



# PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

---

Município de Ribeirão do Pinhal - PR



---

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO DO PINHAL

CNPJ 76.968.064/0001-42

Rua Paraná, 983 - Centro

Ribeirão do Pinhal - PR Cep 86.490-000

Tel. (43) 3551-8300

Gestão 2017-2020

Wagner Luiz Oliveira

Prefeito Municipal



## CONSULTORIA CONTRATADA

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA S/S LTDA.

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA-PR Nº 41972

Avenida Higienópolis, 32,4º andar, Centro.

Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR

Home: [www.drz.com.br](http://www.drz.com.br) • e-mail: [drz@drz.com.br](mailto:drz@drz.com.br)

### DIRETORIA:

Agostinho de Rezende - Diretor Geral

Rubens Menoli - Diretor Institucional

José Roberto Hoffmann - Eng. Civil e Diretor Técnico

### EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:

Agenor Martins Júnior - Arquiteto e Urbanista – Coordenador

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental

Anderson Araújo de Aguiar – Engenheiro Cartógrafo

Bruno Martinez Francicconi – Auxiliar de Analista Ambiental

Cynthia Aparecida Leal Boiça - Bióloga

Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental

Marina Machado de Rezende – Arquiteta e Urbanista

Pedro Henrique Noronha Quesada - Biólogo





## APRESENTAÇÃO

Este produto corresponde ao Plano Municipal de Arborização Urbana Ribeirão do Pinhal elaborado em conformidade com o Termo de Referência constante no Contrato nº 103/2018 oriundo do Pregão nº 042/2018 entre a Prefeitura do Município e a consultoria contratada DRZ Geotecnologia e Consultoria Ltda-EPP.

Trata-se do diagnóstico de todas as árvores existentes na malha urbana que resulta no planejamento minucioso, contendo as diretrizes, normas e ações para a realização dos objetivos a curto, médio e longo com intuito de melhorias na qualidade desses espaços verdes urbanos.



## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	III
INTRODUÇÃO.....	9
1. HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE RIBEIRÃO DO PINHAL.....	10
2. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA .....	12
3. CARACTERIZAÇÃO DE MUNICÍPIO .....	13
3.1 LOCALIZAÇÃO .....	13
3.2 HISTÓRIA .....	15
3.3 POPULAÇÃO .....	18
3.4 EDUCAÇÃO .....	19
3.1 ECONOMIA .....	20
4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA.....	24
4.1 GEOLOGIA.....	24
4.2 GEOMORFOLOGIA.....	28
4.3 PEDOLOGIA.....	33
4.4 CLIMA .....	36
4.5 HIDROGRAFIA.....	38
4.6 FITOGEOGRAFIA .....	41
5. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO INVENTÁRIO POR AMOSTRAGEM.....	44
5.1 COLETA DE DADOS .....	46
5.1.1 INFORMAÇÕES QUALI-QUANTITATIVAS DA ARBORIZAÇÃO DA AMOSTRAGEM .....	46
5.1.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA AMOSTRAGEM .....	52
5.2 INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DAS AMOSTRAS .....	56
5.2.1 VILA ULISSES GUIMARÃES – SETOR OESTE.....	56
5.2.2 CENTRO .....	57
5.2.3 VILA PINHEIRAIS – SETOR SUL .....	57
5.2.4 VILA ALMEIDA – SETOR NORTE .....	58
5.2.5 VILA HERMÍNIA – SETOR NORTE .....	59
6. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	60
6.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DAS ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	60
6.1.1 ESPÉCIES NÃO RECOMENDADAS.....	65
6.2 CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DE LOCAIS PARA PLANTIO E ESPAÇAMENTO E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE AS ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS .....	66



6.3	INDICAÇÃO DOS LOCAIS PARA O PLANTIO.....	67
6.4	CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO.....	69
6.4.1	SISTEMA RADICULAR PIVOTANTE .....	69
6.4.2	FUSTE ALTO .....	69
6.4.3	FORMA DA COPA.....	70
6.4.4	FOLHAGEM .....	73
6.4.5	AUSÊNCIA DE ESPINHOS, ACÚLEOS, E PRINCÍPIOS ALÉRGICOS E OU TÓXICOS .....	73
6.4.6	RESISTÊNCIA A PRAGAS E DOENÇAS .....	73
6.4.7	VELOCIDADE DE CRESCIMENTO .....	74
6.4.8	AUSÊNCIA DE FRUTOS GRANDES E OU COMESTÍVEIS .....	74
7.	IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	76
7.1	CARACTERIZAÇÃO DAS MUDAS E PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO.....	76
7.2	PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS.....	77
7.3	CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL.....	78
8.	MANUTENÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	80
8.1	PODAS .....	80
8.1.1	PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DA PODA .....	82
8.1.2	PERÍODO DE EXECUÇÃO DA PODA.....	83
8.1.3	INSTRUÇÕES PARA O CORTE DE ÁRVORES.....	84
8.1.4	REMOVENDO O TOCO .....	86
8.1.5	EQUIPAMENTOS.....	87
8.2	SUBSTITUIÇÃO.....	88
8.3	ERRADICAÇÃO .....	91
8.4	CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS.....	96
8.5	DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS VEGETAIS.....	98
9.	MONITORAMENTO E GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	100
10.	CRONOGRAMA .....	103
11.	CONCLUSÃO .....	104
	REFERÊNCIAS.....	106
	ANEXOS .....	109
	ANEXO I.....	110
	ANEXO II.....	117
	ANEXO III.....	120



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Área e localização do Município de Ribeirão do Pinhal.....	13
Tabela 2- População, Densidade Demográfica e IDH.....	18
Tabela 3 - Número de Escolas por Nível de Ensino, 2013 .....	19
Tabela 4 -Escolaridade da população adulta.....	20
Tabela 5 - PIB do Município de Ribeirão do Pinhal .....	20
Tabela 6 - Renda.....	22
Tabela 7 – Taxa de ocupação 18 anos ou mais .....	23
Tabela 8 - Bacia Hidrográfica do Município de Ribeirão do Pinhal.....	38
Tabela 9 - Lista das espécies identificadas na amostragem.....	45
Tabela 10 - Lista dos problemas identificados na amostragem da sede do município.....	54
Tabela 11 - Dados da amostra da zona Oeste - Vila Ulisses Guimarães .....	56
Tabela 12 - Dados da amostra na região central do município .....	57
Tabela 13 - Dados da amostra da região Sul - Vila Pinheirais.....	58
Tabela 14 - Dados da região Norte da sede do município - Vila Almeida.....	58
Tabela 15 - Dados da região Norte da sede do município - Vila Hermínia.....	59
Tabela 16 - Espécies da Fitogeografia da região .....	61
Tabela 17 - Espécies de outras regiões do Brasil .....	62
Tabela 18 - Espécies exóticas utilizadas em arborização urbana.....	64
Tabela 19 - Espécies com uso restringido no PR. ....	65
Tabela 20 - Distâncias recomendadas pela Copel-PR. ....	66
Tabela 21 - Espécies mais utilizadas para arborização urbana.....	75
Tabela 22 - Mapeamento de árvores do município de Ribeirão do Pinhal .....	91
Tabela 23 - Principais sintomas de deficiências nutricionais.....	102



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Foto da vegetação ciliar do Rio Laranjinha .....	10
Figura 2 - Entrada da cidade de Ribeirão do Pinhal .....	11
Figura 3 - Localização do Município de Ribeirão do Pinhal .....	14
Figura 4 - Foto do Distrito de Pinhal .....	17
Figura 5 - Geologia de Ribeirão do Pinhal .....	27
Figura 6 - Geomorfologia do Município de Ribeirão do Pinhal .....	30
Figura 7 - Hipsometria do Município de Ribeirão do Pinhal .....	31
Figura 8 - Declividade do município de Ribeirão do Pinhal .....	32
Figura 9 - Tipos de solos do Município de Ribeirão do Pinhal .....	35
Figura 10 - Hidrografia do Município de Ribeirão do Pinhal .....	40
Figura 11 - Fitogeografia do Município de Ribeirão do Pinhal .....	43
Figura 12 - Formulário de coleta de dados .....	47
Figura 13 - Mapa de localização das parcelas amostrais .....	48
Figura 14 - Árvores existentes no município .....	49
Figura 15 - Podas drásticas (R. Eugênio Pereira e R. Hermenegildo Cavazani) .....	54
Figura 16 - Distância irregular do poste (R. Neuza M <sup>a</sup> e R. Hermenegildo Cavazani) .....	54
Figura 17 - Levantando calçadas (R. Salvador Alves Siqueira e R. M <sup>a</sup> de Lourdes Nogari) .....	55
Figura 18 - Espécies inadequadas (R. Frederico Osanan e R. Eugênio de Oliveira) .....	56
Figura 19 - Proximidade de boca de lobo e árvore na esquina (R. Fernando de Oliveira e Rua Frederico Osanan) .....	56
Figura 20 - Distância mínima da árvore e esquina .....	67
Figura 21 - Distância entre árvore e portão da garagem .....	68
Figura 22 - Distância entre árvore e boca de lobo .....	68
Figura 23 - Exemplo de tutor e grade de proteção da muda .....	77
Figura 24 - Folder sobre arborização urbana .....	79
Figura 25 - Posicionamento dos cortes para a execução da poda .....	82
Figura 26 - Localização do "corte de abate" e "dobradiça" .....	86
Figura 27 - Espécie exótica invasora (Murraya paniculata) .....	90
Figura 28 - Árvore Figueira-benjamina .....	90
Figura 29 - Mapeamento das árvores do município de Ribeirão do Pinhal .....	92
Figura 30 - Ilustração do Método 1 para substituição por rua ou quarteirão .....	94
Figura 31 - Ilustração do Método 2 para substituição por um lado da rua .....	95
Figura 32 - Árvore apresentando a praga colchonilha de carapaça .....	97





## INTRODUÇÃO

Arborização urbana é o conjunto de terras públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, ou ainda, é um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas (SILVA JÚNIOR & MÔNICO, 1994).

Entre os benefícios da arborização nas cidades estão: os paisagísticos, a proteção contra a ação dos ventos, diminuição da poluição sonora, absorção de parte dos raios solares, sombreamento, amenização da temperatura, diminuição da poluição atmosférica neutralizando o excesso de dióxido de carbono, aumentando o teor de oxigênio e de umidade, entre outros (GRAZIANO, 1994; GONÇALVES et al. 2002).

A arborização apresenta influência também no bem-estar da população, pois afeta diretamente a saúde física e mental das pessoas, melhorando a qualidade de vida (LOBODA & DE ANGELIS, 2005).

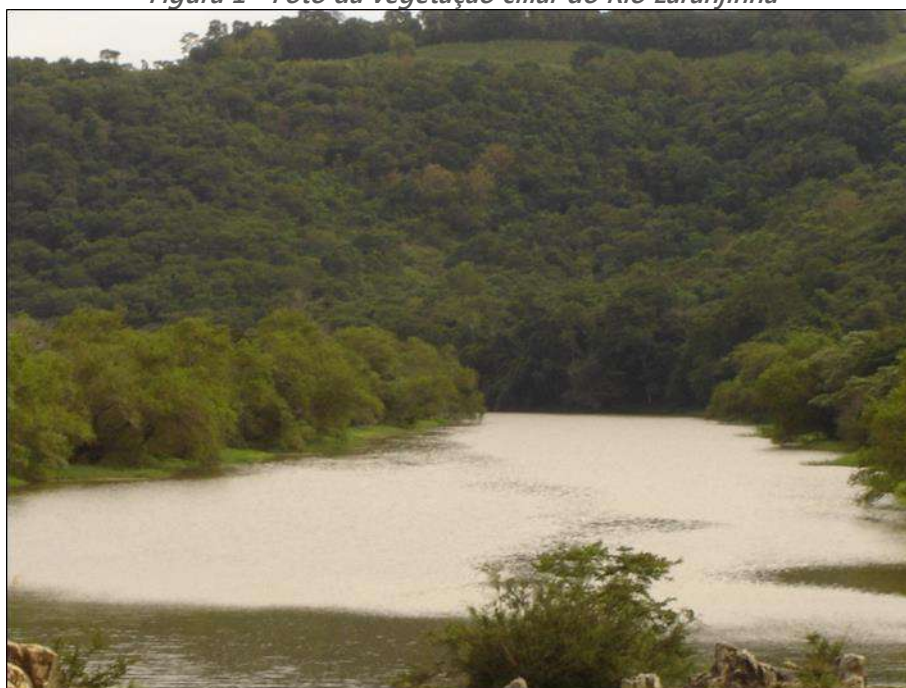
Conforme Guzzo, (1999) as vantagens das áreas verdes dividem-se em três: ecológica, estética e social. As ecológicas ocorrem na medida em que os elementos naturais minimizam impactos decorrentes da urbanização/industrialização. A função estética está pautada, principalmente, no papel de integração entre os espaços construídos e os destinados à circulação. A função social está relacionada à oferta de espaços para o lazer da população.

A questão da qualidade da arborização urbana no Brasil ainda é recente (MELO & ROMANINI, 2008). Por isso, na maioria das cidades, não há preocupação com a origem da espécie (exótica ou nativa), características das espécies (tamanho) e relação entre características com o local de implantação (praça, calçada, em baixo da fiação). Assim, é indispensável o planejamento municipal para adequada arborização urbana com intuito de evitar conflitos.

## 1. HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE RIBEIRÃO DO PINHAL

O Município de Ribeirão do Pinhal não possui dados registros históricos sobre a arborização urbana na cidade. Existe um Plano de Arborização Urbana realizado em 2016. O município ainda não possui lei específica para arborização urbana, mas cita na lei nº 1.902/2018 § 1º Dispõe diretrizes do corte e poda de árvores. Atualmente ocorre readequação do Plano de Arborização Urbana para atendimento de diretrizes e legislação pertinente. O município embora em seu entorno o uso do solo seja de agricultura extensiva, a região possui ainda muitos fragmentos de vegetação primária (Floresta Estacional Semidecidual) compondo a mata ciliar do Rio Laranjinha, ainda o local possui grande fonte de recursos hídricos como rios e cachoeiras. A Figura 1 apresenta o cenário citado.

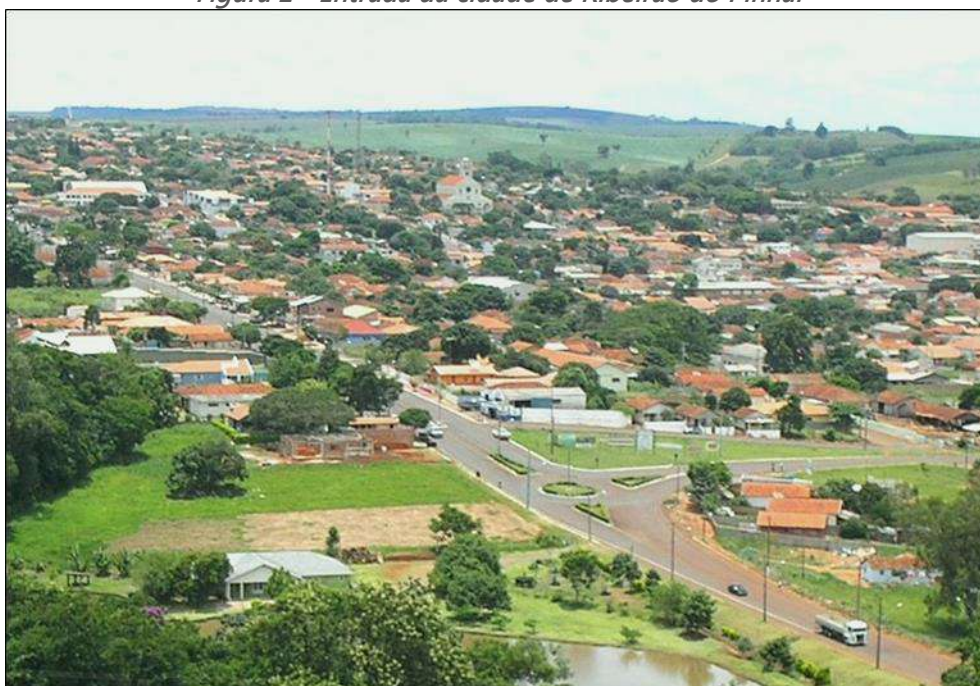
*Figura 1 - Foto da vegetação ciliar do Rio Laranjinha*



*Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão do Pinhal, 2018.*

Em relação a arborização urbana, atualmente a cobertura vegetal do município conta, em média, com 11 árvores por quadra ou quarteirão. O município possui aproximadamente 233 quadras mapeadas por *software* de geoprocessamento e no total são cerca de 2.749 árvores. A Figura 2 apresenta o panorama geral da vegetação urbana.

*Figura 2 - Entrada da cidade de Ribeirão do Pinhal*



*Fonte: Prefeitura do Município de Ribeirão do Pinhal, 2018.*



## 2 OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

O Plano de Arborização Urbana do Município de Ribeirão do Pinhal objetiva fazer o inventário quantitativo e qualitativo das árvores urbanas através do levantamento por amostragem, buscando determinar propostas para melhoria da qualidade do serviço oferecido, determinando diretrizes para implantação e manejo e mais:

- Identificar os problemas advindos de árvores inadequadas com os equipamentos urbanos, como fiações elétricas, calçamentos, muros postes, entre outros e executar a adequada readequação de conflitos antigos através do diagnóstico de áreas amostrais;
- Apresentar diretrizes e orientações técnicas para o adequado planejamento da arborização urbana a curto, médio e a longo prazo de acordo com as características do município;
- Desenvolver a correta conscientização da população do município através da educação ambiental sobre a temática das florestas urbanas e seu adequado planejamento e benefícios advindos disso.



## 3. CARACTERIZAÇÃO DE MUNICÍPIO

### 3.1 LOCALIZAÇÃO

O Município de Ribeirão do Pinhal pertence a região geográfica intermediária de Londrina e faz parte da região imediata de Santo Antônio da Platina.

Os dados relacionados à localização e área do Município Ribeirão do Pinhal encontram-se em seguida na Tabela 1.

Os municípios limítrofes são Abatiá, Cornélio Procópio, Congonhinhas, Ibaiti, Jundiá do Sul e Nova Fátima, 368 Km de Curitiba. O mapa de localização verifica-se na Figura 3.

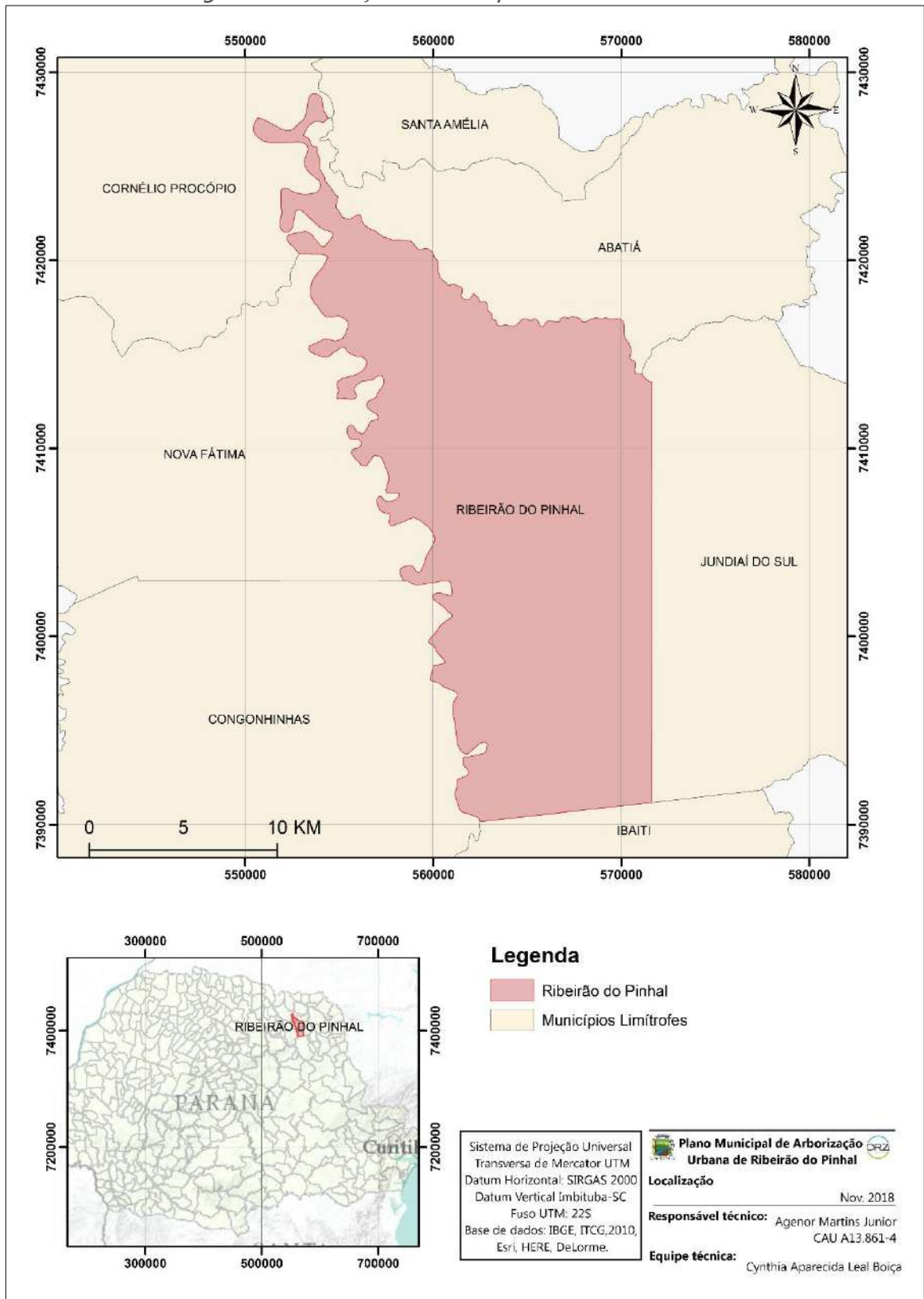
*Tabela 1 Área e localização do Município de Ribeirão do Pinhal*

Município	Área (km <sup>2</sup> ) (ITCG, 2012)	Distância da capital (Km)	Posição geográfica (IBGE, 2012)		
			Altitude (metros)	Latitude	Longitude
Ribeirão do Pinhal	375,79	368	620	23°25'00"	50°21'00"

Fonte: IPARDES



Figura 3 - Localização do Município de Ribeirão do Pinhal



Fonte: IBGE, Esri, Here, Delorme, 2010.



### 3.2 HISTÓRIA

A história de Ribeirão do Pinhal começa aproximadamente por volta de 1880, quando Santo Antônio da Platina era ainda um pequeno povoado. Havia ali um senhor que fazia serviços de advocacia, além de ser de boticário. Seus serviços advocatícios constituíam em petições e consultas sobre demandas; seus conselhos e sentenças, segundo o dito popular, eram "tiro e queda", pois eram casos consumados.

Foi esse senhor quem aconselhou o alforriado João Francisco da Veiga - natural de Santa Catarina, negro de idade avançada, sendo tropeiro de profissão, viajava sempre entre sua terra natal (SC) e a cidade de Ourinhos (SP), comercializando erva-mate procedente de seu estado em troca de café - a requerer a posse de São Francisco, uma faixa de terra entre os rios das Cinzas e Laranjinha, calculada em 66 mil alqueires.

Tudo indica (visão esta concebida pelo grupo avaliador dos documentos existentes) que esta tramitação tenha sido feita em uma das expedições de João Francisco da Veiga entre as cidades que viajava para comercializar seu produto.

O requerimento foi feito pelo preço de Cr\$ 12,5 (doze cruzeiros e meio), ou aproximadamente 5\$000 réis, que recebeu despacho favorável por parte de D. Pedro II, então Imperador do Brasil. Todavia, João Francisco da Veiga, faleceu em 1.888, sem ao menos saber dessa concessão. Seus herdeiros, também não se apossaram das terras pois desconheciam a sua localização.

Por volta de 1922, achava-se na Secretaria da Fazenda, o Secretário Geral de Estado, Dr. Marins Alves de Camargo, que, interessando-se pela referida posse, localizou os filhos de João Francisco, propondo-lhes compra da propriedade. Como as demarcas seguiam-se satisfatoriamente para ambas as partes, foram contratados os serviços de advogados e engenheiros que trataram de todos os papéis que o caso requeria e fizeram o levantamento de toda a gleba (parte do terreno que ainda não foi judicialmente dividida). A posse de São Francisco compreendia a maior parte dos municípios que atualmente englobam Ribeirão do Pinhal, Jundiá do Sul e Santo Antônio da Platina. Relata-se que naquela época, estas terras eram habitadas pelos índios "Bororos". Entretanto, de acordo com algumas fontes, que de comum acordo com arquivos do Tombo do Santuário do Divino Espírito Santo de Ribeirão do Pinhal, consideram que



a tribo indígena que ocupava a região, fossem os Caingangues. Os nativos foram afastados pelos "linguaras" José Cândido Teixeira e Augusto Avelar juntamente com sua comitiva. Linguaras são intérpretes dos brancos junto aos povos indígenas (Fonte: Dicionário Aurélio). Estes conseguiram afastar os índios até as cabeceiras de onde hoje são as fazendas Santa Maria, Guanabara, Adelaide, Íris, Vertentes etc. Desde então, sucederam-se outras caravanas, sendo que da última fazia parte o Sr. José Domingues Faustino, caravana essa que chegou a atingir o Salto do Laranjinha.

Relata-se que, a expedição de um "tal" Coronel Rodrigues do Prado às terras, foi o que incentivou José Domingues Faustino. Coronel do Prado deixou gratas recordações naqueles que a compuseram. "A vegetação exuberante, aqueles palmitais extensos, as perobas gigantescas, a natureza, tudo inspirava àqueles homens rudes, confiança e vitória." (Correio do Progresso, 1954, nº 6, p. 2).

José Domingues Faustino, sertanejo arrojado e acostumado o trabalho agrícolas, às grandes derrubadas e às criações de animais, apaixonou-se pelas terras de "Pinhalzinho", criando dentro de si as esperanças de uma vida futura mais próspera. Naqueles olhos visionários, antevia longos cafezais. De tal modo José Domingues Faustino ficou sonhando com aquelas terras que um dia falou à família "vamos nos mudar". Reunindo o seu filho Clodomiro e os irmãos Benedito, Virgílio e Francisco Ruivo, contou-lhes daquilo que se passava dentro de sua cabeça. Entusiasmado, não tinha adjetivos suficientes para expressar a magnificência do que pudera ver. Depois de descrever a região, convidou-os a para irem com ele para a região do "Pinhalzinho". E suas palavras foram tão convincentes, que todos prontamente aceitaram o convite e seguiram em busca de dias melhores.

Arrumaram os seus pertences e partiram para a magnificência do "Pinhalzinho". Na caminhada levaram 84 (oitenta e quatro) dias, da beira do Cinzas ao Ribeirão do Veado, passando pelos mesmos dissabores que a caravana de Coronel Rodrigues havia passado e pelos mesmos perigos. Zé Domingues ia orgulhoso no comando de seus companheiros, através daquela picada que ajudara a abrir. Localizou seu futuro à margem esquerda do Ribeirão do Veado e apossou-se da terra qual um verdadeiro dono o faria. Era então o dia 26 de maio de 1924. O Jornal Correio do Progresso relata que no dia seguinte os cinco homens e, entre eles Clodomiro Faustino, na época com 17 anos; este juntamente com os demais, entregaram-se ao





trabalho. Fizeram a derrubada da grande área, ergueram choupanas, soltaram as galinhas e construíram um pequeno mangueirão para os porcos e voltaram-se para a terra virgem e selvagem, civilizando alguns alqueires de terra e fizeram sua primeira sementeira. O milho fora o produto escolhido pela rapidez de sua produção, facilidade de plantio e por estar na "lua" própria para sua plantação. E quando a terra começou a cobrir-se do verde das folhas que brotavam da terra, José Domingues Faustino voltou a Santo Antônio da Platina para trazer o resto da família. Posteriormente, a fim de satisfazer seu consumo, uma vez que a aquisição de mantimentos era de grande dificuldade, plantaram feijão, batata, arroz etc. Também colhiam o palmito que era abundante na região e por vezes se aventuravam em caçadas e nesse meio tempo iam desbravando ainda mais as terras juntamente com seus filhos.

O povoado foi se desenvolvendo e em 20 de outubro de 1936 foi criado o Distrito de Pinhal, desmembrado do Distrito de Jundiáí, no município de Santo Antônio da Platina. Depois a denominação foi alterada de Distrito de Pinhal para Distrito do Laranjinha, devido ao Rio Laranjinha que banha o município. Este rio nasce na extremidade sul-oriental de Jaguariaíva e deságua no Rio das Cinzas.

*Figura 4 - Foto do Distrito de Pinhal*



*Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão do Pinhal, 2018.*



O nome Ribeirão do Pinhal é originário do Rio que banha a cidade e Pinhal devido ao extenso número de pinheiros, da espécie Araucária angustifolia. No entanto, atualmente, devido ao processo de colonização e desmatamentos das espécies nativas, o número de Pinheiros-do-Paraná presentes na cidade reduziu consideravelmente. Alguns espécimes ainda podem ser encontrados pelo território do município, lembrando a todos que o olham, sua identificação com o local onde habitam.

Ribeirão do Pinhal, antes de ser elevado à condição de Comarca, pertencia administrativamente à Santo Antônio da Platina. Em 9 de junho de 1954 foi instalada a Comarca de Ribeirão do Pinhal, responsável também pelos municípios de Jundiá do Sul e Abatiá. Com a instalação da Comarca, a cidade ganhou maior independência judicial e passou a julgar em fórum próprio as representações judiciais, além de receber a representação do Ministério Público do Paraná em seu território.

### 3.3 POPULAÇÃO

Conforme a classificação proposta pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Índice de Desenvolvimento Humano no município é considerado alto para os padrões mundiais, estando na faixa entre 0,700 e 0,799 na Tabela 2.

**Tabela 2- População, Densidade Demográfica e IDH**

Indicadores	Ribeirão do Pinhal
População (2010)	13.841
População Urbana	8.757
População Rural	5.084
Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> )	34,98
IDH-M (2010)	0,701
IDH - Educação (2010)	0,611
IDHM Renda	0,684
IDHM Longevidade	0,824

Fontes: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um indicador que compreende um banco de dados com informações socioeconômicas sobre todos os municípios e estados do País.

Ribeirão do Pinhal tem o IDHM de 0,701, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,824, seguida de renda, com índice de 0,684, e de Educação, com índice de 0,611.

O Brasil se encontrava, em 2014, na 79ª posição, entre 187 países, com o IDH de 0,744. Com relação aos estados, o Paraná ocupava a 5ª posição, com o IDHM de 0,783. Ribeirão do Pinhal ocupa a 1866ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

### 3.4 EDUCAÇÃO

A Tabela 3 mostra o número de estabelecimentos escolares no município conforme as esferas administrativas.

**Tabela 3 - Número de Escolas por Nível de Ensino, 2013**

Municipal	Estadual	Federal	Particular	Total
8	2	-	4	14

Fontes: Secretaria da Educação do Estado do Paraná, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Em 2010, 89,46% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 89,55% e, em 1991, 79,64%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 12,17% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 8,16% e, em 1991, 2,92%. Já o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo.

Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 28,67% para 40,04%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 19,01%, no município, e 30,09%, na UF.



Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 19,41% eram analfabetos, 34,21% tinham o ensino fundamental completo, 24,45% possuíam o ensino médio completo e 6,86%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27. Os dados referentes a Educação encontram-se na Tabela 4.

**Tabela 4 -Escolaridade da população adulta**

Ribeirão do Pinhal - Educação 2010	
% Fundamental incompleto e analfabeto	19,4
% Fundamental incompleto e alfabetizado	46,4
% Fundamental completo e Médio incompleto	9,8
% Médio completo e Superior Incompleto	17,6
% Superior Completo	6,9
% Taxa de analfabetismos de 15 anos ou mais	15,38

Fontes: PNUD, IPEA, e FJP,2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 3.1 ECONOMIA

No que se refere ao Produto Interno Bruto (PIB) foram analisados dados obtidos pelo IBGE/IPARDES e estes estão apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5 - PIB do Município de Ribeirão do Pinhal**

PIB (R\$ 1.000)	PIB per capita (R\$)	PIB Agropecuária (R\$ 1.000)	PIB Indústria (R\$ 1.000)	PIB Serviços (R\$ 1.000)
188.652	13.825	41.880	13.621	74.602

Fonte: IBGE,IPARDES, 2015. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O maior PIB do município é do setor de serviços, seguido da agropecuária e administração pública e menor PIB do setor de indústrias.



As atividades econômicas desenvolvidas no setor da indústria são: extração de minerais para indústria de transformação, produtos minerais não metálicos, metalúrgica, mecânica, material elétrico e de comunicações, material de transporte, madeira e do mobiliário, papel, papelão, editorial e gráfica, borracha, fumo, couros, peles e produtos similares e indústria diversa, química, de produtos farmacêuticos, veterinários, de perfumaria, sabões, velas e matérias plásticas, têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos, calçados, produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico e serviços industriais de utilidade pública.

Outros setores como comércio varejista e atacadista, construção civil, instituições de crédito, seguros e de capitalização, administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar de atividade econômica, transporte e comunicações, serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão e televisão, serviços médicos, odontológicos e veterinários, Ensino, Administração pública direta e indireta. No setor agropecuário a atividade de agricultura, silvicultura, criação de animais, extração vegetal e pesca. O Emprego por atividade econômica apresenta o quantitativo de empregos por atividade econômica do total de 1604 vagas de trabalho.

Gráfico 1 Emprego por atividade econômica



Fonte: IPARDES, 2013. Org.: DRZ Geotecnia e Consultoria, 2018.



A renda *per capita* média de Ribeirão do Pinhal cresceu 128,84% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 246,40, em 1991, para R\$ 380,85, em 2000, e para R\$ 563,87, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,45%.

A taxa média anual de crescimento foi de 4,96%, entre 1991 e 2000, e 4,00%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 55,23%, em 1991, para 29,39%, em 2000, e para 11,90%, em 2010.

A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,55, em 1991, para 0,58, em 2000, e para 0,50, em 2010. Esse indicador varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 0 representa situação de igualdade, quanto mais próximo de 1, representa desigualdade. O número de pessoas consideradas pobres é de 11,90% e os vulneráveis à pobreza são 33,62%. O percentual quanto a distribuição de renda está representada na Tabela 6.

**Tabela 6 - Renda**

Ribeirão do Pinhal – Renda 2010	
Renda <i>per capita</i> (R\$)	563,87
% extremamente pobres	2,39
% Pobres	11,90
Índice de Gini	0,50
Porcentagem da Renda por Quintos da População	
20% mais pobres	4,4
40% mais pobres	8,7
60% mais pobres	12,8
80% mais pobres	18,9
20% mais ricos	55,3

Fontes: PNUD, IPEA e FJP, 2001. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual da população que era economicamente ativa) passou de 64,06% em 2000 para 66,04% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 6,46% em 2000 para 4,58% em 2010.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 36,18% trabalhavam no setor agropecuário, 0,08% na indústria extrativa, 11,19% na indústria de transformação, 5,58% no setor de construção, 0,85% nos setores de utilidade pública, 15,01% no comércio e 29,36% no setor de serviços. A Tabela 7 apresenta os dados por níveis de ocupação da população.

**Tabela 7 – Taxa de ocupação 18 anos ou mais**

Indicadores	Ribeirão do Pinhal
Taxa de atividade	66,04
Taxa de desocupação	4,58
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	45,16
% dos ocupados com fundamental completo	45,95
% dos ocupados com médio completo	33,21
% dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	36,60
% dos ocupados com rendimento de até 2 salário mínimo	83,36
% dos ocupados com rendimento de até 5 salário mínimo	95,27

Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

### 4.1 GEOLOGIA

Geologia é a ciência natural que estuda a origem, formação, composição e estrutura da Terra. Os conhecimentos geológicos podem ser aplicados em diversas áreas, como na exploração de minérios, na construção civil e na obtenção de energia geotérmica.

As rochas do Paraná formam compartimentos distintos e abrangem um extenso intervalo do tempo geológico, com idades de 2,8 bilhões de anos até o presente<sup>11</sup>.

Na baixada litorânea, Serra do Mar e Primeiro Planalto, encontram-se rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, recobertas parcialmente por sedimentos recentes de origem marinha e continental. O Segundo Planalto constitui a faixa de afloramento dos sedimentos paleozóicos da Bacia do Paraná. Sobrepostas a estes sedimentos ocorrem as rochas vulcânicas de idade mesozóica do Grupo Serra Geral, formando o Terceiro Planalto, recobertas por sedimentos cretáceos no noroeste do Estado. Sedimentos recentes ocorrem em todas as regiões, principalmente nos vales dos rios, além de outros tipos de depósitos inconsolidados<sup>12</sup>.

No Terceiro Planalto Paranaense, apresentando formações rochosas referentes aos Grupo Bauru, formação Caiuá e do Grupo São Bento, Formação Serra Geral<sup>13</sup>. As rochas do grupo Caiuá foram formadas no Cretáceo Superior, e são caracterizadas por depósitos sedimentares continentais constituídos predominantemente por arenitos médios à finos, quartzosos, com feldspato, calcedônia e opacos, com tendência para apresentar termos mais finos na porção inferior do pacote e termos mais grossos nas porções superiores.

<sup>11</sup> MINEROPAR, 2001.

<sup>12</sup> MINEROPAR, 2001, p.

<sup>13</sup> MINEROPAR, 2001.





Os arenitos apresentam-se cimentados por pequenas quantidades de hidróxidos de ferro e argila, podendo ocasionalmente apresentar intensa cimentação por sílica, originando variedades duras e resistentes. A maior parte das áreas de ocorrência do Arenito Caiuá apresenta-se coberto por espessura variável (até duas dezenas de metros) de coluviões arenosos a areno- argilosos de idade quaternária<sup>14</sup>.

As rochas do Grupo São Bento foram formadas no fim do Jurássico e início do Cretáceo, e apresentam derrames basálticos. Uma observação importante é que entre dois derrames consecutivos, geralmente há intercalações de material sedimentar- arenitos e siltitos- ditos intratrapianos representados por basalto amigdaloidal de base, basalto compacto, basalto amigdaloidal, basalto vesicular e brecha basáltica e/ou sedimentar<sup>15</sup>.

Cessada a deposição de sedimentos da Formação Rio do Rasto, sobreveio um ciclo erosivo de proporções continentais no Triássico Médio, denominado Gondwana. Após este ciclo foi formado o Grupo São Bento, compreendendo:

- Formações Pirambóia e Botucatu - sequências sedimentares continentais formadas no Triássico-Jurássico.
- Formação Serra Geral - constituída por extensos derrames de rochas ígneas, predominando basaltos, de idade jurássica-cretácica. O Membro Nova Prata é formado por rochas ígneas, variando de básicas a ácidas, compreendendo basaltos pórfiros, dacitos, riodacitos e riólitos.

No município de Ribeirão do Pinhal ocorre quatro tipos de Formações rochosas são elas: Grupo São Bento, Botucatu, Rio Rasto e Formação Teresina.

---

<sup>14</sup> ITCG, 2010.

<sup>15</sup> ITCG, 2010.

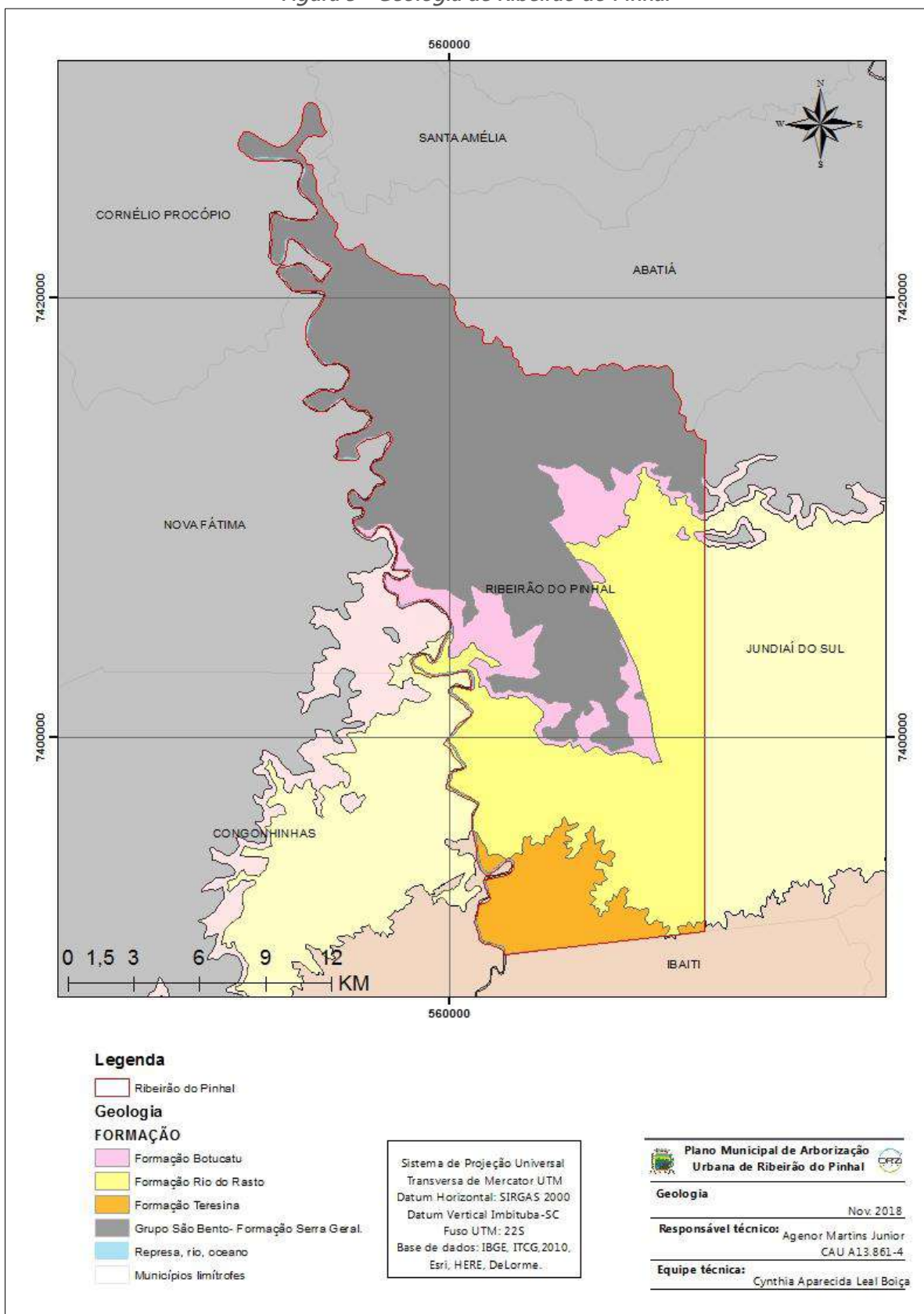


A Formação do Rio Rastro compreende os membros Morro Pelado e Serrinha. O Membro Morro Pelado, depositado em ambiente fluvial e de planície deltáica, contém siltitos e argilitos avermelhados e arenitos finos intercalados. O Membro Serrinha, desenvolvido em ambiente de frente deltáica e planície de marés, contém siltitos e arenitos esverdeados muito finos, micríticos e calcarenitos.

E a Formação Teresina é constituída por siltitos acinzentados com intercalações de calcário micrítico e estromatolítico, de ambiente de planície de marés e plataforma epinerítica. Apresenta laminação paralela, ondulada e flaser. Essa variação desde rochas sedimentares com muito baixa resistência ao intemperismo e erosão até rochas ígneas com alta resistência à denudação propicia a formação de relevo escarpado, com platôs e morros testemunho de rara beleza cênica. A Figura 5 apresenta a geologia do município de Ribeirão do Pinhal.



Figura 5 - Geologia de Ribeirão do Pinhal



Fonte: ITCG. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 4.2 GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia é um ramo da geografia que estuda as formas do relevo e sua origem. A análise geomorfológica acontece em três níveis:

- 1) o entendimento da topografia da região e as influências do substrato geológico na constituição do relevo,
- 2) a compreensão superficial da paisagem, principalmente da formação dos solos e
- 3) a compreensão de como a sociedade vêm apropriando as formas de relevo.

A combinação desses três níveis de análise permite entender o contexto geomorfológico de uma determinada região<sup>1</sup>.

A partir das encostas ocidentais da Serra do Mar, começa o Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba, cuja altitude varia entre 850 e 950 metros, estende-se até a Serra de São Luís do Purunã. Surge aí o Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa, formando a região dos Campos Gerais. Em sua porção oriental, vento e chuva esculpiram por milhões de anos as famosas formações de arenito de Vila Velha. A altitude média deste planalto, 1.188 metros, baixa em seu extremo, às margens do Rio Ivaí, para 484 metros.

Na faixa mais oeste do Estado, aproximadamente dois terços do território, situa-se o Terceiro Planalto, ou de Guarapuava, que vai terminar nas margens do Rio Paraná, onde sua altitude média se reduz a 170 metros. Todo ele é percorrido por extensos rios, o Ivaí, o Piquiri, o Iguaçu, constituídos por diversas cachoeiras, destacando-se as famosas Cataratas do Iguaçu. Os solos são famosos pela fertilidade e conhecidos como "terra roxa".

---

<sup>1</sup> AB'SABER, 1969.



O município de Ribeirão do Pinhal está inserido na subunidade morfológica Planalto do Médio Cinzas, Planalto Santo Antônio da Platina e Planalto Londrina, sendo a maior parte de seu território sobre o Segundo Planalto.

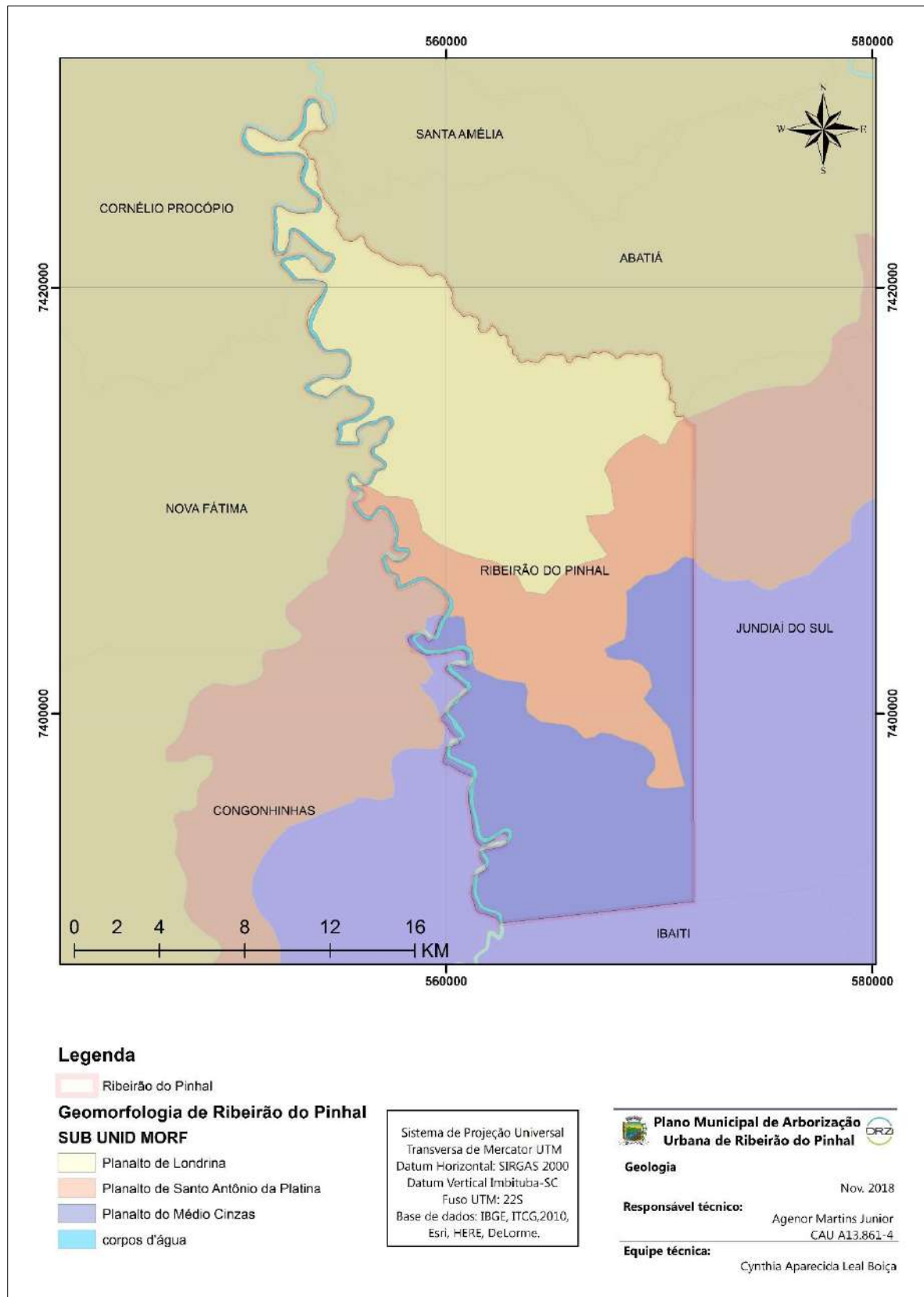
Os planaltos apresentam configuração de superfície ondulada ou topografia acidentada. Em áreas de relevo do tipo planalto, as altitudes não ultrapassam os 300 metros acima do nível do mar. Esse tipo de relevo passa por constantes processos erosivos.

A Subunidade Morfológica Planalto Médio das Cinzas situado na Bacia Sedimentar do Paraná (2º Planalto), possui a dissecação baixa com topos aplainados e vertentes convexas, vales com fundo chato, altitude de 440m e gradiente de 340. Na Subunidade Morfológica Planalto Londrina (3º Planalto) tem dissecação média com topos alongados e vertentes convexas com vales em "V", altitude de 340 m e gradiente de 1180. Em relação a terceira Subunidade Morfológica do Planalto de Santo Antônio possui dissecação alta, topos isolados e vertentes convexas com vales em "V", altitude de 400 m e gradiente 840. A Figura 6 apresenta a geomorfologia do município.

A variação da altitude do relevo do município de Ribeirão do Pinhal foi de 394 a 844 metros, conforme verifica-se na Figura 7. A taxa de declividade o percentual ocorre acima de 30% conforme constata-se a distribuição pelo território na Figura 8.



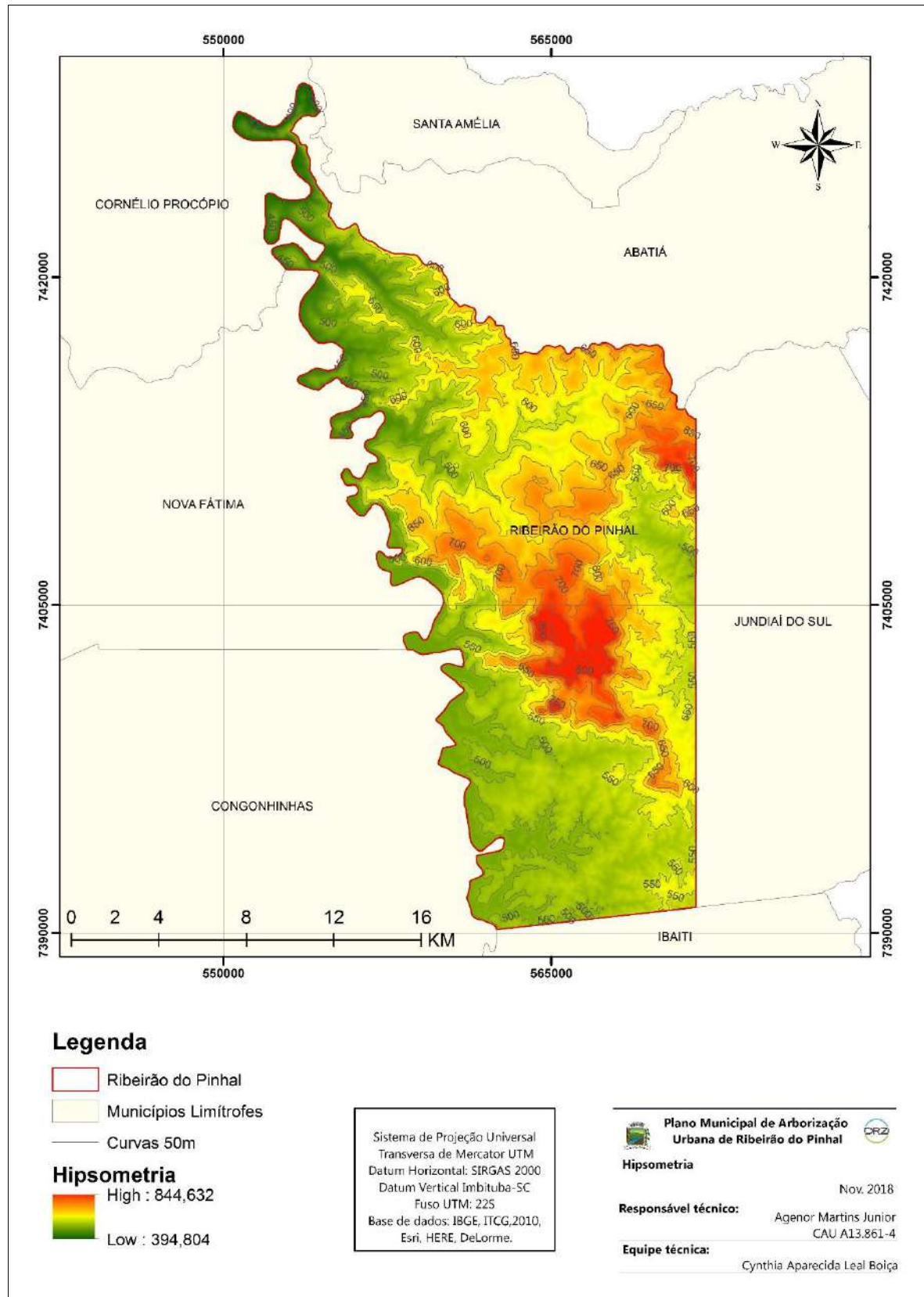
Figura 6 - Geomorfologia do Município de Ribeirão do Pinhal



Fontes: IBGE, ITCG, Esri, Delorme, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



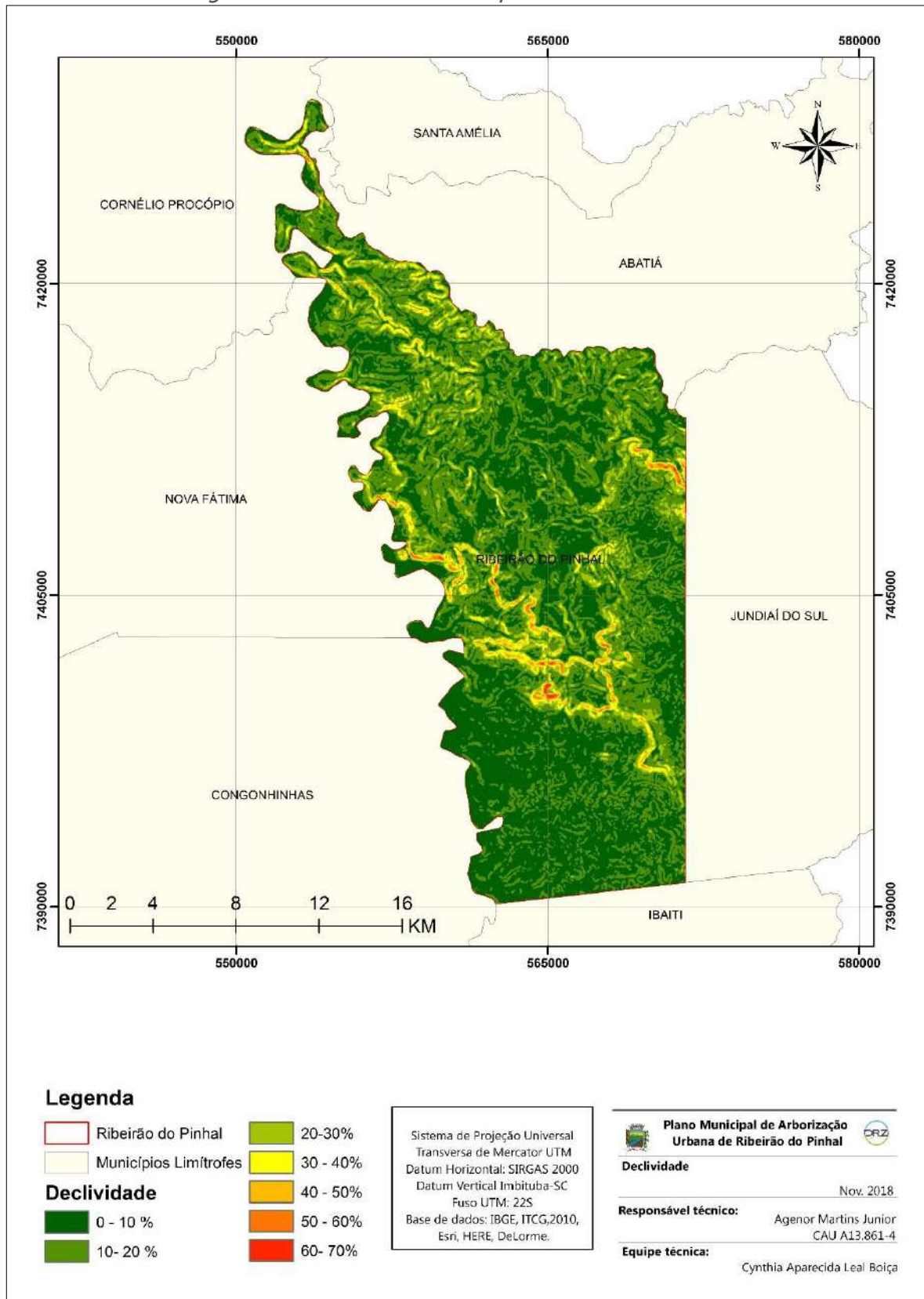
Figura 7 - Hipsometria do Município de Ribeirão do Pinhal



Fontes: IBGE, ITCG, Esri, Delorme, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 8 - Declividade do município de Ribeirão do Pinhal



Fontes: IBGE, ITCG, Esri, Delorme, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.





### 4.3 PEDOLOGIA

O Argissolos são solos minerais com nítida diferenciação entre as camadas ou horizontes, reconhecida em campo especialmente pelo aumento, por vezes abrupto, nos teores de argila em profundidade. Podem ser arenosos, de textura média ou argilosos no horizonte mais superficial. E apresentam cor mais forte (amarelada, brunada ou avermelhada), maior coesão e maior plasticidade e pegajosidade em profundidade, devido ao maior teor de argila. Os Argissolos distróficos e os alíticos apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada e, nos casos dos alíticos, além dessas características, a presença agravante dos altos teores de alumínio. Os eutróficos são naturalmente mais ricos em elementos (bases) essenciais às plantas como cálcio, magnésio e potássio.

Gleissolos nesta classe encontram-se solos permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água permanece estagnada internamente ou a saturação é por fluxo lateral no solo. Caracterizam-se, assim, pela forte gleização, em decorrência do regime de umidade redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, em razão da saturação por água durante todo o ano, ou pelo menos por um longo período, associado à demanda de oxigênio pela atividade biológica, são classificados como solos hidromórficos. O processo de gleização implica na manifestação de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, devido à redução e solubilização do ferro, permitindo a expressão das cores neutras dos minerais de argila, ou ainda a precipitação de compostos ferrosos.

Gleissolos podem apresentar horizonte sulfúrico, cálcico, propriedade sódica, caráter sálico, ou plintita em quantidade ou posição não diagnóstica para enquadramento na classe dos Plintossolos.

Latossolos são solos minerais, homogêneos, com pouca diferenciação entre os horizontes ou camadas, reconhecido facilmente pela cor quase homogênea do solo com a profundidade. Os Latossolos são profundos, bem drenados e com baixa capacidade de troca de cátions, com textura média ou mais fina (argilosa, muito argilosa) e, com mais frequência, são pouco férteis.

Nitossolos são constituídos por material mineral, não hidromórfico [...]. Esta classe de solo está mais relacionada ao material de origem, sendo originada de rochas básicas



(p.ex.: basalto, diabásio). São identificados em diversos ambientes climáticos, estando normalmente associados às áreas de relevos desde suave ondulado a forte ondulado. Os Nitossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) fertilidade natural, acidez ligeiramente elevada e teores variáveis de alumínio. Em áreas mais planas, os Nitossolos, principalmente os de maior fertilidade natural e de maior profundidade, apresentam alto potencial para o uso agrícola. Já em ambientes de relevos mais declivosos, apresentam alguma limitação para uso agrícola relacionada à restrição a mecanização e à susceptibilidade à erosão (Embrapa,2005).

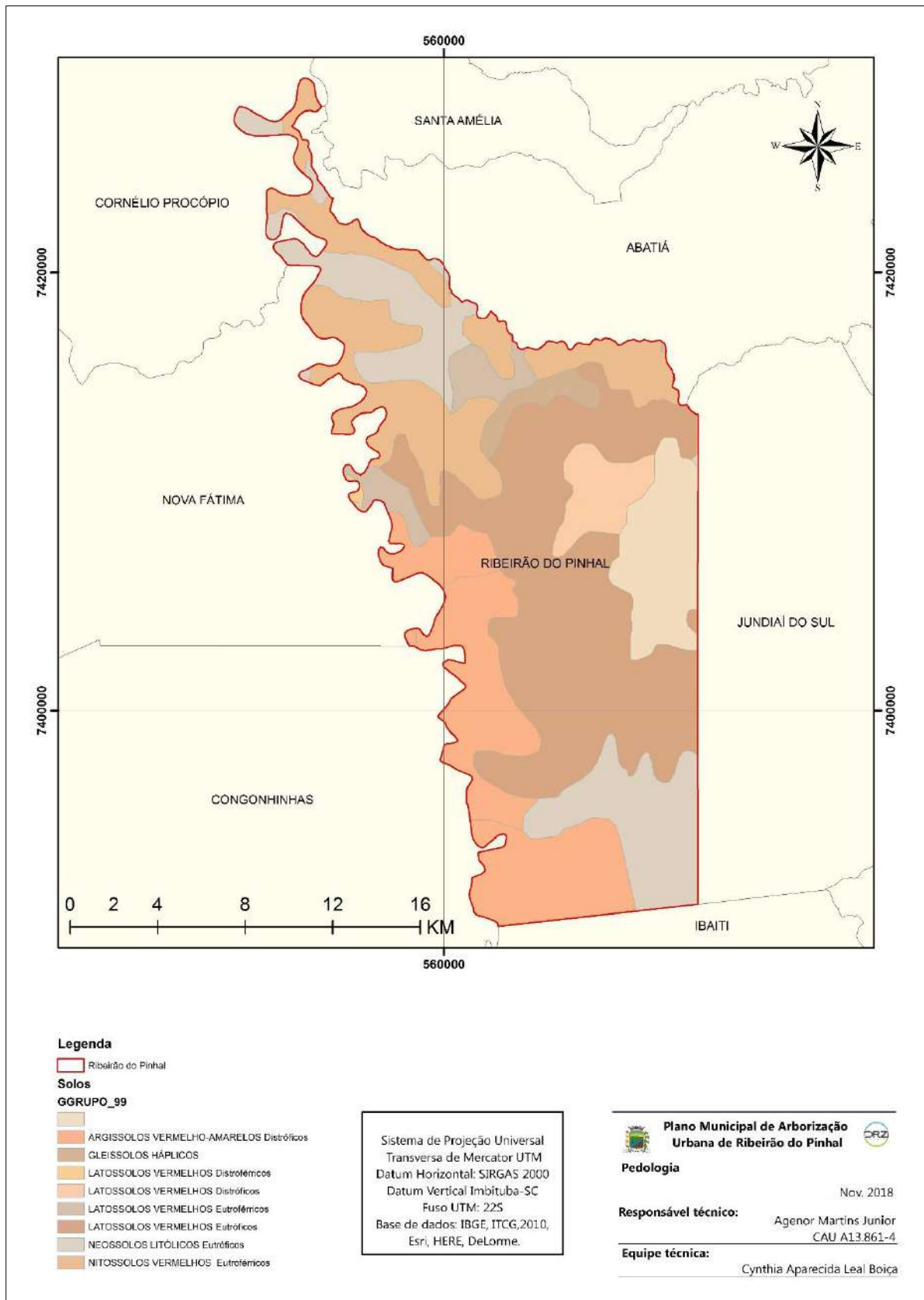
Neossolos são solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definido pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

Os Neossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade. Abrangem diversos ambientes climáticos, associados desde áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) até as áreas planas, sob a influência do lençol freático (figura 2). Quanto ao material de origem, variam desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (pré-cambriano).

A Figura 9 apresenta os tipos de solos existentes e sua localização no Município de Ribeirão do Pinhal.



Figura 9 - Tipos de solos do Município de Ribeirão do Pinhal



Fontes: IBGE, ITCG, Esri, Delorme, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



#### 4.4 CLIMA

A influência climática transforma o relevo, a hidrologia, a composição do solo e a vegetação, entre outros elementos, além de exercer influência também nas atividades antrópicas, como na escolha das áreas de ocupação territorial, produção agrícola, pecuária e condições de habitabilidade, entre outras.

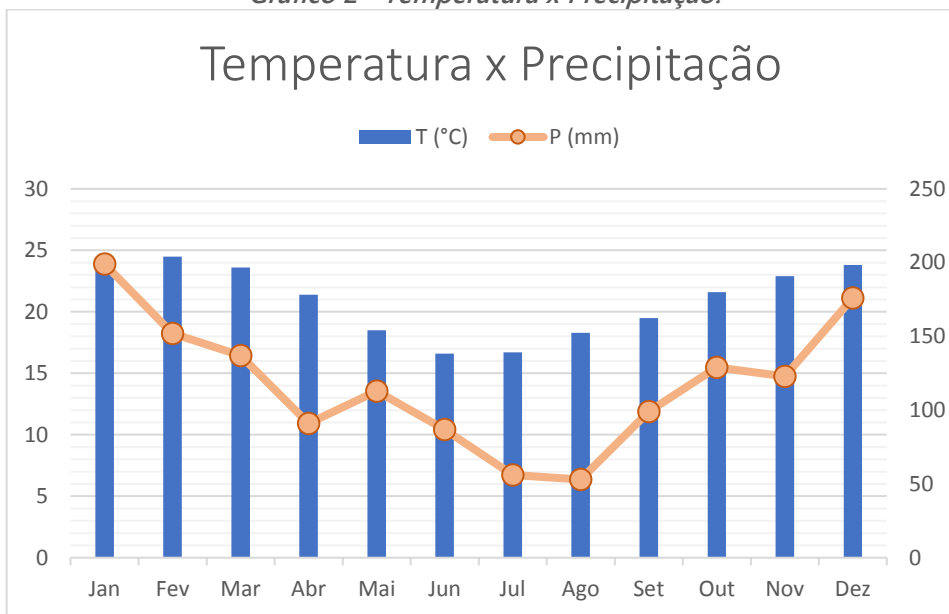
Clima Cfa - Clima subtropical – ocorre temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Ribeirão do pinhal o clima é subtropical Cfa, quente e temperado. Com verões quentes e geadas pouco frequentes, com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida. Existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano. Mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade.

O clima é classificado como Cfa de acordo com a Köppen e Geiger. A temperatura média em Ribeirão do Pinhal é 20.3 °C. Em relação a pluviosidade da região são apresentados dados da estação pluviométrica da Embrapa do Município de Joaquim Távora, sendo de 1.417 mm anual com armazenamento de 100% e temperatura média de 21°C. O Gráfico 2 apresenta os dados sobre precipitação e temperatura anual. Já o balanço hídrico mensal do está representado no Gráfico 3. Ambos os dados apresentados são referentes a estação pluviométrica mais próximas de Joaquim Távora, uma vez que o município deste Plano não possui na SEDE esta coleta de dados.

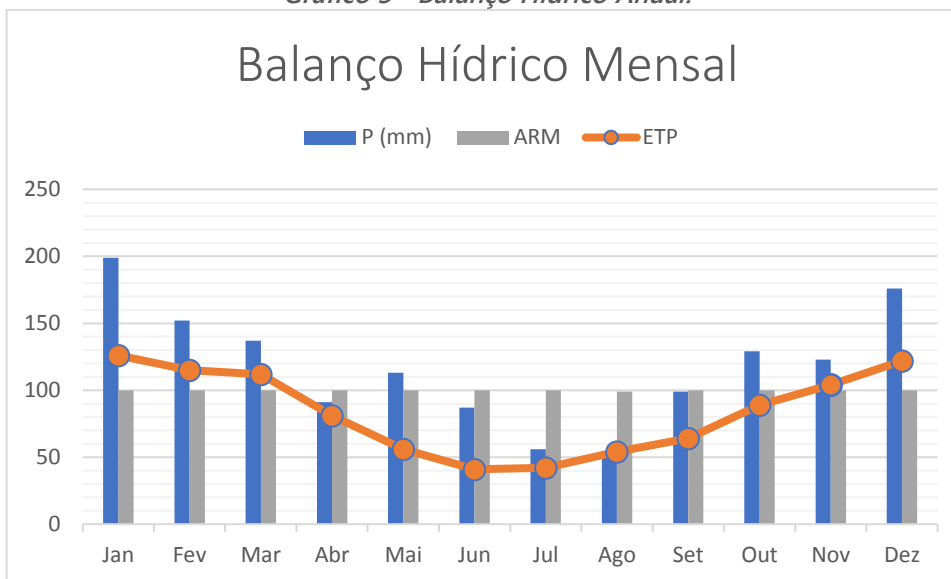


Gráfico 2 - Temperatura x Precipitação.



Fonte: IAPAR, 2013.

Gráfico 3 - Balanço Hídrico Anual.



Fonte: IAPAR, 2013.



## 4.5 HIDROGRAFIA

O Município de Ribeirão do Pinhal está localizado sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Das Cinzas e seu território abrange uma área de 374,2 Km<sup>2</sup>. A Bacia Hidrográfica do Rio das Cinzas possui uma área total de 9.612,8 Km<sup>2</sup> (SEMA-2007), cerca de 5% da área do estado. A população abrangida pela Bacia é de 293.614 habitantes (IBGE-2004) correspondendo a 3% do total do estado.

A Bacia do rio das Cinzas é o principal curso d'água do Norte Pioneiro nasce na Serra de Furnas, no município de Pirai do Sul a oeste da Escapa Devoniana e deságua no rio Parapanema na divisa dos municípios de Santa Mariana e Itambaracá. Possui uma extensão de 240 km e os seus principais afluentes são: o Ribeirão Grande, o Ribeirão Jaboticabal, o Ribeirão Vermelho e o Rio Laranjinha, também denominado "rio do Peixe", que é o principal afluente da margem esquerda. A Bacia Hidrográfica corresponde à área de drenagem de todos córregos, rios pequenos, médios e grandes que convergem para um Rio principal de uma determinada região. A Tabela 8 apresenta dados referentes a área e percentual ocupada pela Bacia do Rio das Cinzas no Município de Ribeirão do Pinhal.

**Tabela 8 - Bacia Hidrográfica do Município de Ribeirão do Pinhal.**

Município	Bacia Hidrográfica	Área do município na bacia (km <sup>2</sup> ) (SEMA-2010)	% da área da bacia
Ribeirão do Pinhal	Rio Cinzas	374,2	3,9

Fonte: *Bacias Hidrográficas do Paraná – Série histórica, 2010.*

O uso do solo no entorno da Bacia do Rio das Cinzas dá-se pelas indústrias da região que são predominantemente de setor agroindustrial com destaque para destilarias de álcool, usinas de açúcar, frigoríficos, laticínios e outras. As cidades da bacia são de porte médio com destaque para Santo Antônio da Platina, Cornélio Procópio e Bandeirantes. A agricultura intensiva aparece em uma grande área ao norte e em uma pequena faixa ao sul da bacia. A área central da bacia é tomada predominantemente pela classe de uso misto, com pequenas áreas de agricultura intensiva. A região sul e nordeste da bacia divide-se em áreas de uso misto, áreas de reflorestamento e pastagem artificial e campos naturais.



Na bacia do Cinzas encontra-se o Parque Estadual Mata São Francisco, entre os municípios de Cornélio Procópio e Santa Mariana, com 833 hectares de Floresta Estacional e o Parque Estadual da Mina Velha - Arco da Gruta no município de Ibaiti, com remanescentes de floresta com araucária.

A porção sul da bacia, nos municípios de Pirai do Sul e Jaguariaíva, compõe a APA Estadual da Escarpa Devoniana, que tem seu limite norte, já na Bacia do Itararé, entre os municípios de Jaguariaíva e Sengés. Em Jaguariaíva, localiza-se também o Parque Estadual do Cerrado, com seus 420 hectares.

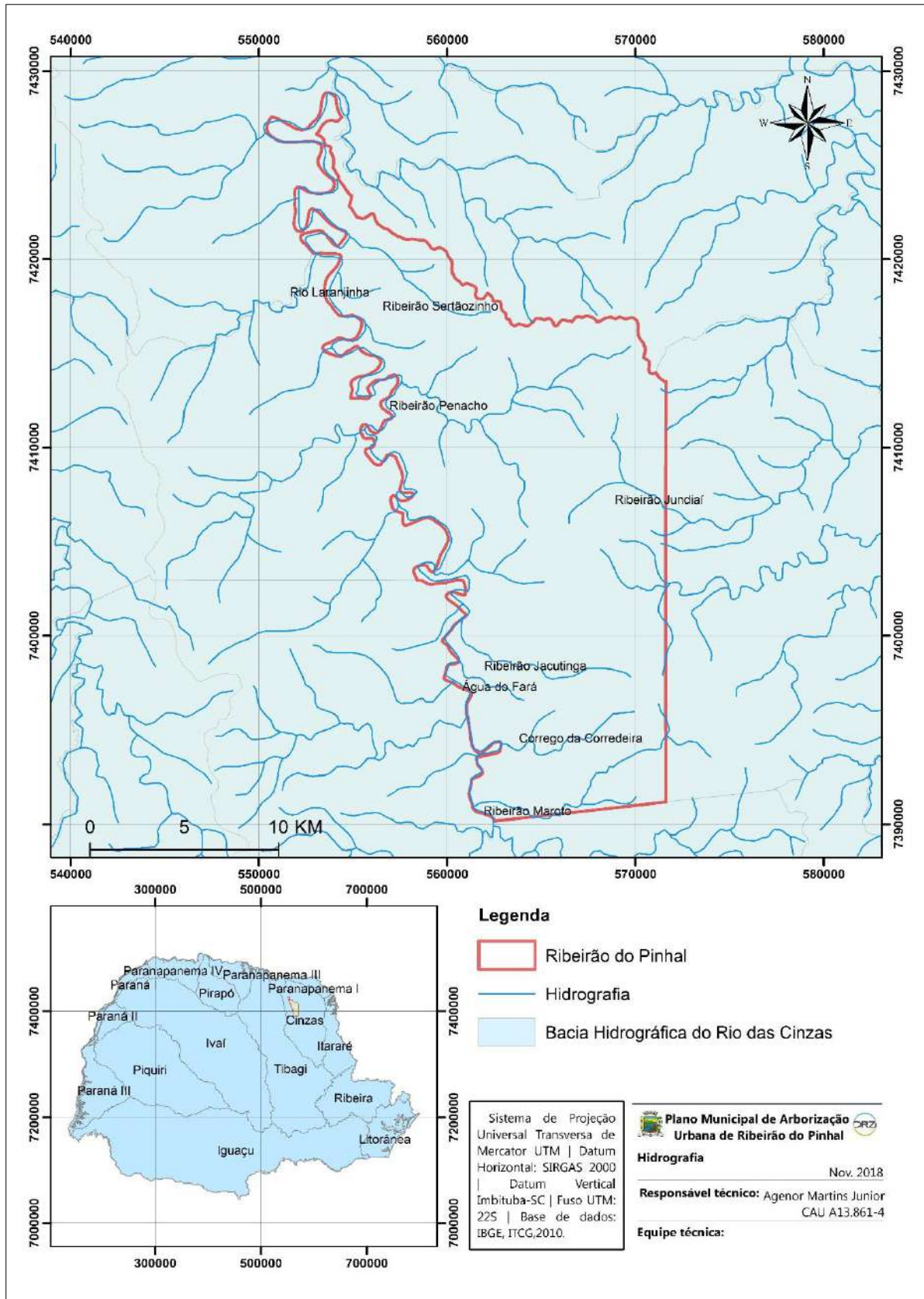
De acordo com dados da Série Bacia Hidrográficas do Paraná, a Bacia do Rios das Cinzas, nos pontos monitoradas pela SUDERHSA, verifica-se que a qualidade de água se apresenta com valores de IQA que caracterizam a água como boa a razoável e enquadrado pela Portaria SUDERHA nº 006 de 19/09/91 como Classe 2.

Em relação as cargas poluidoras, os esgotos sanitários são lançados, em sua maioria, sem tratamento em cursos d'água. A carga potencial poluidora dos esgotos urbanos é de 8.408 Kg DBO5/dia, mas cerca de 46% da população urbana é servida deste serviço. Ainda a carga poluidora industrial remanescente lançada em nos cursos d'água é da ordem de 2.200 Kg DBO/dia. O escoamento de águas pluviais nas áreas urbanas e rurais pode trazer uma carga poluidora adicional aos cursos d'água.

De acordo com mapa IBEGE,2010 os principais rios e córregos do município são: Rio Laranjinha, Ribeirão Sertãozinho, Ribeirão Penacho, Ribeirão Jundiáí, Ribeirão Jacutinga, Ribeirão Marolo, Água do Fará e Córrego Corredeira, conforme se verifica na Figura 10.



Figura 10 - Hidrografia do Município de Ribeirão do Pinhal.



Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.





## 4.6 FITOGEOGRAFIA

As florestas podem ajudar muito na redução da temperatura do planeta, isso porque são responsáveis pela absorção de gases poluentes, como o dióxido de carbono, um dos principais gases responsáveis pelo efeito estufa, ainda auxiliam na absorção da água da chuva e faz recarga de lençóis freáticos evitando que nascentes sequem, além da grande riqueza e biodiversidade da vegetação com inúmeros potenciais medicinais.

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de formações florestais, dentre elas as Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude, que se estendem originalmente por aproximadamente 1.300.000 km<sup>2</sup> em 17 estados do território brasileiro.

Hoje os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a cerca de 22% de sua cobertura original do Paraná e encontram-se em diferentes estágios de regeneração. Desta forma a Mata Atlântica é considerada a mais ameaçada do Estado, já que restam apenas 3,4% do total que existia na região do Domínio. Seu maior remanescente compõe o Parque nacional do Iguaçu, com seus 185.262,2 ha.

A copa de grandes árvores despontam no dossel e são consideradas como madeiras de lei por esta razão foram muito exploradas como é o caso da peroba (*Aspidosperma spruceanum*), outras também se destacam pelo porte alto como *Ceiba speciosa* (paineira), *Cedrella fissilis* (cedro), *Inga spp* (ingá), *Tabebuia spp* (ipês), *Cecropia spp* (embaúba), *Anadenanthera spp* (angico), entre outras.

A fitogeografia do território do município de Ribeirão do Pinhal é Floresta Estacional Semidecidual Montana. A Floresta Estacional Semidecidual Montana tem dois diferentes períodos climáticos (chuva e seca) e parte do ciclo caducifólio e a subdivisão Montana porque ocorre em áreas montanhosas com elevações médias acima de 400 metros de altitude. Além de bem estruturadas em camadas, apresenta um estrato arbóreo com dossel elevado, formado por árvores que podem atingir até 40 metros de altura. Apresentado estrato inferior ou sub-bosque rico em diversidade de plantas de porte arbustivo e herbáceos, além da variedade



de fungos e bactérias decompositoras que reciclam a biomassa presente nos troncos, galhos, folhas e sementes, caídos no solo.

Segundo levantamento do IPARDES, o desmatamento do Estado indica uma situação de perda drástica do início do século até o ano de 1980, quando se registra somente 15% de área com cobertura vegetal nativa. Desta época até 2002, com uma porcentagem de 11,70%, o Paraná perde ainda áreas de florestas e campos naturais. No levantamento recente de 2008 da cobertura vegetal do Paraná (SOS Mata Atlântica, 2009), a área de remanescentes é de 11%. Apesar de alguns desmatamentos recentes, vem ocorrendo uma tendência a reflorestamentos com espécies nativas e recuperação de áreas desmatadas.

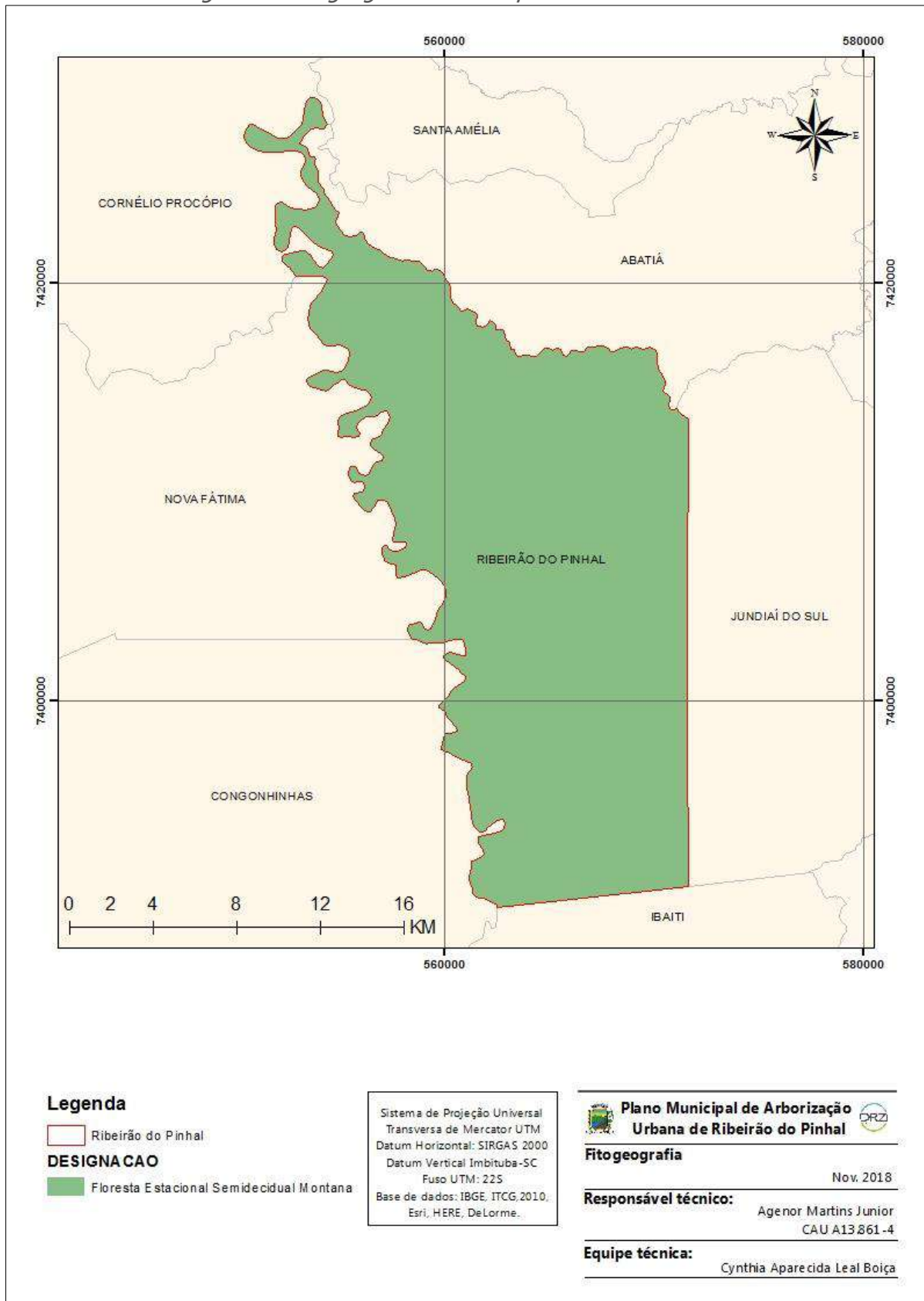
Ainda segundo este levantamento a Bacia Hidrográfica do Rio das Cinzas apresentava a cobertura original de 963.705,25 ha e de acordo último levantamento (2008) com cobertura de 34.379,81 ha equivalente a 3,57% da cobertura original.

Este indicador expressa, em porcentagem, a área de cobertura florestal remanescente em relação à área total de cada uma das bacias e sub-bacias hidrográficas. A extensão total de cobertura vegetal remanescente no Paraná é de 2.183.295 hectares, que correspondem a 10,92% do seu território, com florestas nativas e secundárias, concentradas em alguns maciços no interior do Estado e na bacia Litorânea, e inúmeros fragmentos de vegetação distribuídos pelas bacias. Os dados de cobertura florestal para os municípios foram obtidos do levantamento realizado pela SOS Mata Atlântica (2009).

De uma forma geral, as bacias hidrográficas com intenso uso agrícola estão virtualmente associadas a terras com maiores aptidões dos solos, apresentando-se, portanto, como as mais críticas no que se refere à ausência de cobertura vegetal nativa, necessitando de medidas urgentes de recuperação da vegetação. Nesta situação mais crítica, em péssimo grau de conservação, com porcentagens abaixo de 5,72%, estão as bacias Baixo Tibagi, Baixo Ivaí, Piquiri, Paraná 1, 2 e 3, Pirapó, Cinzas, Itararé e Paranapanema 1, 2, 3 e 4 (IPARDES,2008). A Figura 11 apresenta a fitogeografia do município de Ribeirão do Pinhal.



Figura 11 - Fitogeografia do Município de Ribeirão do Pinhal



Fontes: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 5. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO INVENTÁRIO POR AMOSTRAGEM

Neste tópico será abordada a situação atual da arborização urbana no município de Ribeirão do Pinhal que possui aproximadamente 88% de cobertura vegetal urbana (IBEGE,2010). A coleta de dados do inventário quali-quantitativo total das árvores do município foi realizada através de amostragem aleatória simples pela equipe da DRZ Consultoria no período de novembro de 2018.

O levantamento total foi estimado 2255 árvores distribuídas nas vias urbanas de Ribeirão do Pinhal com uso de *software* de geoprocessamento. Na coleta de dados por amostragem simples fixa foi possível identificar 189 árvores, ou seja, 7,7% do total de árvores existentes na sede do município. A distribuição geral das espécies arbóreas identificadas na amostragem foram de: 33 (trinta e três) espécies, classificadas em 19 (dezenove) famílias botânicas. As árvores nativas com 115 (cento e quinze) indivíduos, 29 (vinte e nove) exóticas, 42 (quarenta e duas) exóticas invasoras e 02 (duas) árvores mortas. O quantitativo por espécie e características taxonômicas verifica-se na Tabela 9.

Conforme a PORTARIA IAP nº 059 de 15 de abril de 2015 que reconhece “espécies exóticas invasoras: as espécies exóticas cuja introdução ou dispersão ameaça ecossistemas, ambientes, populações, espécies e causa impactos ambientais, econômicos, sociais e/ou culturais”, de acordo se verifica detalhamento nesta Portaria no Anexo I deste Plano. As espécies exóticas invasoras constantes nos anexos desta Portaria são enquadradas em 02 categorias:

- Categoria I – Espécies que têm proibido seu transporte, criação, soltura ou translocação, cultivo (por qualquer forma de propagação), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma.
- Categoria II – Espécies que podem ser utilizadas em condições controladas, sujeitas à regulamentação específica.



Tabela 9 - Lista das espécies identificadas na amostragem

Família	Nome popular	Nome científico	Ocorrência	QTD	%
Malvaceae	Aurora	<i>Hibiscus mutabilis</i>	Exótico	1	0,6
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Exótico	1	0,6
Fabaceae	Amendoim bravo	<i>Pterogyne nitens</i>	Nativa	2	1,07
Lauraceae	Abacate	<i>Persea americana</i>	Exótico	1	0,6
Anacardiaceae	Aroeira salsa	<i>Schinus molle</i>	Nativa	15	8
Lauraceae	Canela-da-índia	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Exótico	1	0,6
Fabaceae	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Nativa	3	2
Rosaceae	Cerejeira-do-japão	<i>Prunus serrulata</i>	Exótica	1	0,6
Myrtaceae	Escova de garrafa	<i>Callistemon "Imperialis"</i>	Exótico	1	0,6
Myrtaceae	Escova de garrafa pendente	<i>Callistemon viminalis</i>	Exótico	2	1,07
Apocynaceae	Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Exótico	3	1,6
Fabaceae - Caesalpinoideae	Fedegoso	<i>Senna macranthera</i>	Nativa	1	0,6
Solanaceae	Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	Exótico	1	0,6
Bignoniaceae	Ipê amarelo	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Nativa	3	2
Bignoniaceae	Ipê branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Nativa	1	0,6
Bignoniaceae	Ipê bálsamo	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Nativa	1	0,6
Bignoniaceae	Ipê roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Nativa	4	2,2
Malvaceae	Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Exótico	6	3,2
Rutaceae	Limão	<i>Citrus spp</i>	Exótico	2	1,07
Magnoliaceae	Magnólia	<i>Magnolia champaca</i>	Exótico	9	5
Melastomataceae	Manacá da serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Nativa	4	2,2
Anacardiaceae	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Exótico	1	0,6
Rutaceae	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	Exótico	17	9,1
Fabaceae-Papilionoideae	Mulungu	<i>Erythrina speciosa</i>	Nativa	1	0,6
Malvaceae	Monguba	<i>Pachira aquatica</i>	Nativa	1	0,6
Chrysobalanaceae	Oiti-cagão	<i>Licania tomentosa</i>	Nativa	46	26
Nyctaginaceae	Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nativa	1	0,6
Platanaceae	Plátano	<i>Platanus acerifolia</i>	Exótico	2	1,09
Melastomataceae	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Nativa	4	2,2
Lithraceae	Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	Exótico	1	0,6
Punicaceae	Romã	<i>Punica granatum</i>	Exótico	1	0,6
Fabaceae	Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Nativa	27	14
Combretaceae	Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i>	Exótico	13	7,2
Cupressaceae	Tuia	<i>Thuja orientalis</i>	Exótico	3	2

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 5.1 COLETA DE DADOS

### 5.1.1 INFORMAÇÕES QUALI-QUANTITATIVAS DA ARBORIZAÇÃO DA AMOSTRAGEM


A coleta de dados foi desenvolvida através do levantamento por inventário por amostragem pela empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria, nesta, o propósito é fornecer estimativa dos parâmetros de interesse a custo razoável e com precisão suficiente para fins de manejo. Em inventário por amostragens aleatórias da arborização urbana, para uma mesma área de amostragem efetivada, tem se verificado ser mais eficiente e preciso estatisticamente a utilização de parcelas proporcionalmente menores repetidas mais vezes, ao invés de parcelas maiores repetidas menos vezes. No caso de Ribeirão do Pinhal foi adotado para o levantamento 06 (seis) parcelas (unidades amostrais de árvores) distribuídas no município.

O método de amostragem simples utilizado foi de parcelas fixas com perímetro de 100 x 200 m<sup>2</sup> por amostra. A metodologia consultada (Hachid, C.; Couto, H,T,Z.,1999) foi adaptada a variável para "número de árvores por metros quadrados de calçada. Adotado para o inventário os 4 lados de um quarteirão e duas quadras por região. A altura da árvore foi estimada, diâmetro da altura do peito (DAP) utilizado trena ou fita métrica e identificação das espécies ocorreu em *in loco*. Estes dados foram coletados por técnicos especializados sendo primeiramente obtida a localização geográfica de cada árvore por registro fotográfico e preenchido o formulário de informações" ( Figura 12 ).


No diagnóstico da amostragem no município de Ribeirão do Pinhal 59,3% (cinquenta e nove vírgula três) das árvores estão sob a rede de energia e telefonia, 18,6% (dezoito vírgula seis) estão levantando calçadas, 14,9% (quatorze vírgula nove) a menos de 5 (cinco) metros do poste, 8% a menos de 3% (três) da boca de lobo e a menos de 1 (um) metro do portão da garagem, a localização das parcelas amostrais se verifica na Figura 13 . A Figura 14 representa o mapeamento das árvores do município com uso de imagem por *software* de geoprocessamento.



Figura 12 - Formulário de coleta de dados



Plano de Arborização Urbana  
Município de Ribeirão do Pinhal - PR



---

### LEVANTAMENTO DE ÁRVORES

**Características da árvore.**

Nome popular: \_\_\_\_\_

Nome científico: \_\_\_\_\_

Frutífera: \_\_\_\_\_

Nativa e ou Protegida: \_\_\_\_\_

Diâmetro do tronco: \_\_\_\_\_

Altura aproximada: \_\_\_\_\_

Distância entre árvores no mesmo lote \_\_\_\_\_

**Características fitossanitárias da árvore**

Existe praga na árvore: Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Existe fungos ou outra doença na árvore: Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Existe poda radical: Sim ( ) Não ( )

Árvore Morta: Sim ( ) Não ( )

Motivo: \_\_\_\_\_

Árvore exótica invasora: Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

**Características do local**

Ausência de árvore ( )

Largura da calçada: \_\_\_\_\_

Tipo de pavimento: \_\_\_\_\_

Possui piso tátil: sim ( ) não ( ) – possui marquise: Sim ( ) Não ( )

Possui rede de energia ou telefonia – Mesmo lado: Sim ( ) Não ( )

Possui poste a menos que 5m? Sim ( ) Não ( )

Possui boca de lobo a menos que 3m? Sim ( ) Não ( )

Árvore a menos que 1 m da entrada de garagem? Sim ( ) Não ( )

Árvore está levantando a calçada: Sim ( ) Não ( )

Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ complemento: \_\_\_\_\_

Foto: \_\_\_\_\_

Observações:

\_\_\_\_\_

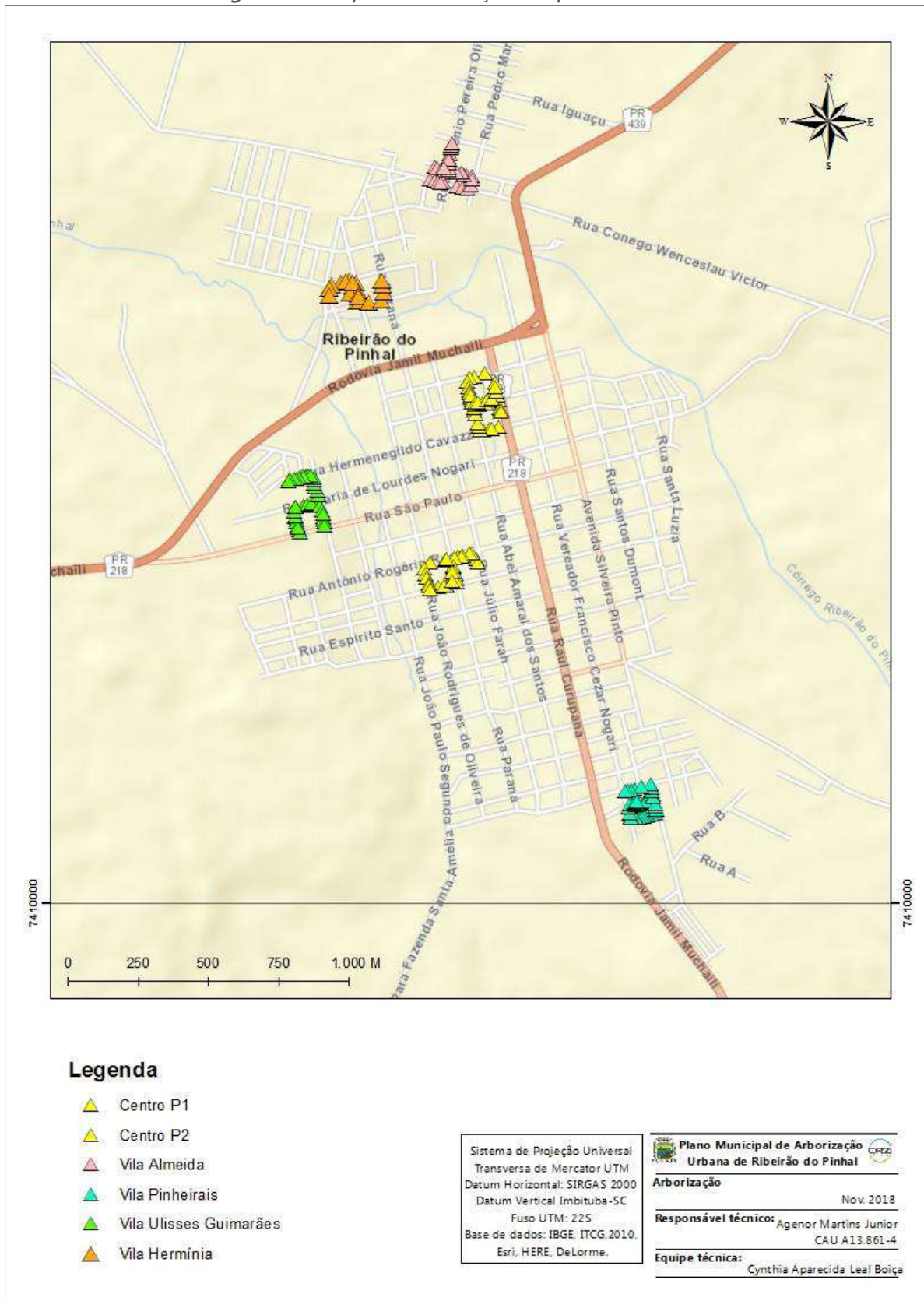
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



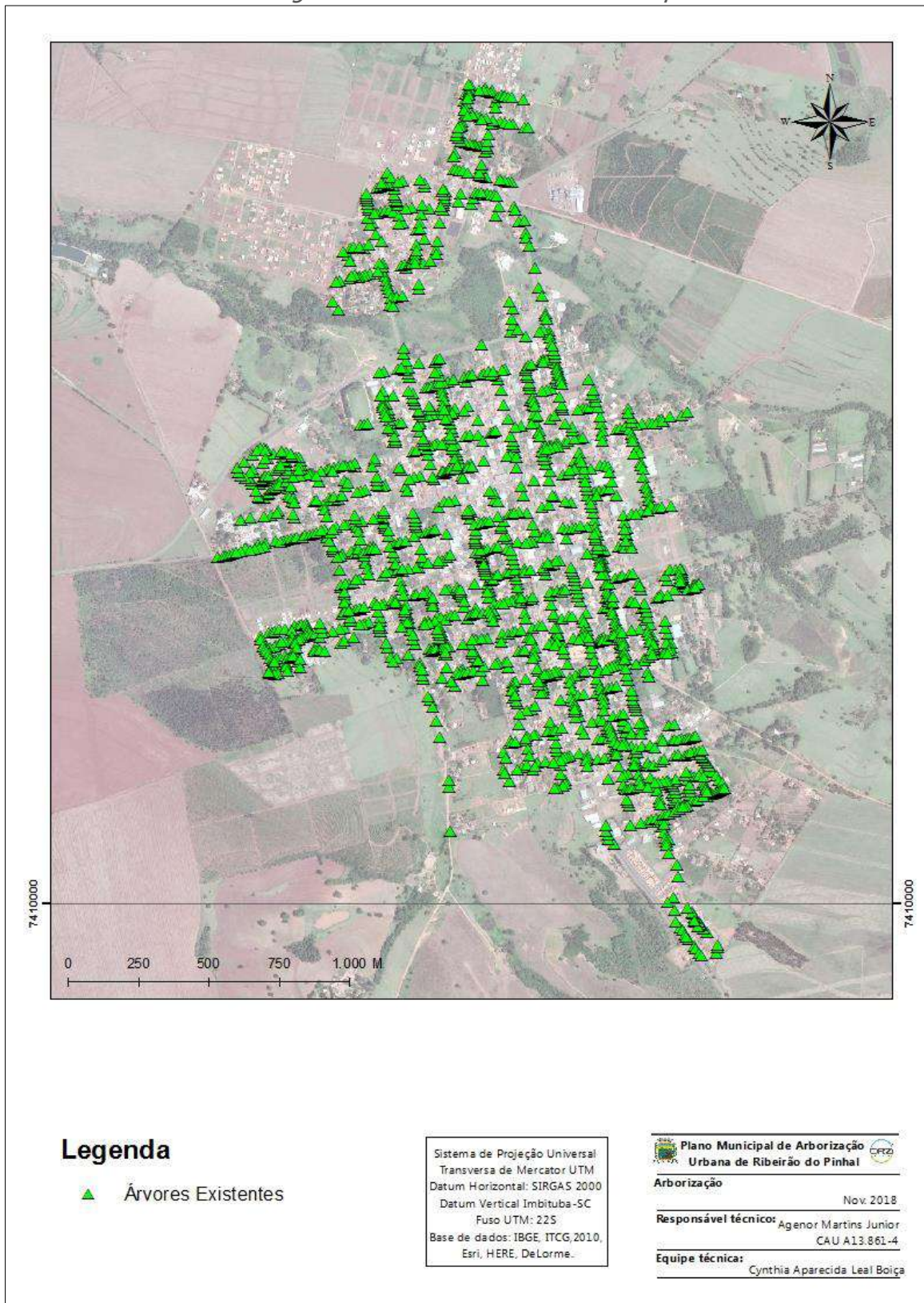
Figura 13 - Mapa de localização das parcelas amostrais



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 14 - Árvores existentes no município

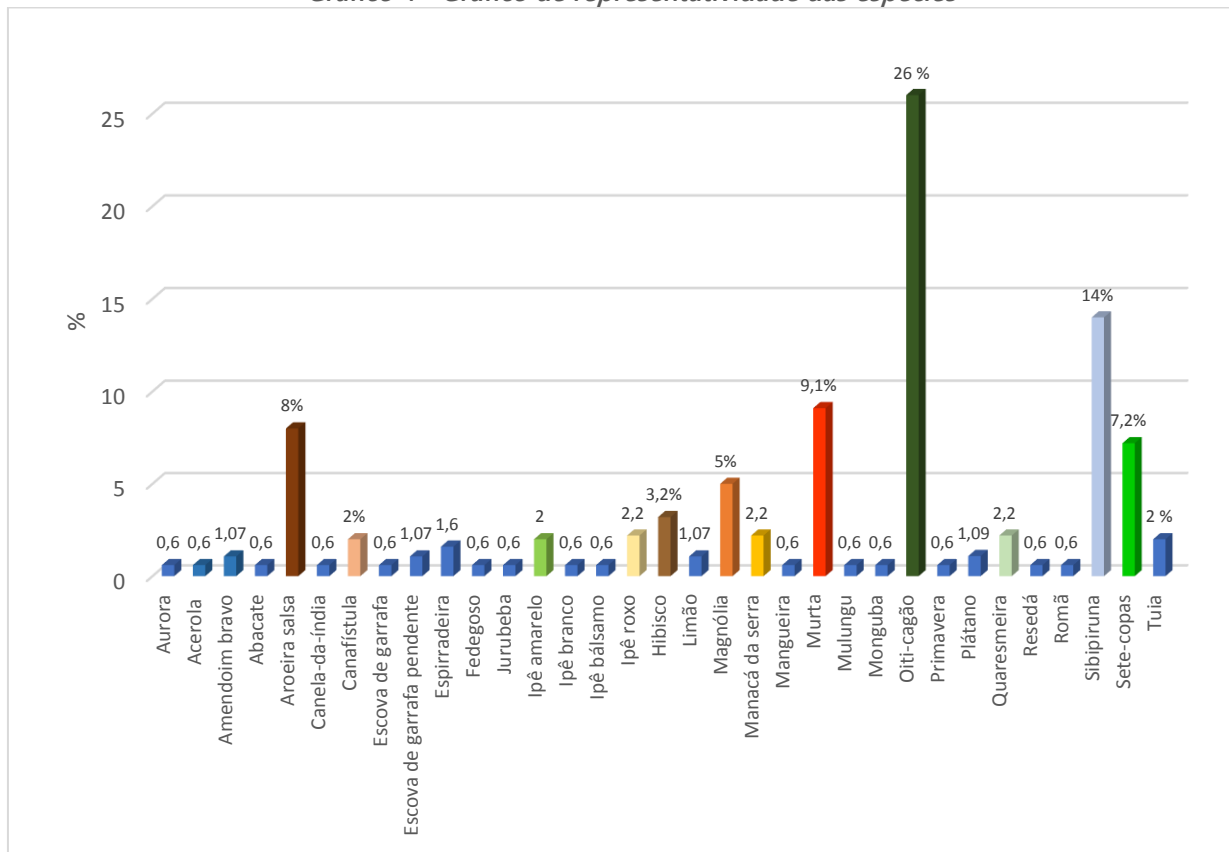


Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



O Gráfico 1 apresenta as espécies arbóreas encontradas com maior representatividade nas áreas de amostragem.

Gráfico 4 - Gráfico de representatividade das espécies



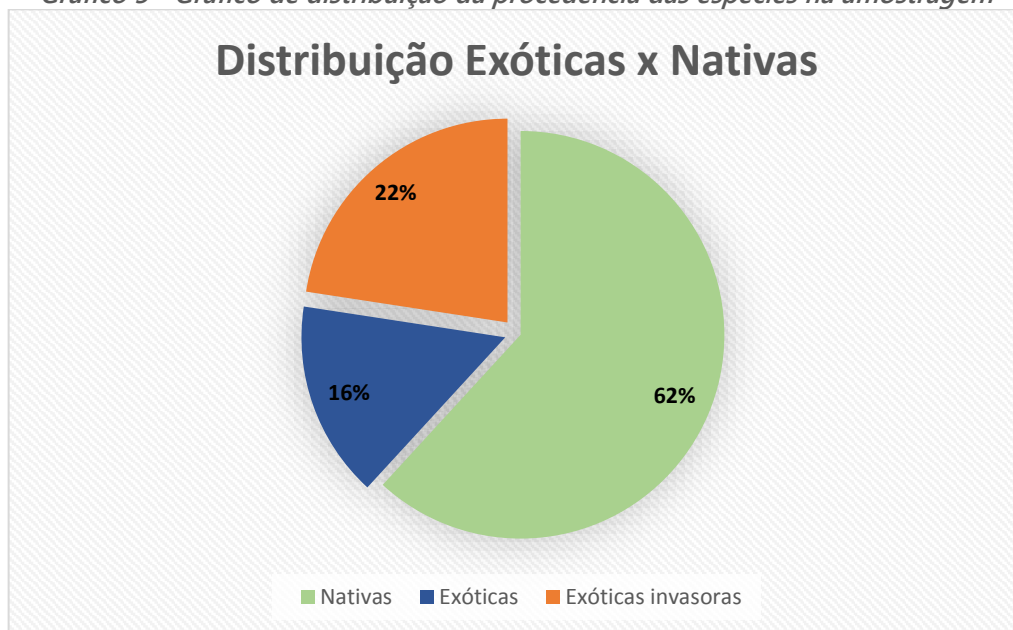
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na identificação da arborização das vias pública verificou-se a predominância da espécie de nome popular oiti (*Licania tomentosa*) espécie alóctone, ou seja, de outro bioma do Brasil. Outras espécies as nativas comumente identificadas no levantamento foi a espécie de nome popular sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) e aroeira-salsa (*Schinus molle*).

A Lei Estadual nº 15.953 de 24 de setembro de 2008 sobre espécies exóticas invasoras, determina a erradicação, proíbe o plantio, comércio, transporte e produção no Estado do Paraná. Esta situação dá-se ao fato de o arbusto ser hospedeiro da bactéria *Candidatus liberibacter ssp*, disseminada pelo inseto vetor *Diaphorina citri Kuwayama* (Hemiptera: Psyllidae), transmissor da praga denominada Huanglongbing (HLB – Greening). O Gráfico 5 representa a distribuição das espécies identificadas no levantamento da arborização do município.



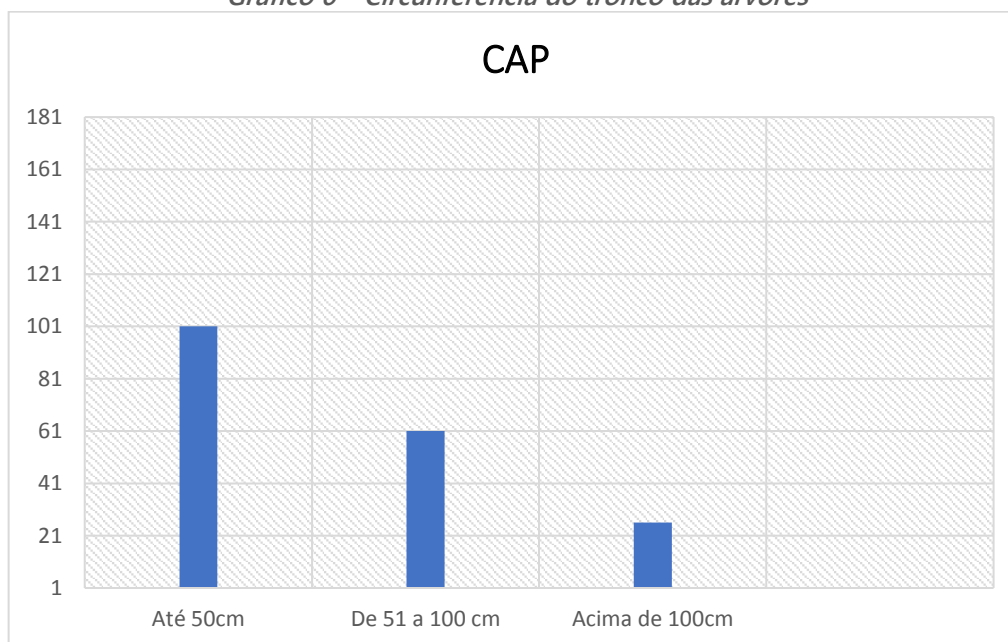
Gráfico 5 - Gráfico de distribuição da procedência das espécies na amostragem



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A partir do diagnóstico pode-se constatar que 98,4% das árvores estão com bom estado fitossanitário, 1% apresentando doença e 0,5% morta. A proporção do diâmetro da altura do peito (CAP) dos indivíduos mensurados nas amostras está representado no Gráfico 6.

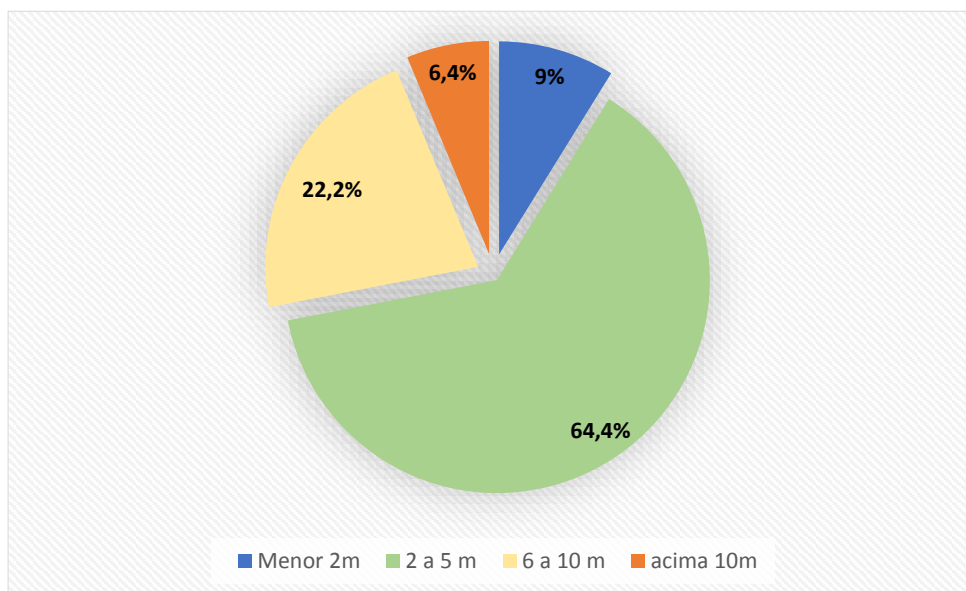
Gráfico 6 – Circunferência do tronco das árvores



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Em relação a altura média das árvores 64,4% apresentou altura até 5 metros e 9 % com altura abaixo de 2 metros, conforme representado no Gráfico 7.

*Gráfico 7 - Altura média das árvores das amostras*



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

### 5.1.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA AMOSTRAGEM

Atualmente com levantamentos quali-quantitativos de vias públicas revelam-se com maior precisão situações que comprometem o desenvolvimento satisfatório da arborização urbana. No levantamento é possível verificar a introdução da arborização sendo realizada normalmente no fim das obras civis, sendo comum por exemplo a utilização de restos de resíduos como base para formar o assentamento do piso na calçadas, soma-se a isso ainda a compactação de solo, fato este que deve implicar maior resistência à penetração da água e menor circulação de ar e água no solo pela perda da porosidade.

Outro fator que muitas vezes impede o bom desenvolvimento da árvore é o tamanho e a profundidade da cova, pois esta deve ter a abertura ideal para se colocar o torrão, a adição de substrato e o pleno desenvolvimento do sistema radicular da árvore, ainda deve-se considerar a área livre no entorno da árvore o que permitirá a infiltração de água e nutrientes. O tutoramento da muda é outro fator importante para manter a planta ereta e com fixação. A



atividade de poda sem acompanhamento técnico se traduz, não raras vezes, em mutilações e expostos com isso a problemas sanitários e objetos de acidentes.

A maioria das cidades que não ocorre a preocupação e gestão adequada da arborização urbana pelo poder público, a população acabou tomando para si esta função, realizando-a de acordo com seu interesse e gosto, como a introdução de espécies que mais lhe agradar e com isso obtêm-se resultados imprevistos em relação a árvores muito próximas, abertura de cova para plantio de mudas pequeno, portes diversificados, forma de manejos variados e espaçamentos mínimos recomendados.

O diagnóstico do município de Ribeirão do Pinhal apresentou como principais irregularidades: Árvores inadequadas em relação aos equipamentos urbanos, plantio com distâncias irregulares (poste, entrada, esquina e bueiro), árvores danificando a calçada, presença de espécies exóticas invasoras e podas drásticas.

A poda drástica realizada no intuito de reduzir as interferências das árvores com fiação de rede de energia e telefonia acaba por causar ferimentos que deixam a planta susceptível a pragas e doenças. A Figura 15 -Podas drásticas (R. Eugênio Pereira e R. Hermenegildo Cavazani) apresenta exemplos dessa ação localizado na Vila Ulisses Guimarães na Rua Hermenegildo Cavazani e a Vila Almeida na Rua Eugênio Pereira.

A Figura 16 - Distância irregular do poste (R. Neuza M<sup>a</sup> e R. Hermenegildo Cavazani) apresenta a irregularidade em relação as distâncias mínimas do poste de energia nas ruas: Neuza Maria Nicolau Vila Pinheirais e Hermenegildo Cavazani Vila Ulisses Guimarães.

*Figura 15 - Podas drásticas (R. Eugênio Pereira e R. Hermenegildo Cavazani)*



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

*Figura 16 - Distância irregular do poste (R. Neuza M<sup>a</sup> e R. Hermenegildo Cavazani)*



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O levantamento de calçadas é outro problema identificado no levantamento e está vinculado vários fatores como: tamanho da cova, escolha de espécie e porte inadequado a largura da calçada, concretagem até o caule e mureta no entorno da planta. A Figura 17 ilustra as irregularidades na Rua Salvador Alves Siqueira na Vila Hermínia e Rua Maria de Lourdes Nogari na Vila Ulisses Guimarães.

*Figura 17 - Levantando calçadas (R. Salvador Alves Siqueira e R. M<sup>a</sup> de Lourdes Nogari)*



*Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.*

Quanto as espécies não indicadas para arborização foram possíveis de acordo com a lista da Portaria do IAP nº 059/2015, estão a falsa-murta (*Murraya paniculata*) e a espirradeira (*Nerium oleander*). A Figura 18 ilustra estes arbustos identificados no inventário amostral. No que tange sobre a distância mínima da boca de lobo e árvore em esquina está representando na Figura 19. A Tabela 10 apresenta os dados referentes as anomalias identificadas por logradouro na área total da amostral do município.

*Figura 18 – Espécies inadequadas (R. Frederico Osanan e R. Eugênio de Oliveira)*



Fonte: DRZ Geotecnia e Consultoria, 2018.

*Figura 19 – Proximidade de boca de lobo e árvore na esquina (R. Fernando de Oliveira e Rua Frederico Osanan)*



Fonte: DRZ Geotecnia e Consultoria, 2018.





Tabela 10 - Lista dos problemas identificados na amostragem da sede do município.

Logradouro	Nº Individuos	Sob Rede de energia/ telefonia	Morta	Com fungo ou Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
Centro								
Rua Vereador Ruth Martinez	9	7	-	-	2	-	-	3
Rua Julio Farah	2	2	-	-	-	1	-	-
Rua Antônio Rogério Rosa	9	3	-	-	2	-	2	1
Rua Paraná	9	4	-	-	4	1	-	-
Rua João Rodrigues de Oliveira	6	1	-	-	1	-	-	-
Rua Hermenegildo Cavazani	4	-	-	-	3	-	-	-
Rua Abel Amaral dos Santos	13	12	-	-	-	4	3	-
Rua Marcionílio Reis Serra	7	3	-	1	2	2	-	-
Rua Raul Carapanã	9	3	-	-	1	-	1	-
Rua João Frutoso de Melo	3	3	-	-	-	-	1	-
TOTAL DE INDIVÍDUOS =	71	38	-	1	15	8	7	4
Vila Ulisses Guimarães - Oeste								
Rua Vereador Antônio Martins	14	5	-	-	3	-	3	2
Rua Maria de Lourdes Nogari	3	3	-	-	2	1	2	-
Rua Vereador Lauro Ribeiro	7	7	-	-	2	2	1	-
Rua Hermegildo Cavazani	7	7	-	-	4	3	-	1
TOTAL DE INDIVÍDUOS =	31	22	-	-	11	6	6	3
Vila Pinheirais - Sul								
Rua Neuza Maria Nicolau	10	9	-	-	-	4	1	-
Rua Francisco Cesar Nogari	3	3	-	-	-	1	-	-
Rua Roberto Fraiz Martinez	13	9	-	1	3	1	3	-
Rua Fernando de Oliveira	10	1	-	-	1	-	-	2
Rua Valdomiro Javorski	7	6	1	-	-	1	-	-
TOTAL DE INDIVÍDUOS =	43	28	1	1	4	7	4	2

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Logradouro	Nº Indivíduos	Sob Rede de energia/ telefonia	Morta	Com fungo ou Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
Vila Almeida- Norte								
Rua Frederico Osani	8	-	-	-	-	1	1	1
Rua Eugênio Pereira	4	1	-	-	1	-	1	-
Rua Cónigo Venceslau Brito	7	2	-	-	2	-	2	-
Rua Pedro Martins Trindade	1	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE INDIVÍDUOS=	20	3	-	-	3	1	4	1
Vila Hermínia- Norte								
Antônio Domingos de Oliveira	5	5	-	-	-	3	-	-
Rua João Paulo II	1	1	-	-	-	-	-	-
Rua João Rodrigues de Oliveira	12	6	-	-	1	1	3	2
Rua Salvador Alves Siqueira	3	2	-	-	1	-	-	-
Rua Paraná	3	1	-	-	1	1	-	-
TOTAL DE INDIVÍDUOS =	24	15	-	-	3	5	3	2
TOTAL DAS AMOSTRAS =	189							

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 5.2 INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DAS AMOSTRAS

O diagnóstico de campo foi realizado através de inventário por amostragem fixa em 6 regiões do município totalizando 189 árvores. Os bairros da amostragem foram: Vila Ulisses Guimarães, Vila Pinheirais, Vila Almeida, Vila Hermínia e amostras na área Central da sede. Todas as análises foram efetuadas no município de Ribeirão do Pinhal no mês de novembro de 2018. Cada área amostral simples foi de 20.000 m<sup>2</sup> e a área total da amostragem no município foi 121.000 m<sup>2</sup>.

### 5.2.1 VILA ULISSES GUIMARÃES – SETOR OESTE

Um total de 31 árvores identificadas, 71% estão sob rede de energia e telefonia, 35,4% danificando calçada 19% localizadas a menos de 5 (cinco) metros do poste, 9,6% a menos de 1 (um) metro do portão da garagem e 9,6% a menos de 3 (três) metros da boca de lobo. Vale ressaltar que uma única árvore pode apresentar mais de uma interferência com a estrutura urbana. A Tabela 11 apresenta as interferências com as estruturas urbanas identificadas no local e distribuídas por logradouro.

**Tabela 11 - Dados da amostra da zona Oeste - Vila Ulisses Guimarães**

Logradouro	Nº Indivíduos	Rede de energia/ telefonia	Com fungo	Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
Rua Vereador Antônio Martins	14	5	-	-	3	-	3	2
R. Maria de Lourdes Nogari	3	3	-	-	2	1	2	-
R. Ver. Lauro Martins Ribeiro	7	7	-	-	2	2	1	-
R. Hermenegildo Cavazani	7	7	-	-	4	3	-	1
<b>TOTAL=</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 5.2.2 CENTRO

Nesta região Central, das 71 árvores identificadas e divididas em 02 (duas) parcelas amostrais, 53,5% estão sob rede de energia e telefonia, 19,7% danificando calçada, 11,2% localizadas a menos de 5 (cinco) metros do poste, 7% a menos de 3 metros da boca de lobo e 9,8% a menos de 1 (um) metros do portão da garagem. A Tabela 12 apresenta os dados das 02 (duas) amostras da região central do município de Ribeirão do Pinhal.

**Tabela 12 - Dados da amostra na região central do município**

Logradouro	Nº Indivíduos	Rede de energia/ telefonia	Com fungo	Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
R Ver. Ruth Martinez	9	7	-	-	2	-	-	3
R. Julio Farh	2	2	-	-	-	1	-	-
R. Antônio Rogério Rosa	9	3	-	-	2	-	2	1
R. Paraná	9	4	-	-	4	1	-	-
R. João Rodrigues de Oliveira	6	1	-	-	1	-	-	-
R. Hermenegildo Cavazani	4	-	-	-	3	-	-	-
R. Abel Amaral dos Santos	13	12	-	-	-	4	3	-
R. Marcionilio Reis Serra	7	3	-	1	2	2	-	-
R. Raul Curupaná	9	3	-	-	1	-	1	-
R. João Frutoso de Melo	3	3	-	-	-	-	1	-
<b>TOTAL=</b>	<b>71</b>	<b>38</b>		<b>1</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

## 5.2.3 VILA PINHEIRAIS – SETOR SUL

Nesta região Central das 43 árvores identificadas, 65% estão sob rede de energia e telefonia, 9,3% danificando calçada, 16,2% localizadas a menos de 5 (cinco) metros do poste, 6,9% a menos de 3 metros da boca de lobo e 11,6% a menos de 1 (um) metros do portão da garagem. A Tabela 13 ilustra os problemas identificados por logradouro da região Sul da sede do município.



**Tabela 13 - Dados da amostra da região Sul - Vila Pinheiras**

Logradouro	Nº Indivíduos	Rede de energia/ telefonia	Com fungo	Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
R. Neuza Maria Nicolau	10	9	-	-	-	4	1	-
R. Francisco Cesar Nogari	3	3	-	-	-	1	-	-
R. Roberto Fraiz Martinez	12	9	-	1	3	1	3	-
R. Fernando de Oliveira	10	1	-	-	1	-	-	2
R. André Valdomiro Javorski	7	6	-	-	-	1	-	-
<b>TOTAL=</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

#### 5.2.4 VILA ALMEIDA – SETOR NORTE

A região Norte do total de 20 árvores identificadas, 45% estão sob rede de energia e telefonia, 15% danificando calçada, 10% localizadas a menos de 5 (cinco) metros do poste, 10% a menos de 3 metros da boca de lobo e 20% a menos de 1 (um) metros do portão da garagem. A Tabela 14 representa as interferências com as estruturas urbanas identificadas no local.

**Tabela 14 - Dados da região Norte da sede do município - Vila Almeida**

Logradouro	Nº Indivíduos	Rede de energia/ telefonia	Com fungo	Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
R. Frederico Osani	8	-	-	-	-	1	1	1
R. Eugênio Pereira	4	1	-	-	1	-	1	-
R. Cónigo Venceslau Brito	7	2	-	-	2	-	2	-
R. Pedro Martins Trindade	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL=</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 5.2.5 VILA HERMÍNIA – SETOR NORTE

A região Norte do total de 24 árvores identificadas, 62,5% estão sob rede de energia e telefonia, 12,5% danificando calçada, 20,8% localizadas a menos de 5 (cinco) metros do poste, 8,3% a menos de 3 metros da boca de lobo e 12,5% a menos de 1 (um) metros do portão da garagem. A Tabela 15 representa as interferências com as estruturas urbanas identificadas no local.

**Tabela 15 - Dados da região Norte da sede do município - Vila Hermínia**

Logradouro	Nº Indivíduos	Rede de energia/ telefonia	Com fungo	Com praga	Danificando a calçada	A menos de 5 m do poste	A menos de 1m da entrada da garagem	A menos de 3 m da boca de lobo
R. Antônio Domingos de Oliveira	5	5	-	-	-	3	-	-
R. João Paulo II	1	1	-	-	-	-	-	-
R. João Rodrigues de Oliveira	12	6	-	-	1	1	3	2
R. Salvador Alves Siqueira	3	2	-	-	1	-	-	-
R. Paraná	3	1	-	-	1	1	-	-
<b>TOTAL=</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 6. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Neste tópico são apresentadas as medidas que devem ser tomadas para a melhoria da arborização urbana de acordo com o que foi diagnosticado na amostragem, coleta de dados e através do uso do mapeamento por *software* de georreferenciamento.

### 6.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DAS ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A Tabela 16 apresenta as espécies recomendadas para readequação da floresta urbana de Ribeirão do Pinhal. Sugere-se que no futuro sejam plantadas 70% espécies nativas, sendo 30% autóctones (nativa do bioma regional) e 40% somente nativas e no máximo 30% de exóticas não invasoras e adaptadas à região.

A lista completa do IAP nº 059/2015 encontra-se no Anexo I deste Plano. A preferência por espécies nativas dá-se pela adaptação ao ecossistema local, promovendo assim a sua conservação, bem como a recuperação e reintrodução de pássaros nativos. Podem ser plantadas espécies que não estejam nesta lista, desde que sejam nativas da região. De acordo com as recomendações do manual do Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais do Estado do Paraná (2012), para elaboração do Plano de Arborização deve-se considerar várias características das espécies como: desenvolvimento, porte, copa (forma, densidade e hábito), floração, frutificação. Raízes, existência de pragas, doenças e poluição, ausência de princípios tóxicos, adaptabilidade, sobrevivência e desenvolvimento no local do plantio.

Espécies arbóreas nativas com potencial para o uso em arborização urbana principalmente aquelas que ainda não se tem informações sobre seu comportamento no meio urbano, é recomendado que realize plantios experimentais por exemplo numa quadra ou parte de uma rua e faça o monitoramento. A lista sugerida na Tabela 16 para arborização urbana classifica como Autóctone espécies do bioma regional, ou seja, Floresta Estacional semidecidual formação fitogeográfica do município e de acordo com recomendação do Ministério Público do Estado do Paraná o plantio com espécies nativas.



São poucas as espécies da fitogeografia da região que tem seu uso em arborização urbana, pois, a grande maioria são de grande porte além de outras características nas plantas que inviabilizam a harmonia com as estruturas urbanas. As espécies na tabela abaixo apresentam algumas sugestões de espécies sendo recomendado para parques e bosques, praças e jardins em áreas urbanas.

**Tabela 16 - Espécies da Fitogeografia da região**

(Floresta Estacional Semidecidual)						
Nome comum	Nome científico	Categoria (origem)	Porte	Floração	Cor das flores	Desenvolvimento
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Autóctone	Médio	Dez/Fev	Rosada	Rápido
Algodoeiro	<i>Heliocarpus popayanensis</i>	Autóctone	Grande	Jun/Jul	Amarelas/róseas /lilases	Rápido
Alecrim de campinas	<i>Holocalix balansae</i>	Autóctone	Grande	Out/Nov	Branca	Moderado
Angico do cerrado	<i>Anadenanthera falcata</i>	Autóctone	Médio	Set/Out	Branca	Rápido
Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Autóctone	Grande	Nov/Jan	Branca	Rápido
Angico gurucaia	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Autóctone	Grande	Nov/Jan	Amarelas	Rápido
Angico vermelho	<i>Anadenanthera colubrina var. cebil</i>	Autóctone	Grande	Nov/Jan	Branca	Rápido
Canela imbuia	<i>Nectandra megapotamica</i>	Autóctone	Grande	Jun/Set	Creme	Moderado
Canela branca	<i>Nectandra lanceolata</i>	Autóctone	Grande	Set/Dez	Branca	Lento
Cassia imperial	<i>Cassia ferruginea</i>	Autóctone	Grande	Set/Dez	Amarela	Lento
Cambará	<i>Gochanatia polymorpha</i>	Autóctone	Médio	Out/Dez	Branca	Lento
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	Autóctone	Grande	Dez/Fev	Amarelas	Rápido
Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Autóctone	Médio	Jul/Ago	Amarelo-esverdeado	Moderado
Canelinha	<i>Ocotea pulchella</i>	Autóctone	Médio	Nov/Jan	Amarelas	Moderado
Carobinha	<i>Jacarandá puberola</i>	Autóctone	Pequeno	Ago/Set	Roxa	Moderado
Cassia-aleluia	<i>Cassia multijuga</i>	Autóctone	Médio	Dez/Abr	Amarela	Rápido
Farinha-seca	<i>Albizia polycephala</i>	Autóctone	Médio	Out/Jan	Branco amareladas	Rápido
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Autóctone	Grande	Set/Nov	Branca	Rápido
Ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>	Autóctone	Grande	Out/Fev	Branca	Rápido
Ipê amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Autóctone	Médio	Ago/Set	Amarela	Rápido

Fonte: IAP, 2018 adaptado: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.





(Floresta Estacional Semidecidual)						
Nome comum	Nome científico	Categoria (origem)	Porte	Floração	Cor das flores	Desenvolvimento
Ipê-roxo	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Autóctone	Grande	Jul/Ago	Roxa	Moderado
Ipê verde	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Autóctone	Médio	Dez/Mar	Verdes	Moderado
Jacarandá de Minas	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Autóctone	Médio	Set/Out	Rosa/Roxo	Moderado
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	Autóctone	Grande	Abr/Jul	Branças	Lento
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Autóctone	Grande	Set/Nov	Amarela	Rápido
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Autóctone	Médio	Ago/Nov	Branca	Moderado
Sibipiruna	<i>Caesalpinia perltophoroides</i>	Autóctone	Grande	Ago/Nov	Amarela	Moderado
Tapiá	<i>Alchornea triplinervia</i>	Autóctone	Grande	Out/Nov	Amarela	Rápido

Fonte: IAP, 2018 adaptado: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 17 apresenta espécies de ocorrências em outras regiões do país classificadas como autóctone e que tem sido comumente utilizada nas cidades e obtido bons resultados com arborização urbana.

**Tabela 17 - Espécies de outras regiões do Brasil**

Outros biomas do Brasil						
Nome comum	Nome científico	Categoria (origem)	Porte	Floração	Cor das flores	Desenvolvimento
Falso barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Alóctone	Médio	Nov/Dez	Amarela	Rápido
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Alóctone	Grande	Set/Nov	Branca	Moderado
Ingá do brejo	<i>Inga vera</i>	Alóctone	Médio	Ago/Nov	Branca	Rápido
Ipê amarelo do brejo	<i>Tabebuia umbellata</i>	Alóctone	Médio	Ago/Set	Amarela	Moderado
Ipê branco	<i>Tabebuia róseo-alba</i>	Alóctone	Médio	Ago/Set	Branca	Rápido
Ipê rosa	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Alóctone	Grande	Mai/Jul	Rosa	Lento
Jatobá roxo*	<i>Peltogyne confertiflora</i>	Alóctone	Grande	Ago/Set	Creme	Rápido
Manacá da serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Alóctone	Pequeno	Variado	Branco-rosa	Rápido
Mirindiba-rosa*	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Alóctone	Grande	Jun/Ago	Creme	Rápido
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Alóctone	Médio	Jun/Set	Creme	Moderado
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Alóctone	Médio	Variado	Rosa,roxa	Moderado
Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i>	Alóctone	Médio	Abr/Jun	Creme	Moderado

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina; Adaptado: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



De acordo com orientações do manual do Comitê Interinstitucional para análise dos Planos Municipais de Arborização no Estado do Paraná, sobre a composição das espécies, deve-se escolher uma só para cada rua, ou para cada lado da rua ou para um certo número de quarteirões, conforme sua extensão. Isso facilitará o acompanhamento de seu desenvolvimento e a manutenção destas árvores, como as podas de formação e contenção, quando necessária, além de maximizar os benefícios estéticos.

Há 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 a 20 espécies no Plano de Arborização Urbana. Deve-se buscar o equilíbrio entre espécies nativas e exóticas na composição da arborização, sendo o ideal adotar as nativas e de ocorrência na região.

Em cidades de clima frio a escolha de espécies caducifólias (aquelas que perdem as folhas em certo período) é de suma importância, pois a planta realiza maior aproveitamento do calor em dias de temperaturas baixas, o oposto ocorre como critério de escolha para cidades com clima quente, a preferência é para as espécies perenes (que não perdem as folhas). Vale ressaltar que o espaço físico é sempre importante para desenvolvimento e a dimensão da copa das árvores, pois isso permitirá o livre trânsito de veículos e pedestres, evitando-se danos a fachadas e conflitos com a sinalização, iluminação e placas indicadas.

Considerando as áreas de passeio é importante priorizar espécies com raízes pivotantes (caracterizada por uma raiz principal de onde partes raízes laterais), pois possuem um enraizamento profundo e evita-se o levantamento de calçadas, asfaltos, muros de alicerce profundos. Dar preferência as espécies que não deem flores ou frutos muito grandes.

A escolha de espécies rústicas e resistentes a pragas e doenças é um fator importante a considerar, pois já que o uso de fungicidas não é permitido no meio urbano. Ainda deve-se selecionar espécies de galhadas resistentes para evitar que se quebrem com facilidade e ocasionem acidentes. A Tabela 18 apresenta sugestões de espécies exóticas comumente utilizadas nos municípios para uso intercalado com as nativas. As espécies exóticas apresentam mais variedade de espécies quanto ao porte pequeno porte é ideal para ruas estreitas ou sob fiação elétrica /telefonia.



**Tabela 18 - Espécies exóticas utilizadas em arborização urbana**

Espécies Exóticas						
Nome comum	Nome científico	Categoria (origem)	Porte	Floração	Cor das flores	Desenvolvimento
Acer japonês *	<i>Acer palmatum</i>	Exótica	Pequeno	Variado	Roxa	Rápido
Árvore da china	<i>Koelreuteria paniculata</i>	Exótica	Grande	Abr/Mai	Amarela	Rápido
Carolina	<i>Adenanthera pavoniana</i>	Exótica	Grande	Mar/Abr	Amarela	Rápido
Cássia imperial	<i>Cassia fistula</i>	Exótica	Médio	Dez/Abr	Amarela	Rápido
Cássia rosa*	<i>Cassia javanica</i>	Exótica	Grande	Set/Dez	Rosa	Rápido
Escova de garrafa	<i>Calistenio imperalis</i>	Exótica	Pequeno	Variado	Vernelha	Moderado
Escova de garrafa pendente	<i>Callistenion viminales</i>	Exótica	Pequeno	Variado	Vermelha	Moderada
Flamboyant*	<i>Delonix regia</i>	Exótica	Grande	Nov/Jan	Várias	Rápido
Fresno	<i>Fraxinus americana</i>	Exótica	Grande	Jun/Jul	Verde	Moderado
Grevilha anã	<i>Grevillea banksii</i>	Exótica	Pequeno	Mai/Set	Rosada	Moderado
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Exótico	Pequeno	Variado	Variadas	Rápido
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	Exótica	Grande	Set/Dez	Roxa escura	Moderado
Jasmim manga	<i>Plumeria rubra</i>	Exótica	Pequeno	Out/Mar	Rosa,roxo	Rápido
Magnólia branca	<i>Magnolia-grandiflora</i>	Exótica	Grande	Jul/Dez	Branca	Lento
Melaleuca de folha miúda	<i>Melaleuca linariifolia</i>	Exótica	Pequeno	Out/Dez	Branca	Lento
Niim	<i>Azadiracta indica</i>	Exótica	Grande	Variado	Branca	Moderado
Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Exótica	Médio	Out/Jan	Branca	Moderado
Pata de vaca orquidea	<i>Bauhinia blackeana</i>	Exótica	Médio	Abr/Ago	Rosa	Moderado
Platano	<i>Platanus acerifolia</i>	Exótica	Grande	Mar/Abr	Verde	Moderado
Resedá gigante	<i>Lagerstromia speciosa</i>	Exótica	Médio	Out/Dez	Branco,rosa	Rápido
Tipuana *	<i>Tipuana tipu</i>	Exótica	Grande	Set/Dez	Amarela	Rápido

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina; Adaptado: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 6.1.1 ESPÉCIES NÃO RECOMENDADAS

Algumas espécies têm seu uso restringido ou uso controlado de acordo com a Lei Estadual nº 15.953 de 24 de setembro de 2008. Neste grupo enquadra-se a introdução de espécies exóticas invasoras da flora que com sua dispersão causa ameaças ao ecossistema natural (ambientes, populações, espécies) causando impactos ambientais, econômicos, sociais e/ou culturais. A Tabela 19 apresenta algumas dessas espécies e a lista completa se verifica no Anexo I deste Plano.

**Tabela 19 - Espécies com uso restringido no PR.**

Categoria I			
Nome comum	Nome científico	Família	Avaliação quanto ao uso
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	Responsável por problemas alérgicos e exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Amarelinho	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Murta	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae	Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015. Resolução 37/2006 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento do Paraná
Pau incenso	<i>Pittosporum undulatum</i>	Pittosporaceae	Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Santa bárbara	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	Frutos considerados tóxico. Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Uva do Japão	<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae	Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Categoria II			
Acácia mimosa	<i>Acacia podalyriifolia</i>	Fabaceae	Sua copa não permite o trânsito nas calçadas. Não responde bem à poda e dificilmente os ramos conflitam com a fiação aérea. Exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Acácia negra	<i>Acacia mearnsii</i>	Fabaceae	Exótica invasora Proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Ameixa amarela	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae	Apresenta princípios tóxicos e sistema radicular superficial. Exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae	Sua copa dificulta o trânsito e durante o inverno apresenta comprometimento na folhagem com a "queima", devido as geadas. Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Espécie exótica invasora proibida pela Portaria IAP 059/2015.

Fonte: Prefeitura Municipal de Londrina; Adaptado: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 6.2 CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DE LOCAIS PARA PLANTIO E ESPAÇAMENTO E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE AS ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS

A legislação determina alguns critérios de plantio com relação ao local, distâncias, porte, espécies em cada local e espaçamentos. Embaixo de fiação elétrica é recomendado o plantio de árvores de pequeno porte. Já em locais onde não tem fiação elétrica como praça, jardins e canteiros centrais sugere-se o plantio árvores de médio e grande porte.

Os proprietários de imóveis na área urbana devem zelar de canteiros permeáveis gramados, evitando-se assim a compactação do solo e ainda não construir mureta no entorno da árvore. Cada árvore deverá manter uma distância mínima de 05 (cinco) metros dos postes da rede de energia elétrica e das esquinas, 01 (um) metro de entrada de carros, 03 (dois) metros de bueiro e 50 cm do meio-fio.

A Tabela 20 apresenta as distâncias mínimas de segurança para plantio de árvores recomendadas no planejamento de arborização de ruas pela Cia de energética da região (COPEL). Em caso de plantio de muda perto de placa de indicação e sinalização a visão não deve ser obstruída.

**Tabela 20 - Distâncias recomendadas pela Copel-PR.**

Local	Porte das árvores		
	Pequeno	Médio	Grande
Esquina	5m	5m	5m
Iluminação pública	4m	4m	4m
Postes	3m	4m	5m
Placa de indicação e sinalizações	-	-	-
Equipamentos de segurança (Hidrantes)	1m	2m	3m
Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, drenagem)	1m	1m	1m
Ramais de ligações subterrâneas	1m	3m	3m
Mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas, telefones)	2m	2m	3m
Galerias	1m	1m	1m
Caixa de inspeção (boca -de-lobo)	2m	2m	3m
Entrada da garagem	2m	2m	2m
Ponto de ônibus	4m	4m	4m
Fachadas de edificação	2,4m	2,4m	3m
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre)	1m	2m	1,5R
Transformadores	5m	8m	12m
Espécies arbóreas	5m	8m	12m

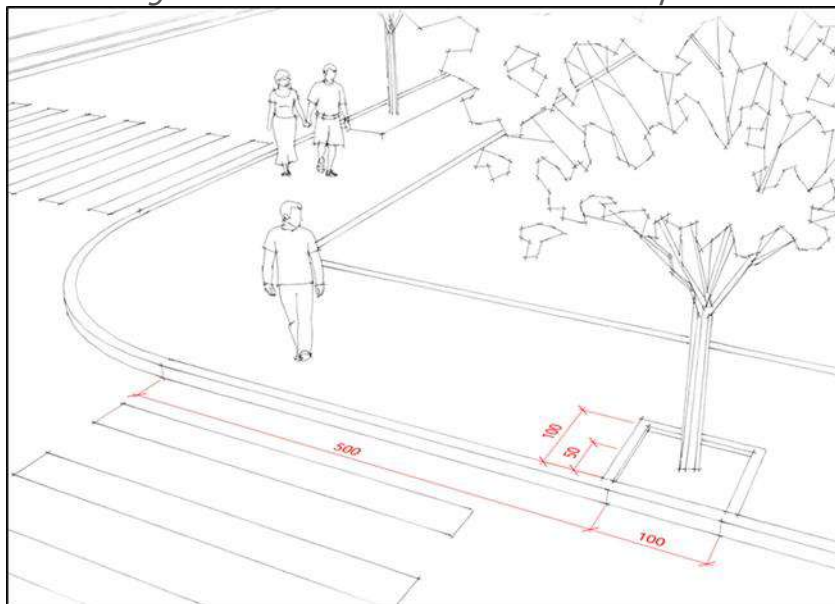
Fonte: Copel, 2009.

Em ruas com passeio de largura inferior a 1,50 metros não é recomendável o plantio de árvores, pois dificulta o trânsito de pedestres, principalmente de deficientes físicos. O espaço livre mínimo para o trânsito de pedestres em passeios públicos é de 1,20 metros, conforme preconiza a NBR 9050/94. Ao redor da muda deve ser respeitado 1m<sup>2</sup> de área sem calçamento. O espaçamento entre árvores de pequeno porte deve ser de no máximo 8 metros, para árvores de médio porte o espaçamento deve ser de 12 metros e de grande porte, 15 metros.

### 6.3 INDICAÇÃO DOS LOCAIS PARA O PLANTIO

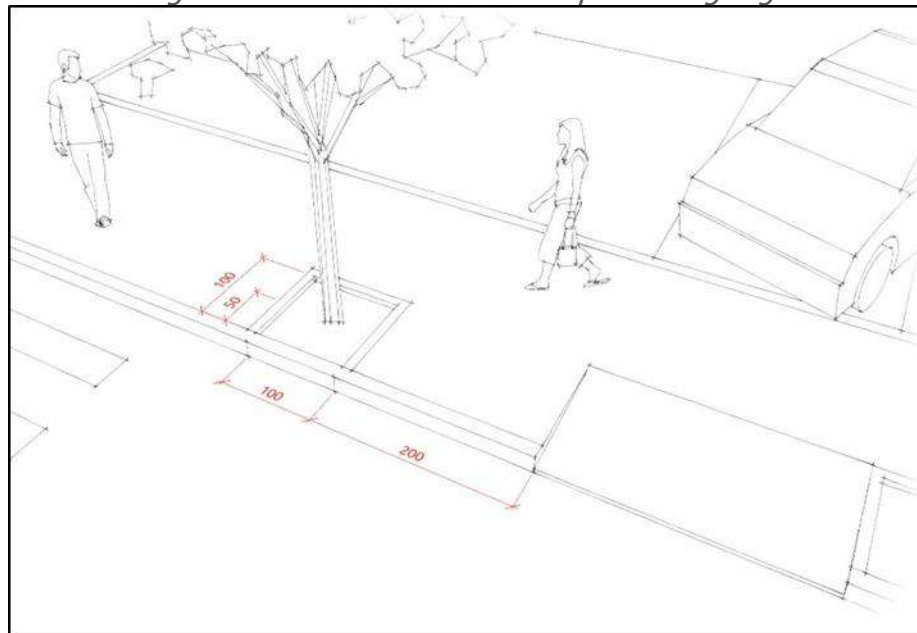
A indicação dos locais de plantio deve considerar as sugestões anteriores descritas neste Plano. Atentar às recomendações de distâncias mínimas. A Figura 20 ilustra a disposição espacial da árvore em relação a distância mínima de 5 (cinco) metros para plantios com proximidade de esquinas. A Figura 21 ilustra a distância entre árvore e portão da garagem e a Figura 22 entre árvore e boca de lobo.

*Figura 20 - Distância mínima da árvore e esquina.*



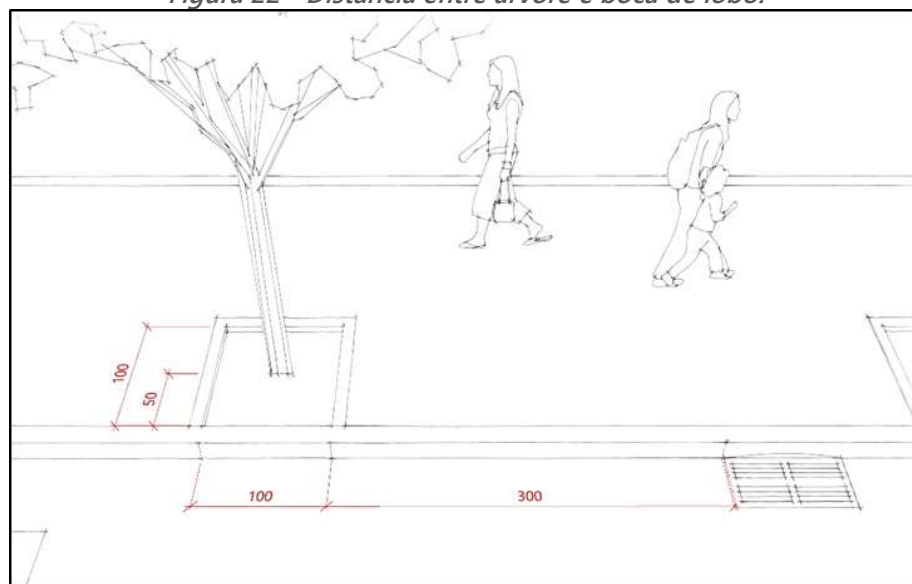
*Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.*

**Figura 21 - Distância entre árvore e portão da garagem**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

**Figura 22 - Distância entre árvore e boca de lobo.**



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 6.4 CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO

A “árvore ideal” para arborização de ruas, a qual compatibilize-se às condições da árvore coma infraestrutura das cidades são requeridas uma série de condições, quanto a aspectos estruturais, fisiológicos e ambientais, para que se assegure sucesso quando do plantio ao longo das vias. (Santos e Teixeira, 2001).

Difícilmente encontrar-se-á um número suficiente de espécies que atendam a estes requisitos elencados, mas que mesmo assim cumprem sua função na malha urbana.

As características das espécies devem oportunizar o melhor desenvolvimento da planta e mesmo com diversidade de situações que podem influenciar nos resultados do Plano de Arborização, procura-se escolher características como: sistema radicular pivotante, fuste alto, forma da copa e folhagem, ausência de espinhos e princípios alérgicos e/ou tóxicos, resistência a pragas, velocidade de crescimento e ausência de frutos grandes e/ou comestíveis.

### 6.4.1 SISTEMA RADICULAR PIVOTANTE

Este sistema de raízes dificilmente comprometerá os pavimentos do calçamento das cidades, ou seja, ao contrário do uso de espécies de sistema radicular superficial em área reduzida e dependendo da qualidade do material empregado, a pressão exercida de pelas raízes não provocará trincas como poderá comprometer grandes extensões de piso.

### 6.4.2 FUSTE ALTO

Ponto bastante crítico ao longo das vias é a altura do fuste, a bibliografia recomenda 1,80m de altura para que se permite o livre trânsito sob a copa, diante disso, deve-se escolher espécies arbóreas que apresentem esta característica, porém isto implicará em conflitos com a fiação. Outra situação quanto a características adequadas de mudas é a produção em larga escala com poda de formação para atingir o padrão mínimo necessário.



A opção de escolha quanto a manejo para arborização urbana adotando-se a padronização de porte é outra ação que pode ser realizada. No entanto há de se observar que uma planta de pequeno porte ou exemplares globosos com tronco curto, se submetidos a esta prática terão comprometimento estético-visual e muitas vezes fisiológicos.

### 6.4.3 FORMA DA COPA

A arborização de vias públicas apresenta situações como: passeios sob ou não fiação aérea e canteiros centrais sob ou não fiação aérea, estas tipologias somam-se as larguras dos elementos, assim, cada rua ou avenida poderia apresentar situações diferentes. Por isso necessita de escolhas de espécies de distintos portes e formatos, por exemplo árvores de copa com formato guarda-chuva possuem porte e copa altas e ramificações com tendência a horizontalidade.

Na maioria promovem bom sombreamento, mas requerem bom espaços amplos, sem a presença de fiação aérea (Ex: *Schizolobium parahyba*).

*Imagem ilustrativa – Schizolobium parahyba*



Fonte: Árvores Brasileiras Vol. 1 - Harry Lorenzi, 2008.

Árvores de formato globoso o porte é de pequeno a médio, o tronco é curto formando copa baixa. O formato é a resultante da ramificação e da densa folhagem (Ex: *Myrciaria cauliflora*).

*Imagem ilustrativa – Myrciaria cauliflora*



Fonte: *Árvores Brasileiras Vol. III - Harry Lorenzi, 2009.*

Já as árvores choronas aquelas com ramos pendentes a estas características muitas vezes interferem na mobilidade dificultando o trânsito sob as copas nas calçadas, algumas vezes sendo necessário direcionar seu plantio para canteiros centrais e jardins (Ex: *Schinus molle*).

*Imagem ilustrativa – Schinus molle*



Fonte: *Árvores Brasileiras Vol. III - Harry Lorenzi, 2009.*

Árvores piramidais o porte pode variar de médio a grande e geralmente conflitam com a fiação aérea e tentativas de rebaixamento da planta pode comprometer sua estrutura. (Ex: *Pinus spp*).

*Imagem ilustrativa – Pinus spp*



Fonte: *Árvores Exóticas no Brasil - Harry Lorenzi, 2003.*

As árvores colunares a verticalidade é o principal destaque, pois, espécies com tal conformação não são recomendadas e qualquer intervenção descaracteriza os exemplares. Árvores com copas irregulares são bem interessantes, pois, a falta de definição da copa permite compatibilização a vários locais (Ex: *Tabebuia roseoalba*).

*Imagem ilustrativa – Tabebuia roseoalba*



Fonte: *Árvores Exóticas no Brasil - Harry Lorenzi, 2003.*



#### 6.4.4 FOLHAGEM

Um dos pontos principais para a população quanto ao cultivo de árvores ao longo de vias é a promoção de sombra para pedestres e veículos, ou seja, a quantidade de folhas e a qualidade da sombra dependerá da espécie escolhida. Nos Estados do Sul do Brasil, recomenda-se o uso de espécies caducifólias, que proporcionem o sombreamento nos meses mais quentes em com a quedas das folhas, a passagem dos raios solares durante o outono-inverno. A presença de folhagem no inverno, em condições de sombreamento e umidade permite a formação de bolores em paredes, muros e calçadas e dependendo da situação de proximidade de calhas, bueiros e boca de lobo, devendo-se então observar o tamanho e a textura das folhas para que não promova entupimentos.

#### 6.4.5 AUSÊNCIA DE ESPINHOS, ACÚLEOS, E PRINCÍPIOS ALÉRGICOS E OU TÓXICOS

As árvores urbanas devem em geral conforto à população e não causar problemas mesmo que seja em caso isolados. A presença de espinhos ou acúleos dificulta o manejo e pode provocar acidentes. Outra situação são princípios alérgicos que pode apresentar em diversas partes da planta, principalmente por pólen que são mais frequentes os casos na primavera onde a planta está com flores. Plantas tóxicas tem seu efeito assegurado quando contraída a(s) parte (s) nocivas e a maioria dos casos ocorrem em crianças. Independentemente de quais efeitos estas plantas podem causar seu uso deve ser evitado (Ex: *Nerium oleander* L.).

#### 6.4.6 RESISTÊNCIA A PRAGAS E DOENÇAS

Algumas espécies têm comprovadamente apresentado melhor resistência a problemas fitossanitários, quando cultivadas em espaço urbano. Esta característica deve ter caráter preventivo e necessário sempre pesquisa quanto ao comportamento de outras espécies, principalmente as nativas para que se assegure a integridade sanitária destes indivíduos arbóreos.



Os fatores que contribuem para que a planta apresente infestações e ou sintomas são o estado nutricional da planta, poluentes e poda mal praticada.

#### 6.4.7 VELOCIDADE DE CRESCIMENTO

As espécies de crescimento rápido são as mais indicadas, de uma forma geral, à população espera respostas imediatas e o uso de plantas com crescimento lento poderá induzir na substituição da espécie. Outro fator a considerar é a não observância das recomendações técnicas quanto ao porte da muda, sendo utilizadas em grande maioria mudas muito pequenas, o que retardará ainda mais o efeito desejado.

#### 6.4.8 AUSÊNCIA DE FRUTOS GRANDES E OU COMESTÍVEIS

A frutificação poderá representar um efeito ornamental da espécie ou atrativo para avifauna e por estas características são recomendadas a exploração destas. Quando a espécie apresentar frutos muito grandes, os problemas podem advir de quedas sobre pedestre sobre a calçada e veículos estacionados nas vias públicas. (Ex: *Mangifera indica* (mangueira), e *Couroupita guianensis* (abricó-de-macaco).

Os frutos apreciados pela população são utilizados em alguns municípios com sucesso, mas isso não caracteriza regra. Caso haja a escolha destas espécies deve-se considerar alguns pontos como, manejo da cultura, situação sociocultural da população e identificação simbólica de determinada região.

De uma forma geral as diferentes posturas adotadas nas cidades frente a arborização urbana de vias públicas tornam difícil apontar a gama de situações envolvendo o vegetal, o espaço físico e a população. As condicionantes do ambiente urbano, aliadas às características das espécies, fica mais árdua a escolha da planta certa. Assim, parecem muito genéricas as indicações baseadas apenas nas larguras dos passeios e presença ou não de fiação aérea. (Santos e Teixeira, 2001). A seguir na Tabela 21 apresenta informações e características a considerar quanto ao uso de algumas espécies nas vias públicas de acordo com bibliografia consultada.



**Tabela 21 - Espécies mais utilizadas para arborização urbana.**

Nome comum	Nome científico	Porte	Informações
Aroeira salsa	<i>Schinus molle</i>	Médio	Devido a ramificação pendente pode dificultar o trânsito de pedestres, recomenda-se o plantio para canteiros centrais e jardins.
Cássia imperial	<i>Cassia fistula</i>	Médio	Indicada apenas para canteiros centrais, devido a estrutura e ao porte, não aceita poda e pode precisar de tratamento com lagartas.
Carobinha	<i>Jacaranda puberola</i>	Pequeno	Crescimento moderado e muito ornamental.
Cássia maduirana	<i>Senna macranthera</i>	Médio	Muito ornamental, sua copa dificulta o trânsito, necessitando de condução. Folhagem apresentam queima no inverno. Indicado para canteiros centrais e jardins.
Cássia aleluia	<i>Senna multijuga</i>	Médio	Espécie de grande valor ornamental.
Escova de garrafa	<i>Calistenio imperalis</i>	Pequeno	Indicada para canteiros centrais e calçadas com fiação elétrica devido ao porte e beleza das inflorescências.
Escova de garrafa pendente	<i>Callistenion viminales</i>	Pequeno	Indicada para canteiros centrais e calçadas com fiação elétrica devido ao porte e beleza das inflorescências.
Falso barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Médio	Crescimento rápido, não se recomenda sob fiação aérea e muito ornamental.
Grevilha de jardim	<i>Grevillea banksii</i>	Pequeno	Não recomendada para calçadas estreitas. Pode ser usada em canteiros centrais.
Ingá do brejo	<i>Inga vera</i>	Médio	Indicado para praça e canteiros centrais.
Ipê amarelo do brejo	<i>Tabebuia umbellata</i>	Médio	Muito ornamental.
Ipê branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Médio	Indicada para arborização geral pela florada expressiva, mas também pela folhagem e estrutura.
Hibisco	<i>Hibiscus sinensis</i>	Pequeno	Grande potencial ornamental, mas seu uso é dificultado pelo tronco curto e volume da copa, recomenda-se plantio em canteiros centrais.
Manacá da serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Pequeno	Indicada para arborização de ruas com fiação elétrica e telefonia.
Melaleuca de folha miúda	<i>Melaleuca linariifolia</i>	Pequeno	Indicada para ruas com rede elétrica
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Médio	Muito utilizada na arborização, aceita poda de condução.
Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Médio	Indicada para ruas com rede elétrica, canteiros centrais e jardins
Pata de vaca orquidea	<i>Bauhinia blackeana</i>	Médio	Indicada para ruas com rede elétrica, canteiros centrais e jardins
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>		Produz excelente sombra e muito ornamental, entretanto as raízes podem comprometer calçadas e possui madeira frágil. Indicado para praças e canteiros centrais sem fiação.
Resedá gigante	<i>Lagerstromia speciosa</i>	Médio	Indicada para ruas sem fiação elétrica e jardins.
Reseda	<i>Lagertroemia indica</i>	Pequeno	O porte é compatível com espaço urbano e dificilmente traz danos ao pavimento. Possui crescimento rápido.

Fonte: Arborização de Vias Públicas, Souza Cruz, 2001. Adaptado: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 7. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

### 7.1 CARACTERIZAÇÃO DAS MUDAS E PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO

Para um plantio adequado, recomenda-se que as mudas sejam obtidas em viveiros certificados, devem estar saudáveis, livres de pragas e doenças. A embalagem deve ser proporcional ao porte da árvore, para evitar que as raízes fiquem enoveladas. Os fustes das mudas devem ser eretos, a altura ideal de acordo com a legislação é de 1,50 a 1,80m.

O período preferencial de plantio especificado pela Prefeitura será de março a outubro. Não se recomenda efetuar plantios entre junho e agosto, que são períodos de estiagem prolongada e de inverno.

É importante colocar mecanismo de proteção das mudas plantadas, a fim de evitar vandalismo, como, por exemplo, grades de madeiras ou metal.

Para a abertura das covas, deve-se ter as dimensões mínimas de 60x60x60 cm e permitir que a muda fique numa posição central dentro da mesma. Normalmente, o solo proveniente da abertura da cova apresenta-se alterado devido à remoção das camadas mais férteis ou soterramento das mesmas. Quando for o caso, deve-se preencher a cova com outro solo com melhores condições químicas e físicas.

A recomendação do IPEF (2006) para adubação em uma cova com as dimensões de 60x60x60 cm adicionar 300 g de Super Simples 5-15-10, 110 g de calcário dolomítico e 180 g de FTE (fritas). Os fertilizantes devem ser misturados de forma homogênea no solo de preenchimento.

Em locais com bastante vento é necessário colocar um apoio "tutor" para a planta (madeira, metal, bambu etc.), como mostra a Figura 23. Este deve ser enterrado de 0,50 m no solo e ultrapassar a altura da muda em no mínimo 0,30 m. A muda é amarrada ao tutor com uma fita de borracha, para evitar qualquer restrição ao seu crescimento. Após o plantio, manter o local irrigado, colocar água suficiente para encharcar o solo.

O IPEF (2006) ainda recomenda regas três vezes por semana com cerca de cinco litros de água ou uma vez por semana em estação chuvosa; isso é necessário para que as mudas não morram ou tenham seu desenvolvimento comprometido por estresse hídrico. As mudas também deverão receber pelo menos duas adubações por ano. Para evitar vandalismo e proteger a muda de animais, é recomendado que se faça um cercamento e tutoramento, conforme mostra na Figura 23.

*Figura 23 -Exemplo de tutor e grade de proteção da muda*



*Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.*

## 7.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS

As mudas poderão ser adquiridas por meio de viveiros particulares ou por produção própria. A exigência é que estejam em boas condições, conforme especificado no item anterior e sejam nativas.





### 7.3 CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Para que haja sucesso na implantação do Plano de Arborização Urbana, é imprescindível contar com o apoio da população. Para isso é preciso oferecer informações aos munícipes quanto aos benefícios da arborização urbana, realizando campanhas de conscientização ambiental nas escolas e através da mídia (jornais, rádio, televisão, etc.). Deve-se ainda esclarecer e sensibilizar a comunidade de Ribeirão do Pinhal sobre a readequação da floresta urbana e que para isso pode ocorrer a erradicação da árvore na calçada ou de vias públicas. A substituição por outra espécie deve ser sempre devidamente justificada.

A Educação Ambiental é uma importante ferramenta nesta sensibilização, e segundo a Política Nacional de Educação Ambiental “é por meio dela que o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

A Prefeitura pode elaborar material para a distribuição e exposição (cartilhas, banners e folders), assim como oficinas educativas visando esclarecer a implantação do Plano obedecendo algumas normas como respeitar valores culturais da população. O importante é que as informações cheguem a todos os públicos. Quando se tem uma boa educação ambiental, evita-se gastos como a recuperação de árvores danificadas por vandalismos e corte.

A seguir, é apresentado um modelo de folder, que poderá ser utilizado pela Prefeitura (Figura 24) e Anexo II deste Plano.

Figura 24 - Folder sobre arborização urbana.

**CONTAMOS COM VOCÊS PARA PRESERVAR NOSSAS ÁRVORES!**

A Prefeitura junto com a DRZ Geotecnologia e Consultoria desenvolveram o **Plano de Arborização Urbana de Ribeirão do Pinhal** onde foram levantadas todas as árvores existentes, identificados os principais problemas e propostas melhorias.

Para arrumar todas as árvores da cidade (retirar, substituir, etc) ainda vai levar algum tempo, pois não podemos tirar todas as árvores problemáticas de uma só vez, se não ficaremos sem sombra e os outros benefícios que a arborização traz para nós! Todo esse trabalho será feito aos poucos, e contamos com a ajuda de vocês para que tenhamos uma arborização de qualidade em nosso município!

**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO DO PINHAL  
RIBEIRÃO DO PINHAL, PR, 2018

DRZ  
DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA  
DRZ.COM.BR

**VOCÊ SABE QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES NA CIDADE?**

- Sombreamento de calçadas;
- Redução da poluição;
- Purifica o ar;
- Diminui a incidência da luz do sol (ao filtrar a radiação solar);
- Suaviza as temperaturas extremas;
- Aumenta a umidade do ar;
- Reduz a incidência dos ventos;
- Diminui o escoamento da água da chuva;
- Dá abrigo e alimento aos pássaros e outros pequenos animais;
- Diminui o barulho;
- Traz beleza a paisagem;
- Auxiliam na formação de chuvas através da evapotranspiração.

**VIU SÓ QUANTAS VANTAGENS? E ESTAS SÃO SÓ ALGUMAS DELAS. TUDO ISSO MELHORA A QUALIDADE DE VIDA NA CIDADE.**

**QUAIS ESPÉCIES DEVEM SER PLANTADAS?**

Sempre que possível dar preferência para árvores nativas da região, isso porque elas já estão adaptadas ao ecossistema local, promovendo assim a sua conservação, bem como a recuperação e reintrodução de pássaros nativos.

Espécies exóticas só poderão ser plantadas caso sejam recomendadas pelo órgão responsável da Prefeitura Municipal.

**CONHEÇA AS REGRAS**

- As árvores devem ter distância de pelo menos 5m de postes da rede de energia elétrica e das esquinas, 1m de portões e 3m de bueiros.
- Embaixo da fiação elétrica só devem ser plantadas árvores de pequeno porte, para que não interfiram nos fios;
- A poda e corte de árvores deve ser realizada somente por técnicos autorizados pela Prefeitura;
- É proibido pintar o tronco das árvores;
- Ao danificar, cortar ou matar alguma árvore, você estará sujeito à multa.

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



## 8. MANUTENÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Após o plantio, inicia-se o período de manutenção da arborização, importante para que haja um desenvolvimento em condições saudáveis e em harmonia com o meio urbano. Nos próximos subitens, são apresentadas as principais práticas de manutenção a serem utilizadas em Ribeirão do Pinhal.

### 8.1 PODAS

A poda consiste basicamente em eliminar algumas ramificações da árvore, proporcionar desenvolvimento saudável e adequação ao espaço físico onde se encontra. Pode-se classificar em cinco tipos as podas da arborização urbana:

- Poda de formação: É realizada ainda no viveiro, condiciona todo o desenvolvimento da árvore e sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente. As mudas conduzidas no sistema denominado "haste única", que consiste na desbrota permanente num caule único e ereto, até atingir a altura mínima de 2,0 metros;
- Poda de condução: é efetuada para impedir as brotações laterais e conferir à árvore crescimento ereto e à copa altura que permita o livre trânsito de pedestres de veículos. Normalmente são realizadas nas árvores mais jovens;
- Poda ornamental: eliminação de parte do vegetal, de modo a melhorar suas qualidades sanitárias e visuais;
- Poda de limpeza: é efetuada para eliminação de ramos secos, senis e mortos, doentes, praguejados ou infestados por ervas parasitas. Esses ramos podem vir a cair, esse tipo de poda evita o emprego de agrotóxicos no meio urbano e que a permanência de ramos



danificados comprometa o desenvolvimento sadio das árvores. É realizada principalmente nas árvores mais velhas;

- Poda de emergência: é realizada para remover partes da árvore como ramos que se quebram durante a ocorrência de chuva, tempestades ou ventos fortes e que colocam em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público ou particular;
- Poda de adequação: é empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização;
- Poda drástica: são as podas onde é removida mais que 50% de toda a copa, ou ramos principais, somente deve ser feita em situações emergenciais ou quando precedida de parecer técnico de funcionário municipal autorizado.

A poda deverá ser feita de modo a facilitar a cicatrização do corte. Quando isso não acontece, é facilitado a entrada de fungos e bactérias, responsáveis pelo apodrecimento de galhos e tronco, e pelo aparecimento das conhecidas cavidades (ocos). Por isso, é importante que para execução da poda o profissional seja treinado para que haja o menor dano possível para a árvore.

O gestor municipal responsável pela manutenção da arborização deve construir um cronograma de atividades que serão desenvolvidas ao longo dos anos para a realização de podas conforme anteriormente descritas com o intuito de gestão efetiva da arborização do município.

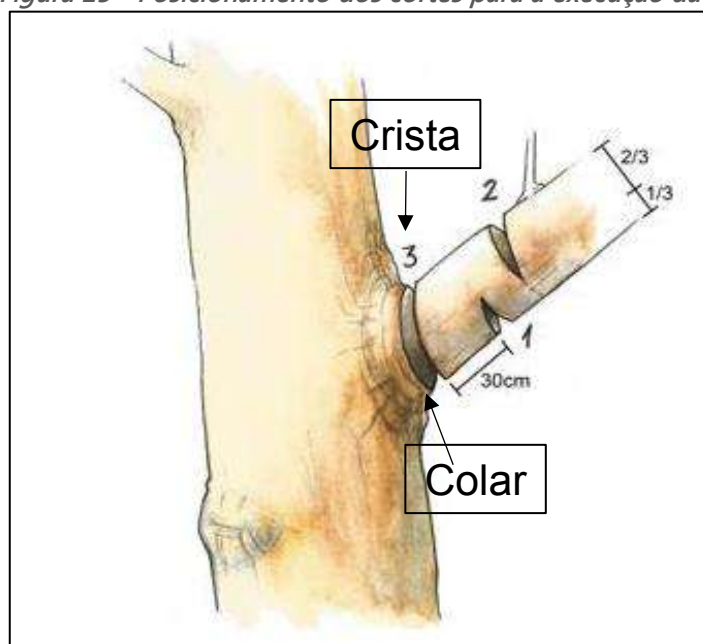
Pode também contratar mecanismo de gestão para facilitar os procedimentos, construção de cronogramas e controle da arborização do município de Ribeirão do Pinhal.

### 8.1.1 PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DA PODA

As podas e cortes só poderão ser realizados pela equipe da Prefeitura Municipal, ou pessoa autorizada, que deve ser treinada e usar os equipamentos de segurança e proteção individual (EPI's). Os equipamentos e ferramentas deverão estar em boas condições de uso. Ao se executar uma poda ou corte de árvores deve ser efetuado o isolamento da área, quando houver fiação elétrica na rua deve-se desligar a energia durante a realização da poda para evitar choques e acidentes. É importante também verificar a presença de ninhos de vespas, abelhas e marimbondos.

Independentemente do tipo de poda a ser executada, a técnica utilizada é a mesma para todas. Para galhos de até 2 cm de diâmetro a eliminação pode ser feita com um único corte. Já para galhos com diâmetro superior a 2 cm, o procedimento deve ser realizado em três cortes. Através do posicionamento do primeiro e segundo corte e com auxílio de cordas, é possível direcionar a queda do ramo, desviando de obstáculos. O terceiro corte deve preservar o colar e a crista para garantir as condições fisiológicas necessárias para o fechamento do ferimento. A crista e colar são regiões na base do galho onde ocorrem intensa atividade metabólica, a crista fica na parte superior e o colar fica na parte inferior (Figura 25).

Figura 25 - Posicionamento dos cortes para a execução da poda



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 8.1.2 PERÍODO DE EXECUÇÃO DA PODA

Durante o ano e em cada estação, ocorrem mudanças nas fases ou atividades do ciclo de vida das plantas - eventos fenológicos. Assim, no caso de Ribeirão do Pinhal, em geral, o outono-inverno corresponde à época seca do ano, quando as espécies decíduas perdem as folhas, na fase de repouso vegetativo, ocasião em que há um baixo consumo de energia.

De acordo com o Manual Técnico do Estado de São Paulo, a época ideal de poda varia com o padrão de repouso de cada espécie, nas espécies utilizadas na arborização urbana, podem ser reconhecidos três diferentes padrões de repouso:

- Espécies classificadas com repouso real: são espécies caducifólias que entram em repouso após a perda das folhas. A melhor época de poda é a compreendida entre o início do período vegetativo e o início do florescimento, ao contrário quando realizada em período de pleno florescimento e frutificação é muito prejudicial a planta;
- Espécies com repouso falso: são espécies caducifólias que não entram em repouso após a perda das folhas. Para essas a melhor época para a poda é a compreendida entre o final do florescimento e o início do período vegetativo. A época em que a poda se mostra mais prejudicial à planta é a compreendida entre o período de repouso e o de pleno florescimento.
- Espécies sem repouso aparente (ou de folhagem aparente): São espécies perenifólias, que apresentam manifestações externas de repouso de difícil observação. Para essas espécies, a melhor época para a poda é a compreendida entre o final do florescimento e o início da frutificação. A época em que a poda se mostra mais prejudicial à planta é a compreendida entre o período de repouso e o início do período vegetativo.

Na sequência, acontece a fase reprodutiva, com a ocorrência dos processos da floração, frutificação e produção de sementes. De acordo com o Guia de Arborização Viária e Áreas Verdes Públicas elaborado pela EDP- Energia de Portugal, dependendo da ordem em que ocorrem esses eventos fenológicos, as árvores são classificadas em três grupos distintos:



“Primeiro grupo: Neste grupo, se enquadram as espécies de repouso verdadeiro, árvores de folhas decíduas. Plantas que desprendem suas folhas no outono-inverno entram em repouso e depois rebrotam, como ocorre com a sibipiruna, a castanheira e a espatódea. A época apropriada para intervir nessas espécies é quando as plantas estão sem folhas ou tão logo comecem a brotar.

Segundo grupo: Representado pelas espécies caducifólias que soltam as folhas no outono-inverno, mas que não entram em repouso no período, florescendo logo a seguir, ainda no inverno ou no início da primavera, no chamado repouso falso ou aparente. Temos, neste segundo grupo, entre outras espécies, os ipês, as bauhinias, as eritrinas e a mirindiba. A melhor época para se intervir é logo após a floração ou depois da frutificação, caso se queira colher sementes para produção de mudas.

Terceiro grupo: Aqui encontramos reunidas as espécies de folhagem permanente, plantas que renovam suas folhas de maneira quase imperceptível durante o ano, como oiti, monguba, ficus, canelinha. A época para podar é entre o final do florescimento e o início da frutificação.”

### 8.1.3 INSTRUÇÕES PARA O CORTE DE ÁRVORES

Na cidade ao realizar a derrubada de árvore é preciso tomar alguns cuidados, como a proximidade de fios energizados; de bens públicos ou particulares; e a segurança do operador e dos transeuntes.

O Manual de Arborização Urbana elaborado pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), resume bem os passos a serem efetuados para a realização do corte de uma árvore:



Técnicas de corte:

1. Retirar o maior número de ramificações possível, a fim de reduzir a massa total da árvore antes dela cair;

2. Iniciar a partir do topo, até que somente o tronco permaneça. Se a árvore for relativamente pequena e a área ao seu redor for livre, é possível eliminar essa etapa derrubando a árvore de uma só vez;

3. Uma vez limpa a parte superior da árvore, eliminar o tronco principal cortando-o em pedaços e baixando-os até o solo com o uso de cordas;

4. Continuar o processo até chegar ao toco da árvore.

Para derrubar a árvore por inteiro ou derrubar o tronco de uma só vez após a limpeza da copa, a técnica padrão consiste em uma sequência de três entalhes:

1. Abertura da "boca" ou corte horizontal no tronco no lado de queda da árvore, a uma altura de 20 cm do solo. Esse corte deve penetrar no tronco até atingir cerca de um terço do diâmetro da árvore;

2. Em seguida, faz-se um outro corte, em diagonal, até atingir a linha de corte horizontal, formando com esta um ângulo de 45 graus;

3. Por último, é feito o corte de abate de forma horizontal, no lado oposto à "boca", a uma altura de 30 cm em relação ao solo e a uma profundidade que atinja a metade do tronco.

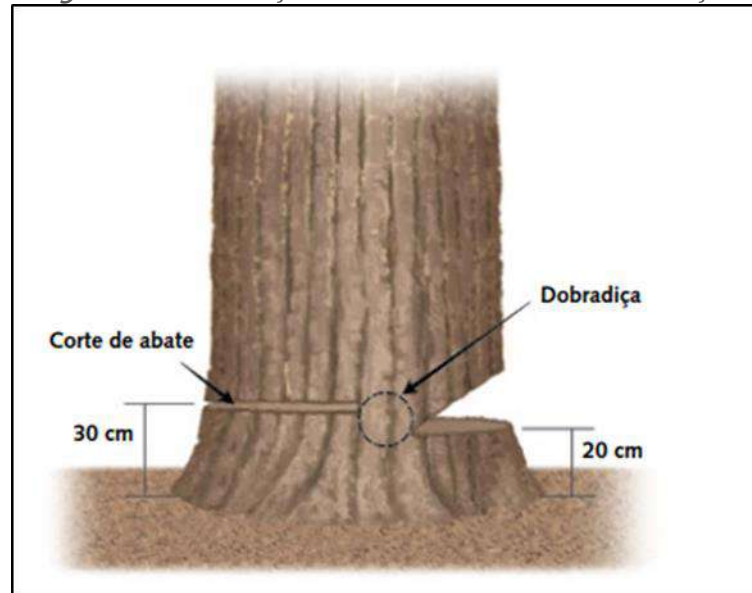
A parte não cortada, entre a linha de abate e a "boca", denominada dobradiça, serve para apoiar a árvore durante a queda, permitindo que esta caia na direção da abertura da "boca". A largura da dobradiça deve equivaler a 10% do diâmetro do tronco.

Antes de realizar o último corte, traçar um caminho de fuga que deverá ser percorrido quando a árvore estiver caindo. O caminho deve ser livre de obstáculos para que o operador possa caminhar com segurança. Cabe lembrar que a remoção de uma árvore pode ser



um trabalho demorado, e a pressa em executar o serviço pode causar lesões graves ao operador, outras pessoas e edificações. (Figura 26).

*Figura 26 - Localização do "corte de abate" e "dobradiça".*



*Fonte: Manual de Arborização Urbana – CEMIG, 2011.*

#### 8.1.4 REMOVENDO O TOCO

O método mais utilizado para remoção do toco é escavar até que o mesmo possa ser removido com a maior parte do sistema radicular. Este método é eficaz, mas demorado e trabalhoso. Uma forma mais rápida de proceder à operação é utilizar-se de equipamentos mecanizados. É possível, ainda, deixar o toco apodrecer naturalmente ou incorporá-lo ao contexto paisagístico.

1. Remoção por escavação: consiste em abrir valas ao redor do toco, raspando o máximo possível da terra com uma pá ou enxada. É interessante deixar um par de raízes resistentes para ajudar a mexer e puxar o toco. Continuar a cavar em volta do toco, cortando e arrancando as raízes até afrouxá-lo. Para facilitar a operação é possível deixar uma porção do tronco com uma altura que permita a alavancagem, utilizando-se de veículos ou equipamentos para puxar o tronco e desprendê-lo do solo.

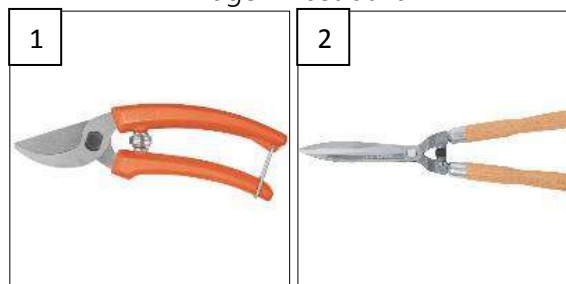
2. Remoção com equipamentos: tratam-se basicamente de trituradores que funcionam como moedores de madeira que descem abaixo da superfície do solo. Uma lâmina equipada com dentes provoca arranhões e cortes no toco. Estes equipamentos exigem cuidados, uma vez que arremessam detritos que podem se espalhar por vários metros de distância.” (Manual da Arborização urbana – CEMIG, 2011 – p.72 e 73).

### 8.1.5 EQUIPAMENTOS

A seguir são apresentados alguns equipamentos necessários para a realização das podas.

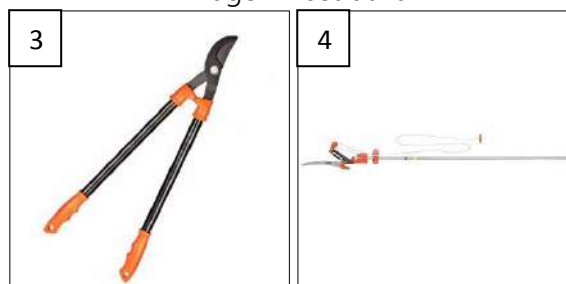
- ITEM 01 – Tesoura de poda de uma mão
- ITEM 02 – Tesoura de poda de cerca viva/arbustos

Imagem ilustrativa



- ITEM 03 – Tesoura de poda com extensor
- ITEM 04 – Podão

Imagem ilustrativa



- ITEM 05 – Serra manual
- ITEM 06 – Motosserras
- ITEM 07 – Motopoda

Imagem ilustrativa



Equipamentos acessórios: Escadas, andaimes, guias, plataformas elevatórias, cestos aéreos, cordas.

Equipamento de proteção individual (EPI): óculos de segurança com proteção lateral; capacete de segurança classe B; manga isolante de borracha classe 2; capa de chuva (uniforme impermeável); luva isolante de borracha classe 2, com luva de cobertura; luva de vaqueta; luva de PVC para manuseio de produtos químicos; botina de segurança sem biqueira de aço; cinturão paraquedista, com kit para trabalho em altura (linha devida, trava-queda, freio bloqueante); macacão de proteção contra abelhas; uniforme antichama com camisa de manga comprida; máscara com filtro contra inseticida; calça.

## 8.2 SUBSTITUIÇÃO

A substituição de árvores em caso de interferências com equipamentos públicos deve ser a última alternativa a ser realizada, sempre evitar a adoção precipitada de supressão e dar preferência na realocação das estruturas físicas urbanas.

A prática de remoção de árvores é uma atividade de manejo da arborização indicada quando a avaliação da permanência da árvore indique um risco à população e/ou ao patrimônio, sem possibilidade de correção através de outros métodos. A supressão de árvores só poderá ser realizada mediante autorização do poder público responsável no município.



Condições que determinam que as árvores devem ser removidas ao longo do tempo:

- For de espécie não recomendada para o local;
- Estiver morta;
- Danificação na calçada;
- Estiver infestada de pragas e/ou doenças, e for considerada irrecuperável após vistoria técnica;
- Estiver podre, oca e ameaçando cair;
- For exótica invasora.

Não é recomendado que se faça a substituição ao mesmo tempo de todas as árvores e nem de duas vizinhas. A proposta de readequação da arborização urbana de Ribeirão do Pinhal será implantada de acordo com as irregularidades encontradas durante o levantamento de campo. As árvores mortas devem ser substituídas imediatamente e planejar novos plantios.

Dentre as árvores que precisam ser monitoradas mensalmente e substituídas gradativamente está a espécie exótica invasora murta (*Murraya paniculata*), conforme verifica-se na Figura 27, localizado na Vila Ulisses Guimarães e Vila Pinheirais.

A lista completa de espécies invasoras encontra-se em anexo deste Plano. No tocante sobre substituição de espécies inadequadas para arborização, a figueira-benjamina (*Ficus benjamina*) enquadra-se nesta categoria. No município ocorre muitos exemplares na praça central e que devem ser substituída devido a exposição de raízes e a interferência com galerias pluviais que causam (Figura 28).

*Figura 27 - Espécie exótica invasora (Murraya paniculata)*



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.

*Figura 28 - Árvore Figueira-benjamina*



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.



### 8.3 ERRADICAÇÃO

A erradicação das árvores deverá sempre ser a última das opções no entretanto no caso do município de Ribeirão do Pinhal onde a predominância quanto a distribuição das espécies foi de nativas, sendo assim, estas devem ter seu manejo somente quando com interferência as estruturas urbanas, e recomenda-se a erradicação a curto, médio e longo prazo.

Com referência as espécies exóticas invasoras, pois estas, produzem mudanças e alterações nas propriedades ecológicas do solo, na ciclagem de nutrientes, nas cadeias tróficas, na estrutura, dominância, distribuição e funções de ecossistemas, na distribuição da biomassa, na taxa de decomposição, nos processos evolutivos e nas relações entre polinizadores e dispersores, ainda podem produzir híbridos ao cruzar com espécies nativas e eliminar genótipos originais, ocupar o espaço de espécies nativas levando-as a diminuir em abundância e extensão geográfica, aumentando os riscos de extinção de populações locais. O manejo deve ocorrer também a curto, médio e longo prazo de acordo com o cronograma que será apresentado neste Plano.

A Tabela 22 apresenta o mapeamento das árvores através do uso de *software* de geoprocessamento e ainda o quantitativo das espécies da amostragem. A proposta deste Plano é o manejo das espécies exóticas invasoras que será apresentado em cronograma específico, no entanto vale destacar para as demais espécies não exóticas invasoras que estejam apresentando os problemas citados no item 5 deve-se realizar mapeamento com precisão e novo cronograma. A Figura 29 apresenta o mapeamento geral da arborização urbana atual de Ribeirão do Pinhal.

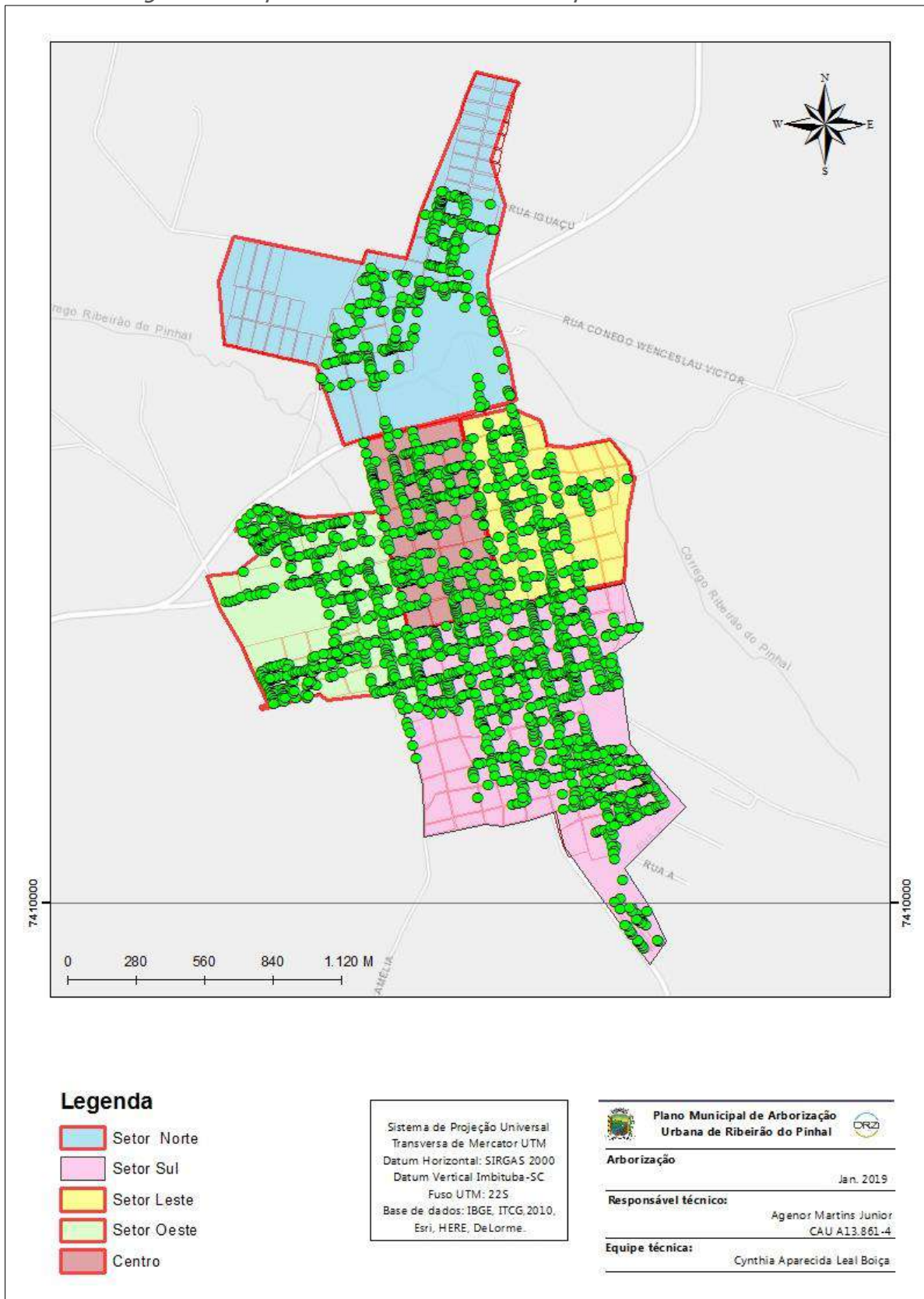
**Tabela 22 - Mapeamento de árvores do município de Ribeirão do Pinhal**

Local	Árvores Existentes	Árvores Amostradas
Centro	306	71
Norte	286	44
Sul	797	43
Leste	242	-
Oeste	435	31
Total=	2066	189

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



Figura 29 - Mapeamento das árvores do município de Ribeirão do Pinhal.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



A consultoria recomenda que para a readequação da arborização exótica invasora e demais mapeadas com problemas, seja realizado o manejo alternado entre árvores como primeira sugestão ou método 1, adotando-se a variável rua ou quarteirão, conforme se verifica na ilustração da Figura 30.

A segunda sugestão ou método 2 para realização erradicação ou substituição pode ser a escolha como um lado da rua ou de um lado do quarteirão sendo o manejo de todos os indivíduos, porém com a preservação (ainda que momentânea) do outro lado com árvores para manter a sombra parcialmente, conforme ilustrado na Figura 31.

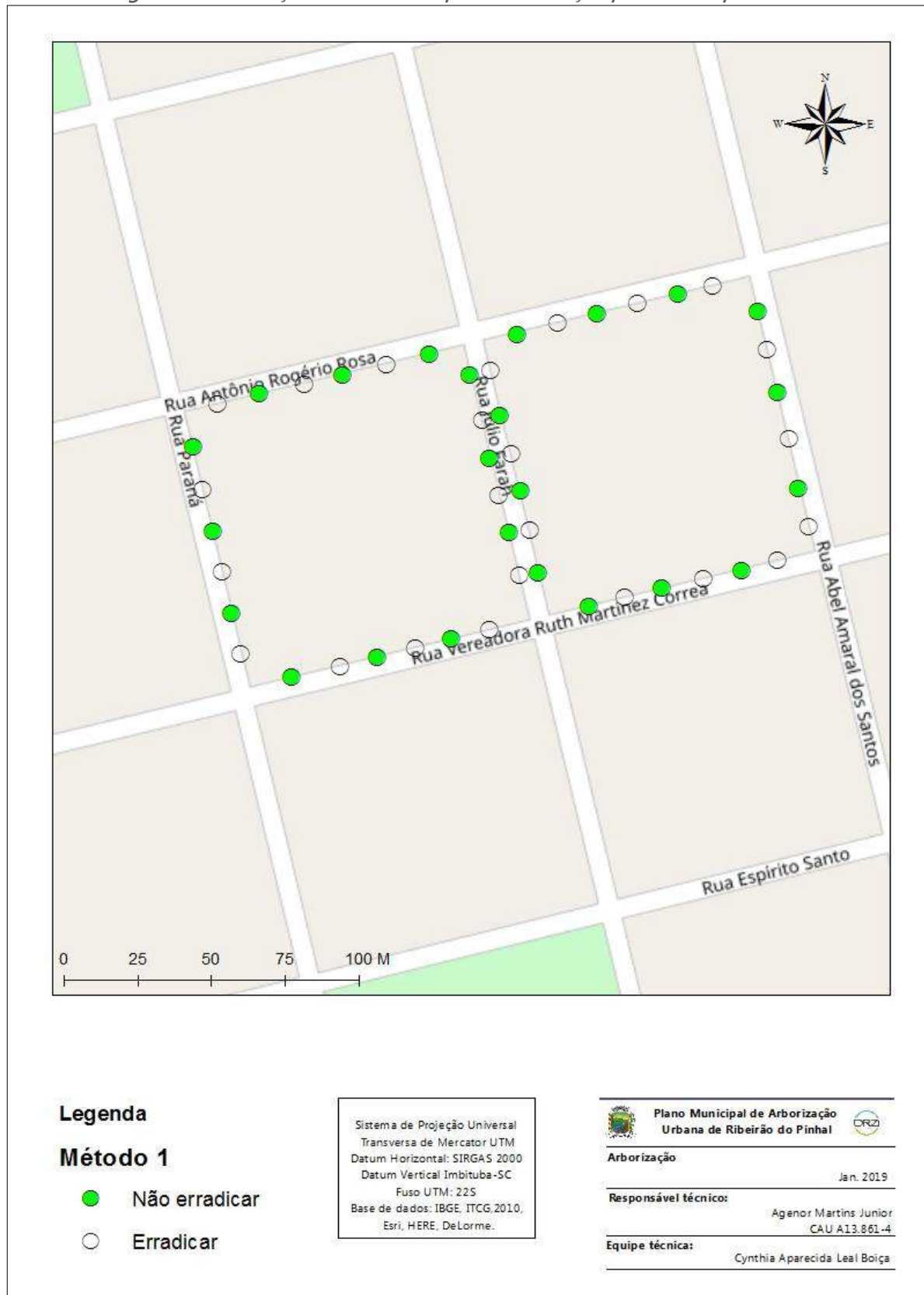
Cumprasse assinalar que ambos os métodos sugeridos visam não permitir remoção acentuada da vegetação da área, uma vez que, a readequação total das espécies sugeridas no Plano deve ocorrer com ações no período de 2 a 8 anos em todo o município e com monitoramento de acompanhamento de desenvolvimento das novas mudas plantadas.

Ainda se recomenda que a substituição anual das espécies indicadas neste Plano não seja maior que 15% do total existente no município.





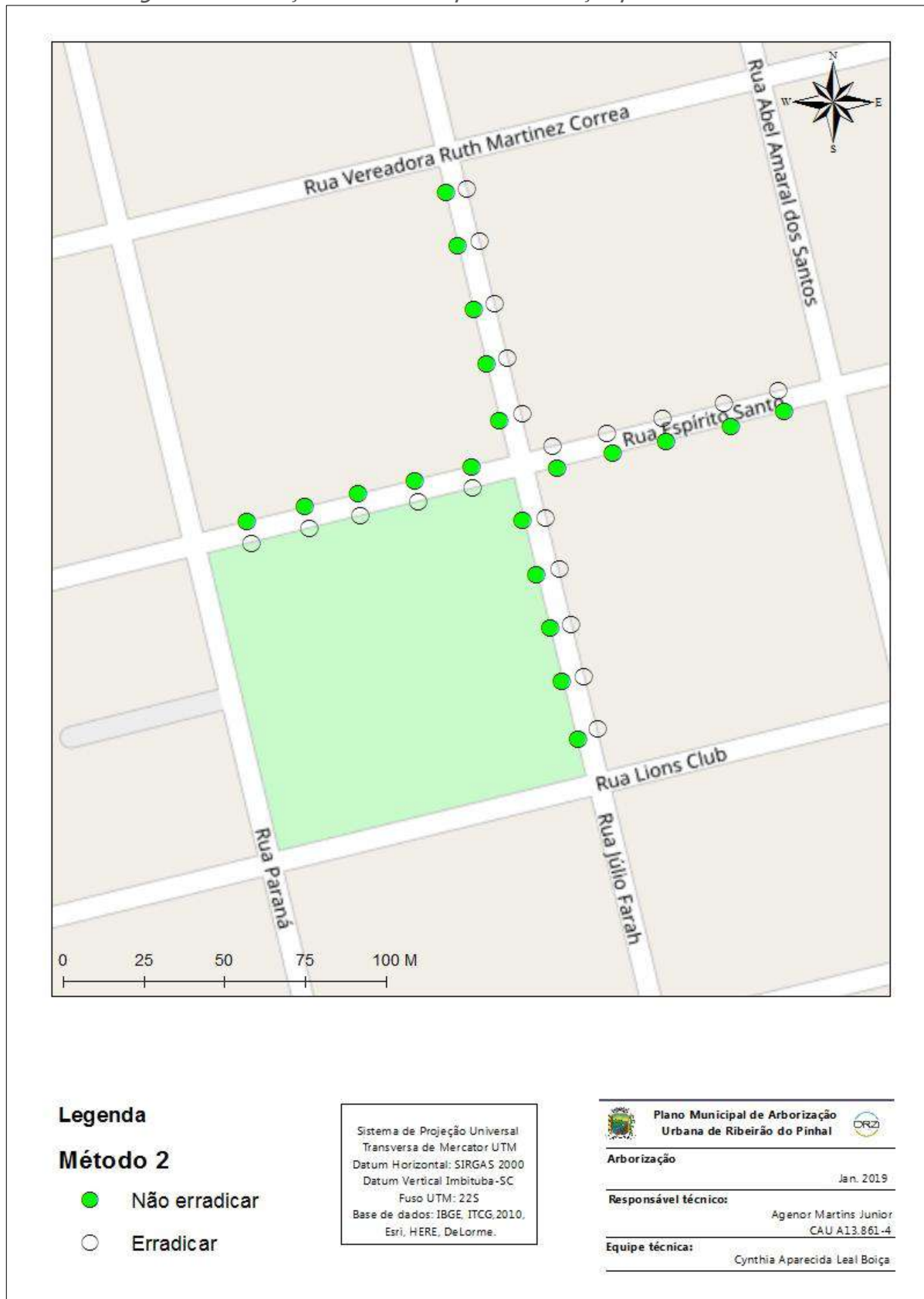
Figura 30 - Ilustração do Método 1 para substituição por rua ou quarteirão.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



Figura 31 - Ilustração do Método 2 para substituição por um lado da rua.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



## 8.4 CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

Algumas pragas e doenças comumente encontradas nas árvores urbanas no Brasil são: cupins; formigas, cochonilhas, ácaros, fungos, pulgões, brocas, erva de passarinho, bactérias, vírus e lagartas. As árvores mal podadas normalmente estão mais sujeitas a esses ataques. A proporção maximizada das áreas amostrais indica que no município ocorre cerca de 24 árvores com pragas ou doenças graves e assim selecionadas para substituição imediata antes de novos plantios.

A praga ou doença encontrada na área amostral foi o ataque por coleópteros (brocas) nos indivíduos, estes atuam na degradação da madeira, parte de seu ciclo de vida, com isso possibilitam o desenvolvimento de insetos xilófagos e fleófagos (insetos que se alimentam de madeira), além de servir de substrato para crescimento de fungos que os alimentam. Estes fatores podem causar destruição total ou parcial da planta, além de facilitar a entrada de microorganismos que causam o apodrecimento de ramos e tronco.

No levantamento deste Plano foi identificado na espécie *Senna macrathera* (fedegoso) e localizada na Rua Marcionilio Reis Serra região Central do município com presença da praga colchonilha de carapaça (*Dactylopius coccus*), estes insetos tem sua dispersão através do vento sendo assim é necessário a erradicação das árvores contaminadas por esta praga antes de novos plantios, conforme será apresentado no cronograma deste Plano. A Figura 32 apresenta a árvore identificada com a praga acima mencionada.

*Figura 32 - Árvore apresentando a praga colchonilha de carapaça.*



*Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2018.*

O IAP não permite o uso de fungicidas e inseticidas no meio urbano, as principais formas de controle de doenças em árvores urbanas de acordo com Brun & Muniz (2006) são:

- Exclusão: prevenir a entrada do patógeno na planta, isso é feito produzindo mudas saudáveis;
- Erradicação: prevenir o estabelecimento do patógeno quando este já está introduzido, fazendo sua eliminação, através da remoção de tocos e raízes colonizadas, podas de limpeza e remoção de ramos, copas e plantas parasitas.
- Proteção: prevenir o contato do hospedeiro com o patógeno, já introduzido, por meio da desinfecção de ferramentas utilizadas no intervalo entre as podas de uma árvore para outra e aplicação de produtos protetores ou sistêmicos.
- Imunização: Impedir o estabelecimento de relações parasíticas com a aplicação de produtos sistêmicos ou plantio de espécies resistentes.



- Terapia: É promover a cura da planta doente, pode ser feita por meio da aplicação de fertilizantes para recuperação do sistema radicular e da copa (podridão de raízes, cancos e manchas foliares, sendo estes em estágio inicial), aplicação de condicionadores e corretivos de solo (em caso de podridão de raízes) e dendrocirurgia de lesões em raízes e troncos (podridões e cancos).
- Evasão: prevenir a doença pelo plantio em época ou área, onde ou quando o inóculo é inefectivo, raro ou ausente.
- Regulação: É a prevenção da doença pelo fator ambiente, como a aplicação de calagem do solo, melhoria da drenagem do solo e controle da irrigação.

A consultoria sugere que se realize o mapeamento completo dos indivíduos arbóreos doentes e faça a erradicação antes a implantação das substituições das árvores com os problemas identificados neste Plano. De acordo com o aparecimento de indivíduos doentes nas áreas amostrais a probabilidade é que haja 24 árvores doentes ou mortas por pragas, ou seja, podem transmitir doenças para novos indivíduos.

No caso da colchonilha de carapaça o tratamento pode ser realizado com uso de óleo vegetal e detergente, quanto ao uso de piretroides deve ser autorizado pelo órgão ambiental (IAP) liberando o uso em meio urbano.

## 8.5 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS VEGETAIS

O gerenciamento dos resíduos sólidos, incluídos os serviços de arborização urbana, deve realizar a disposição ambientalmente adequada dos resíduos, conforme diretrizes constantes em seu Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos. Ainda de acordo com PNRS no âmbito da responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos quanto a implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos como um dos procedimentos de destinação final.



Segundo Baratta Junior (2007) parte do material das podas de árvores, tais como os galhos mais finos e as folhas que correspondem a 60% do volume total dos resíduos verdes, poderão ser compostados, ficando o restante para outros fins como a lenha, carvão, objetos, etc...

O composto orgânico final dos resíduos de podas de diversas espécies apresentaram boa qualidade, indicado para o uso na produção de mudas.

A compostagem também é uma destinação adequada, mas que requer medidas que evitem a contaminação de solo e água subterrânea pelo composto orgânico gerado deste processo (chorume) caso seja a destinação escolhida. Ainda deve ocorrer em áreas impermeabilizadas utilizando a formação de leiras de resíduos e fases de tratamento (Ex: aeração). Existem estudos com uso de outros tipos de resíduos orgânicos participando desta compostagem como (esterco, lodo desidratado de esgoto).

A trituração da biomassa verde proveniente da poda urbana reduz significativamente o volume produzido e favorece a produção de composto orgânico relativamente estável podendo ser utilizado em hortas, viveiros, parques, jardins e como cobertura do solo. Este composto orgânico substitui a adubação química sem a necessidade de grandes investimentos em treinamento ou em substâncias a serem adicionadas no processo, já que emprega processos naturais, que o homem apenas acelera sem grande intervenção.

Esta medida torna-se a destinação mais barata e fácil podendo ser disposto estes resíduos devidamente triturados em solos de matas que serão absorvidos de forma natural no ambiente ocorrendo degradação ocorre naturalmente.

Para a destinação por trituração dos resíduos de poda erradicação o município deve adquirir o veículo com este equipamento para posteriormente destinar estes diretamente no solo de matas da região.

A destinação dos resíduos de poda também pode ser encaminhada a locais devidamente licenciados para esta recepção, como aterros sanitários.



## 9. MONITORAMENTO E GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O monitoramento é importante para redefinir a trajetória da arborização implantada e para que sejam feitas intervenções, caso seja necessário, evitando que todo o tempo e recurso investidos sejam desperdiçados em curto prazo.

O monitoramento deve ser efetuado mensalmente. É importante o treinamento de funcionários para a realização do mesmo, para que identifique deficiências nutricionais, ataques de pragas e doenças.

Hoje existem formas diferenciadas de arborização dos municípios, o geoprocessamento é na atualidade indispensável e fazem uso de grandes bases de dados envolvidos, seja de caráter espacial ou não. Permitem ainda o tratamento de dados, gerando informações e viabilizando soluções através de modelagem e simulações de cenários.

Neste tipo de monitoramento deve-se avaliar:

- Mortalidade;
- Altura média dos indivíduos e cobertura da copa: Esse indicador deve ser avaliado visualmente e seu objetivo é dar uma ideia sobre o desenvolvimento das árvores;
- Condição fitossanitária (pragas e doenças);
- Deficiência nutricional;
- Harmonia com equipamentos urbanos (distâncias irregulares, atrapalhando tráfego de pedestres, etc);
- Risco de queda; e
- Vandalismo.



A importância da realização do controle fitossanitário (proteção das plantas a ataque de pragas e doenças) deve-se ao fato de verificar alterações no funcionamento normal da árvore por agentes de origem animal, vegetal, parasitário ou infeccioso, a consequência disso pode resultar em morte da árvore ou perda de suas partes. Os sintomas podem ser primários onde há ação direta do agente infeccioso sobre a lesão da planta (ex: manchas foliares podridões, etc...) ou ainda sintomas secundários com ação indireta do agente infeccioso de sintomas em outras partes da planta (ex: superbrotamento, murchamento).

O controle de doenças pode ser químico, físico e biológico ou práticas que intervenham no ambiente e não diretamente na planta, o biológico deve ser utilizado em alternativa ao químico devido aos incrementos de custos deste, à perda de eficiência de alguns produtos, problemas ambientais advindos e à saúde humana.

Um elemento sem o qual a planta não vive é chamado nutriente e, de acordo com seu teor, o estado nutricional de uma planta varia da deficiência à toxidez, passando pelo nível ótimo ou adequado.

De acordo com circular técnica da Embrapa, 2014, as plantas necessitam de nutrientes em quantidades balanceadas, a fim de suprir as suas necessidades de crescimento e desenvolvimento. Na agricultura, sem considerar outros fatores, a produtividade é também proporcional, até certo limite, à quantidade de nutrientes fornecida pelo solo e na forma de fertilizantes. Os elementos essenciais podem ser agrupados em macronutrientes, consumidos em larga escala, e os micronutrientes, absorvidos em menores quantidades pelas plantas.

Como macronutrientes estão o grupo de metais não primários o Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K) e metais secundários o Cálcio (Ca), Enxofre (S) e Magnésio (Mg).

Os micronutrientes não-metais Boro (B), Cloro (Cl) e metais Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Molibidênio (Mo), Níquel (Ni) e Zinco (Zi).

A identificação visual de uma deficiência nutricional é considerada uma ferramenta simples e indispensável para a manutenção. A deficiência de um determinado nutriente provoca desordens fisiológicas e bioquímicas e está relacionada a sintomas visuais, particularmente nas folhas, e menor crescimento. Esses sintomas são, até certo ponto,





característicos do elemento, mas há influência da espécie ou variedade da planta e da severidade da deficiência nutricional.

Estes sintomas nas plantas podem ser identificados visualmente durante as ações de acompanhamento anual da arborização urbana.

A Tabela 23 apresenta os principais sintomas de deficiência nutricional, para serem identificados em campo durante este monitoramento.

**Tabela 23 - Principais sintomas de deficiências nutricionais.**

Sintomas	Deficiência
Plantas fracas, folhas verde-claras ou amareladas. Folhas velhas pálidas e murchas	Nitrogênio
Plantas com pouco crescimento, folhas verde-escuras, às vezes vermelho arroxeadas	Fósforo
Manchas brancas, amarelas ou ferruginosas nas folhas. Caules finos e internódios curtos	Potássio
Pontas das folhas novas deformadas. Manchas amarelas ou pardas nas bordas das folhas e entre nervuras	Cálcio
Folhas curvadas e facilmente destacáveis. Manchas amarelas entre as nervuras das folhas velhas	Magnésio
Necrose nas folhas novas. Folhas novas verde-claras, manchas vermelhas arroxeadas nos pecíolos ou nos caules	Enxofre
Deformação da ponta das folhas. Morte da gema terminal, onde podem aparecer brotos em leque	Boro
Folhas pequenas, às vezes retorcidas, com manchas amarelas. Aparecimento de tufo de folhas nas pontas dos ramos	Zinco

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



## 10. CRONOGRAMA

Conforme já mencionado nas diretrizes deste Plano, os parâmetros utilizados para avaliar o atual estado da arborização urbana do município de Ribeirão do Pinhal são: espécies não recomendadas para o local, árvores infestadas com pragas e/ou doenças consideradas irrecuperáveis, podres/ocas e ameaçando cair ou ainda mortas, árvores que estão danificando a calçada, espécies exóticas invasoras, erradicação das árvores com distâncias irregulares.

O cronograma sugerido neste Plano com ações previstas a curto e médio prazo em 501 árvores exóticas invasoras a partir de dados proporcionais quanto sua representatividade na amostragem. Ainda foi possível estimar a substituição de 11 árvores mortas e 24 com pragas ou com doenças. O cronograma estimado para o manejo quanto a espécie exótica invasora está representado no Quadro 1.

Recomenda-se para que o manejo das árvores não ocorra de forma acentuada e possa acarretar interferindo nos benefícios da cobertura vegetal urbana sugere-se que a retirada deve ser:

- 1 – Substituição de árvores intercaladas por quarteirão;
- 2 – Substituição de árvores intercaladas por rua;
- 2- Substituição de um único lado da rua.

Ressaltando que nunca se deve erradicar todos os indivíduos arbóreos de uma determinada área de uma só vez. As imagens ilustrativas de métodos sugeridos se verifica no item 8.2 deste Plano e o quantitativo assim como os plantios de acordo com proposto do cronograma no a seguir. Outro ponto é a importância para o processo adequado de gestão da arborização urbana, onde se permite a precisão de números em relação as interferências das árvores com estruturas são através do uso de plataforma com sistema de inteligência geográfica (SIG) que já vem sendo utilizado em muitas cidades brasileiras.



**Quadro 1 Cronograma das ações a serem realizadas a curto e médio prazo**

Período		Centro	Norte	Sul	Oeste	Leste	Novos Plantios	Total do Manejo	Plantio após erradicações exóticas das invasoras
Ano 1	1º Semestre	Erradicação de árvores (morta, oca, com praga)	Erradicação de árvores (morta, oca, com praga)	Erradicação de árvores (morta, oca, com praga)	Erradicação de árvores (morta, oca, com praga)	Erradicação de árvores (morta, oca, com praga)		35	
	2º Semestre	57 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	200 plantios de árvores faltantes	55 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	55 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	34 plantios de árvores faltantes	234	167	167
Ano 2	1º Semestre	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	57 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	34 plantios de árvores faltantes	34	57	57
	2º Semestre	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	200 plantios de árvores faltantes	55 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	55 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	34 plantios de árvores faltantes	234	110	110
Ano 3	1º Semestre	57 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas		57	57
	2º Semestre	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	55 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	Monitoramento: Poda, controle de pragas, substituição de mudas mortas	55 Erradicações (exóticas invasoras) + destoca e plantio no local	34 plantios de árvores faltantes	34	110	110
Total Geral=							536	536	501

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



## 11.CONCLUSÃO

O presente Plano de Arborização Urbana de Ribeirão do Pinhal avaliou as árvores de forma qualitativa e quantitativa, apresentando os principais problemas encontrados e as devidas instruções para a melhoria desse serviço. A metodologia aplicada para a identificação das características locais e das árvores foi amostral totalizando 121.000 m<sup>2</sup>. A partir destes dados potencializou-se as informações nas demais áreas do município com visualização por imagem.

De uma forma geral o município apresenta aproximadamente cobertura vegetal em 88% constituindo a arborização urbana na sede do município, o diagnóstico por amostragem apresentou na composição geral 61,2% de árvores nativas e 22,4% apenas de exóticas invasoras. Quanto ao quantitativo de exótica invasora a composição foi de 20,4% na arborização urbana atual. Muitos são os problemas causados na arborização urbana devido à ausência do adequado planejamento, entre eles, conflitos com a rede de telefonia elétrica, postes de iluminação pública, encanamentos, calçamentos e introdução de qualquer tipo espécies arbóreas. O panorama do município de Ribeirão do Pinhal de acordo com o grau dos conflitos encontrado na amostragem é razoável, sendo assim, verifica-se condições muito favoráveis para adequação em curto período de tempo.

Diante disso, a Prefeitura deve seguir à risca as recomendações do Plano e consequentemente realizar a gestão contínua das adversidades encontradas para melhor desenvolvimento das árvores nas vias públicas. O uso de plataforma digital quando adotado como sistema de inteligência geográfica vem sendo muito utilizado nas cidades brasileiras, este é um sistema que permite a gestão na totalidade das árvores, oferece recursos necessários para que se consiga atingir os objetivos imediatos desejados e planejar ações para a adequada na arborização municipal.

O planejamento da Arborização Urbana gera benefícios ambientais e consequentemente melhoria da qualidade de vida das cidades, sendo assim, cabe ao poder público a responsabilidade de implantá-lo e a comunidade preservá-lo.



## REFERÊNCIAS

BARCELOS, A.; WOJCIKIEWICZ, C, R.; LUBASZEWSKI, E, A. et al. Manual Para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana. Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná. Paraná, 2012.

BRUN, F.G.K & MUNIZ, M.B. Doenças em Árvores e Plantas Ornamentais Urbanas. 2006. Disponível em: < <http://coral.ufsm.br/dcfl/seriestecnicas/serie6.pdf>>. Acesso em 24 outubro de 2017.

BRITEZ, R, M. Floresta com Araucária no Paraná. Resumo do 56º Congresso Nacional de Botânica, 2005.

CAMPOS, J.B. Unidades de Conservação no Estado do Paraná. São Paulo, 1996.

CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Manual da Arborização Urbana. 2011.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mapas de Solos do Paraná do Estado do Paraná. Rio de Janeiro, 2007.

GONÇALVES, W. et al. Plano de arborização urbana de Itaguara-MG. Viçosa-MG, 2002. 36p.

GRAZIANO, T. T. Viveiros Municipais. Departamento de Horticultura – FCAVJ – UNESP. Notas de Aula, 1994.

LORENZI, H. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Editora Plantarum, Vol. 1, 2009. 1ª Edição. Nova Odessa, São Paulo.

LORENZI, H. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Editora Plantarum, Vol.2, 2009. 4ª Edição, 2016. Nova Odessa, São Paulo.

LORENZY, H. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Editora Plantarum, Vol.2, 2009. 2ª Edição, 2016. Nova Odessa, São Paulo.



IPEF. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Arborização urbana. 2006. Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp>> Acesso em 08 outubro de 2017.

LOBODA, C.R; DE ANGELIS, B.L.D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*. v.1 n.1 p. 125-139. 2005.

MANUAL TÉCNICO DE PODA DE ÁRVORES. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/MPODA.pdf>> Acesso em 08 de outubro de 2017.

MELO, E. F. R. Q.; ROMANINI, A. Praça Ernesto Tochetto: importância da sua preservação histórica e aspectos de sua arborização. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v.3, n.1, p.54-52, 2008.

NIEWEGLOWSKI, A, M A.; TOLEDO, C.; MITTELSTAEDT, C. et al. *Bacias Hidrográficas do Paraná – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA*, 2010. Curitiba-PR.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA. Lista de espécies indicadas para plantio em área urbana de Londrina. Disponível em <[http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec\\_ambiente/areas\\_verdes/lista\\_de\\_especies.pdf](http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_ambiente/areas_verdes/lista_de_especies.pdf)>. Acesso em 19 de novembro de 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO DO PINHAL. Histórico do Município. Disponível em <https://www.ribeiraodopinhal.pr.gov.br>. Acesso feito em 19 de novembro de 2018.

ROSSATO, L. Estimativa de armazenamento de água no solo do Brasil. São José dos Campos, INPE, 2001.

SILVA JÚNIOR, O. A. B. & MÔNICO, M. O. M. Arborização em Harmonia com a Infraestrutura Urbana. In: 1ª Semana de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal de Guarulhos: Secretaria de Meio Ambiente, 1994.



SANTOS, N.R.Z, TEIXEIRA, I.F. Arborização de Vias Públicas: Ambiente x Vegetação. Instituto Souza Cruz.,2001. Santa Cruz do Sul – RS.

TOSSULINO, M, G, P. et al. Resumo Executivo da Avaliação Ecológica Rápida do Corredor Iguaçu-Paraná. Curitiba:IAP:STCP Engenharia de Projetos, 2007.



# ANEXOS







# ANEXO I





PLANTAS				
Família	Espécie	Nome comum	Ambiente	Categoria
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i> de Willd.	Acácia-negra	Estepe Gramíneo-Lenhosa, Floresta Ombrófila Mista	II
Fabaceae	<i>Acacia podalyriifolia</i> A. Cunn. ex G. Don.	Acácia-mimosa	Estepe Gramíneo-Lenhosa	II
Fabaceae	<i>Adenantha pavonina</i> L.	Olho-de-pavão, carolina	Floresta Estacional Semidecidual	I
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	Bambu	Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Marinha	II
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Marinha	II
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Cairuçu-asiático, centela, dinheiro-em-penca	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa	II
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardo, cardo-negro	Floresta Ombrófila Mista	I
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limoeiro	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Fluvial	II
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Taro, inhame	Floresta Ombrófila Mista Aluvial; Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Fluvial	II
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch.	Capim-dos-pampas, paina	Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Densa; Refúgios Vegetacionais	I
Rosaceae	<i>Cotoneaster franchettii</i> Bois	Cotoneaster	Floresta Ombrófila Mista	I
Iridaceae	<i>Crocsmia</i> × <i>crocsmiiflora</i> (Lemoine ex Anonymous) N.E. Br.	Tritônia, estrela-de-fogo	Floresta Ombrófila Mista	I



PLANTAS				
Família	Espécie	Nome comum	Ambiente	Categoria
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Capim-estrela	Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Ombrófila Mista	II
Athyriaceae	<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato	Samambaia	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual	I
Asparagaceae	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracena, pau-d'água	Floresta Ombrófila Densa, Estepe Gramíneo-Lenhosa	II
Poaceae	<i>Eragrostis plana</i> Nees.	Capim-annoni	Estepe Gramíneo-Lenhosa; Floresta Ombrófila Mista	I
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Ameixa-amarela, nêspera	Floresta Ombrófila Mista, Estepe Gramíneo-Lenhosa, Floresta Estacional Semidecidual	II
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	Grevilha	Floresta Estacional Semidecidual	II
Zingiberaceae	<i>Hedychium coccineum</i> Buch.-Ham. ex Sm.	Gengibre-vermelho, jasmim-vermelho	Floresta Ombrófila Densa	I
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	Lírio-do-brejo	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Estepe Gramíneo-Lenhosa, Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Fluvial, Refúgios vegetacionais	I
Zingiberaceae	<i>Hedychium gardnerianum</i> Sheppard ex Ker Gawl.	Jasmim-vermelho	Floresta Ombrófila Mista	I
Campanulaceae	<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don	Arrebenta-boi, cega-olho	Floresta Ombrófila Densa	I
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-japão	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo-Lenhosa	I
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Capim-jaraguá	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa	II



PLANTAS				
Família	Espécie	Nome comum	Ambiente	Categoria
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Beijinho, maria-sem-vergonha	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Estepe Gramíneo-Lenhosa	I
Iridaceae	<i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb.	Flor-leopardo	Floresta Estacional Semidecidual	II
Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Folha-da-fortuna	Floresta Estacional Semidecidual	I
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Savana, Floresta Estacional Semidecidual	I
Oleaceae	<i>Ligustrum</i> spp.	Alfeneiro	Floresta Ombrófila Mista	I
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Madressilva	Floresta Ombrófila Mista	I
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching	Samambaia-da-pedra	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo-Lenhosa	I
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Magnólia-amarela	Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista	II
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Floresta Estacional Semidecidual	II
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	Capim-colonião	Floresta Estacional Semidecidual	II
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo, santa-bárbara	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo-Lenhosa	I
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim-gordura	Todos os ambientes terrestres	II
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Capim-gafanhoto	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Estepe Gramíneo-Lenhosa, Savana	I
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Mimosa	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Savana	I



Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	Amora-preta	Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Densa	II
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta	Floresta Estacional Semidecidual	I
PLANTAS				
Família	Espécie	Nome comum	Ambiente	Categoria
Musaceae	<i>Musa balbisiana</i> Colla	Banana-flor	Floresta Ombrófila Densa	II
Musaceae	<i>Musa ornata</i> Roxb.	Banana-flor	Floresta Ombrófila Densa	I
Davalliaceae	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	Samambaia	Estepe Gramíneo-Lenhosa, Floresta Ombrófila Mista	II
Davalliaceae	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott.	Samambaia	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa	II
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orquídea	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista	I
Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	Capim-elefante	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo-Lenhosa	II
Poaceae	<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière	Bambu-dourado	Floresta Ombrófila Mista, Savana, Estepe	I
Urticaceae	<i>Pilea cadierei</i> Gagnep. & Guillaumin	Pilea	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual	I
Pinaceae	<i>Pinus</i> spp.	Pinheiro-americano, pínus	Estepe; Savana; áreas alteradas em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual; Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Marinha e Vegetação com Influência Fluvial	II
Pittosporaceae	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent	Pau-incenso	Floresta Ombrófila Mista	I



Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Floresta Ombrófila Densa, Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Marinha, Floresta Estacional Semidecidual, Savana	II
Pteridaceae	<i>Pteris ensiformis</i> Burm. f	Samambaia	Floresta Ombrófila Densa	II
PLANTAS				
Família	Espécie	Nome comum	Ambiente	Categoria
Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i> L.	Samambaia	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo- Lenhosa	I
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Estepe Gramíneo-Lenhosa, Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Marinha, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa	II
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robínia, falsa-acácia	Floresta Ombrófila Mista Montana	I
Rosaceae	<i>Rubus niveus</i> Thunb.	Amora-roxa	Floresta Ombrófila Mista Montana	I
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	Cheflera	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa	II
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chuchu	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual	II
Asteraceae	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	Senécio	Estepe Gramíneo-Lenhosa, Savana	I
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Aleluia	Estepe Gramíneo-Lenhosa	II
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Tulipa-africana	Floresta Ombrófila Densa	I
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	Floresta Ombrófila Densa, Formações Pioneiras de Influência Marinha, Floresta Estacional Semidecidual	II
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo	Floresta Ombrófila Densa	I



Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex. Kunth	Amarelinho, ipê-de-jardim	Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista	I
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> (L.) Hitchc.	Sete-copas, castanheira	Formações Pioneiras - Vegetação com Influência Marinha	II
PLANTAS				
Família	Espécie	Nome comum	Ambiente	Categoria
Araliaceae	<i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K.Koch	Papel-de-arroz	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual	I
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i> (Forsk.) E. St. John	Samambaia	Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Estepe Gramíneo-Lenhosa	I
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Bunda-de-mulata	Floresta Ombrófila Densa	I
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Trapoeiraba-roxa	Estepe Gramíneo-Lenhosa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual	I
Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i> L.	Tojo	Floresta Ombrófila Mista, Estepe Gramíneo-Lenhosa	I
Poaceae	<i>Urochloa spp.</i>	Braquiária	Floresta Ombrófila Densa; Estepe Gramíneo-Lenhosa	II

Fonte: IAP, 2015; Adaptado DRZ, 2018.



# ANEXO II







**CONTAMOS COM VOCÊS PARA PRESERVAR NOSSAS ÁRVORES!**

A Prefeitura junto com a DRZ Geotecnologia e Consultoria desenvolveram o **Plano de Arborização Urbana de Ribeirão do Pinhal** onde foram levantadas todas as árvores existentes, identificados os principais problemas e propostas melhorias.

Para arrumar todas as árvores da cidade (retirar, substituir, etc) ainda vai levar algum tempo, pois não podemos tirar todas as árvores problemáticas de uma só vez, se não ficaremos sem sombra e os outros benefícios que a arborização traz para nós! Todo esse trabalho será feito aos poucos, e contamos com a ajuda de vocês para que tenhamos uma arborização de qualidade em nosso município!

  
PREFEITURA MUNICIPAL  
DE RIBEIRÃO DO PINHAL  
RIBEIRA000PINHAL.PR.GOV.BR

  
DRZ GEOTECNOLOGIA  
E CONSULTORIA  
DRZ.COM.BR

**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**





### VOCÊ SABE QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES NA CIDADE?

- Sombreamento de calçadas;
- Redução da poluição;
- Purifica o ar;
- Diminui a incidência da luz do sol (ao filtrar a radiação solar);
- Suaviza as temperaturas extremas;
- Aumenta a umidade do ar;
- Reduz a incidência do ventos;
- Diminui o escoamento da água da chuva;
- Dá abrigo e alimento aos pássaros e outros pequenos animais;
- Diminui o barulho;
- Traz beleza a paisagem;
- Auxiliam na formação de chuvas através da evapotranspiração.

**VIU SÓ QUANTAS VANTAGENS?  
E ESTAS SÃO SÓ ALGUMAS DELAS.  
TUDO ISSO MELHORA A QUALIDADE  
DE VIDA NA CIDADE.**

### QUAIS ESPÉCIES DEVEM SER PLANTADAS?

Sempre que possível dar preferência para árvores nativas da região, isso porque elas já estão adaptadas ao ecossistema local, promovendo assim a sua conservação, bem como a recuperação e reintrodução de pássaros nativos.

Espécies exóticas só poderão ser plantadas caso sejam recomendadas pelo órgão responsável da Prefeitura Municipal.



### CONHEÇA AS REGRAS

- As árvores devem ter distância de pelo menos 5m de postes da rede de energia elétrica e das esquinas, 1m de portões e 3m de bueiros.
- Embaixo da fiação elétrica só devem ser plantadas árvores de pequeno porte, para que não interfiram nos fios;
- A poda e corte de árvores deve ser realizada somente por técnicos autorizados pela Prefeitura;
- É proibido pintar o tronco das árvores;
- Ao danificar, cortar ou matar alguma árvore, você estará sujeito à multa.



# ANEXO III







GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA

[WWW.DRZ.COM.BR](http://WWW.DRZ.COM.BR)

2019

