual Montana, Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

**Figura 4** - Mapa de Cobertura Vegetal de Terra Roxa - PR



**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana tem sua formação ocorrendo frequentemente nas encostas interioranas das Serras da Mantiqueira e da Serra dos Órgãos, nos planaltos centrais capeados pelo arenito Botucatu, Bauru e Caiuá. Distribui-se desde o estado do Espírito Santo e sul do estado da Bahia até os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, norte e sudoeste do Paraná e Sul do Mato Grosso do Sul e Rondônia (IBGE, 2012).

*Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae) é a espécie mais característica, dominando um dossel elevado (30 - 40 metros de altura) e denso, onde são comuns também *Tabebuia heptaphylla* (Bignoniaceae), *Peltophorum dubium* (Caesalpinaceae), *Balfouro dendronrie delianum* (Rutaceae), *Ficus luschnathiana*, *Gallesia gorazema* (Phytolaccaceae), *Holocalyx balansae* (Fabaceae), *Astronium graveolens* (Anacardiaceae), *Pterogynenitens* (Fabaceae), *Diatenopteryx sor bifolia* (Sapindaceae), (Bombacaceae), *Cordia trichotoma* (Boraginaceae), *Apuleialeiocarpa* (Fabaceae), *Enterolobium contortisiliquum*, *Parapiptadenia rígida* (Mimosaceae) e *Cedrela fissilis*. Nos estratos inferiores são característicos *Euterpe edulis*, *Syagrus ro manzoffiana*, *Trichilia claussenii*, *Guarea kunthiana* (Meliaceae), *Inga marginata*, *Jacaratia spinosa* (Caricaceae), *Helietta longifoliata* (Rutaceae), *Sorocea bonplandii* (Moraceae) e *Allophylus guaraniticus* (Sapindaceae). Como resposta à redução expressiva da precipitação e da umidade relativa do ar nos meses do



inverno, o epifitismo é extremamente modesto, sendo *Philodendron bipinnatifidum*. (Araceae) a espécie mais característica. A presença de lianas é expressiva, sendo Bignoniaceae, 19 Sapindaceae, Cucurbitaceae e Asteraceae as famílias mais comuns (RODERJAN *et al*, 2012).

A Floresta Estacional Semidecidual Montana se encontra em poucas áreas, normalmente estabelecida acima de 500 m de altitude, é situada principalmente na face interiorana da Serra dos Órgãos, no estado do Rio de Janeiro e na Serra da Mantiqueira, também é encontrada nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Itatiaia) e uma parte do Espírito Santo (Caparaó). Existem outras áreas menores que ocupam os pontos mais altos dos planaltos areníticos (IBGE, 2012).

Sua formação é quase sempre dominada pelo gênero *Anadenanthera* que às vezes constitui consorciações da *Ochlospecie anadenanthera peregrina*, de origem amazônica, localizada principalmente no sills basálticos ainda conservados. Ocorre na Amazônia, principalmente na parte do norte, nas Serras do Tumucumaque e Parima, sendo localizada acima de 600 m de altitude, os gêneros de ampla dispersão que dominam são: *Chamaecrista*, *Parapiptadenia*, *Astronium* e outros.

## 2.7 ÁREA DA MALHA URBANA DO MUNICÍPIO E A EXTENSÃO DAS RUAS PAVIMENTADAS (LOCAIS POTENCIAIS PARA HAVER A ARBORIZAÇÃO DE RUAS)

O Levantamento da malha urbana do município com suas ruas e avenidas pavimentadas, passíveis de arborização, assim como suas respectivas extensões estão detalhadas no anexo V.

### **3 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO**

#### **3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES QUALI-QUANTITATIVAS DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS**

##### **3.1.1 Metodologia de Amostragem**

Na metodologia utilizada foi aplicado o processo de amostragem casual simples, escolhendo-se as unidades de amostragem aleatória, sem reposição e com amostras agrupadas, ou seja, garantindo que ao menos uma amostra dos distritos de Santa Rita do Oeste e Vila Guarani fosse levada em consideração no levantamento.

Utilizou-se o mapa oficial da área urbana da cidade de Terra Roxa na escala de 1:7000 e o mapa dos distritos de Porto Santa Rita do Oeste e Vila Guarani na escala 1: 5000, fornecido pelo setor de planejamento urbano. Neste mapa, foram identificados 323 quarteirões que é o número de amostras cabíveis na população (N).

Assumindo um erro amostral de 15%, obteve-se o tamanho da amostra calculado com correção para o tamanho da população em questão, resultando em 36 quarteirões.

Assim sorteou-se um total de 36 unidades amostrais, porém apenas 34 quarteirões fizeram parte do levantamento efetivo, pois se devem desconsiderar áreas como praças e canteiros. Isso ocorre, pois, a metodologia considera unidades amostrais homogêneas, e essas áreas podem levar a tendências.

De acordo com Rachid e Couto (1999), a metodologia de amostragem casual simples é apropriada para o levantamento de árvores de ruas, pois, esta proporciona um ganho em precisão quando comparada a outros métodos, como por exemplo, a amostragem estratificada. Outra questão relevante em relação a esta metodologia, é que não há exigências quanto ao tamanho das unidades amostrais, não sendo necessário que as mesmas apresentem dimensões iguais, pois os cálculos independem dessa variável.

Como se trata de uma razão populacional (número de árvores por quilômetros de calçada) deve-se utilizar estimadores do tipo razão.

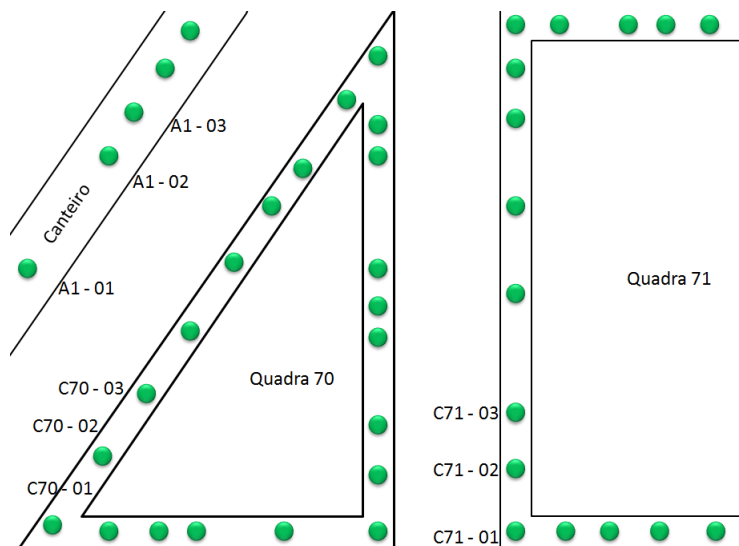
##### **3.1.2 Informações Qualitativas**

Durante o período entre os dias 9 a 27 do mês de agosto de 2018, excluindo-se sábados e domingos, totalizando 13 dias, foi realizado o inventário por amostragem e a

avaliação das árvores da área urbana do município de Terra Roxa – PR e seus distritos. Uma equipe de cinco (05) integrantes saiu a campo para realizar o levantamento amostral.

A equipe possuía fichas de campo (ANEXO 2), trena de 50 metros e um GPS (modelo usado: GPS Etrex 30 X da Garmin). O levantamento foi feito por quadra, cada qual recebeu um número, o qual compunha a identificação do indivíduo amostrado, ou seja, identificação feita com números e letras, assim como exemplificado na figura 5. Em relação aos canteiros e praças a identificação foi feita com letras iniciais do nome do canteiro ou praça e números com relação a cada indivíduo arbóreo identificado.

**Figura 5** - Esquema da Amostragem em Campo

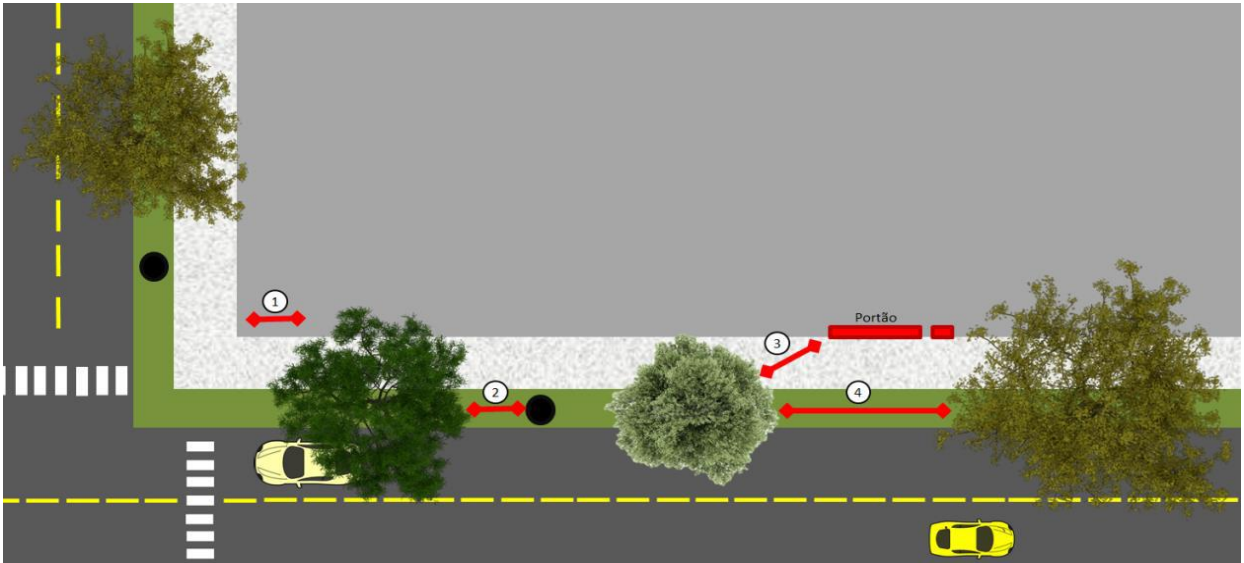


**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

Além do código e das coordenadas de cada indivíduo arbóreo, conforme supracitado utilizou-se uma ficha de campo onde as principais informações descritas foram: nome da rua, presença de iluminação pública, largura da calçada, número da casa, altura da planta, circunferência da planta (perímetro a altura do peito, para os indivíduos com 02 metros ou mais de altura; indivíduos com bifurcação mediu-se a circunferência na altura da mesma; para indivíduos com menos de 02 metros de altura o perímetro era medido ao nível do solo), distância do próximo indivíduo, além da descrição de observações quanto à proximidade de fossas, doenças e outras possíveis situações. A Figura 6 representa as distâncias medidas a campo. Na Figura 7 são apresentadas fotografias tiradas durante as medições, exemplificando a metodologia utilizada. Todas as fichas de levantamento foram, após o levantamento de

campo, digitalizadas a fim de realizar os cálculos necessários e também para servir de apoio na execução deste plano.

**Figura 6** - Esquema das medidas feitas em campo (1. Distância de esquinas-alinhamento predial; 2. Distância de postes com iluminação ou sinalização; 3. Distância de entrada de garagem. 4. Espaço entre as árvores).



**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

A equipe analisava a necessidade e a possibilidade de plantio de novas árvores ao passo que percorriam as ruas de cada quadra. Como critério era utilizado: o espaçamento adequado para a inclusão (como distância adequada de portões, de postes e de outros indivíduos) e a melhoria da condição estética e microclimática (bem-estar populacional).

A substituição das árvores que se apresentavam doentes, de espécies não recomendadas para a arborização urbana, que apresentavam algum risco ou eram exóticas invasoras também eram analisadas, juntamente com a recomendação de remoção de indivíduos doentes ou fora das medidas. As recomendações de substituição ou remoção eram feitas com indicação de curto (2 anos), médio (4 anos) ou longo (5 anos) prazo.

**Figura 7** - Imagens ilustrativas da equipe de campo realizando o levantamento da arborização urbana do município de Terra Roxa – PR



Fonte: Organizado pelos autores, 2018.

### 3.1.3 Levantamento e Tratamento de Dados

Foi utilizada a metodologia de amostragem simples de Cochran (1977), para estimar uma razão populacional de todo município de Terra Roxa e seus distritos, sendo estimado o tipo razão  $R = \frac{X_T}{Y_T}$ , onde  $X_T$  é o valor populacional da característica “número de árvores existentes nos quarteirões” e  $Y_T$  o valor populacional da característica “total de quilômetros de calçada”. As variáveis  $N$  correspondendo o total de quarteirões da área de estudo,  $n$  o número de quarteirões amostrados sorteados,  $x_i$  o número de árvores e  $y_i$  o total de quilômetros do  $i$ -ésimo quarteirão sorteado, tendo o intervalo de confiança equivalente a 95% para razão populacional dado por:

$(r - 2s(r), r + 2s(r))$ , sendo

a variância amostral:

$$s^2(r) = \frac{1-f}{n\bar{y}^2(n-1)} (\sum_{i=1}^n x_i^2 - 2r \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i + r^2 \sum_{i=1}^n y_i^2) \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n y_i}, \text{ equivalente à razão amostral} \quad (\text{Equação 2})$$

$$f = \frac{n}{N}, \text{ a fração amostral} \quad (\text{Equação 3})$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \text{ a média da variável "total de quilômetros"} \quad (\text{Equação 4})$$

O cálculo do desvio padrão é dado como:

$$s = \sqrt{s^2} \quad (\text{Equação 5})$$

Para efetuação da estimação da população total de árvores e total de quilômetros de calçada do município de Terra Roxa e seus distritos, foram aplicadas as equações descritas por Lopes e Vasconcelos (2007).

O cálculo da estimativa da razão é dado como:

$$\hat{R} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}} = \frac{\bar{y}}{\bar{x}} \quad (\text{Equação 6})$$

Tendo como resultado o valor aproximado de 0,01683 km/árvore (quilômetros/árvore), ou seja, a cada 16,83m (metros) há uma árvore.

Para estimar o valor total de árvores ( $\hat{X}$ ) e o total de quilômetros de calçada ( $\hat{Y}$ ) do município e distrito, foram utilizadas as equações:

$$\hat{X} = N \cdot \bar{x} \quad (\text{Equação 7})$$

$$\hat{Y} = \hat{R} \cdot \hat{X} \quad (\text{Equação 8})$$

Foram listados 1051 indivíduos em 14,221 quilômetros de calçada, apresentando a média aproximada de 73,90 árvores por quilômetro de calçada, equivalente a 10.311,16 árvores em 211,16 quilômetros de calçada considerando toda a área passível de arborização, tendo a variância de 12,21 e desvio padrão de 3,49. O intervalo de 95% de confiança foi de (66,92; 80,89) apresentando um erro amostral de 9,46%.

### 3.2.CARACTERÍSTICA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

Foram contabilizados 1119 indivíduos, considerando praças e canteiros, apresentando um total de 83 espécies associados a 31 famílias, sendo 5 espécies não identificadas, demonstradas na Tabela 2.

**Tabela 2** - Relação das espécies amostradas divididas pelas famílias, assim como seus nomes populares e origem (nativa ou exótica) no município de Terra Roxa-PR. Sendo NI o número de indivíduos amostrados.

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>NI</b>	<b>ORIGEM</b>
<b>ADOXACEAE</b>			
<i>Sambucus nigra</i>	Sabugueiro	1	Exótica
<b>ANACARDIACEAE</b>			
<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde	10	Exótica
<i>Mangifera indica</i>	Manga	36	Exótica
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira Pimenteira	1	Nativa
<i>Spondias purpurea</i>	Siriguela	1	Nativa
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu	2	Nativa
<b>ANNONACEAE</b>			
<i>Annona muricata</i>	Graviola	2	Exótica
<i>Pinus SP</i>	Pinheiro	1	Exótica
<i>Rollinia sylvatica</i>	Pinha do Mato	2	Nativa
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	4	Nativa
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmin Manga	2	Exótica
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca d'Anta	1	Nativa
<b>ARALIACEAE</b>			
<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera	1	Exótica
<b>ARECACEAE</b>			
<i>Acrocomia aculeata</i>	Palmeira Macauba	1	Nativa
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira Real	2	Exótica
<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão	14	Exótica
<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca Bambu	4	Exótica
<i>Licuala grandis</i>	Palmeira Leque	2	Exótica
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	3	Exótica

Continuação tabela 2

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>NI</b>	<b>ORIGEM</b>
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palmeira Rabo de Raposa	6	Exótica
<b>BIGNONIACEAE</b>			
<i>Crescentia cujete</i>	Cabaça de Árvore	1	Exótica
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	24	Nativa
<i>Handroanthus avellaneda</i>	Ipê Roxo	28	Nativa
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	7	Exótica
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco	30	Nativa
<b>BIXACEAE</b>			
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	1	Nativa
<b>BOMBACACEAE</b>			
<i>Pachira aquatica</i>	Monguba	7	Nativa
<b>CAESALPINIACEAE</b>			
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	14	Exótica
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>			
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	285	Nativa
<b>COMBRETACEAE</b>			
<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	103	Exótica
<b>CUPRESSACEAE</b>			
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	7	Exótica
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	1	Nativa
<b>FABACEAE</b>			
<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	233	Nativa
<i>Cassia fistula</i>	Acácia Fistada	1	Exótica
<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio	30	Exótica
<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho	11	Exótica
<i>Ínga edulis</i>	Inga	2	Nativa



Continuação tabela 2

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>NI</b>	<b>ORIGEM</b>
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	1	Nativa
<i>Tamarindus indica.</i>	Tamarindo	1	Exótica
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	1	Exótica
<b>LAURACEAE</b>			
<i>Cinnamomum sp.</i>	Canela	2	Exótica
<b>LAURACEAE</b>			
<i>Laurus nobilis</i>	Louro	1	Nativa
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	6	Exótica
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	12	Nativa
<i>Persea americana</i>	Abacate	7	Exótica
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha do Pará	1	Nativa
<b>LEGUMINOSAE</b>			
<i>Bauhinea variegata</i>	Pata de Vaca	11	Exótica
<b>LYTHRACEAE</b>			
<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	23	Exótica
<b>MALPIGHIACEAE</b>			
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	8	Exótica
<b>MALVACEAE</b>			
<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do Maranhão	3	Nativa
<b>MELASTOMATACEAE</b>			
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	9	Nativa
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manaca da Serra	13	Nativa
<b>MELIACEAE</b>			
<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara	3	Exótica
<b>MORACEAE</b>			
<i>Ficus auriculata</i>	Figueira Chilena	59	Exótica
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina	11	Exótica
<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro	37	Exótica

Continuação tabela 2

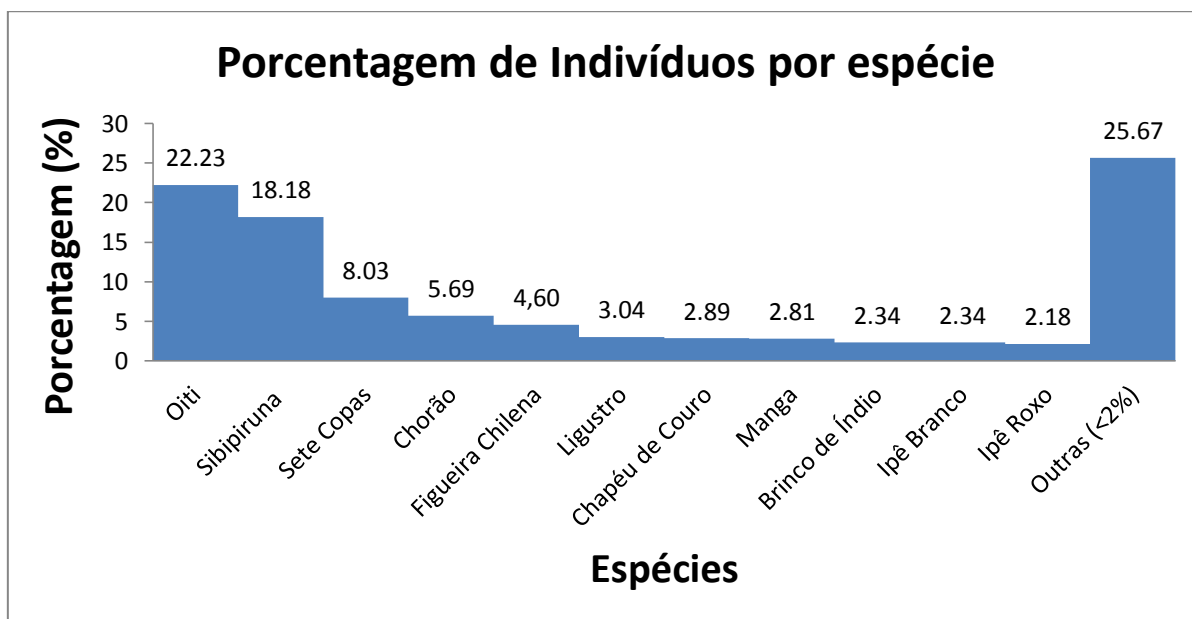
<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>NI</b>	<b>ORIGEM</b>
<i>Morus nigra</i>	Amora	1	Exótica
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do Mato	6	Nativa
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	13	Nativa
<i>Plinia califora</i>	Jaboticaba	6	Nativa
<i>Psidium cattleyanum</i>	Araça	2	Nativa
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	3	Exótica
<i>Punica granatum</i>	Romã	1	Exótica
<i>Syzygium aromaticum</i>	Cravo	1	Nativa
<b>OLEACEAE</b>			
<i>Jasminum officinale</i>	Jasmin	1	Exótica
<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro	39	Exótica
<b>RHAMNACEAE</b>			
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva Japonesa	1	Exótica
<b>ROSACEAE</b>			
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa	5	Exótica
<i>Prunus Pérsica</i>	Pêssego	3	Exótica
<b>RUTACEAE</b>			
<i>Citrus bigaradia.</i>	Limão Rosa	1	Exótica
<i>Citrus limon</i>	Limão	8	Exótica
<i>Citrus nobilis</i>	Mexerica	1	Exótica
<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	3	Exótica
<i>Heliecta longifoliata</i>	Amarelinho	1	Exótica
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta	11	Exótica
<b>SALICACEAE</b>			
<i>Schinus molle</i>	Chorão	73	Nativa
<b>SAPINDACEAE</b>			
<i>Litchi chinensis</i>	Lichia	5	Exótica
<b>SAPOTACEAE</b>			
<i>Lucuma caimito</i>	Abiu	2	Exótica

Conclusão tabela 2

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	NI	ORIGEM
<b>INDETERMINADA</b>			
Indeterminada 1		1	
Indeterminada 2		1	
Indeterminada 3		1	
Indeterminada 4		1	

A porcentagem apresentada das espécies em relação ao número total de amostragem, a espécie *Licana tomentosa* (Oiti) contabilizou 22,23% do total de indivíduos, *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna) 18,18%, *Terminalia catappa* (Sete Copas) 8,03%, *Schinus molle* (Chorão) 5,69%, *Ficus auriculata* (Figueira Chilena) 4,60%, *Ligustrum sp.* (Ligustro) 3,04%, *Ficus Lyrata* (Chapéu de Couro) 2,89%, *Mangifera indica* (Manga) 2,81%, *Cojoba arborea* (Brinco de Índio) 2,34%, *Tabebuia roseo-alba* (Ipê Branco) 2,34% e *Handroanthus avellanadae* (Ipê Roxo) 2,18%. Das 83 espécies amostradas, 72 apresentaram porcentagem abaixo de 2% do total de indivíduos, sendo classificadas como “Outras”, contabilizando 25,67% dos indivíduos amostrados. (Figura 8.)

**Figura 8** - Porcentagem de indivíduos por espécie no levantamento de arborização urbana de Terra Roxa-PR.



Fonte: Organizado pelos autores, 2018.

Das espécies amostradas, 49 são consideradas espécies exóticas, sendo 14 classificadas como exóticas invasoras, de acordo com a Portaria IAP nº059 de 15 de Abril de 2015. As espécies exóticas invasoras são classificadas em categorias, sendo a categoria I, contabilizando 6 espécies, são “*espécies proibidas o transporte, criação, soltura ou translocação, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma*” de acordo com a Portaria IAP nº059 de 15 de Abril de 2015. A categoria II, contabilizando 8 espécies, são “*espécies que podem ser utilizadas em condições controladas, sujeitas à regulamentação específica*” de acordo com a Portaria IAP nº059 de 15 de Abril de 2015. Abaixo segue a tabela das espécies exóticas e suas respectivas categorias (Tabela 3).

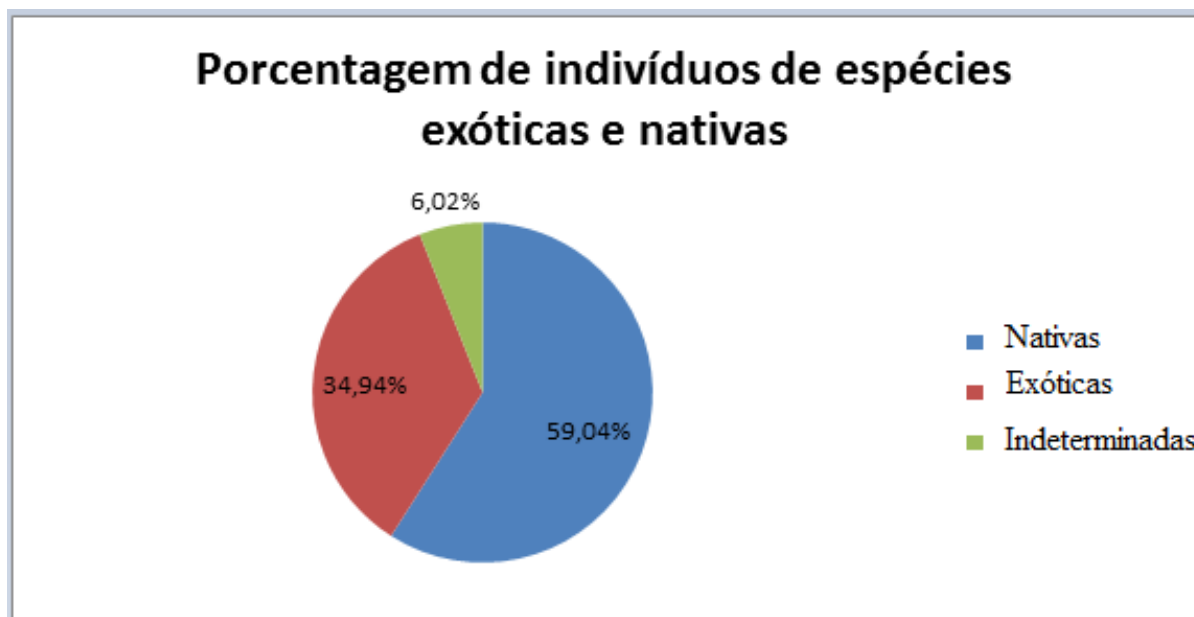
**Tabela 3** - Espécies exóticas invasoras contabilizadas na arborização urbana do município de Terra Roxa-PR e suas categorias segundo Portaria IAP nº059/2015.

<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>CATEGORIA</b>
<i>Citrus limon</i>	Limão	II
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa	II
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva Japonesa	I
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	I
<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro	I
<i>Mangifera indica</i>	Manga	II
<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara	I
<i>Morus nigra</i>	Amora	II
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta	I
<i>Pinus sp.</i>	Pinheiro	II
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	II
<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera	II
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	I
<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	II

**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

Foram contabilizadas 29 espécies nativas, representando 59,04% do total de amostras, e 49 espécies exóticas, sendo 34,94% das amostras totais (Figura 9).

**Figura 9** - Porcentagem de espécies exóticas, nativas e indeterminadas no plano de arborização urbana de Terra Roxa-PR.



**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

O perímetro (PAP) médio dos indivíduos amostrados é de 0,75 metros e a altura média é de 5,02 metros. Na tabela abaixo foi calculado a média do PAP e a altura de espécies por família com 2 ou mais indivíduos, aqueles com apenas uma amostra foram mantidos os valores (Tabela 4).

**Tabela 4** - Média do perímetro a altura do peito (PAP) e altura das espécies junto com o nome popular, separados por família, com dois ou mais indivíduos e valores do PAP e altura das espécies com uma amostragem no plano de arborização urbana de Terra Roxa-PR.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	PAP (m)	ALTURA (m)
<b>ADOXACEAE</b>			
<i>Sambucus nigra</i>	Sabugueiro	0,50	2,50
<b>ANACARDIACEAE</b>			
<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde	0,68	5,10
<i>Mangifera indica</i>	Manga	1,20	7,47
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira Pimenteira	0,47	4,00
<i>Spondias purpurea</i>	Siriguela	0,69	3,00
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu	1,63	9,50
<b>ANNONACEAE</b>			
<i>Annona muricata</i>	Graviola	0,22	1,45

Continuação tabela 4

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PAP (m)</b>	<b>ALTURA (m)</b>
<i>Pinus sp.</i>	Pinheiro	0,48	4,50
<i>Rollinia sylvatica</i>	Pinha do Mato	0,88	8,00
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Aspidosperma</i>			
<i>polyneuron</i>	Peroba	0,69	6,88
<i>Plumeira rubra</i>	Jasmin Manga	0,19	1,65
<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca d'Anta	0,92	10,00
<b>ARALIACEAE</b>			
<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera	0,18	2,00
<b>ARECACEAE</b>			
<i>Acrocomia aculeata</i>	Palmeira Macauba	0,71	7,00
<i>Archontophoenix</i>			
<i>cunninghamiana</i>	Palmeira Real	0,14	1,60
<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão	0,72	4,82
<i>Dypsis lutescens</i>	Areca Bambu	0,77	5,50
<i>Licuala grandis</i>	Palmeira Leque	0,54	3,75
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	0,32	2,67
	Palmeira Rabo de		
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Raposa	0,47	3,25
<b>BIGNONIACEAE</b>			
<i>Crescentia cujete</i>	Cabaça de Árvore	0,25	1,80
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	0,28	3,58
<i>Handroanthus</i>			
<i>avellanadae</i>	Ipê Roxo	0,64	5,55
<i>Spathodea</i>			
<i>campanulata</i>	Espatódea	1,04	5,63
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco	0,31	3,36
<b>BIXACEAE</b>			
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	0,50	2,00
<b>BOMBACACEAE</b>			
<i>Pachira aquática</i>	Monguba	0,36	2,70

Continuação tabela 4

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PAP (m)</b>	<b>ALTURA (m)</b>
<b>CAESALPINIACEAE</b>			
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	1,12	6,94
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>			
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	0,48	3,85
<b>COMBRETACEAE</b>			
<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	0,59	4,33
<b>CUPRESSACEAE</b>			
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	0,68	4,40
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	0,28	2,00
<b>FABACEAE</b>			
<i>Caesalpinia</i>			
<i>pelthophoroides</i>	Sibipiruna	1,66	9,44
<i>Cassia fistula</i>	Acácia Fistada	1,23	6,00
<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio	0,26	1,55
<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho	0,34	3,00
<i>Ínga edulis</i>	Inga	0,32	2,30
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	0,52	4,00
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	1,44	6,00
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	2,00	9,00
<b>LAURACEAE</b>			
<i>Cinnamomum sp.</i>	Canela	0,21	2,00
<i>Laurus nobilis</i>	Louro	0,08	1,40
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	0,56	3,90
<i>Nectandra</i>			
<i>megapotamica</i>	Canelinha	0,72	4,03
<i>Persea americana</i>	Abacate	0,47	4,14
<b>LECYTHIDACEAE</b>			
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha do Pará	0,60	5,00
<b>LEGUMINOSAE</b>			

Continuação tabela 4

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PAP (m)</b>	<b>ALTURA (m)</b>
<i>Bauhinea variegata</i>	Pata de Vaca	0,28	2,25
<b>LYTHRACEAE</b>			
<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	0,32	2,10
<b>MALPIGHIACEAE</b>			
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	0,35	1,64
<b>MALVACEAE</b>			
<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do Maranhão	0,64	4,67
<b>MELASTOMATACEAE</b>			
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	0,20	2,83
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manaca da Serra	0,20	1,37
<b>MELIACEAE</b>			
<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara	0,83	5,50
<b>MORACEAE</b>			
<i>Ficus auriculata</i>	Figueira Chilena	0,44	3,51
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina	1,11	6,68
<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro	0,45	3,24
<i>Morus nigra</i>	Amora	0,03	1,80
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do Mato	0,42	2,53
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	0,31	2,55
<i>Plinia califora</i>	Jabuticaba	0,28	1,62
<i>Psidium cattleyanum</i>	Araça	0,18	2,25
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	0,73	5,67
<i>Punica granatum</i>	Romã	0,3	2,5
<i>Syzygium aromaticum</i>	Cravo	0,10	2,00
<b>OLEACEAE</b>			
<i>Jasminum officinale</i>	Jasmin	0,78	6
<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro	1,17	7,52
<b>RHAMNACEAE</b>			
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva Japonesa	1,8	8
<b>ROSACEAE</b>			



Conclusão tabela 4

<b>FAMÍLIA / ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PAP (m)</b>	<b>ALTURA (m)</b>
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa	0,23	2,53
<i>Prunus Pérsica</i>	Pêssego	0,41	2,5
<b>RUTACEAE</b>			
<i>Citrus bigaradia</i>	Limão Rosa	0,4	4
<i>Citrus limon</i>	Limão	0,36	2,56
<i>Citrus nobilis</i>	Mexerica	0,2	1
<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	0,22	1,9
<i>Helietta longifoliata</i>	Amarelinho	0,6	5
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta	0,63	3,59
<b>SALICACEAE</b>			
<i>Schinus molle</i>	Chorão	0,6	4,21
<b>SAPINDACEAE</b>			
<i>Litchi chinensis</i>	Lichia	0,21	1,68
<b>SAPOTACEAE</b>			
<i>Lucuma caimito</i>	Abiu	0,15	1,65
<b>INDETERMINADA</b>			
Indeterminada 1		0,3	4
Indeterminada 2		0,91	7
Indeterminada 3		0,17	1,8
Indeterminada 4		0,2	3
Indeterminada 5		0,36	2,5

Quanto ao PAP, os indivíduos foram separados em 7 classes, sendo a tabela abaixo as espécies listadas em cada classe PAP (Tabela 5).

**Tabela 5** - Listagem das espécies, junto com seu nome popular, separados por classes PAP, obtidos no plano de arborização urbana de Terra Roxa-PR.

<b>CLASSE PAP (m)</b>	<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>
0 à 0,50	<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde
	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola
	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira Real

## Continuação tabela 5

CLASSE	ESPÉCIE	NOME POPULAR
PAP (m)		
0 à 0,50	<i>Bauhinea variegata</i>	Pata de Vaca
	<i>Bixa orellana</i>	Urucum
	<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do Maranhão
	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna
	<i>Cassia fistula</i>	Acácia Fistada
	<i>Cinnamomum</i>	Canela
	<i>Citrus bigaradia</i>	Limão Rosa
	<i>Citrus limon</i>	Limão
	<i>Citrus nobilis</i>	Mexerica
	<i>Citrus sinensis</i>	Laranja
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão
	<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio
	<i>Crescentia cujete</i>	Cabaça de Árvore
	<i>Cycas revoluta</i>	Areca Bambu
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
	<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa
	<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho
	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do Mato
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
	<i>Ficus aurioulata</i>	Figueira Chilena
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro
	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo
	<i>Handroanthus avellaneda</i>	Ipê Roxo
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira
	<i>Ínga edulis</i>	Inga
	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá
	<i>Laurus nobilis</i>	Louro
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena
	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti
	<i>Licuala grandis</i>	Palmeira Leque

Continuação tabela 5

CLASSE	ESPÉCIE	NOME POPULAR
PAP (m) 0 à 0,50	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro
	<i>Litchi chinensis</i>	Lichia
	<i>Lucuma caimito</i>	Abiu
	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola
	<i>Mangifera indica</i>	Manga
	<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara
	<i>Morus nigra</i>	Amora
	<i>Myrtus communis</i>	Falsa Murta
	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha
	<i>Pachira aquatica</i>	Monguba
	<i>Persea americana</i>	Abacate
	<i>Pinus sp.</i>	Pinheiro
	<i>Plinia califora</i>	Jabuticaba
	<i>Plumeira rubra</i>	Jasmin Manga
	<i>Prunus Pérsica</i>	Pêssego
	<i>Psidium cattleyanum</i>	Araça
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba
	<i>Punica granatum</i>	Romã
	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial
	<i>Schinus molle</i>	Chorão
	<i>Sambucus nigra</i>	Sabugueiro
	<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera
	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira Pimenteira
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea
	<i>Syzygium aromaticum</i>	Cravo
	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco
	<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manaca da Serra	
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palmeira Rabo de Raposa	

## Continuação tabela 5

CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)
0 à 0,50	Indeterminada 1	
	Indeterminada 3	
	Indeterminada 4	
	Indeterminada 5	
0,51 à 1,00	<i>Acrocomia aculeata</i>	Palmeira Macauba
	<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba
	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha do Pará
	<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do Maranhão
	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna
	<i>Citrus limon</i>	Limão
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão
	<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio
	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca Bambu
	<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho
	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do Mato
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
	<i>Ficus aurioulata</i>	Figueira Chilena
	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro
	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo
	<i>Handroanthus avellanadae</i>	Ipê Roxo
	<i>Helieta longifoliata</i>	Amarelinho
	<i>Jasminum officinale</i>	Jasmin
	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá
	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti
	<i>Licuala grandis</i>	Palmeira Leque
	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro
	<i>Litchi chinensis</i>	Lichia
	<i>Mangifera indica</i>	Manga
<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara	

## Continuação tabela 5

CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)
0,51 à 1,00	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta
	<i>Myrtus communis</i>	Murta
	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha
	<i>Pachira aquatica</i>	Monguba
	<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula
	<i>Persea americana</i>	Abacate
	<i>Plinia califora</i>	Jabuticaba
	<i>Prunus Pérsica</i>	Pêssego
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba
	<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca d'Anta
	<i>Rollinia sylvatica</i>	Pinha do Mato
	<i>Schinus molle</i>	Chorão
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea
	<i>Spondias purpurea</i>	Siriguela
	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu
	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco
	<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palmeira Rabo de Raposa	
	Indeterminada 2	
1,01 à 1,50	<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde
	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão
	<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
	<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca Bambu
	<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho
	<i>Ficus aurioulata</i>	Figueira Chilena
	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro
<i>Handroanthus avellaneda</i>	Ipê Roxo	

## Continuação tabela 5

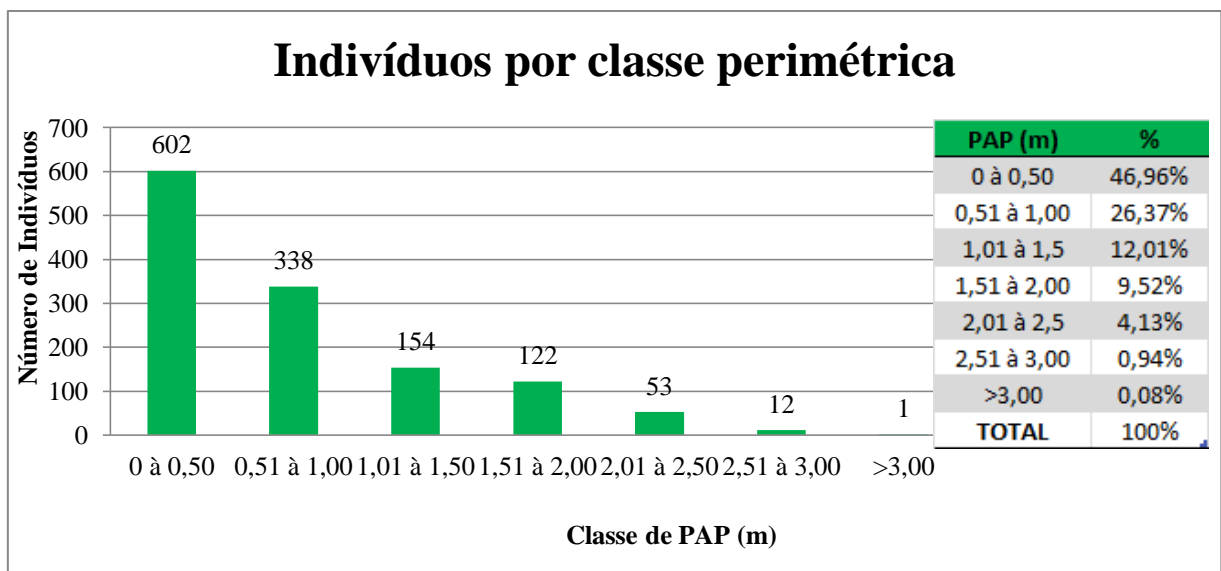
CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)
0,51 à 1,00	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena
	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti
	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro
	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola
	<i>Mangifera indica</i>	Manga
	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta
	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha
	<i>Rollinia sylvatica</i>	Pinha do Mato
	<i>Schinus molle</i>	Chorão
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
1,51 à 2,00	<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas
	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro
	<i>Handroanthus avellanadae</i>	Ipê Roxo
	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva Japonesa
	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti
	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro
	<i>Mangifera indica</i>	Manga
	<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara
	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha
	<i>Schinus molle</i>	Chorão
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea
	<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas
	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manaca da Serra
	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana
2,01 à 2,50	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna
	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro
	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro
	<i>Mangifera indica</i>	Manga

Conclusão tabela 5

	CLASSE PAP (m)	CLASSE PAP (m)
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea
2,51 à 3,00	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna
	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro
	<i>Mangifera indica</i>	Manga
	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu
>3,00	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna

Abaixo segue o gráfico com a quantidade de indivíduos por classe de PAP, sendo a classe até 0,50 metros apresentando a maior quantidade com 602 indivíduos, contabilizando 46,96% do total das espécies (Figura 10).

**Figura 10** - Quantidade de indivíduos por classe de PAP e seus valores percentuais obtidos na medição do plano de arborização de Terra Roxa-PR.



**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

Quanto a altura, os indivíduos foram divididos em 7 classes, sendo a tabela abaixo mostrando as espécies classificadas em cada classe (Tabela 6).

**Tabela 6** - Classificação das espécies em suas respectivas classes de altura, bem como o nome popular nas medições de Terra Roxa-PR.

CLASSE ALTURA (m)	DE ESPÉCIE	NOME POPULAR	QUANTIDADE
0,00 à 2,50	<i>Anona muricata</i>	Graviola	2
	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira Real	2
	<i>Bauhinea variegata</i>	Pata de Vaca	9
	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	1
	<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do Maranhão	1
	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	1
	<i>Cinnamomum sp.</i>	Canela	2
	<i>Citrus limon</i>	Limão	3
	<i>Citrus nobilis</i>	Mexerica	1
	<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	2
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão	2
	<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio	27
	<i>Crescentia cujete</i>	Cabaça de Árvore	1
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	2
	<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa	3
	<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho	5
	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do Mato	4
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	9
	<i>Ficus aurioulata</i>	Figueira Chilena	27
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro	19
	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	11
	<i>Handroanthus avellanadae</i>	Ipê Roxo	2
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Serigueira	1
	<i>Ínga edulis</i>	Inga	1
	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	17



Continuação tabela 6

CLASSE ALTURA (m)	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QUANTIDADE
	0,00 à 2,50	<i>Laurus nobilis</i>	Louro
<i>Leucaena leucocephala</i>		Leucena	3
<i>Licania tomentosa</i>		Oiti	101
<i>Ligustrum sp.</i>		Ligustro	2
<i>Litchi chinensis</i>		Lichia	4
<i>Lucuma caimito</i>		Abiu	2
<i>Malpighia emarginata</i>		Acerola	8
<i>Mangifera indica</i>		Manga	5
<i>Melia azedarach</i>		Santa Barbara	1
<i>Morus nigra</i>		Amora	1
<i>Murraya paniculata</i>		Falsa Murta	3
<i>Nectandra megapotamica</i>		Canelinha	6
<i>Pachira aquatica</i>		Monguba	4
<i>Persea americana</i>		Abacate	1
<i>Plinia califora</i>		Jabuticaba	6
<i>Plumeira rubra</i>		Jasmin Manga	2
<i>Prunus Pérsica</i>		Pêssego	2
<i>Psidium cattleyanum</i>		Araça	2
<i>Punica granatum</i>		Romã	1
<i>Roystonea oleracea</i>		Palmeira Imperial	1
<i>Schinus molle</i>		Chorão	11
<i>Sambucus nigra</i>		Sabugueiro	1
<i>Schefflera arboricola</i>		Cheflera	1
<i>Spathodea campanulata</i>		Espatódea	3
<i>Syzygium aromaticum</i>		Cravo	1
<i>Tabebuia roseo-alba</i>		Ipê Branco	14
<i>Terminalia catappa</i>		Sete Copas	27
<i>Thuja occidentalis</i>		Tuia	1
<i>Tibouchina granulosa</i>		Quaresmeira	7
<i>Tibouchina mutabilis</i>		Manaca da Serra	12

Continuação tabela 6

CLASSE ALTURA (m)	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QUANTIDADE
0,00 à 2,50	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palmeira Rabo de Raposa	2
	<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde	6
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	1
	<i>Bauhinea variegata</i>	Pata de Vaca	2
	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha do Pará	1
	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	13
	<i>Citrus bigaradia</i>	Limão Rosa	1
	<i>Citrus limon</i>	Limão	5
	<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	1
	<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão	7
	<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio	3
2,51 à 5,00	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	1
	<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca Bambu	3
	<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa	1
	<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho	6
	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do Mato	2
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	4
	<i>Ficus auriculata</i>	Figueira Chilena	20
	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina	4
	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro	13
	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	10
	<i>Handroanthus avellaneda</i>	Ipê Roxo	11
	<i>Helietta longifoliata</i>	Amarelinho	1
	<i>Ínga edulis</i>	Inga	1
	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	6
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	2
	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	124

**CLASSE**  
**ALTURA (m)**  
5,01 à 7,50

Continuação tabela 6

<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>QUANTIDADE</b>
<i>Licuala grandis</i>	Palmeira Leque	2
<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro	5
<i>Litchi chinensis</i>	Lichia	1
<i>Mangifera indica</i>	Manga	4
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta	7
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	3
<i>Pachira aquatica</i>	Monguba	3
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	1
<i>Persea americana</i>	Abacate	5
<i>Pinus sp.</i>	Pinheiro	1
<i>Prunus Pérsica</i>	Pêssego	1
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	2
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	2
<i>Schinus molle</i>	Chorão	52
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira Pimenteira	1
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	1
<i>Spondias purpurea</i>	Siriguela	1
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu	1
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco	14
<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	47
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	5
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	1
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palmeira Rabo de Raposa	3
<i>Acrocomia aculeata</i>	Palmeira Macauba	1
<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde	3
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	1
<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do Maranhão	2

## CLASSE

Continuação tabela 6

ALTURA (m)

7,51 à 10,00

ESPÉCIE	NOME POPULAR	QUANTIDADE
<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	41
<i>Cassia fistula</i>	Acácia Fistada	1
<i>Cocos nucifera</i>	Coco Anão	5
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	4
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa	1
<i>Ficus auriculata</i> Lour	Figueira Chilena	9
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina	4
<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro	2
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	1
<i>Handroanthus avellaneda</i>	Ipê Roxo	10
<i>Jasminum officinale</i>	Jasmin	1
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	46
<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro	10
<i>Mangifera indica</i>	Manga	6
<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara	1
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	2
<i>Schinus molle</i>	Chorão	8
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	1
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco	2
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	1
<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	21
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	1
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palmeira Rabo de Raposa	1
<i>Annona reticulata</i>	Fruta do Conde	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	2
<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	114
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	6
<i>Ficus auriculata</i>	Figueira Chilena	3
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus Benjamina	3

Continuação tabela 6

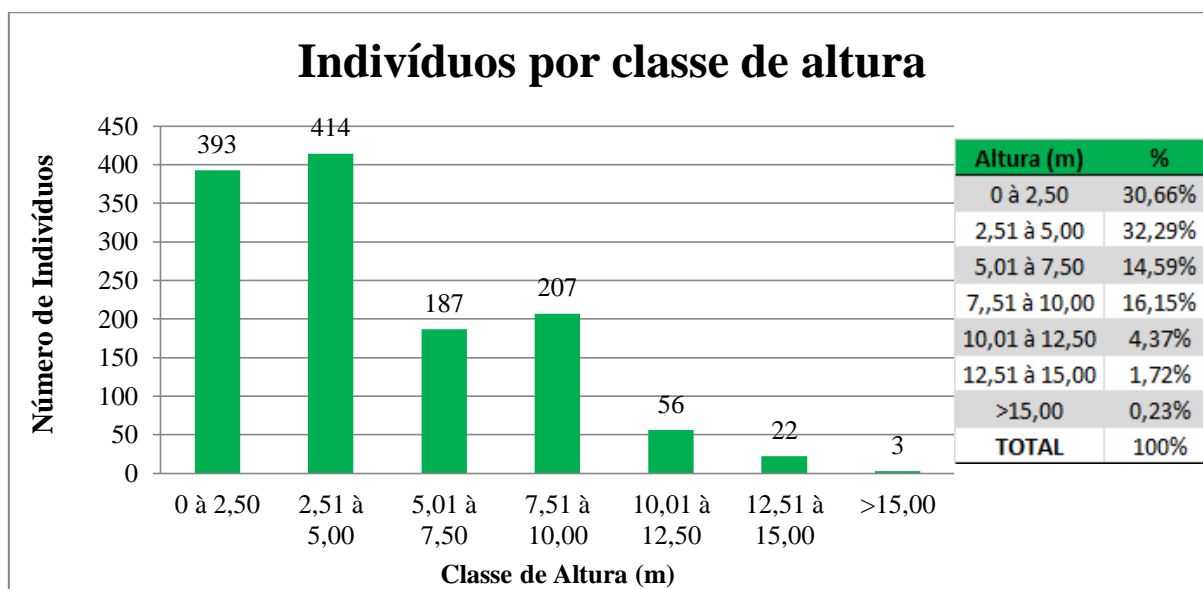
<b>CLASSE ALTURA (m)</b>	<b>ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>QUANTIDADE</b>
7,51 à 10,00	<i>Ficus Lyrata</i>	Chapéu de Couro	3
	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	2
	<i>Handroanthus avellanadae</i>	Ipê Roxo	4
	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva Japonesa	1
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	1
	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	13
	<i>Ligustrum sp.</i>	Ligustro	18
	<i>Mangifera indica</i>	Manga	16
	<i>Melia azedarach</i>	Santa Barbara	1
	<i>Myrtus communis</i>	Falsa Murta	1
	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	1
	<i>Persea americana</i>	Abacate	1
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	1
	<i>Rauvolfia sellowii</i>	Casca d'Anta	1
	<i>Rollinia sylvatica</i>	Pinha do Mato	2
	<i>Schinus molle</i>	Chorão	2
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	1
	<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	6
	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	1
	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manaca da Serra	1
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	1	
<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	43	
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	1	
<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca Bambu	1	
<i>Handroanthus avellanadae</i>	Ipê Roxo	1	
10,01 à 12,5	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	1
	<i>Ligustrum</i>	Ligustro	4
	<i>Mangifera indica</i>	Manga	3
	<i>Terminalia catappa</i>	Sete Copas	2
12,51 à 15,00	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	18

Conclusão tabela 6

CLASSE ALTURA (m)	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QUANTIDADE
12,51 à 15,00	<i>Mangifera indica</i>	Manga	2
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	1
	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu	1
> 15,00	<i>Caesalpinia pelthophoroides</i>	Sibipiruna	3

Dentre as 7 classes de altura, a classe entre 2,51 metros à 5,00 metros foi o que apresentou mais indivíduos, contabilizando 414 unidades, representando 32,29% do total de amostras (Figura 11).

**Figura 11** - Número de indivíduos separados por classes de altura, bem como suas percentagens medidas no plano de arborização urbana em Terra Roxa-PR.



Fonte: Organizado pelos autores, 2018.

Alguns indivíduos apresentavam doenças, pragas ou estavam ocas, como foi verificado nas medições, sendo necessária sua substituição ou remoção. Além de problemas de saúde fitossanitária, também apresentavam algumas irregularidades como o espaçamento à calçada, iluminação pública, distanciamento entre espécies, garagens, esquinas, passagem para portadoras de necessidades especiais, enquadramento de espécies exóticas invasoras de acordo com a Portaria IAP nº059 de 15 de Abril de 2015 e outras especificações que não se enquadram nos padrões estabelecidos para o padrão de planejamento urbano desejado, sendo necessária sua remoção ou substituição.

Sendo assim, a tabela abaixo mostra a quantidade de remoção e substituição a curto, médio e longo prazo nos quarteirões levantados (Tabela 7).

**Tabela 7** - Relação das quadras do município de Terra Roxa-PR, bem como o número de remoções e substituições a curto, médio e longo prazo, também apresentando o total em cada quarteirão e total de remoção e substituição em seus devidos prazos.

QUADRAS	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO		TOTAL
	Remoção	Substituição	Remoção	Substituição	Remoção	Substituição	
A - 03	0	1	1	0	0	0	2
A - 04	1	1	0	0	1	0	3
A - 07	0	1	1	0	0	0	2
A - 13	0	0	3	35	0	0	38
B - 04	0	0	0	0	0	0	0
B - 05	1	1	0	0	0	0	2
B - 07	0	0	0	0	0	0	0
B - 10	0	0	0	0	0	0	0
C - 03	0	0	0	0	0	0	0
C - 09	0	0	0	0	0	0	0
C - 13	0	0	0	0	0	0	0
C - C	0	0	0	0	0	0	0
G - 02	0	0	0	0	0	0	0
G - 03	2	0	0	0	0	0	2
G - 07	0	0	0	0	0	0	0
G - 11	2	0	1	0	0	0	3
G - 15	0	0	0	0	0	0	0
G - 20	0	0	0	0	0	0	0
G - 26	0	0	0	0	0	0	0
H - 03	0	0	0	0	0	0	0
H - 15	1	0	0	0	0	0	1
H - 19	0	0	1	0	0	0	1
I - 09	0	0	0	0	1	0	1
I - 15	0	0	2	0	0	0	2
J - 11	1	1	0	0	0	0	2
O - 01	0	0	0	0	0	0	0

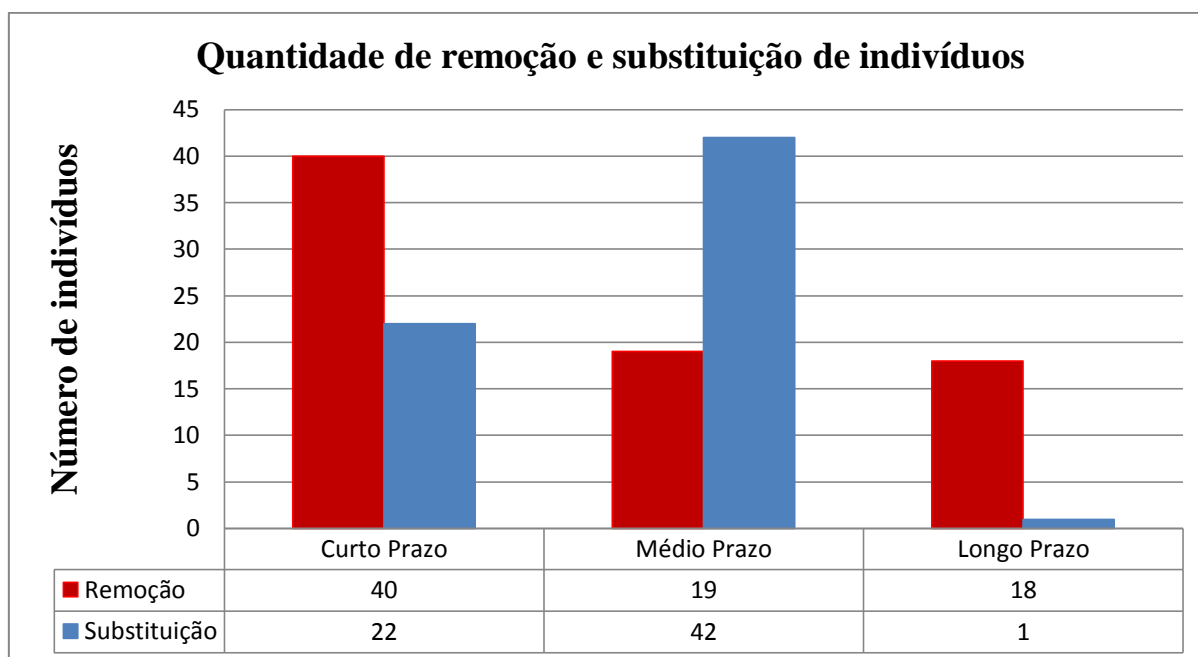
## Conclusão

QUADRAS	CURTO PRAZO		MÉDIO PRAZO		LONGO PRAZO		TOTAL
	Remoção	Substituição	Remoção	Substituição	Remoção	Substituição	
O - 02	1	1	1	0	0	0	3
O - 03	0	0	0	0	0	0	0
O - 06	0	0	0	0	0	0	0
Q - 03	0	0	0	0	0	0	0
Q - 07	4	0	1	0	0	0	5
Q - 14	0	0	0	0	0	0	0
S - 05	4	1	0	0	0	0	5
T - 1.12	0	0	0	0	0	0	0
T - 07	0	1	0	0	0	0	1
V - 02	1	1	0	2	0	0	4
V - 23	1	1	0	0	0	0	2
V - 26	0	0	0	0	0	0	0
V - 31	0	0	0	1	1	0	2
V - 40	0	0	0	1	1	0	2
V - 41	0	0	0	0	0	0	0
V - 44	0	0	0	0	0	0	0
V - 45	1	0	0	0	1	1	3
V - 48	2	0	0	0	10	0	12
V - 61	0	0	2	2	1	0	5
V - 67	3	3	1	1	0	0	8
V - 68	3	1	1	0	1	0	6
V - 78	1	1	2	0	1	0	5
V - 84	1	1	1	0	0	0	3
VG - 01	2	0	1	0	0	0	3
VG - 02	0	0	0	0	0	0	0
W - 14	3	1	0	0	0	0	4
W - 18	2	1	0	0	0	0	3
W - 26	1	2	0	0	0	0	3
W - 27	1	2	0	0	0	0	3
<b>Total</b>	40	22	19	42	18	1	142



Dos 1282 indivíduos, 142 amostras deverão ser removidos ou substituídos, representando 11,08% do total de indivíduos amostrados. Das 142 amostras, 77 serão removidos, representando 6,01% do total de indivíduos e 65 serão substituídos, sendo 5,07% do total amostrado (Figura 12).

**Figura 12** - Quantidade de indivíduos amostrados que deverão ser substituídos ou removidos a curto, médio e longo prazo no município de Terra Roxa-PR.



**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

### 3.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS

Foram identificados vários tipos de problemas no levantamento realizado em campo, como a falta de arborização, prevalência de uma única espécie em algumas ruas e até quarteirões sem nenhuma arborização. Assim como foram encontradas várias espécies em que foram feitas podas drásticas, nas quais deveriam ser realizadas apenas podas de condução, a fim de não prejudicar a saúde das árvores. Também foram localizadas árvores cujos espaçamentos e alinhamentos não eram respeitados, proporcionando um desconforto para pedestres e dificultando sua passagem, assim como aquelas situadas próximos de postes com iluminação pública, interferindo em sua luminosidade, também foram encontradas próximas de esquinas e placas, prejudicando a visão de condutores automobilísticos e a sinalização de trânsito. A utilização de espécies cujo plantio não é recomendado em determinados locais proporcionou o crescimento de raízes que acabaram danificando calçadas, ruas e paredes de residências. Os principais problemas encontrados estão listados na figura 13.

Figura 13 – a) Falta de acessibilidade, b) Falta de arborização, c) Prevalência de única espécie em determinadas ruas. d) Podas drásticas.

a)



b)



c)



d)



Fonte: Organizado pelos autores, 2018.

## 4. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

### 4.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

O planejamento da arborização urbana é de grande importância, tanto na escolha de espécies quanto no local de plantio, a fim de ter um melhor desempenho em seus objetivos, como a melhoria microclimática, diminuição de poluição e de ornamentação, sendo compatíveis com as obras de infraestrutura urbana com pavimentação de ruas e passeios, saneamento, a eletrificação e a comunicação (LUIZ 2013).

Sendo assim o levantamento prévio de espécies possui um grande valor, em que identifica quais espécies se adequa ao local, devido à altura média da copa, a tipologia de sua raiz, a velocidade de seu desenvolvimento, floração, frutificação, etc., a fim de evitar problemas no futuro, resultando em sua remoção.

Segundo o estudo comparativo entre as cidades de Piracicaba-SP, Campinas-SP e Maringá-PR realizado por Aguirre, Lima (2007), aponta ser mais viável a utilização de árvores com médio e grande porte ao invés de arbustos, devido aos arbustos impedirem as iluminações públicas, prejudicando passagem de pedestres, seu tipo de raiz e em alguns casos impedindo a visão de algumas residências prediais. No entanto árvores de médio e grande porte também apresentam desvantagens quando plantadas abaixo de fiações de redes elétricas, sendo necessária sua poda e assim ficar suscetível a doenças. Quando não há espaço suficiente para seu desenvolvimento de raízes, deixando-as fracas e proporcionando risco de quedas, ou destruindo as calçadas em busca de espaço para o crescimento das raízes.

Sendo assim são necessárias recomendações para a escolha de espécie a ser plantadas. De acordo Ministério Público do Estado do Paraná (org.) (2018) as recomendações são:

- a) Na composição da arborização, deve-se escolher uma só espécie para cada rua, ou para cada lado da rua ou para certo número de quarteirões, conforme sua extensão. Isso facilita o acompanhamento de seu desenvolvimento e a manutenção destas árvores, como as podas de formação e contenção, quando necessárias, além de maximizar os benefícios estéticos.
- b) Considerar a recomendação de que uma única espécie não deve ultrapassar o limite de 10 a 15% do total da quantidade de árvores existentes em um mesmo bairro ou região. Em geral, recomenda-se um número mínimo entre 10 e 20 espécies para utilização em um plano de arborização.

- c) Na composição de espécies deve-se buscar o equilíbrio entre espécies nativas e exóticas (o Ministério Público do Estado do Paraná recomenda somente espécies nativas), devendo-se dar preferência às mudas de espécies nativas ocorrentes na região bioclimática na qual se localiza o município, já que estão adaptadas ao ecossistema local, promovendo assim a sua conservação, bem como a recuperação e reintrodução de pássaros nativos.
- d) Para espécies nativas com potencial de uso na arborização de ruas, mas para as quais não há informação do seu comportamento no meio urbano, sugere-se que sejam propostos plantios experimentais (uma quadra ou parte de uma rua) para monitoramento destas espécies para futuro uso em larga escala.
- e) Dependendo do local a ser arborizado (cidades de clima frio), a escolha de espécies caducifólias (perdem as folhas em certo período do ano) é extremamente importante para o aproveitamento do calor solar nos dias frios.
- f) O formato e a dimensão da copa devem ser compatíveis com o espaço físico tridimensional disponível, permitindo o livre trânsito de veículos e pedestres, evitando danos às fachadas e conflito com a sinalização, iluminação e placas indicativas.
- g) Nos passeios, deve-se plantar apenas espécies com sistema radicial pivotante - as raízes devem possuir um sistema de enraizamento profundo para evitar o levantamento e a destruição de calçadas, asfaltos, muros de alicerces profundos. Ressalta-se que no meio urbano, mesmo árvores com raízes pivotantes, podem apresentar raízes superficiais devido às condições do solo ou por área livre de crescimento insuficiente.
- h) Dar preferência a espécies que não deem flores ou frutos muito grandes.
- i) Selecionar espécies rústicas e resistentes a pragas e doenças, pois não é permitido o uso de fungicidas e inseticidas no meio urbano.
- j) Deve-se selecionar espécies de galhos resistentes evitando que estes quebrem com facilidade.

#### **4.1.1 Principais espécies que podem ser utilizadas na arborização urbana**

De acordo com recomendações de CORIPA (2010), as árvores de maior porte podem ser utilizadas para plantio em calçamentos largos, assim como também em canteiros centrais, estes locais não devem possuir fiação elétrica. Já locais que possuem fiação e a calçamentos

mais estreitos, pode-se usar árvores de menor porte. A tabela 8 contém sugestões de espécies arbóreas exóticas, já a tabela 9 expõe espécies nativas, ambas recomendadas para implantação na arborização urbana da região de Terra Roxa - PR.

**Tabela 8** - Espécies exóticas indicadas para o plantio de acordo com a presença ou não de fiação elétrica nos passeios de Terra Roxa-PR.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CALÇADAS
<b>FABACEAE</b>		
<i>Cojoba arborea</i>	Brinco de Índio	Com fiação
<b>LEGUMINOSAE</b>		
<i>Bauhinia monandra</i>	Pata-de-vaca	Com fiação
<i>Bauhinia purpurea</i>	Pata-de-vaca	Com fiação
<i>Bauhinia variegata</i>	Pata-de-vaca	Com fiação
<i>Caesalpinia pulcherrim</i>	Flamboyanzinho	Com fiação
<i>Cassia fistula</i>	Cássia imperial	Com fiação
<i>Cassia bakeriana</i>	Cássia-rósea	Sem fiação
<i>Cassia javanica</i>	Cássia javanesa	Sem fiação
<b>PROTEACEAE</b>		
<i>Grevillea banksii</i>	Grevílea-anã	Com fiação
<b>LYTHRACEAE</b>		
<i>Lagerstroemia indica</i>	Flor-de-natal	Com fiação
<b>MALVACEAE</b>		
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	Com fiação

Fonte: Lorenzi *et al* (2003).

**Tabela 9** - Espécies nativas indicadas para o plantio de acordo com a presença ou não de fiação elétrica nos passeios de Terra Roxa-PR.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CALÇADAS
<b>BIGNONIACEAE</b>		
<i>Jacaranda brasiliana</i>	Jacarandá-boca-de-sapo	Sem fiação
<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	Com fiação
<i>Tabebuia avellanadae</i>	Ipê-roxo	Sem fiação
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	Sem fiação
<i>Zeyherita tuberculosa</i>	Ipê-tabaco	Sem fiação
<b>MYRTACEAE</b>		
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira-do-mato	Com fiação
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	Com fiação
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	Sem fiação
<b>BOMBACACEAE</b>		
<i>Pachira aquatica</i>	Monguba	Sem fiação

Conclusão tabela 9

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	CALÇADAS
<b>LAURACEAE</b>		
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Canela-louro	Sem fiação
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	Com fiação
<b>LEGUMINOSAE</b>		
<i>Cassia leptophylla</i>	Falso-barbatimão	Sem fiação
<b>LYTHRACEAE</b>		
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	Sem fiação
<b>MELASTOMATACEAE</b>		
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	Com fiação
<b>VOCHYSIACEAE</b>		
<i>Vochysia cinnamomea</i>	Quina-doce	Com fiação

Fonte: Lorenzi (2002).

#### 4.1.2 Árvores não indicadas para o plantio na arborização urbana de rua

Algumas árvores devem ter seu uso restringido na arborização de ruas, devido à presença de características indesejáveis ou por regulamentações que proíbem seu plantio no Estado do Paraná, estas espécies são apresentadas na Tabela 10.

**Tabela 10** - Espécies de árvores (bem como suas famílias e nomes populares) não recomendadas para plantio na arborização das ruas de Terra Roxa-PR e suas respectivas justificativas para não indicação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	JUSTIFICATIVA
<b>ARAUCARIACEAE</b>		
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	Atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa; desrama natural e susceptibilidade ao ataque de cupins.
<b>COMBRETACEAE</b>		
<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas, castanheira	Exótica invasora proibida.

Continuação tabela 10

<b>FAMÍLIA/ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
<b>POLYGONACEAE</b>		
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	Sistema radicular agressivo; raízes tabulares superficiais (exceção para canteiros largos).
<b>ROSACEAE</b>		
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de risco iminente de introdução/invasão: I
<b>PROTEACEAE</b>		
<i>Grevillea robusta</i>	Grevilha	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de risco iminente de introdução/invasão: II
<b>MORACEAE</b>		
<i>Ficus spp.</i>	Figueiras e falsas seringueiras	Sistema radicular agressivo e vigoroso; apresenta raízes adventícias; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro de tronco e copa.
<b>MIMOSACEAE</b>		
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de invasão: I

Continuação tabela 10

<b>FAMÍLIA/ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
<b>MYRTACEAE</b>		
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de introdução/invasão: II
<b>OLEACEAE</b>		
<i>Ligustrum japonicum</i>	Alfeneiro	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação risco iminente de introdução/invasão: I
<b>OLEACEAE</b>		
<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de invasão: I introdução/invasão: I
<b>ANACARDIACEAE</b>		
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de introdução/invasão: II Sistema radicular superficial; atinge grandes dimensões em altura, diâmetro do tronco e copa; produz frutos grandes que se desprendem facilmente.



Conclusão tabela 10

<b>FAMÍLIA/ESPÉCIE</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
<b>MELIACEAE</b>		
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de introdução/invasão: I
<b>RUTACEAE</b>		
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa-murta	Proibida pela Resolução n° 37/2006. Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de introdução/invasão: I
<b>MYRTACEAE</b>		
<i>Syzygium cumini</i>	Jambolão	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de introdução/invasão: II
<b>BIGNONIACEAE</b>		
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP n° 059/2015. Categoria de classificação de risco iminente de introdução/invasão: I

## 4.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO

O local de plantio é crucial que tenha uma análise sensata, com finalidade de prevenir problemas e gastos futuros. Levando em consideração as redes elétricas e telefônicas, garagens, sinalização de trânsito, espaçamento entre as árvores, esquinas, bueiros, postes, iluminação pública, etc.

A primeira etapa a ser tomada é o levantamento de dados da situação do local, com: informações do local (bairro, quadra, rua/avenida, número da casa), árvores plantadas (espécie, porte, estado fitossanitário), dimensionamento da calçada, se há canteiros e cicloviarias, situação das instalações, dos equipamentos e imobiliários urbanos subterrâneos e aéreos (redes de esgotos, de eletricidade, fossas, postes de iluminação, telefônicos, sinalização de trânsito, entre outras) e verificação do recuo das edificações.

O direcionamento da copa das árvores tem a funcionalidade de direcionar a própria para alturas maiores, através da poda de condução. O plantio de árvores em vias públicas requer passeios com largura mínima de 2,40 m, nos locais onde não é obrigatório o recuo das edificações em relação ao alinhamento, e, de 1,50 m, nos locais onde esse recuo for obrigatório. Em ruas com passeio com largura inferior a 1,50 m, não é recomendável o plantio de árvores.

Os locais de plantios precisam obedecer aos seguintes critérios:

- a) Deve-se evitar plantio nas calçadas onde ocorram redes sanitárias (água e esgoto), telefônicas, pluviais e elétricas, devido aos possíveis conflitos com estas estruturas.
- b) As árvores devem ser plantadas na calçada do lado oposto à rede de energia (postes). Em caso de plantios sob as redes de energia, utilizar árvores de pequeno porte (altura total de até 6 m), plantadas fora do alinhamento da rede.
- c) Na calçada onde não existe a rede elétrica, podem-se utilizar espécies de médio porte, se o espaço físico disponível permitir.
- d) Em casos onde as árvores existentes sob as redes de energia são inadequadas, é preciso providenciar a substituição das árvores existentes por espécies de porte adequado. Quando possível isto deverá ser efetuado intercalando-se as novas às velhas, até que as árvores atinjam um porte que visualmente consigam mitigar a falta das árvores velhas. A escolha das espécies para substituição deve considerar os aspectos já elencados.

- e) Em avenidas com canteiro central, se não houver presença de rede de energia e a largura do canteiro permitir, o mesmo poderá ser arborizado com espécies de médio e grande porte.
- f) Em ruas com passeio de largura inferior a 1,50 m não é recomendável o plantio de árvores.

Os plantios em novos loteamentos no município deverão ser planejados de forma que não seja necessária a remoção de exemplares arbóreos previamente plantados antes da construção de imóveis residências ou comerciais, devido a localizações estruturais das divisões dos imóveis, como por exemplo, saídas de garagens, esquinas, etc.

#### 4.3 ESPAÇAMENTOS E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS

Para que tenha uma arborização urbana desejada, com mínimo de problemas possíveis é necessário seguir certos parâmetros de espaçamentos, como mostrado na Tabela 11.

**Tabela 11** - Medidas de espaçamento mínimo referente ao plantio de árvores, tamanhos de covas e dimensões do calçamento.

LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA
Espaço entre árvores de pequeno porte.	4,00 m
Espaço entre árvores de médio e grande porte.	7,00 m
Distância do alinhamento predial (esquinas)	2,00 m
Distância de postes	4,00 m
Distância de entrada de garagem.	1,00 m
Distância da sarjeta.	0,50 m
Medidas laterais do canteiro de plantio.	0,90 m

Conclusão tabela 11

<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>DISTÂNCIA</b>
Largura da cova.	0,60 m
Profundidade da cova.	0,60 m
Profundidade do solo em relação ao nível da calçada.	0,15 m
Largura para passagem de pedestres.	1,20 m

**Fonte:** Alto Paraíso (2016).

Para expansões urbanas realizadas por empresas privadas (loteadoras) e pelo poder público municipal, a partir desta revisão e aprovação em lei deste plano, será exigido o cumprimento das especificações técnicas constantes no mesmo, sob as penas constantes no Plano Diretor e/ou Código de Postura do município, assim como na lei municipal 199/97 que dispõe sobre a arborização do município de Terra Roxa e da outras providências.

#### 4.4 INDICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E DAS ESPÉCIES ESCOLHIDAS

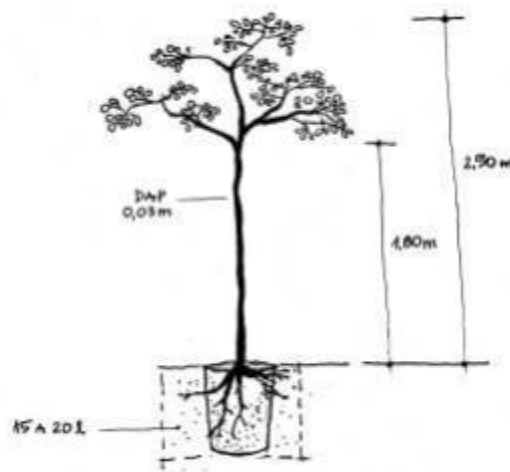
As indicações de plantio foram realizadas conforme os critérios estabelecidos neste documento e identificados no levantamento georreferenciado (anexo VIII) com os pontos na cor rosa, conforme a legenda. Portanto todos os pontos listados com a cor rosa representam plantios e/ou replantios a serem realizados entre os quarteirões que serviram de amostra. Conforme o número de plantios indicados nos quarteirões que servirão de amostra, pode-se calcular o número aproximado de plantios para toda área arborizável do município durante todo o período de execução deste plano, totalizando 5356 plantios. Tal quantificação leva em consideração loteamentos recém-instalados e áreas com arborização já consolidada.

## 5. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS

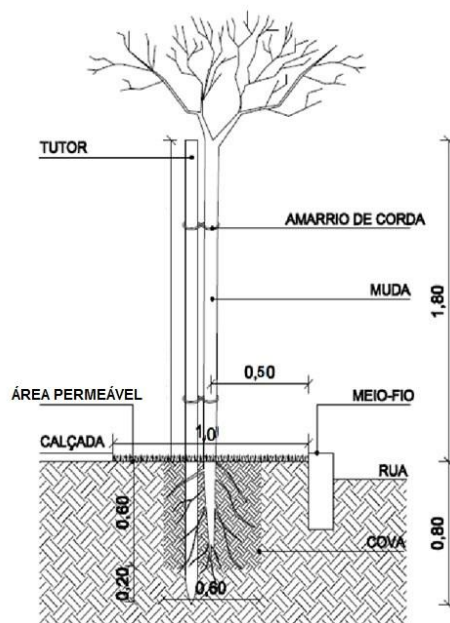
As mudas utilizadas para arborização urbana no município são disponibilizadas pelo viveiro municipal ou eventualmente compradas. São liberadas para plantio com aproximadamente 2,0 metros de altura, com bifurcação a 1,8 m, em bom estado fitossanitário, assim como devem ser observados os padrões de espaçamentos indicados (Figuras 14 e 15).

**Figura 14** – Padrão de muda para arborização



Fonte: São Paulo (2005).

**Figura 15** - Figura demonstrando as dimensões padrões para o plantio.



Fonte: Organizado pelos Autores, 2019.

## 5.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS

O viveiro municipal produz a maior parte das mudas utilizadas na arborização urbana do município, porém, conforme haja demanda são adquiridas mudas de viveiros particulares. Considerando a produção atual e a boa disponibilidade de espécies indicadas em viveiros particulares não há maiores dificuldades para aquisição de mudas.

### 5.2.1 Viveiro Municipal (Produção de mudas)

O viveiro florestal municipal esta localizado no prolongamento da Avenida Presidente Castelo Branco S/N – Saída para Guaíra e é mantido pela prefeitura municipal de Terra Roxa, sob coordenação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conta ainda com a parceria da Itaipu Binacional. Tem como intuito a produção de mudas de espécies exóticas, ornamentais e, sobretudo, nativas que são indicadas no plano municipal de arborização e utilizadas em áreas alternativas de florestamento ou reflorestamento. As dimensões do viveiro municipal estão descritas na tabela 12.

**Tabela 12** - dimensões aproximadas da área do viveiro e seus constituintes.

<b>INFRAESTRUTURA</b>	<b>DIMENSÕES</b>
Área total do viveiro	3.150 m <sup>2</sup>
Área útil para produção dos Canteiros	390 m <sup>2</sup>
Área de sementeiras e área para mudas de espera (estufa)	187,4 m <sup>2</sup>
Galpão (armazenamento de insumos, materiais, equipamentos de trabalho) e sanitário.	125,40 m <sup>2</sup>

**Fonte:** Organizado pelos autores, 2019

As espécies produzidas assim como a quantidade e a época de produção das mesmas estão descritas na tabela 13. Conforme os dados obtidos do viveiro municipal e com base no inventario de campo realizado, em que foi constatado a porcentagem de 22,23 % da espécie Oiti (*Licania tomentosa*) indica-se a interrupção imediata da produção de mudas da espécie com vistas a equilibrar a distribuição do número de indivíduos de cada espécie no município. Algumas outras espécies são adquiridas de viveiros particulares como descrito na tabela 14.

**Tabela 13** – Espécies e respectivas quantidades de mudas produzidas pelo viveiro municipal anualmente.

<b>Espécies Produzidas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Época de Semeio</b>
Cerejeira:	50	Janeiro 2017
Ipê Roxo ( <i>Tabebuia impetiginosa</i> )	20	Setembro 2017
Oiti ( <i>Licania tomentosa</i> )	1000	Fevereiro 2018
Brinco de Índio ( <i>Cojoba arbórea</i> )	500	Janeiro 2018
Palmito Jussara ( <i>Euterpe edulis</i> )	100	(Sementeira – Abril 2018)
Palmeira Mãe ( <i>Dypsis lutescens</i> )	500	(Sementeira-Março 2018)

**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

**Tabela 14** - Espécies que são adquiridas de viveiros particulares anualmente.

<b>Espécies Produzidas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Época de Aquisição</b>
Quaresmeira ( <i>Tibouchina granulosa</i> )	300	Setembro/outubro
Oiti ( <i>Licania tomentosa</i> )	300	Setembro/outubro
Ipê Branco ( <i>Tabebuia róseo alba</i> )	100	Setembro/outubro
Ipê Roxo ( <i>Tabebuia impetiginosa</i> )	100	Setembro/outubro
Canelinha ( <i>Nectandra megapotamica</i> )	200	Setembro/outubro
Manacá da Serra ( <i>Tibouchina mutabilis</i> )	120	Setembro/outubro

**Fonte:** Organizado pelos autores, 2018.

Uma parte das mudas utilizadas na arborização urbana é adquirida de viveiros particulares em função da dificuldade na produção das mesmas, ou para complementação do quantitativo já produzido.

### 5.2.2 Equipe de Trabalho

O município conta com 1 (um) viveirista concursado na função e os demais trabalhos relacionados a transporte, plantio e replantio são realizados por equipe de funcionários de serviços gerais do município.

### 5.2.3 Experiência com mudas de arborização

São utilizadas sementes e mudas de espécies apropriadas às condições urbanas, tanto do ponto de vista ambiental e paisagístico, quanto técnico, já que as árvores representam uma das maiores causas de desligamentos de energia, e podem quando plantadas sem a técnica

adequada, causar acidentes quando ocorrem tempestades e quedas de galhos. Critérios técnicos quanto à época de plantio também são observados, visto que, muitas espécies não toleram plantios fora do período indicado (início da primavera). São tomados cuidados especiais quanto à sementeira e rustificação de mudas devido ao alto custo que pode ser gerado a partir de problemas nessas etapas de produção.

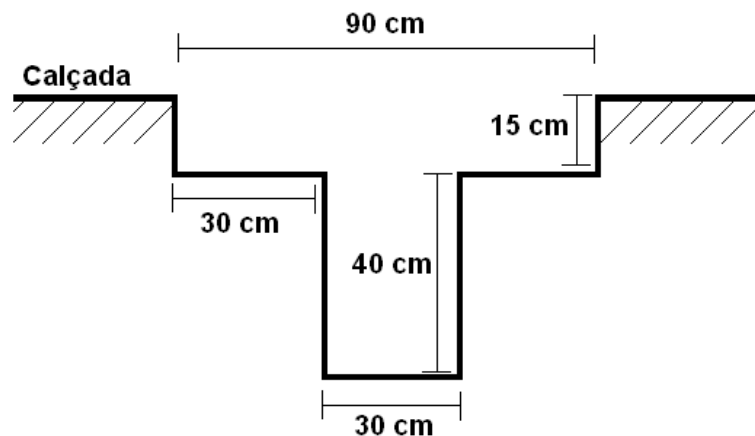
#### 5.2.4 Atribuições do viveiro municipal

O viveiro de mudas é responsável pelo ciclo total de produção de mudas, excluindo as fases de aquisição de sementes e escolha de espécies que são realizadas pela secretaria municipal de meio ambiente. As etapas referentes à sementeira, tratamentos culturais, preparo de solo, aclimação são de responsabilidade do viveiro municipal.

### 5.3 PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO

O processo de plantio de mudas é realizado conforme a demanda de substituições e remoções de indivíduos, dando preferência para plantios e replantios nos meses de setembro e outubro, haja vista o início do período chuvoso na região. São abertas covas conforme orientações contidas na tabela 11 deste documento. Dependendo das condições climáticas previstas a curto e médio prazo, assim como considerando a espécie e o local de plantio são executados plantios e replantios eventualmente em outras épocas do ano. O procedimento para realização de covas (figura 16).

**Figura 16** – Medidas indicadas para cova de plantio.



Fonte: São Paulo (2005)



## 6. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS

### 6.1 PODA DE ÁRVORES

Para ser realizada poda de árvores, é necessária uma análise para a compatibilização com o espaço físico existente no entorno, a fim de preservar a saúde e seu formato original. Sendo importante o acompanhamento e condução da árvore na fase jovem, evitando podas drásticas na fase adulta.

De acordo com o Manual Técnico de Podas de São Paulo (2012), os principais tipos de podas para a manutenção da arborização urbana são:

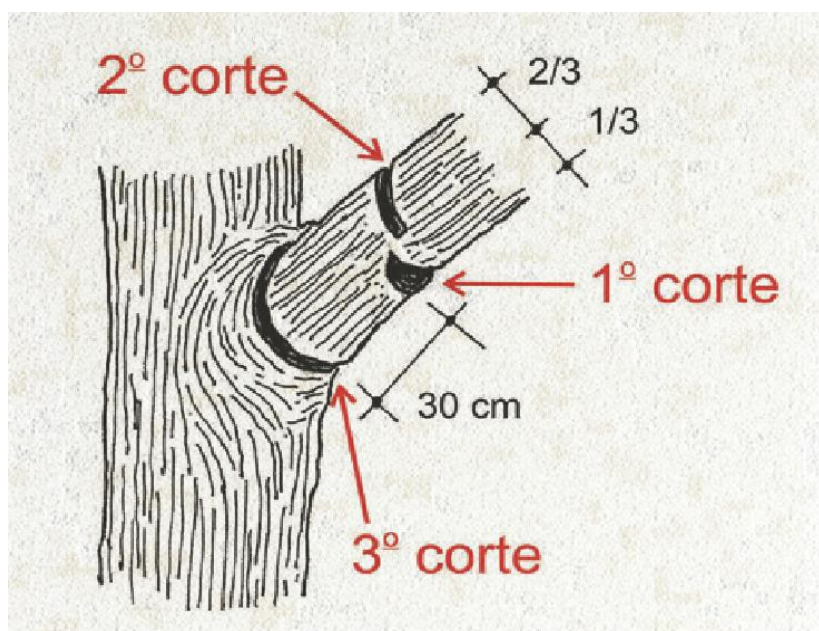
- a) Poda de formação: é de grande valia para condicionar o desenvolvimento da planta e auxiliar na sua adaptação às novas condições ambientais, sendo realizada antes do plantio, com a muda ainda no viveiro, buscando assim manter um caule único, permitindo que haja bifurcações apenas após 1,80 de altura do solo;
- b) Poda de condução: é feita depois do plantio na área urbana, e deve ser realizada enquanto a planta é jovem, retirando brotas indesejáveis, evitando ramificações abaixo da medida recomendada, para assim conduzir o eixo de crescimento da copa para os espaços disponíveis, dessa maneira garante a compatibilidade com os equipamentos urbanos, linhas de transmissão e rede elétrica.
- c) Poda de limpeza: deve ser aplicada em galhos secos, pois não possuem função na copa da árvore, acarretando risco à população por haver a possibilidade de queda. Também devem ser retirados ramos que apresentem quaisquer problemas fitossanitários, como doenças e infestações de parasitas.
- d) Poda de correção: busca solucionar problemas estruturais, através da remoção de partes discrepantes da árvore, as quais causem desestabilidade do exemplar, como por exemplo, bifurcações em V, formando pontos de ruptura. Outro objetivo deste tipo de poda é fornecer estabilidade a copa.
- e) Poda de adequação: é aplicada para solucionar problemas de conflito entre os equipamentos urbanos e a arborização, removendo ramos que estão crescendo em locais com risco de danos a patrimônios públicos e privados. Deve-se fazer uma verificação de real necessidade da poda, por questões de possibilidade de readequação dos equipamentos arborização.
- f) Poda de levantamento: é realizada nos ramos mais baixo da copa, com o objetivo de remover galhos que dificultam a circulação de veículos ou pessoas. Deve-

se levar em consideração algumas questões para realização da poda, por exemplo, não é recomendado fazer um levantamento excessivo da copa, para não comprometer a estabilidade da árvore, devendo ser retirado apenas os galhos que sejam realmente necessários.

g) Poda de emergência: é feita sempre que ocorrer algum evento natural, como tempestades, os quais danificam parte das árvores que possuem risco de cair e causar danos a patrimônios públicos e privados. Mesmo que esse tipo de poda apresenta um caráter emergencial, deve-se considerar a conformação da árvore, podendo ser previstos possíveis riscos, portanto a poda pode ser feita antes de se estabelecer o problema iminente.

Para a execução de podas sem prejudicar a árvore, recomenda-se a técnica de três cortes, (Figura 17), prevenindo a danificação do colar e crista, o descascamento e remoção de lascas do lenho. Com ajuda de cordas é possível direcionar ou segurar a queda do galho para evitar colisão com obstáculos. (SÃO PAULO, 2012).

**Figura 17** – Ilustração de execução correta de técnica de corte para podas.



**Fonte:** São Paulo, 2012.

Para realizar a poda de árvores em Terra Roxa, é necessário fazer um pedido na Secretaria do Meio Ambiente, assim receberá uma autorização e um laudo após a verificação da conformidade técnica do motivo do pedido, essa verificação é feita por um funcionário da prefeitura responsável pela manutenção da arborização do município. A execução de podas, remoções e substituições são realizadas por 3 funcionários da prefeitura com moto podas,

sendo seus resíduos destinados ao viveiro, onde são triturados e usados como insumo na produção de mudas.

## 6.2 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

Para identificar se a árvore deve ser removida ou substituída, é necessária a análise em relação à sua localização, saúde e espécie. Sendo assim os critérios utilizados para constatar sua remoção ou substituição foram:

### a) REMOÇÃO

- Árvores próximas às esquinas e sarjetas;
- Árvores próximas às placas de sinalização;
- Árvores próximas umas das outras;
- Árvores próximas aos bueiros e fossas;
- Árvores próximas às garagens;
- Árvores próximas aos postes de iluminação pública ou de energia;
- Árvores próximas aos muros de residências.

### b) SUBSTITUIÇÃO

- Árvores fora do alinhamento;
- Árvores que apresentavam problemas de saúde;
- Árvores consideradas exóticas invasoras de acordo com a Portaria IAP nº059 de 15 de Abril de 2015;
- Árvores de grande porte sob a fiação elétrica.

A determinação do prazo com que a árvore será removida ou substituída será de acordo com sua prioridade, para que evite a total extração de uma rua ou quarteirão, evitando desconfortos ambientais, climáticos e visuais. Sendo assim, os prazos são definidos por curto, médio e longo prazo, tendo como seus critérios:

- a) **Curto prazo** (2 anos): Árvore que se encontra morta, doente (oca e/ou com problema de raiz), com desequilíbrio de copa com risco de queda de galho ou parte, não indicada por possuírem frutos carnosos e de grande volume, produzidos em grande quantidade e encostada em poste de iluminação, com inclinação acentuada ou em esquinas, substituição gradativa de espécies exóticas invasoras.

- b) **Médio prazo** (4 anos): Árvore que se encontra a menos de 05 metros dos postes de iluminação, que esteja causando danos ao meio fio, bueiro, e muro.
- c) **Longo prazo** (5 anos): Árvore que se encontra a menos de 05 metros das esquinas, fora de padrão (muito alta, grossa, muito velha), a menos de 02 metros do bueiro, fora do alinhamento ou a menos de 50 cm do meio fio.

## **7. MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS**

Realizar um monitoramento contínuo é uma técnica ideal para um plano de arborização urbana desejada, com finalidade de fiscalizar alterações estruturais e estéticas para uma melhor qualidade de vida e identificar possíveis riscos que podem surgir com o passar do tempo (BOBROWSKI; BIOND, 2014).

Para composição desse plano, a equipe da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com a contribuição do Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência – CORIPA realizou o levantamento de parte das árvores existentes na área urbana, com a finalidade de ter um melhor planejamento e monitoramento da arborização do município.

O monitoramento arbóreo será realizado pela prefeitura, pela Secretaria do Meio Ambiente, designando funcionários ou contratar empresas com especialização para atualização de cadastros e examinar a saúde da árvore, necessidade de tratamentos silviculturais, agendamento de intervenções, etc.

Para um melhor monitoramento, é indicada a criação de um banco de dados, computadorizado ou em ficha, contendo informações como: localização, espécie, data de plantio, porte, condição fitossanitária (pragas e doenças) e atividades de manutenção realizadas (COPEL, 2018).

O Anexo III demonstra um modelo de planilha proposto, em formato digital que será entregue junto com o plano de arborização ao responsável por sua execução.

## 8. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Para que tenha um plano de arborização organizada, é necessário um planejamento de cada etapa, assim como os responsáveis pela aplicação de cada etapa. Desta forma segue abaixo a Tabela 15 com as etapas, suas descrições e responsáveis por designar técnicos especializados para o Plano de Arborização Urbana de Terra Roxa – PR.

**Tabela 15** – Etapas, descrições e respectivos responsáveis pela gestão do PMAU de Terra Roxa.

ETAPA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
Planejamento	Pré definir o tipo de amostragem e metodologia para quantificação de todos os exemplares, definir a equipe técnica.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente .
Implantação	Execução das diretrizes definidas no plano arbóreo através de funcionários municipais e estaduais.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
Manejo	Manutenção periódica previamente definida, para verificação e correção de situações adversas ao plano.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
Licenciamento	Autorização oficial para realizar modificações de cunho ambiental e que estejam relacionadas ao plano arbóreo.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
Fiscalização	Vistorias periódicas que inspecionam a situação do município para as diretrizes do plano	Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a implantação da Revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana de Terra Roxa espera-se:

- a) Reduzir os cortes e podas irregulares;
- b) Aumentar a área arbórea do município;
- c) Substituir espécies que estão com risco de queda;
- d) Remover espécies plantadas em local inadequado;
- e) Substituir espécies que não são indicadas para área urbana;
- f) Reduzir conflitos com espécies plantadas sob fiação elétrica.

## 10 CRONOGRAMA ANUAL DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA MUNICIPAL

<b>Cronograma Municipal de Educação Ambiental para Arborização Urbana</b>				
<b>O que</b>	<b>Como</b>	<b>Quando</b>	<b>Público Alvo</b>	<b>Responsável/ Controle</b>
Diagnosticar os principais problemas na arborização urbana municipal	Saída a campo para diagnóstico nas áreas de maior incidência de problemas.	Agosto/Novembro	Professores e alunos do ensino Fundamental do município	Secretaria de Meio Ambiente
Construir propostas baseadas em conhecimento técnico para sanar os problemas.	Definição de ações relacionadas à poda, plantio, proteção de mudas, escolha de espécies, espaçamentos, baseado no PMAU municipal.	Junho/julho	Equipe destinada a manutenção da arborização do município.	EMATER e Secretarias de Agricultura e Meio ambiente.
Envolver a comunidade na tomada de decisões e ações do projeto;	Definir os momentos em que a comunidade será chamada para opinar e para avaliar.	Abril/Maio	Sociedade civil	Secretaria de Meio Ambiente
Criar uma equipe permanente de poda;	Definir a equipe e realizar treinamento.	Fevereiro/Março	Funcionários públicos municipais que poderão fazer parte da equipe de poda.	Secretaria de Infraestrutura.

Outros grupos sociais como integrantes de organizações de terceira idade (mais de 60 anos), assim como estudantes universitários e outros grupos da sociedade civil também deverão ser convidados a participar das ações relacionadas à gestão da arborização urbana do município.



## 11 REFERÊNCIAS

AGUIRRE, J. H JR; LIMA, A. M. L. P. **Uso de árvores e arbustos em cidades brasileiras.** Ver. SBAU, Piracicaba, v.2, n.4, dez.2007, p. 50-66.

BOBROWSKI, Rogério; BIONDI, Daniela. **GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS - ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CURITIBA, PR.** **Revsbau**, Piracicaba, v. 9, n. 4, p.132-150, maio 2014.

CECCHETTO, Carise Taciane; CHRISTMANN, Samara Simon; OLIVEIRA, Tarcísio Dorn de. **ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS NO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DAS CIDADES.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO MERCOSUL, 16., 2014, Cruz Alta. **Anais...** . Cruz Alta: Unicruz, 2014. p. 1 - 13.

CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). **Manual de Arborização.** Belo Horizonte. Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.

COLODEL, J. A. O oeste paranaense como espaço geográfico: mas qual espaço? In: PERIS, A. F. (Org.). **Estratégia de desenvolvimento regional: região Oeste do Paraná.** Cascavel: Edunioeste, 2003. p. 29-75

DA ROCHA, ET. AL.; **INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO EM DUAS VIAS DE MARIÓPOLIS/PR;** Rev. SBAU, Piracicaba, v.3, n.1, mar. 2008, p. 36-53;

KER, J.C. **Latossolos do Brasil: Uma Revisão.** Revista Geonomos, v. 5, p. 17-40, 1997.

Ministério Público do Estado do Paraná (org.) **Manual para elaboração do plano municipal de arborização Urbana.** 2018. Disponível em: <[http://www.meioambiente.mppr.mp.br/arquivos/File/Manual\\_para\\_Elaboracao\\_do\\_Plano\\_Municipal\\_de\\_Arborizacao\\_Urbana.pdf](http://www.meioambiente.mppr.mp.br/arquivos/File/Manual_para_Elaboracao_do_Plano_Municipal_de_Arborizacao_Urbana.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2019.

MINEROPAR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná.** Curitiba: Ufpr, 2006.

MILANO DALCIN, Miguel & MILANO, Eduardo. **ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS**. 1º ed. Editora Light, Rio de Janeiro, 2000;

PARANACIDADE. **Base de dados dos 399 municípios do Estado do Paraná**. Disponível em:

<[http://www.paranacidade.org.br/municipios/select\\_municipios.php](http://www.paranacidade.org.br/municipios/select_municipios.php)> . Acesso em: 28 de agosto de 2018.

PIACENTI, C. A. et al. Análise regional dos municípios lindeiros ao lago da Usina Hidroelétrica de Itaipu. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 2., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABER, 2002. 1 CD-ROM.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil - Icaraima, PR**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/terra-roxa\\_pr](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/terra-roxa_pr)>. Acesso em: 29 ago. 2018

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Terra Roxa** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/terra-roxa/historico>> acesso em :28 de agosto de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Biblioteca** Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=438479>> acesso em 28 de agosto de 2018.

SANCHOTENE, M.C.C., **Desenvolvimento e Perspectiva da Arborização Urbana no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, II, 1994, São Luis; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, V, 1994, São Luis. Anais. São Luis: Universidade Estadual do Maranhão, 1994, p16

SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José; ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente. **Argissolos Vermelhos**. Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gmziudsg02wx5ok0liq1mqdz33gbr.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gmziudsg02wx5ok0liq1mqdz33gbr.html)>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SÃO PAULO/SP. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo, SP: 2005. 2 ed., 45p.

SÃO PAULO/SP. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Podas de Árvore**. São Paulo, SP: 2012. 1 ed., 65p.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. Curitiba, 2010. 103-120 p. Disponível em:<[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista\\_Bacias\\_Hidrograficas\\_do\\_Parana.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf)>. Acesso em 29 ago. 2018.

WACHOWICZ, R. C. **Obrageros, mensus e colonos**: história do oeste paranaense. Curitiba: Vicentina, 1982.

## 12 ANEXOS

## ANEXO I

## Cronograma de Ações e Melhorias na Execução do PMAU de Terra Roxa.

Cronograma de Ações																
Descrição das atividades	Período das Ações.															
	2019	2019	2019	2019	2020	2020	2020	2020	2021	2021	2021	2021	2022	2022	2022	2022
	Jan/Mar	abr/jun	julho/set	out/dez	Jan/Mar	abr/jun	julho/set	out/dez	Jan/Mar	abr/jun	julho/set	out/dez	Jan/Mar	abr/jun	julho/set	out/dez
<b>Estruturação do Viveiro e Parcerias:</b> Incremento Estrutural e aquisição de ferramentas e insumos, além de parcerias com órgãos ambientais para aquisição de mudas.	x	x				x					x				x	





**ANEXO II (Ficha de campo)**

Quadra:		Rua/Av/Praça:		Iluminação Pública: ( ) Sim ( ) Não												Largura:	Canteiro: ( ) Sim ( ) Não										
N	NC	Espécie	D	Medidas (m)		Distâncias dos componentes de ruas e calçadas												Danos (Observações)	Corte								
				circ.	alt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		C	M	L						

**Legenda:** N=número do indivíduo arbóreo, N/C= número da casa ou lote, D=doente (sim ou não), Alt.=altura da árvore, 1=espaço entre árvores de pequeno porte, 2=espaço entre árvores de médio a grande porte, 3=alinhamento predial, 4= distância de postes sem fiação, 5= distância de postes com iluminação ou sinalização, 6= distância de entrada de garagem, 7= distância de sarjeta, 8= lado do canteiro de plantio, 9= lado da cova, 10= profundidade da cova, 11= profundidade do nível da calçada, 12= largura mínima para passagem de pedestres, C= corte ou substituição a curto prazo, M= corte ou substituição a médio prazo, L= corte ou substituição a longo prazo.

### ANEXO III: (Ficha de monitoramento)

monitoramento\_arb - Microsoft Excel

MONITORAMENTO DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA						
LOCALIZAÇÃO		Espécie	Data de Plantio	Porte	Condições Fitossanitária	Atividade de manutenção realizadas
Endereço	Coordenadas					
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

Fonte: Organizado pelos autores (2018).



## ANEXO IV: (ARTs)

08/11/2018

ART\_20185225709



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
 Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
*Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra*  
**1ª VIA - PROFISSIONAL**



**ART Nº 20185225709**  
 Obra ou Serviço Técnico  
 ART Principal

**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: CARLOS ROBERTO RAMPIM (CPF:449.609.489-49) Nº Carteira: PR-13568/D - Nº Visto Crea: -

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO AGRONOMO.

Empresa contratada:

Nº Registro:

Contratante: MUNICIPIO DE TERRA ROXA PARANÁ

CPF/CNPJ: 75.587.204/0001-70

Endereço: AVENIDA COSTA E SILVA 95 CENTRO

CEP: 85990000 TERRA ROXA PR Fone: 44-36451122

Local da Obra/Serviço: AVENIDA COSTA E SILVA 95

CENTRO - TERRA ROXA PR

Quadra:1

Lote:1

CEP: 85990000

Latitude: -24,165267 Longitude: -54,097524

Tipo de Contrato	5	VÍNCULO EMPREGATÍCIO	Dimensão	595 HA
Ativ. Técnica	19	PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO		
Área de Comp.	8100	SERVIÇOS TÊC PROF EM AGRONOMIA, AGRICULTURA- PECUÁRIA-ENG RURAL		
Tipo Obra/Serv	135	<b>OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS</b>		
Serviços contratados	035	PROJETO		
	050	EXECUÇÃO		
	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Data Início 08/11/2018

Data Conclusão 08/11/2019

Vlr Obra R\$ 2.000,00 Vlr Contrato R\$ 2.000,00 Vlr Taxa R\$ 82,94

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

PROJETO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Insp.: 4340  
 08/11/2018  
 CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**1ª VIA - PROFISSIONAL** Destina-se ao arquivo do Profissional/Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)



Serviço Público Federal  
**CONSELHO FEDERAL  
 CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO**



<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>		Nº: 07-3084/16
<b>CONTRATADO</b>		
Nome: RAFAEL LOPES DA SILVA		Registro CRBio: 83715/07-D
CPF: 06643561922		Tel: 91185210
E-mail: Rafael.lopes.bio@hotmail.com		
Endereço: R. AMÉRICO MARCIANO DE MELO, 196		
Cidade: SÃO JORGE DO PATROCÍNIO		Bairro: CENTRO
CEP: 87555-000		UF: PR
<b>CONTRATANTE</b>		
Nome: Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência		
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 00.678.603/0001-47
Endereço: Rua Arnaldo Ferro, 400		
Cidade: SÃO JORGE DO PATROCÍNIO		Bairro: JD NOVO HORIZONTE
CEP: 87555-000		UF: PR
Site: www.coripa.org.br		
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>		
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica *		
Identificação: Trabalhos Técnicos		
Município do trabalho: São Jorge do Patrocínio		Município da sede: SÃO JORGE DO PATROCÍNIO
		UF: PR
Forma de participação: Individual		Perfil da equipe:
Área do conhecimento: Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: regulação, controle, fiscalização, licenciamento e auditoria ambiental; monitoramento ambiental; gestão, proteção e controle da qualidade ambiental; ordenamento dos recursos hídricos, florestais, pesqueiros e faunísticos; estímulo e difusão de tecnologias; informação e execução de programas de educação ambiental.		
Valor: R\$ 2470,00		Total de horas: 200
Início: 25/08/2014		Término:
<b>ASSINATURAS</b>		
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>		
Data: 25/08/2014  Assinatura do profissional		Data: 25/08/2014  Assinatura e carimbo do contratante
<b>Solicitação de baixa por distrato</b>  Data: / /  Assinatura do profissional  Data: / /  Assinatura e carimbo do contratante		<b>Solicitação de baixa por conclusão</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.  Data: / / Assinatura do profissional  Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

[Imprimir ART](#)

**ANEXO V: Extensão de ruas e avenidas do Município.**

<b>Extensão de ruas e avenidas Área central e Distritos de Terra Roxa</b>	
Avenida Costa E Silva = 1.049 Metros	Avenida Da Saudade = 1.481 Metros
Avenida Leonor De Held = 739	Avenida Getúlio Vargas = 960 Metros
Rua Parigot De Souza = 965 Metros	Rua Francisco Badaró = 430 Metros
	Rua Tiradentes = 89 Metros
Rua Vereador Raul Furquin = 309 Metros	Rua Francisco Macedo = 90 Metros
Rua Sebastião Vieira = 309 Metros	Rua Ceará = 164 Metros
Rua Joaquim O. Pires = 88 Metros	Rua João Xxiii = 310 Metros
Rua Vicente Balan = 89 Metros	Rua Manoel = 310 Metros
Avenida castelo branco = 3.098 metros	Rua Engenheiro Azaury Pereira Guedes = 739 Metros
Rua José Teixeira ervilha = 1.160 metros	Rua projetada “a” = 161 metros
Rua Projetada “B” = 166 metros	Rua Projetada “C” = 138 metros
Rua Projetada “D” = 154 metros	Rua Projetada “E” = 64 metros
Rua Projetada “F” = 46 metros	Rua Projetada “G” = 28 metros
Rua Projetada “I” = 174 metros	Rua Projetada “F” = 182 metros
Estrada Rios = 155 metros	Rua Vereador Carlos Elzevir Heinen= 254 metros
Rua Ida Grassmann Dias = 315 metros	Rua Manuel Cardoso Martins = 289 metros
Rua Maria Geralda Diniz Almeida = 263 metros	Rua Simão Rodrigues da Silva = 237 metros
Rua Maria Célia Corral da Silva = 211 metros	Rua José Berri = 185 metros
Rua Olimpio Cassimiro Neto = 159 metros	Rua Projetada “O” = 80 metros
Rua “E” = 503 metros	Rua Luiz Sérgio Fedrigo = 236 metros
Rua Projetada “L” = 174 metros	Rua Antonio Rampim = 236 metros
Rua Projetada “M” = 236 metros	Rua Projetada “N” = 149 metros

Rua Pedro Nobre Vieira = 169 metros	Rua Ivo Pereira Campos = 149 metros
Rua Wilson Anderson = 128 metros	Rua Manoel Vitoriano da Silva = 110 metros
Rua Professora Arlete Bueno Penter = 92 metros	Rua José Hélio Carvalho = 76 metros
Rua Primavera = 58 metros	Rua Copasa = 298 metros
Rua Projetada “B” = 168 metros	Rua Joaquim José Diniz Filho = 277 metros
Rua Higino Ferreira = 280 metros	Rua 1 = 159 metros
Rua 3 = 172 metros	Rua 1 = 213 metros
Rua Projetada “F” = 24 metros	Rua Projetada “C” = 56 metros
Rua Projetada “D” = 56 metros	Rua José Fasolo = 350 metros
Rua Projetada “G” = 228 metros	Rua Projetada “H” = 301 metros
Rua Projetada “I” = 42 metros	Rua Projetada “J” = 67 metros
Rua Projetada “K” = 41 metros	Rua Projetada “L” = 309 metros
Rua Projetada “M” = 49 metros	Rua Projetada “N” = 54 metros
Rua Projetada “O” = 58 metros	Rua Projetada “P” = 189 metros
Rua Projetada “Q” = 67 metros	Rua Projetada “B” = 813 metros
Avenida Projetada “A” = 778 metros	Rua Projetada “C” = 175 metros
Rua Projetada “D” = 591 metros	Rua Projetada “E” = 497 metros
Rua Projetada “F” = 219 metros	Rua Projetada “R” = 657 metros
Rua Aparecida Furla de Moura = 204 metros	Rua Antônio Marsari = 203 metros
Rua Vereador Natalino José Ferreira = 472 metros	Rua Celso Ângelo Barros = 560 metros

Rua Projetada Nº 1 = 204 metros	Rua Projetada “C” = 715 metros
Rua Fernando Cardoso Marques = 350 metros	Rua Projetada “A” = 63 metros
Rua Projetada Nº 2 = 45 metros	Rua Projetada “B” = 88 metros
Rua Projetada “D” = 380	Rua Projetada “G” = 217 metros
Rua Projetada “H” = 49 metros	Rua Projetada “I” = 191 metros
Rua Projetada “B” = 111 metros	Rua Projetada “A” = 87 metros
Rua Projetada 01 = 124 metros	Rua Projetada 02 = 77 metros
Rua Projetada 03 = 149 metros	Rua Portugal = 503 metros
Travessa Dois = 177 metros	Rua Projetada 05 = 458 metros
Rua Projetada 04 = 194 metros	Rua Trinta e Oito = 616 metros
Rua Angelina Parlatto = 56 metros	Rua Aderaldo Leite (Sassá) = 54 metros
Rua Frederico Rossi = 331 metros	Rua Eurico de Souza Cruz = 360 metros
Rua Jovino Rossi = 400 metros	Rua OlivioEleuterio de Souza = 261 metros
Rua José Lanuti Vila Nova = 315 metros	Rua Rosauria Meira Vila Nova = 316 metros
Rua José Silvestre Filho = 360 metros	Rua João Candido Ribeiro = 313 metros
Rua Orlando Maximo Barcelos = 199 metros	Rua A = 338 metros
Rua B = 357 metros	Rua C = 507 metros
Rua D = 478 metros	Rua E = 77 metros
Rua F = 124 metros	Rua G = 181 metros
Rua Itália = 219 metros	Rua Brasil = 219 metros
Rua Japão = 157 metros	Rua Argentina = 119 metros
Avenida da Saudade = 1.819 metros	Avenida Leonor de Held = 2.119 metros

Avenida Getulio Vargas = 1.060 metros	Avenida Santos Dumont = 352 metros
Rua Osmar Ferrari = 638 metros	Rua Santa Catarina = 636 metros
Rua Minas Gerais = 112 metros	Rua São Paulo = 1.015 metros
Rua TvAntonio Couto da Silva = 91 metros	Rua Rio Grande de Norte = 652 metros
Rua Guadalajara = 479 metros	Rua Engenheiro Azauri Pereira = 2.147 metros
Rua Francisco Badaró = 654 metros	Rua Vereador Raul Furquin = 309 metros
Rua Sebastião Vieira = 309 metros	Rua João XXIII = 310 metros
Rua Manoel = 310 metros	Rua José Teixeira Ervilha = 1.711 metros
Rua Paulo Furtado Lucena = 1.680 metros	Rua Parigot de Souza = 965 metros
Rua José Valadão = 500 metros	Rua Oscar Machado = 1.364 metros
Rua Tiradentes = 331 metros	Rua Catarina Rui Testa = 360 metros
Rua Francisco Oliveira Macedo = 629 metros	Rua Francisco Rodrigues de Souza = 401 metros
Rua Joaquim O. Pires = 88 metros	Rua Ceará = 164 metros
Rua Vicente Balan = 89 metros	Rua Sergipe = 223 metros
Rua Professor Francisco Laguna = 127 metros	Rua Vereano dos Santos Dias = 1.284 metros
Rua General Henrique Geisel= 1.778 metros	Rua José Tondato = 319 metros
Rua Portugal = 503 metros	Rua José Antonio = 581 metros
Rua Rocha Pombo = 99 metros	Travessa Três = 175 metros
Rua Alagoas = 172 metros	Rua Amazonia = 169 metros
Rua Bahia = 166 metros	Rua Filinto Muller = 450 metros
Rua Rondônia = 164 metros	Rua Raul Noronha da Silva = 1.886 metros

Rua Sargento Rogério Aredes da Silva = 194 metros	Rua Acre = 149 metros
Rua Ardeal Ribas = 706 metros	Rua Oito = 158 metros
Rua Efigenia J. Coelho = 519 metros	Rua Maranhão = 155 metros
Rua Pará = 153 metros	Rua Paraná = 401 metros
Rua Paraíba = 149 metros	Estrada Paraguai = 403 metros
Rua Piauí = 180 metros	Rua Goiás = 1.259 metros
Rua do Campo = 1.277 metros	

## ANEXO VI: Gasto mensal – Viveiro Municipal, corte e poda e aquisição de mudas.

Item	Valor/média/mensal
Água	R\$ 62,00
Energia	R\$ 45,00
Viverista	R\$ 2.754,00

## Gasto mensal Arborização Urbana – PODA E CORTE

Poda (Formação e manutenção)	Quantidade/mês	Valor Unitário
Serviço terceirizado	Média: 15	R\$ 128,00
Corte (Pequeno e Grande Porte)	Quantidade/mês	Valor Unitário
Serviço terceirizado	Média: 10	R\$ 256,00

## Cronograma – Atividades voltadas a Arborização 2018/2019:

Atividade	Período	Valor
Comunicados sobre Poda e Corte	Diariamente na estação de rádio local. (05 vezes ao dia)	R\$ 1.500,00 Elaboração da vinheta: R\$ 40,00.

Atividade	Período	Valor
Distribuição de mudas cultivadas no Viveiro	Início da Primavera	Custos já citados que envolvem as várias etapas anteriores à disponibilização das mudas.

Atividade	Período	Valor
Palestra para funcionários que trabalham com poda e corte, ministrada pelo CORIPA Tema: Arborização Municipal.	Junho	R\$ 5.776,67 -Valor pago por mês para o Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência.( valor referente a esse e todos os outros serviços prestados na área ambiental).



Atividade	Período	Valor unitário
Plantio de árvores	Prioritariamente na Primavera e em substituições ao longo do ano.	Ano 2018/2019 Mudas Canelinha: R\$ 16,42 (150 mudas) Oiti: R\$ 24,99 (150 mudas) Quaresmeira: R\$ 14,98 (200 mudas) Ipê Branco: R\$ 20,47 (70 mudas) Brinco de Índio (produzida no viveiro): 150 mudas

Anexo VII: LEI Nº 199, DE 15 DE DEZEMBRO DE 1997.

LEI Nº 199, DE 15 DE DEZEMBRO DE 1997.

**DISPÕE SOBRE O CÓDIGO DE  
ARBORIZAÇÃO URBANA DO  
MUNICÍPIO DE TERRA ROXA E  
DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

A CÂMARA MUNICIPAL DE TERRA ROXA ESTADO DO PARANÁ, APROVOU E EU, PREFEITO MUNICIPAL, SANCIONO A SEGUINTE LEI:

TÍTULO I  
DISPOSIÇÕES GERAIS

Capítulo I  
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Art. 1º** Este Código contem as medidas e normas em matéria de arborização urbana, estatuidando as necessárias relações entre o Poder Público e os Municípios.

**Art. 2º** As árvores existentes nas ruas, praças e parques do perímetro urbano da sede do Município e da sede dos Distritos e vilas, são consideradas bens de interesse comum a todos os municípios.

Parágrafo único. Todas as ações que interfiram nestes bens, ficam limitadas aos dispositivos estabelecidos por esta Lei, e pela legislação Estadual e Federal em vigor.

**Art. 3º** Ao Prefeito e em geral, aos servidores municipais incumbe cumprir e velar pela observância dos preceitos deste Código.

**Art. 4º** Para o cumprimento destes preceitos, a Prefeitura manterá um serviço especializado, a cargo da Secretaria de Meio Ambiente.

Parágrafo único. Em condições que justifiquem a necessidade a Prefeitura poderá contratar serviços de terceiros.

## Capítulo II DA COMPETÊNCIA DO SERVIÇO ESPECIALIZADO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

**Art. 5º** Os serviços de arborização urbana constituem em planejamento, produção ou aquisição de mudas, plantio, poda e eliminação, que serão exercidos mediante a aplicação de critérios técnicos contidos nesta Lei.

**Art. 6º** A Prefeitura, através da Secretaria de Meio Ambiente e departamentos afins, ou através de convênios com outros órgãos ou entidades, promoverá:

I - produção de mudas ornamentais em geral e a execução de arborização e ajardinamento das vias e logradouros públicos;

II - estudos, pesquisas e divulgação das atividades ligadas às suas atribuições, funções e objetivos, bem como ministrar cursos de educação ambiental e de treinamento e aperfeiçoamento de mão-de-obra para as tarefas de arborização, evitando a rotatividade de operários após o período de experiência;

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

IV - prevenção e combate às pragas e doenças das árvores;

V - adoção de medidas de proteção às árvores, principalmente aquelas ameaçadas de extinção;

VI - estimular, propondo normas a respeito, a arborização e ajardinamento com fins ecológicos e paisagísticos nos limites do Município;

VII - realização periódica de Inventário de Arborização Urbana.

## TÍTULO II DAS CONDIÇÕES DO MEIO AMBIENTE

### Capítulo I ASPECTOS GERAIS DO MEIO AMBIENTE

**Art. 7º** É proibida qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente; solo, água e ar, causados por substâncias sólidas, líquidas, gasosas ou qualquer estado de matéria que direta ou indiretamente:

I - prejudique a flora e a fauna;

II - crie ou possa criar condições nocivas à saúde, segurança e ao bem-estar público.

**Art. 8º** Os resíduos domésticos ou industriais e os entulhos não poderão ser lançados nos canteiros da arborização urbana.

**Art. 9º** O Município poderá celebrar convênios com Órgãos Públicos Estaduais ou Federais para execução de tarefas que objetivem o controle de poluição ambiental que possa ser nociva à saúde pública, às áreas verdes e à arborização urbana em geral.

## Capítulo II DA ARBORIZAÇÃO PÚBLICA

**Art. 10** É proibido depositar lixo doméstico, detritos ou entulhos nos canteiros centrais e na área de um metro quadrado ao redor das árvores nos passeios, assim como desviar águas com substâncias nocivas na arborização ou ajardinamento.

**Art. 11** É proibido por qualquer modo ou meio matar, danificar ou maltratar árvores e plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade alheia ou árvores imunes de corte.

Parágrafo único. O Poder Público poderá declarar por Decreto ou Lei Municipal, qualquer árvore imune de corte, desde que tenha qualquer atributo que justifique tal ato.

**Art. 12** É proibida a prática de anelagem ou envenenamento, visando a morte da árvore.

## TÍTULO III DA ORDEM PÚBLICA

### Capítulo I DO TRÂNSITO PÚBLICO

**Art. 13** É vedado o trânsito ou estacionamento de veículos de qualquer natureza, assim como o depósito de implementos agrícolas de qualquer tipo, nos canteiros centrais, sobre os gramados

ou ajardinamentos e ainda nos passeios, quando prejudiquem a arborização.

**Art. 14** É proibido amarrar animais nas árvores e apoiar cordão de isolamento em árvores jovens.

**Art. 15** A construção e reforma que impliquem na alteração de entradas de veículos, somente serão autorizadas após o parecer do Departamento competente sobre a localização das árvores.

Parágrafo único. Se a alteração implicar na remoção de árvore, a mesma deverá ser previamente substituída no espaço mais próximo possível.

## Capítulo II DO EMPACHAMENTO DAS VIAS PÚBLICAS

**Art. 16** Os andaimes e cercas de construções não poderão danificar as árvores, e deverão ser retirados logo após a conclusão das obras.

**Art. 17** Os coretos ou palanques não poderão prejudicar a arborização urbana e o ajardinamento dos canteiros centrais e passeios, a não ser quando justificado tecnicamente pelo Departamento competente, com anuência da Secretaria de Meio Ambiente.

**Art. 18** As bancas de jornal ou revistas, os quiosques ou quaisquer outras construções que ocupem espaço nos canteiros centrais ou passeios devem ter localização aprovada pelo Departamento competente, de tal sorte que não afetem a arborização e o ajardinamento.

**Art. 19** Toda edificação, passagem ou armamento que implique no prejuízo à arborização urbana deverá ter a anuência das Secretarias de Meio Ambiente e Agricultura.

**Art. 20** Não será permitida a fixação de faixas, cartazes e anúncios nas árvores.

~~**Art. 21** É expressamente proibido pintar, pichar ou caiar os troncos das árvores das ruas e praças com o intuito de embelezamento, promoção, divulgação e propaganda.~~

**Art. 21** Fica expressamente proibido a colocação de placas e qualquer objeto com o intuito de propaganda, promoção ou divulgação de empresas, nos troncos das árvores das ruas, praças ou qualquer logradouro público. (Redação dada pela Lei nº 6/2000)

## Capítulo III DOS MUROS E CERCAS

**Art. 22** Compete ao proprietário do terreno a responsabilidade pelo zelo da arborização e ajardinamento existente na via pública em toda a extensão da testada.

**Art. 23** A reconstrução e conserto de muros, cercas e passeios afetados pela arborização das vias públicas ficará a cargo da Prefeitura.

**Art. 24** 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. 25** As árvores mortas existentes nas vias públicas serão substituídas pela Prefeitura através do Departamento competente sem prejuízos aos muros, cercas e passeios, da mesma forma que a retirada de galhos secos ou doentes.

#### Capítulo IV DOS CORTES E PODAS

**Art. 26** É atribuição exclusiva da Prefeitura através de seu Departamento competente, podar, cortar, derrubar ou sacrificar árvores da arborização pública.

§ 1º Constitui contravenção a esta Lei, todo e qualquer ato que importe em:

I - mutilação de árvores sem causar sua morte;

II - prática de atos que causem a morte da árvore.

§ 2º São responsáveis todos os que concorrem direta ou indiretamente, para a prática de atos aqui descritos, inclusive em acidentes de trânsito, são solidários o proprietário do veículo e o causador do dano, que deverão apresentar do DETRAN o comprovante do recolhimento da multa à Prefeitura para a liberação do veículo infrator.

**Art. 27** Para a formação e manutenção das árvores, será admitida a prática de poda, desde que feita de maneira tecnicamente correta e dentro dos parâmetros desta Lei.

Parágrafo único. Entende-se como poda a eliminação de parte do vegetal, de modo a melhorar suas qualidades sanitárias, visuais, de equilíbrio, conciliar sua forma ao local e proporcionar condições de segurança à população.

**Art. 28** Fica proibida a poda drástica de árvores, que consiste na eliminação total de seus galhos.

**Art. 29** Em árvores adultas, somente será admitida a poda de limpeza, com a eliminação de galhos secos, galhos que interfiram na rede elétrica, galhos podres e galhos muito baixos que atrapalhem a livre circulação de veículos e pessoas.

**Art. 30** O serviço de poda deverá ser feito dentro das condições de segurança, com a utilização de EPI - Equipamento de Proteção Individual, a ser fornecido pela Prefeitura.

Parágrafo único. Fica proibida a realização de poda e corte de árvores em dia chuvoso e com a rede elétrica ligada.

**Art. 31** Não se pode destruir ou danificar as árvores em logradouros públicos.

§ 1º Entende-se por destruição, para os efeitos desta Lei, a morte das árvores ou que seu estado não ofereça mais condições para a sua recuperação.

§ 2º Entende-se por danificação, para os efeitos desta Lei, os ferimentos provocados na árvore, com possível consequência e morte da mesma.

**Art. 32** É liberado o corte de qualquer árvore dentro dos lotes urbanos, pelo seu proprietário, exceto quando a árvore for imune ao corte ou pertencer à reserva legal.

**Art. 33** A adequação de praças, parques e canteiros centrais, levará em conta a existência de árvores no local, sendo proibido o seu corte, exceto quando autorizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Agricultura.

**Art. 34** A substituição total de árvores de uma via pública será permitida se justificada tecnicamente e com a autorização do órgão competente mediante parecer prévio do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

**Art. 35** Fica proibido cortar ou podar qualquer árvore da arborização pública, com a finalidade de colocar ou melhorar a visão de placas, luminosos e letreiros de estabelecimentos comerciais.

Parágrafo único. Este artigo não se aplica às placas de sinalização de trânsito e semáforos.

**Art. 36** O corte de árvores somente será autorizado quando:

I - estiver podre, ocada, ameaçando cair;

II - estiver localizada incorretamente em entradas de veículos, no meio da calçada, fora do alinhamento permitido;

III - for de espécie não recomendada para o local;

IV - estiver morta;

V - estiver infestada de pragas e/ou doenças, e for considerada irrecuperável após vistoria técnica.

**Art. 37** A autorização será fornecida pelo órgão competente, mediante vistoria prévia, assinada por técnico habilitado.

Parágrafo único. O corte será feito exclusivamente pelo Serviço de Arborização da Prefeitura Municipal.

**Art. 38** Qualquer pessoa poderá requerer a licença para derrubada, corte ou sacrifício de uma árvore da arborização urbana. A Prefeitura, através de Departamento competente, decidirá, de acordo com os critérios técnicos, o que deverá ser feito.

§ 1º Concedida licença para o corte de árvores, deverá ser implantada na mesma propriedade uma muda desenvolvida, no ponto cujo afastamento seja o menor possível da antiga posição.

§ 2º Esta licença poderá ser negada se a árvore for considerada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição especial.

**Art. 39** A Prefeitura poderá cobrar uma taxa para o corte de árvores, quando requeridas.

**Art. 40** A madeira proveniente do corte de árvores será estocada e vendida pela Prefeitura e a renda será revertida ao Fundo Municipal de Meio Ambiente.

§ 1º A Prefeitura poderá utilizar a lenha para consumo próprio ou doá-la para entidades assistências municipais, declaradas de utilidade pública.

§ 2º O produto da poda de limpeza será aproveitado para a produção de adubo orgânico.

## TÍTULO IV DAS NORMAS TÉCNICAS

### Capítulo I DO SISTEMA DE ÁREAS VERDES

**Art. 41** Considera-se área verde ou arborizada, as de propriedade pública ou particular, delimitada pela Prefeitura com o objetivo de implantar ou preservar a arborização e ajardinamento, visando assegurar condições ambientais e paisagísticas, podendo ser parcialmente utilizada para a implantação de equipamentos sociais ou de lazer.



**Art. 42** Consideram-se ainda áreas verdes:

I - As áreas municipais que já tenham ou venham a ter, por decisão do Executivo, observadas as formalidades legais, a destinação referida no artigo anterior;

II - Os espaços livres constantes dos planos de loteamento;

III - As previstas em planos de urbanização já aprovados por Lei ou que vierem a sê-lo.

**Art. 43** As áreas verdes de propriedade particular classificam-se em:

I - clubes esportivos sociais;

II - clubes de campo;

III - áreas arborizadas.

**Art. 44** Considera-se Sistema de Áreas Verdes do Município o conjunto de áreas delimitadas pela Prefeitura, em conformidade com o artigo 41 da presente Lei.

**Art. 45** São consideradas áreas verdes, e como tal incorporam-se no Sistema de Áreas Verdes do Município, dentre outras:

I - todas as praças, jardins e parques públicos do Município;

II - todos os espaços livres de armamento, já existentes ou cujos projetos vierem a ser aprovados.

**Art. 46** As áreas particulares que vierem a ser incorporadas, na forma da Lei, ao Sistema de Áreas Verdes são isentas dos impostos municipais sobre elas existentes.

## Capítulo II DAS NORMAS PARA A ARBORIZAÇÃO

**Art. 47** A produção de mudas poderá ser feita em viveiro próprio ou mediante convênios ou contratos em viveiros particulares ou de outros órgãos ou entidades.

Parágrafo único. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e os departamentos afins farão a programação de plantio, com antecedência suficiente para a produção de mudas.

**Art. 48** O plantio será feito no período chuvoso e seguirá os seguintes parâmetros técnicos:

- I - a muda deverá ser alinhada no espaço entre 50 e 80 centímetros do meio fio;
- II - deverá manter uma distância mínima de 05 (cinco) metros dos postes da rede elétrica;
- III - será utilizada preferencialmente uma mesma espécie de árvore em uma mesma via pública;
- IV - manter livre de calçamento uma área de 1 (um) metro quadrado ao redor de cada árvore plantada;
- V - prover a proteção e adubação para as árvores plantadas, quando for necessário.

**Art. 49** Compele á Prefeitura Municipal através do Departamento competente selecionar as espécies para a arborização considerando as suas características, os fatores físicos e ambientais, bem como o espaçamento para plantio.

## TÍTULO V

### Capítulo I DAS MULTAS E PENALIZAÇÕES

**Art. 50** Constitui contravenção penal, de acordo com a Lei Federal nº 4771 de 15 de Setembro de 1965 (Código Florestal), o ato de matar, lesar ou maltratar por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade alheia ou árvores imune de corte.

**Art. 51** A Fiscalização Municipal aplicará multa aos infratores desta Lei, sem prejuízo da ação de outros órgãos.

§ 1º A multa aplicada equivale ao valor de 1 (um) salário mínimo por árvore prejudicada.

§ 2º No caso do ajardinamento o valor da multa será equivalente a 1 (um) salário mínimo por cada ação ilícita.

§ 3º Na reincidência o valor das multas será equivalente ao dobro do valor da multa anterior.

§ 4º Os recursos advindos das multas aplicadas serão canalizados ao Fundo Municipal de Meio Ambiente.

## TÍTULO VI

Capítulo Único  
DISPOSIÇÕES FINAIS

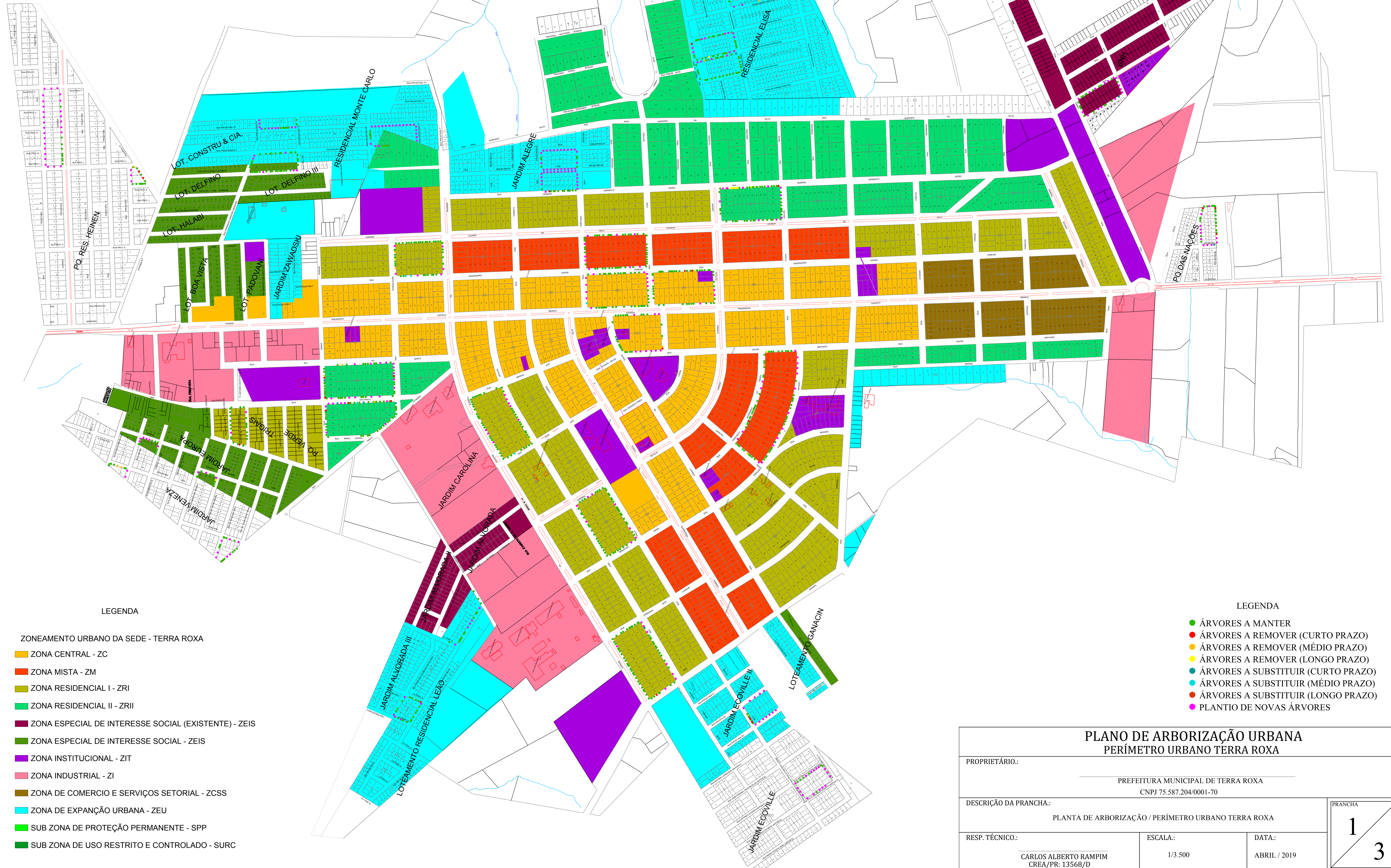
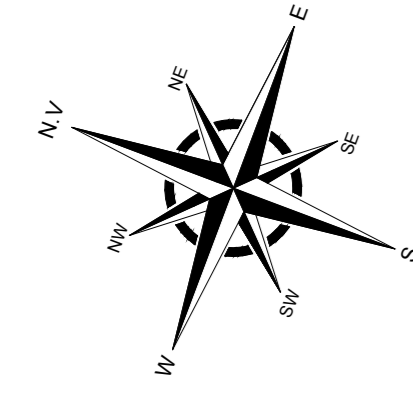
**Art. 52** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Edifício da Prefeitura Municipal de Terra Roxa, Estado do Paraná, aos 15 dias do mês de dezembro de 1997.

RICARDO LUZETTI  
Prefeito Municipal

*Data de Inserção no [Sistema LeisMunicipais](#): 23/10/2018*

*Nota: Este texto disponibilizado não substitui o original publicado em Diário Oficial.*



LEGENDA

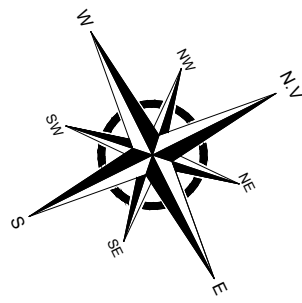
- ZONEAMENTO URBANO DA SEDE - TERRA ROXA
- ZONA CENTRAL - ZC
- ZONA MISTA - ZM
- ZONA RESIDENCIAL I - ZRI
- ZONA RESIDENCIAL II - ZRII
- ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL (EXISTENTE) - ZEIS
- ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL - ZEIS
- ZONA INSTITUCIONAL - ZIT
- ZONA INDUSTRIAL - ZI
- ZONA DE COMERCIO E SERVIÇOS SETORIAL - ZCSS
- ZONA DE EXPANÇÃO URBANA - ZEU
- SUB ZONA DE PROTEÇÃO PERMANENTE - SPP
- SUB ZONA DE USO RESTRITO E CONTROLADO - SURC

LEGENDA

- ÁRVORES A MANTER
- ÁRVORES A REMOVER (CURTO PRAZO)
- ÁRVORES A REMOVER (MÉDIO PRAZO)
- ÁRVORES A REMOVER (LONGO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (CURTO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (MÉDIO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (LONGO PRAZO)
- PLANTIO DE NOVAS ÁRVORES

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA  
PERÍMETRO URBANO TERRA ROXA

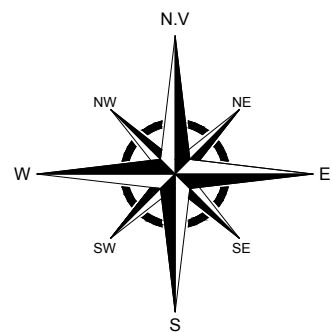
PROPRIETÁRIO:			PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA CNPJ 75.587.204/0001-70		
DESCRIÇÃO DA PRANCHA:			PLANTA DE ARBORIZAÇÃO / PERÍMETRO URBANO TERRA ROXA		
RESP. TÉCNICO:	ESCALA:	DATA:	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 2em;">1</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 2em;">3</td> </tr> </table>	1	3
1	3				
CARLOS ALBERTO RAMPIM CREA/PR: 13568/D	1/3.500	ABRIL / 2019			



**LEGENDA**

- ÁRVORES A MANTER
- ÁRVORES A REMOVER (CURTO PRAZO)
- ÁRVORES A REMOVER (MÉDIO PRAZO)
- ÁRVORES A REMOVER (LONGO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (CURTO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (MÉDIO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (LONGO PRAZO)
- PLANTIO DE NOVAS ÁRVORES

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA MUNICÍPIO DE TERRA ROXA - SANTA RITA DO OESTE		
PROPRIETÁRIO:		
PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA CNPJ 75.587.204/0001-70		
DESCRIÇÃO DA PRANCHA:		PRANCHA <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1</div> <div style="width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">3</div> </div>
PLANTA DE ARBORIZAÇÃO / PERÍMETRO SANTA RITA DO OESTE		
RESP. TÉCNICO.:	ESCALA.:	
CARLOS ALBERTO RAMPIM CREA/PR: 13568/D	1/4.000	ABRIL / 2019



LEGENDA

- ÁRVORES A MANTER
- ÁRVORES A REMOVER (CURTO PRAZO)
- ÁRVORES A REMOVER (MÉDIO PRAZO)
- ÁRVORES A REMOVER (LONGO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (CURTO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (MÉDIO PRAZO)
- ÁRVORES A SUBSTITUIR (LONGO PRAZO)
- PLANTIO DE NOVAS ÁRVORES

ABNT Formato A3 (420 x 297)

<b>PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA</b> <b>MUNICÍPIO DE TERRA ROXA - VILA GUARANI</b>		
PROPRIETÁRIO:  PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA CNPJ 75.587.204/0001-70		
DESCRIÇÃO DA PRANCHA:  PLANTA DE ARBORIZAÇÃO / PERÍMETRO VILA GUARANI		PRANCHA <b>1</b> / 2 <b>2</b>
RESP. TÉCNICO.:  CARLOS ALBERTO RAMPIM CREA/PR: 13568/D	ESCALA.:  1/3.500	