



PLANO

MUNICIPAL

DE

ARBORIZAÇÃO

URBANA

PAULISTÂNIA

SP

2017



*Secretaria Municipal de Agricultura,  
Meio Ambiente e Obras*

*Nossa terra, nosso orgulho!*

*Paulistânia-SP  
Adm 2017-2020*

## RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PLANO:

Marcus Vinicius dos Santos Oliveira, Biólogo, CRBio – 106202/01

Mara Silvia Corrêa, Bióloga, CRBio –100092/01

## APOIO

Paulo Augusto Granchi – Prefeito Municipal

Maria Aparecida Lescova – Chefe de Gabinete

Carlos Roberto Marques – Secretário de Obras e Serviços Públicos

Carlos Alessandro rocha Pereira – Motorista

Vinicius Chierregato Nunes – Assistente Técnico Jurídico  
Câmara Municipal

Conselho Municipal de Meio Ambiente

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	05
1.1 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	07
1.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO.....	08
1.3 OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA.....	09
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	10
2.1 GEOLOGIA.....	13
2.2 GEOMORFOLOGIA.....	14
2.3 PEDOLOGIA.....	16
2.4 CLIMA.....	18
2.4.1 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN-PAULISTÂNIA.....	19
2.5 RECURSOS HÍDRICOS.....	20
2.6 BIOMA.....	24
2.7 VEGETAÇÃO.....	26
2.8 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	29
3. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES QUALI-QUANTITATIVAS DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS.....	31
3.1 CARACTERÍSTICAS DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.....	32
3.1.1 INVENTÁRIO ARBÓREO.....	33
3.1.2 INFORMAÇÕES QUALITATIVAS.....	37
3.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	38
4. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	39
4.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO.....	40
4.2 CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO.....	41
4.3 ESPAÇAMENTO E DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA ENTRE ÁRVORES E EQUIPAMENTOS URBANOS.....	42
4.4 INDICAÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO E DAS ESPÉCIES ESCOLHIDAS.....	44
5. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	45

<b>5.1 CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS.....</b>	<b>46</b>
<b>5.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS.....</b>	<b>47</b>
<b>5.2.1 VIVEIRO MUNICIPAL.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2.2 EQUIPE DE TRABALHO.....</b>	<b>50</b>
<b>5.2.3 EXPERIÊNCIA COM MUDAS DE ARBORIZAÇÃO.....</b>	<b>51</b>
<b>5.3 PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO.....</b>	<b>52</b>
<b>5.4 CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>53</b>
<b>6. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS.....</b>	<b>54</b>
<b>6.1 PODA DE ÁRVORES.....</b>	<b>55</b>
<b>6.1.1 TIPOS DE PODA.....</b>	<b>56</b>
<b>6.1.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>6.1.2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....</b>	<b>58</b>
<b>6.1.2.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA.....</b>	<b>59</b>
<b>6.1.3 FERRAMENTAS ADEQUADAS PARA A REALIZAÇÃO DE PODAS.....</b>	<b>60</b>
<b>6.1.4 TÉCNICAS DE CORTE.....</b>	<b>61</b>
<b>6.1.4.1 TÉCNICAS DE CORTE EM RAÍZES.....</b>	<b>62</b>
<b>6.1.5 RESÍDUOS DE PODA.....</b>	<b>64</b>
<b>6.2 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES.....</b>	<b>65</b>
<b>6.3 OUTRAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>6.3.1 CORREÇÃO DO SOLO.....</b>	<b>67</b>
<b>6.3.2 ADUBAÇÃO.....</b>	<b>68</b>
<b>6.3.2.1 ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....</b>	<b>69</b>
<b>6.3.2.2 ADUBAÇÃO INORGÂNICA.....</b>	<b>70</b>
<b>6.3.2.3 ADUBAÇÃO MISTA.....</b>	<b>71</b>
<b>6.3.2.4 ADUBAÇÃO FOLIAR.....</b>	<b>72</b>
<b>6.3.3 IRRIGAÇÃO.....</b>	<b>73</b>
<b>6.3.4 TUTORAMENTO.....</b>	<b>74</b>
<b>6.3.5 COROAMENTO.....</b>	<b>75</b>
<b>6.3.6 CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS.....</b>	<b>76</b>
<b>6.3.7 ESPAÇO ÁRVORE.....</b>	<b>77</b>

<b>6.3.8 CALÇADA ECOLÓGICA.....</b>	<b>78</b>
<b>7. MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS.....</b>	<b>79</b>
<b>8. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....</b>	<b>80</b>
<b>9. INFORMAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>81</b>
<b>9.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO.....</b>	<b>82</b>
<b>9.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>84</b>
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>85</b>

# 1.INTRODUÇÃO

A Arborização Urbana, conhecida também como Floresta Urbana, inclui diversos espaços no tecido urbano, passíveis de receber vegetação com as mais diversas finalidades. A necessidade de se obter um Plano de Arborização é justamente direcionar a implantação de espécimes vegetais nativos e exóticos (dando preferência a flora nativa) com potencial frutífero e/ou paisagístico.

As ruas e avenidas possuem características que dificultam a introdução de espécimes sem o correto manejo, tais como a existência ou não de fiação, permeabilidade do solo, fluxo de pessoas e/ou veículos, presença de encanamentos (água e esgoto), etc. Após serem analisadas as condições do local do plantio deve-se ter em mente a escolha da espécie mais adequada para que não venha trazer problemas futuros.

A arborização, além de contribuir ecologicamente para a manutenção da biodiversidade, também possui seu papel social e estético. As árvores proporcionam sombra, melhoram a qualidade do ar e amenizam a poluição sonora.

Esteticamente, as árvores contribuem para minimizar os efeitos da poluição visual proporcionada por construções, e psicologicamente contribuem com a satisfação do homem em manter o contato direto com áreas verdes, trazendo cada vez mais à tona sua identidade como parte do meio ambiente.

O uso de exemplares da flora nativa contribuem diretamente para a manutenção da fauna local, preservando assim as características de cada região e permitindo simultaneamente menor impacto ecológico.

## **1.1 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

O processo de arborização acompanha historicamente a instalação das primeiras famílias no município, pois juntamente com elas, veio também o desejo de tornar a comunidade mais verde, porém o plantio de árvores era realizado de uma forma amadora sem os devidos cuidados, principalmente em relação às espécies inadequadas para o calçamento das vias públicas.

## **1.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA O MUNICÍPIO**

Além de contribuir diretamente para a qualidade do ar, a arborização promove a diminuição da temperatura decorrente dos dias quentes. Também embeleza o perímetro urbano e acaba por se tornar o refúgio para a fauna silvestre, oferecendo abrigo aos animais e permitindo a reprodução das espécies, aumentando assim o fluxo gênico das populações adjacentes. Estudos recentes indicam que a arborização contribui para a manutenção asfáltica, em certa medida, com a diminuição de buracos, imperfeições e calombos. Portanto é extremamente importante elaborarmos o direcionamento da arborização no município, evitando assim, que traga prejuízos para os munícipes, ou seja, devemos torná-la uma ação somatória e não excludente.

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

O principal objetivo do Plano Municipal de Arborização Urbana é promover o manejo correto de áreas verdes, praças, jardins e outras áreas carentes ou não de arborização, atentando para os seguintes itens:

- Plantio de espécies compatíveis com as características físico-químicas do município;
- Realização de podas frequentes e/ou emergenciais;
- Compatibilidade do espécime com a estrutura advinda da urbanização, tais como, a presença de encanamentos (água e/ou esgoto), rede de fornecimento de energia elétrica, proximidade de edificações, etc.;
- Plantio heterogêneo de espécies, permitindo assim menor suscetibilidade de pragas e doenças, não perpassando 15% de frequência de cada espécie dividido por bairro e/ou região;
- Recomposição de áreas degradadas;
- Restauração de mata-ciliar;
- Aumento das áreas verdes no município.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

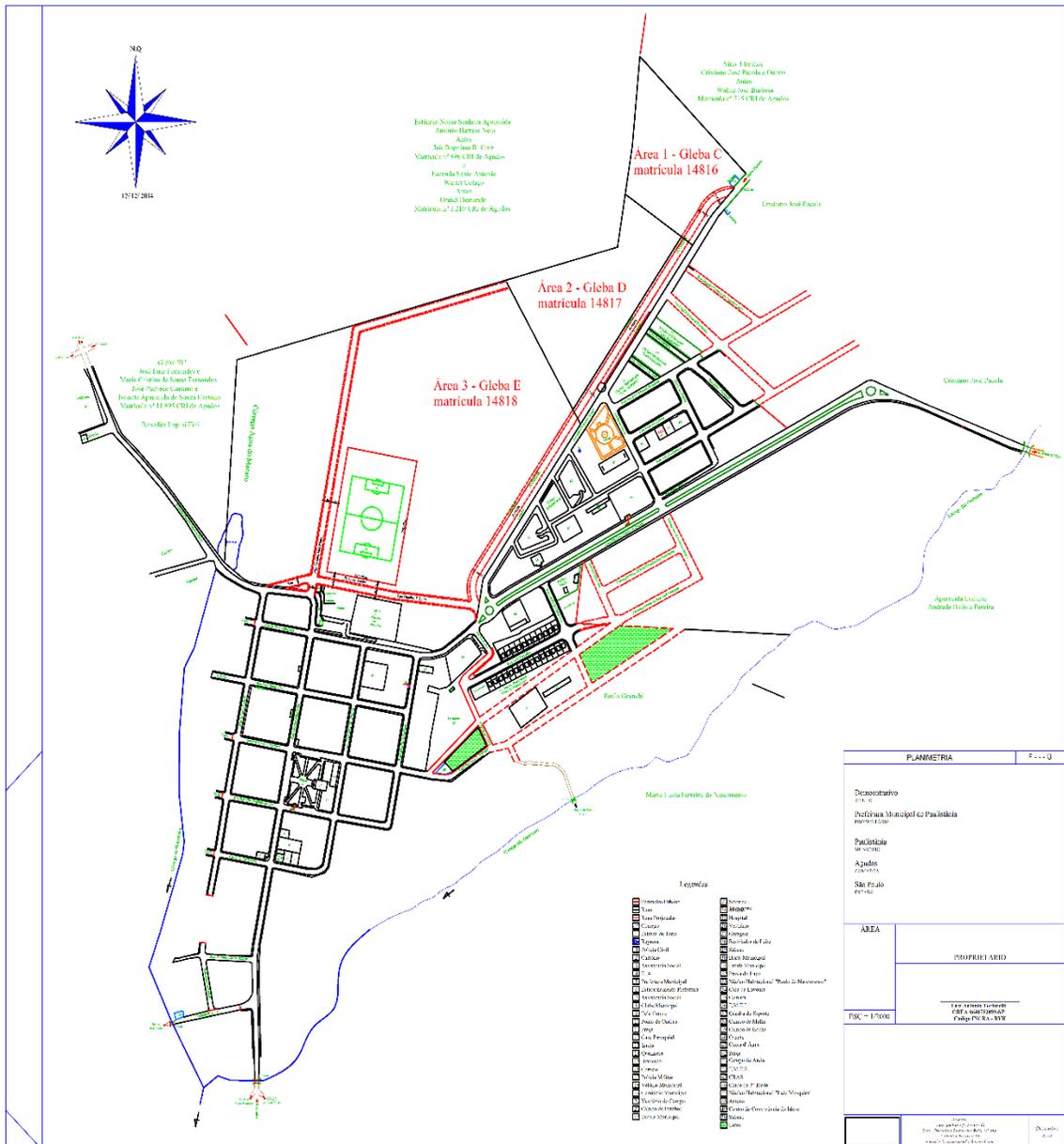
As coordenadas geográficas do município são 22°34'42" de latitude sul e 49°24'20" de longitude oeste. Sua extensão territorial é de 256,178 km<sup>2</sup> e altitude média de 546 m, onde residiam no ano de 2010 cerca de 1779 habitantes das zonas urbana e rural, segundo dados do IBGE.

Faz divisa territorial com os municípios de Cabrália Paulista e Piratininga (ao norte), Agudos (ao sul e leste), Santa Cruz do Rio Pardo (oeste) e Espírito Santo do Turvo a sudoeste. Dista da capital paulista em 341 km. O Bioma predominante é do tipo Cerrado.

A economia baseia-se na estrutura agropecuária, dando destaque para a produção leiteira e cultura permanente de laranja. No ramo da silvicultura, a produção de madeira é destinada para a obtenção de papel e celulose.

A malha urbana do município possui uma área de 1.194.853,011 m<sup>2</sup>, com ruas e avenidas com grande potencial de arborização.

# Mapa Viário (áreas com alto potencial de arborização)



## **2.1 GEOLOGIA**

O município de Paulistânia encontra-se na porção nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná(formação esta que compreende parte da América do Sul), próximo ao limite com as unidades metamórficas e intrusivas do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo.

## **2.2 GEOMORFOLOGIA**

De acordo com os dados presentes no mapa geomorfológico do IPT (1981), o município situa-se, regionalmente, na transição entre dois domínios geomorfológicos: Depressão Periférica e Planalto Atlântico, sendo os limites desses terrenos coincidentes com o contato da Bacia Sedimentar do Paraná e com o do Embasamento Cristalino.

# Mapa Geomorfológico - Paulistânia



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO  
Secretaria do Meio Ambiente

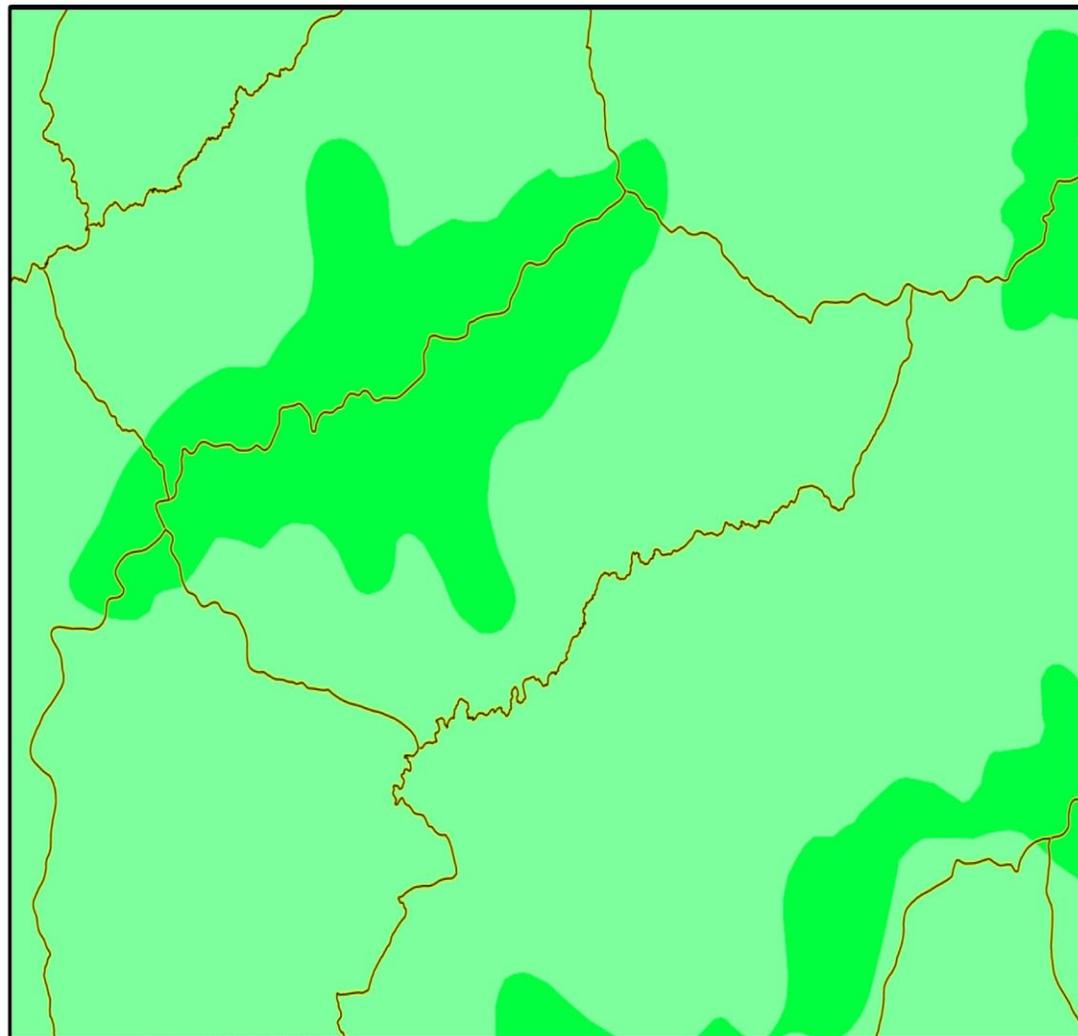
## LEGENDA

Limite Municipal SP (IGC)

 Limite Municipal

Geomorfologia do Estado de São Paulo

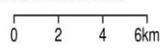
-  Bertoga
-  Depressão do Baixo Ribeira
-  Depressão Médio Tietê
-  Depressão Moji-Guaçu
-  Depressão Paranapanema
-  Depressão do Médio Paraíba
-  Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos
-  Hidrografia
-  Iguapé/Cananéia
-  Litoral Norte
-  Pequenas Planícies Fluviais
-  Planalto Centro Ocidental
-  Planalto de Guapiara
-  Planalto de Ibiúna/São Roque
-  Planalto de Jundiá
-  Planalto de Paraitinga/Paraibuna
-  Planalto de São Paulo
-  Planalto de Serra Negra/Lindóia
-  Planalto do Alto Rio Grande
-  Planalto do Médio Vale do Paraíba
-  Planalto do Ribeira/Turvo
-  Planalto e Serra da Bocaina
-  Planalto e Serra da Mantiqueira
-  Planalto em Patameres Estruturais do Ribeirão Preto
-  Planalto Paulistano/Alto Tietê
-  Planalto Residual de Botucatu
-  Planalto Residual de Franca/Batatais
-  Planalto Residual de Matão



ELABORADO POR:

DATA :13/09/2017

DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000  
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
ESCALA GRÁFICA



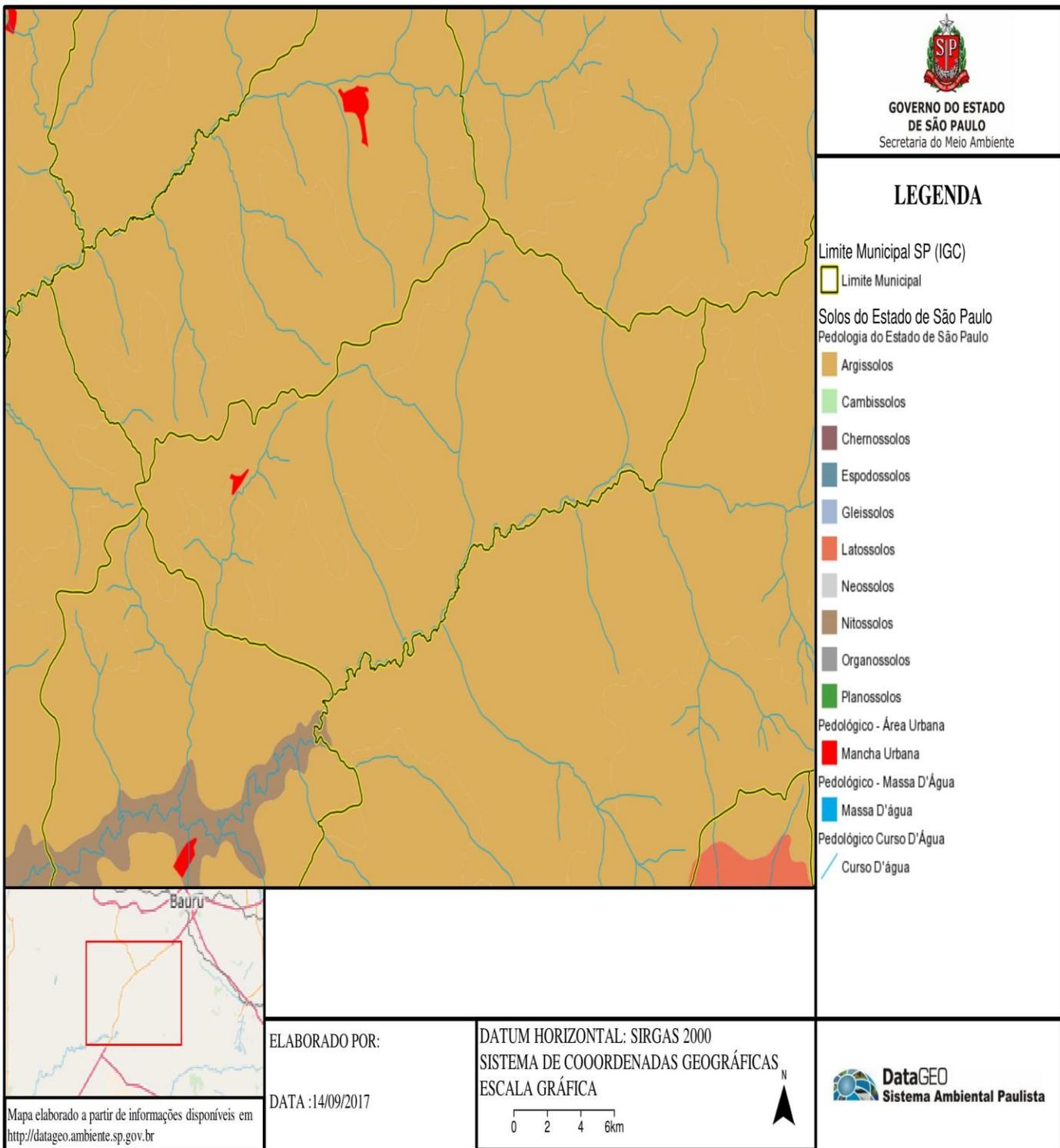
Mapa elaborado a partir de informações disponíveis em <http://datageo.ambiente.sp.gov.br>

FONTE: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>

## **2.3 PEDOLOGIA**

Segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, Paulistânia possui como predominante os solos do tipo Argissolos, caracterizados pela baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e principalmente pela sua fragilidade aos processos erosivos.

# MAPA PEDOLÓGICO - PAULISTÂNIA



## 2.4 CLIMA

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Paulistânia é do tipo Aw, isto quer dizer tropical chuvoso com inverno seco. De acordo com dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura(CEPAGRI- UNICAMP), a temperatura média anual é de 21.6 °C. Quanto à pluviosidade, a média anual de chuvas é de 1292.7mm, sendo o mês de agosto o mais seco(média de 36mm) e janeiro o mais chuvoso (média de 210mm).

## 2.4.1 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN - PAULISTÂNIA

### Paulistânia

Latitude: 22g 20m

Longitude: 49g 14m

Altitude: 546 metros

Classificação Climática de Koeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	18.9	24.6	30.3	210.6
FEV	19.1	24.8	30.4	158.1
MAR	18.4	24.2	30.1	130.4
ABR	15.7	22.0	28.4	81.7
MAI	13.0	19.7	26.4	76.8
JUN	11.6	18.4	25.2	54.1
JUL	11.0	18.2	25.5	37.1
AGO	12.4	20.0	27.6	36.0
SET	14.4	21.5	28.6	77.2
OUT	16.1	22.6	29.1	100.2
NOV	17.0	23.3	29.7	125.3
DEZ	18.3	23.9	29.6	205.2
Ano	15.5	21.9	28.4	1292.7
Min	11.0	18.2	25.2	36.0
Max	19.1	24.8	30.4	210.6

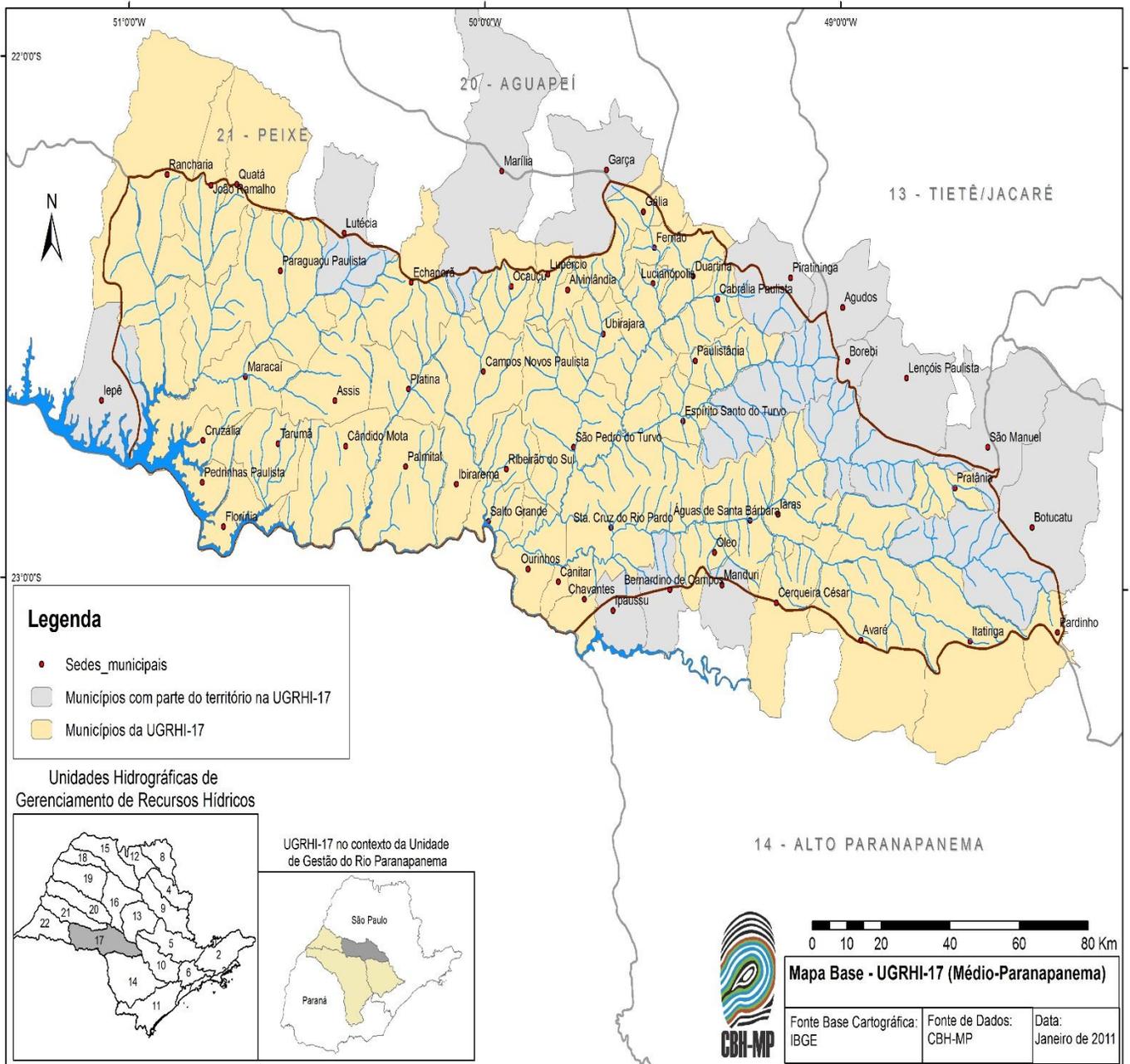
FONTE:[http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima\\_muni\\_414.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_414.html)

## **2.5 RECURSOS HÍDRICOS**

O município está situado na Sub-Bacia do Turvo, sendo os Córregos Pinheirinho e São Jerônimo, os principais corpos d'água presentes na Área Urbana. Está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 17 – Médio Paranapanema (UGRHI 17-MP).

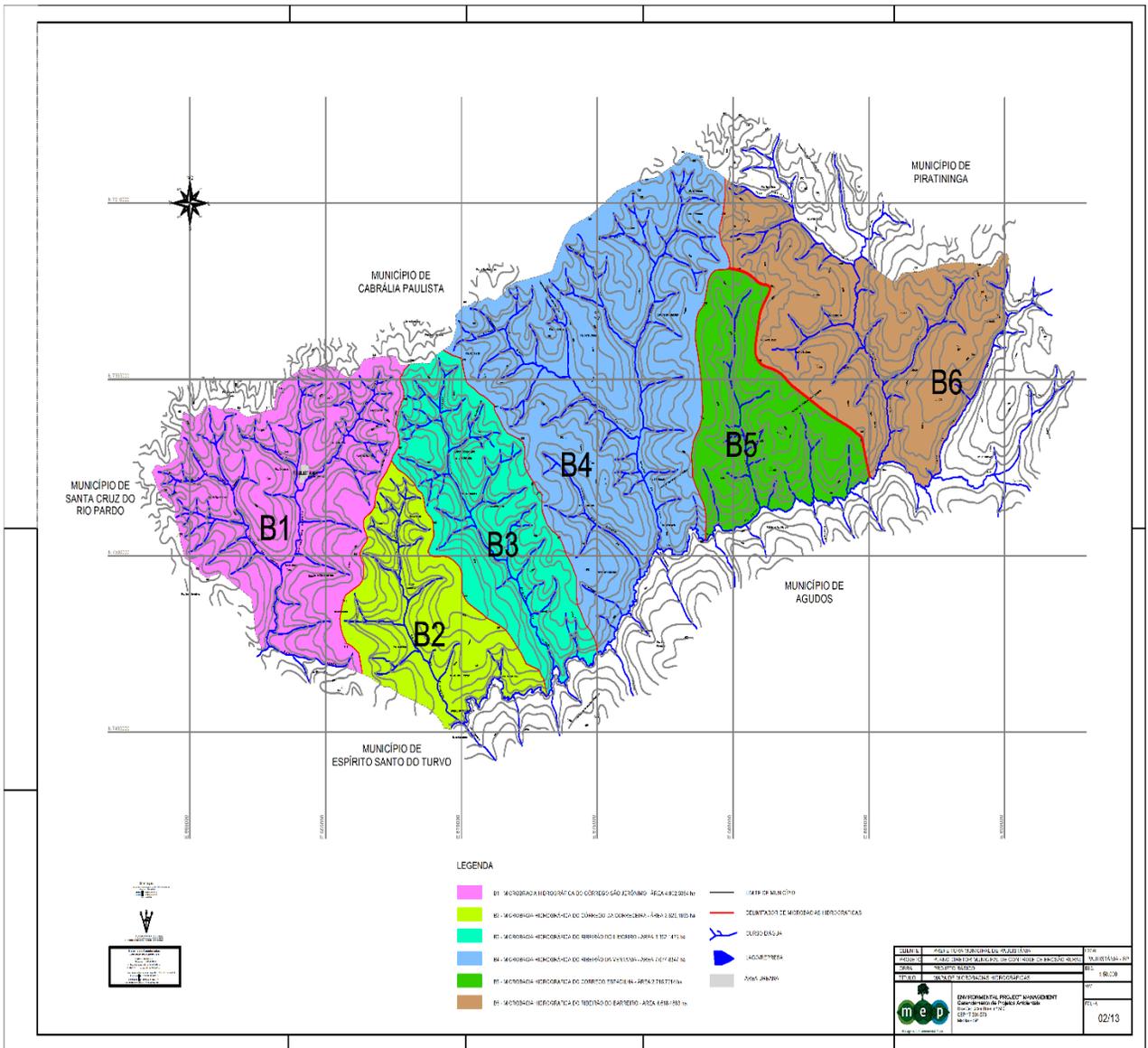
De acordo com o Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural, o município dispõe de 231 nascentes georreferenciadas (vide mapa pág. 23)

# MAPA UGRHI 17 – MÉDIO PARANAPANEMA



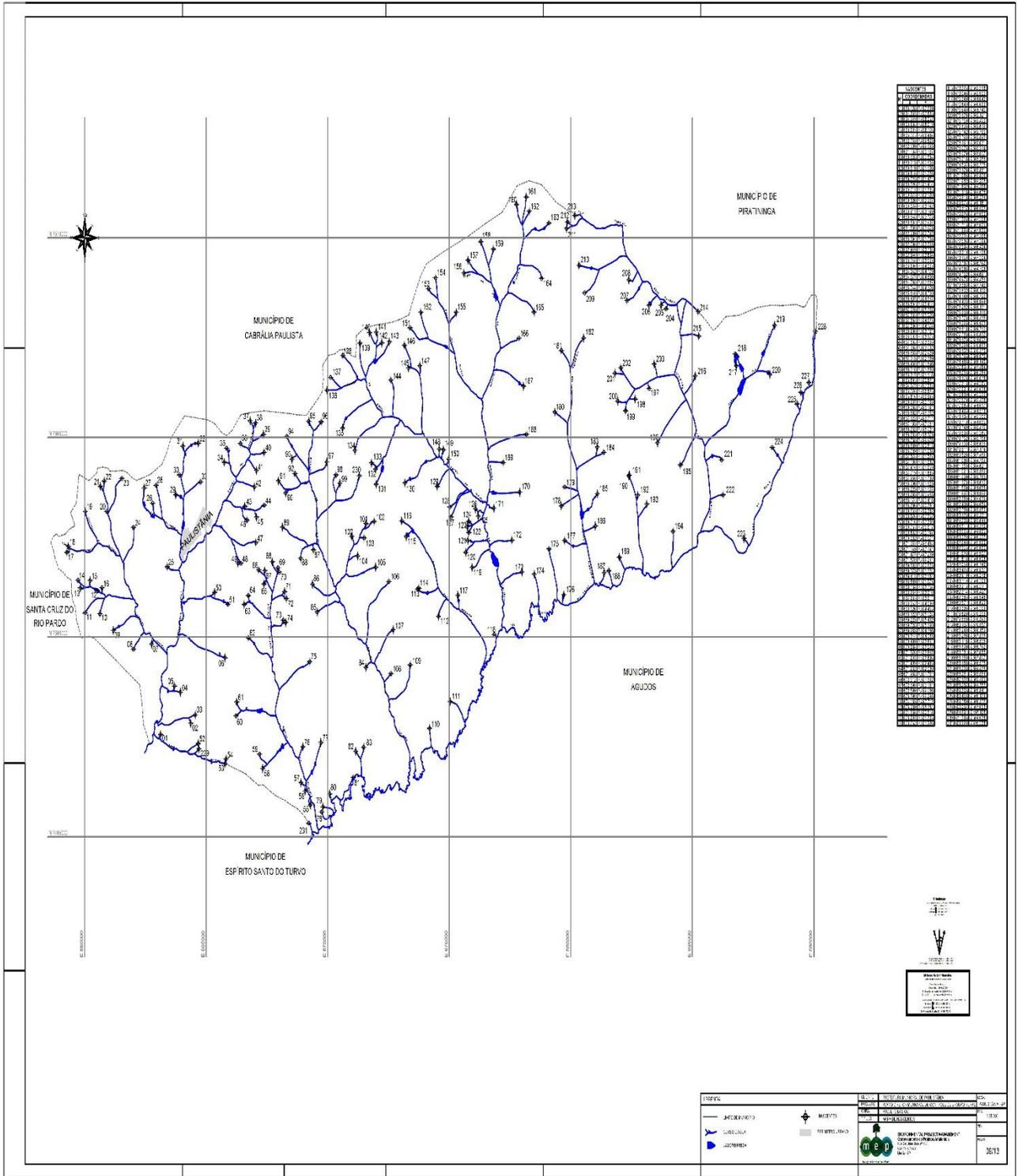
FONTE: <http://cbhmp.org/ugrhi-17/>

# MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS - PAULISTÂNIA



UNIDADE	PROJETO DE RECONSTRUÇÃO DO MUNICÍPIO DE PAULISTÂNIA	PROJETO
TIPO DE PROJETO	PROJETO DE RECONSTRUÇÃO DO MUNICÍPIO DE PAULISTÂNIA	PROJETO
TIPO DE PROJETO	PROJETO DE RECONSTRUÇÃO DO MUNICÍPIO DE PAULISTÂNIA	PROJETO
TIPO DE PROJETO	PROJETO DE RECONSTRUÇÃO DO MUNICÍPIO DE PAULISTÂNIA	PROJETO
		02/13

# MAPA NASCENTES

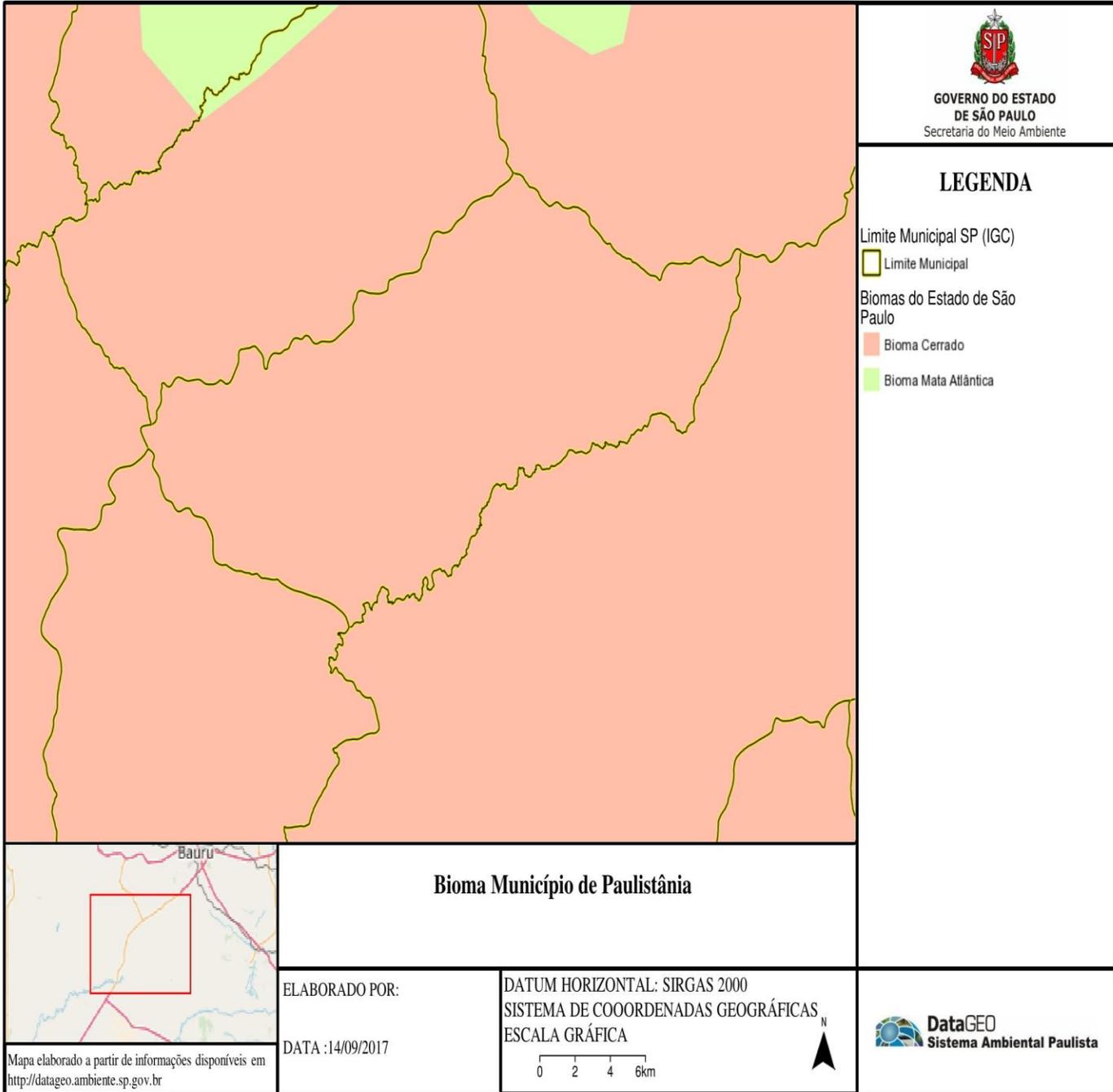


IDENTIFICADOR	COORDENADAS
1	15.111111111111111
2	15.111111111111111
3	15.111111111111111
4	15.111111111111111
5	15.111111111111111
6	15.111111111111111
7	15.111111111111111
8	15.111111111111111
9	15.111111111111111
10	15.111111111111111
11	15.111111111111111
12	15.111111111111111
13	15.111111111111111
14	15.111111111111111
15	15.111111111111111
16	15.111111111111111
17	15.111111111111111
18	15.111111111111111
19	15.111111111111111
20	15.111111111111111
21	15.111111111111111
22	15.111111111111111
23	15.111111111111111
24	15.111111111111111
25	15.111111111111111
26	15.111111111111111
27	15.111111111111111
28	15.111111111111111
29	15.111111111111111
30	15.111111111111111
31	15.111111111111111
32	15.111111111111111
33	15.111111111111111
34	15.111111111111111
35	15.111111111111111
36	15.111111111111111
37	15.111111111111111
38	15.111111111111111
39	15.111111111111111
40	15.111111111111111
41	15.111111111111111
42	15.111111111111111
43	15.111111111111111
44	15.111111111111111
45	15.111111111111111
46	15.111111111111111
47	15.111111111111111
48	15.111111111111111
49	15.111111111111111
50	15.111111111111111
51	15.111111111111111
52	15.111111111111111
53	15.111111111111111
54	15.111111111111111
55	15.111111111111111
56	15.111111111111111
57	15.111111111111111
58	15.111111111111111
59	15.111111111111111
60	15.111111111111111
61	15.111111111111111
62	15.111111111111111
63	15.111111111111111
64	15.111111111111111
65	15.111111111111111
66	15.111111111111111
67	15.111111111111111
68	15.111111111111111
69	15.111111111111111
70	15.111111111111111
71	15.111111111111111
72	15.111111111111111
73	15.111111111111111
74	15.111111111111111
75	15.111111111111111
76	15.111111111111111
77	15.111111111111111
78	15.111111111111111
79	15.111111111111111
80	15.111111111111111
81	15.111111111111111
82	15.111111111111111
83	15.111111111111111
84	15.111111111111111
85	15.111111111111111
86	15.111111111111111
87	15.111111111111111
88	15.111111111111111
89	15.111111111111111
90	15.111111111111111
91	15.111111111111111
92	15.111111111111111
93	15.111111111111111
94	15.111111111111111
95	15.111111111111111
96	15.111111111111111
97	15.111111111111111
98	15.111111111111111
99	15.111111111111111
100	15.111111111111111
101	15.111111111111111
102	15.111111111111111
103	15.111111111111111
104	15.111111111111111
105	15.111111111111111
106	15.111111111111111
107	15.111111111111111
108	15.111111111111111
109	15.111111111111111
110	15.111111111111111
111	15.111111111111111
112	15.111111111111111
113	15.111111111111111
114	15.111111111111111
115	15.111111111111111
116	15.111111111111111
117	15.111111111111111
118	15.111111111111111
119	15.111111111111111
120	15.111111111111111
121	15.111111111111111
122	15.111111111111111
123	15.111111111111111
124	15.111111111111111
125	15.111111111111111
126	15.111111111111111
127	15.111111111111111
128	15.111111111111111
129	15.111111111111111
130	15.111111111111111
131	15.111111111111111
132	15.111111111111111
133	15.111111111111111
134	15.111111111111111
135	15.111111111111111
136	15.111111111111111
137	15.111111111111111
138	15.111111111111111
139	15.111111111111111
140	15.111111111111111
141	15.111111111111111
142	15.111111111111111
143	15.111111111111111
144	15.111111111111111
145	15.111111111111111
146	15.111111111111111
147	15.111111111111111
148	15.111111111111111
149	15.111111111111111
150	15.111111111111111
151	15.111111111111111
152	15.111111111111111
153	15.111111111111111
154	15.111111111111111
155	15.111111111111111
156	15.111111111111111
157	15.111111111111111
158	15.111111111111111
159	15.111111111111111
160	15.111111111111111
161	15.111111111111111
162	15.111111111111111
163	15.111111111111111
164	15.111111111111111
165	15.111111111111111
166	15.111111111111111
167	15.111111111111111
168	15.111111111111111
169	15.111111111111111
170	15.111111111111111
171	15.111111111111111
172	15.111111111111111
173	15.111111111111111
174	15.111111111111111
175	15.111111111111111
176	15.111111111111111
177	15.111111111111111
178	15.111111111111111
179	15.111111111111111
180	15.111111111111111
181	15.111111111111111
182	15.111111111111111
183	15.111111111111111
184	15.111111111111111
185	15.111111111111111
186	15.111111111111111
187	15.111111111111111
188	15.111111111111111
189	15.111111111111111
190	15.111111111111111
191	15.111111111111111
192	15.111111111111111
193	15.111111111111111
194	15.111111111111111
195	15.111111111111111
196	15.111111111111111
197	15.111111111111111
198	15.111111111111111
199	15.111111111111111
200	15.111111111111111
201	15.111111111111111
202	15.111111111111111
203	15.111111111111111
204	15.111111111111111
205	15.111111111111111
206	15.111111111111111
207	15.111111111111111
208	15.111111111111111
209	15.111111111111111
210	15.111111111111111
211	15.111111111111111
212	15.111111111111111
213	15.111111111111111
214	15.111111111111111
215	15.111111111111111
216	15.111111111111111
217	15.111111111111111
218	15.111111111111111
219	15.111111111111111
220	15.111111111111111
221	15.111111111111111
222	15.111111111111111
223	15.111111111111111
224	15.111111111111111
225	15.111111111111111
226	15.111111111111111
227	15.111111111111111
228	15.111111111111111

## **2.6 BIOMA**

O Município de Paulistânia está inserido no Bioma Cerrado. Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, o Cerrado representa 22% do território nacional, sendo de suma importância para a biodiversidade mundial, devido ao endemismo de várias espécies animais e vegetais; são 11.627 espécies de plantas, 199 de mamíferos, 837 de aves, 1200 de peixes, 180 de répteis e 150 de anfíbios.

# MAPA BIOMA



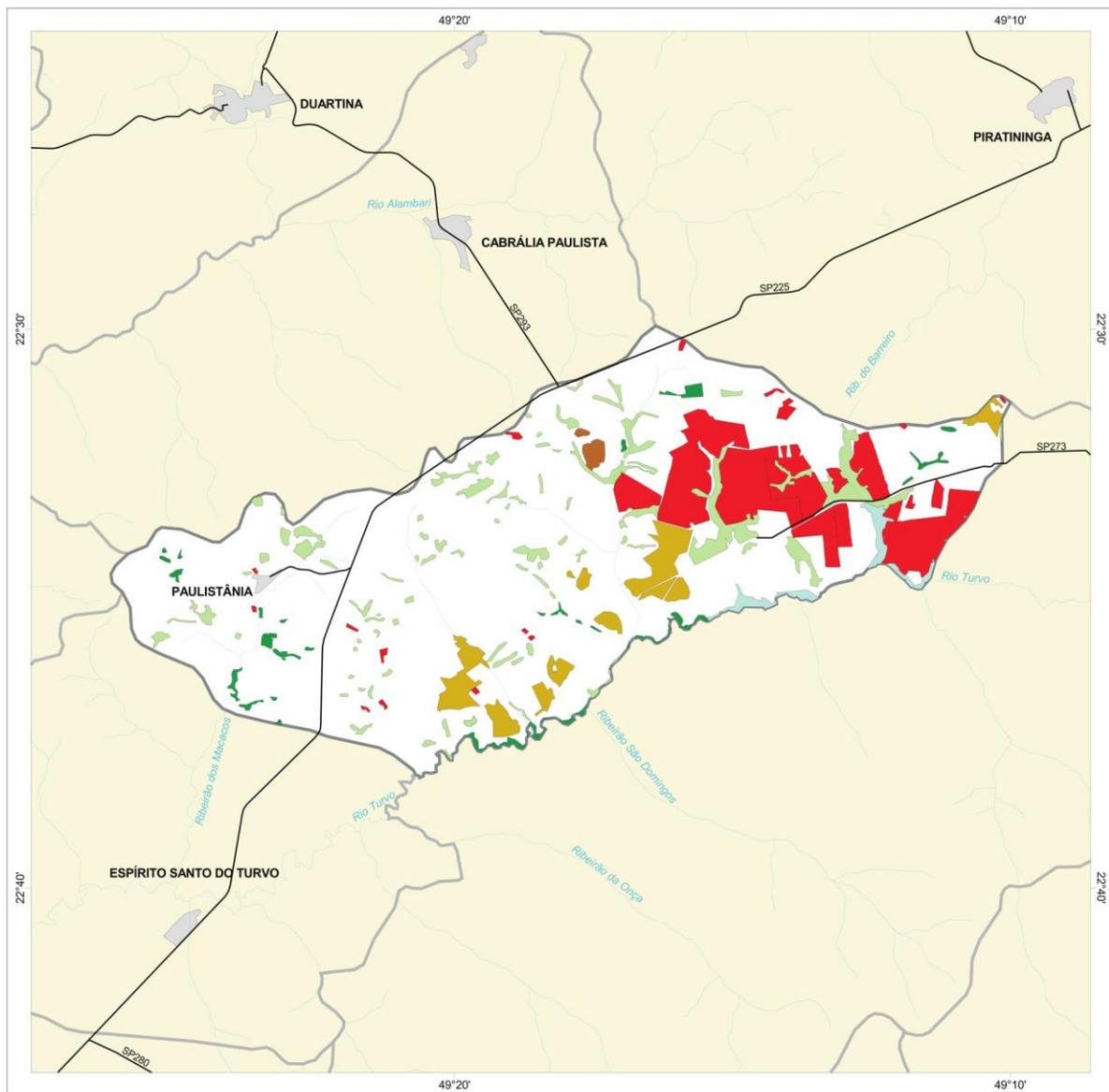
## **2.7 VEGETAÇÃO**

De acordo com dados do Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, atualmente o município dispõe de 11,60% da cobertura vegetal original, totalizando 2942ha.



# MAPA FLORESTAL DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

## PAULISTÂNIA



### cobertura vegetal

- mata
- capoeira
- cerrado
- cerradão
- campo cerrado
- campo
- vegetação de várzea
- mangue
- restinga
- vegetação não identificada
- reflorestamento

- curso d'água
- represa
- limite municipal
- vias de circulação
- área urbana
- Unidade de Conservação

Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	279,45	1,10
capoeira	1.423,96	5,63
cerrado	937,35	3,70
cerradão	80,09	0,39
vegetação de várzea	220,86	0,87
TOTAL	2.941,60	11,60
reflorestamento	3.483,38	13,77

\* (em relação a área do município)  
área do município: 25.300 ha

Localização no Estado de São Paulo  
Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos



1:170.000

0 1 km



SECRETARIA DO  
MEIO AMBIENTE





## **2.8 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

O uso e a ocupação do solo são oriundos das atividades econômicas exercidas no território paulistaniense. Segundo dados da Fundação SEADE(Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) 27,15% da economia provêm do setor agropecuário, o que condiz com uma grande parcela do solo ocupada por essa atividade.



### **3. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES QUALI-QUANTITATIVAS DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS**

O levantamento das informações quali-quantitativas da arborização urbana é realizado através da coleta de dados no campo com o auxílio de planilha contendo informações sobre:

- Nome comum;
- Localização;
- Estado geral;
- Número de indivíduos;

Posteriormente esses dados são transferidos para planilha eletrônica e acrescentadas informações sobre o nome científico, montando assim um banco de dados que permite a atualização periódica.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

De acordo com dados do IBGE, o município de Paulistânia possui 95,8% de suas ruas arborizadas.



FONTE: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/paulistania/panorama>

### **3.1.1 Inventário Arbóreo**

Os dados apresentados a seguir foram obtidos através do levantamento estatístico realizado entre os dias 11 e 15 de setembro de 2017, contando com uma margem de erro de 5%.

## LEVANTAMENTO ARBÓREO

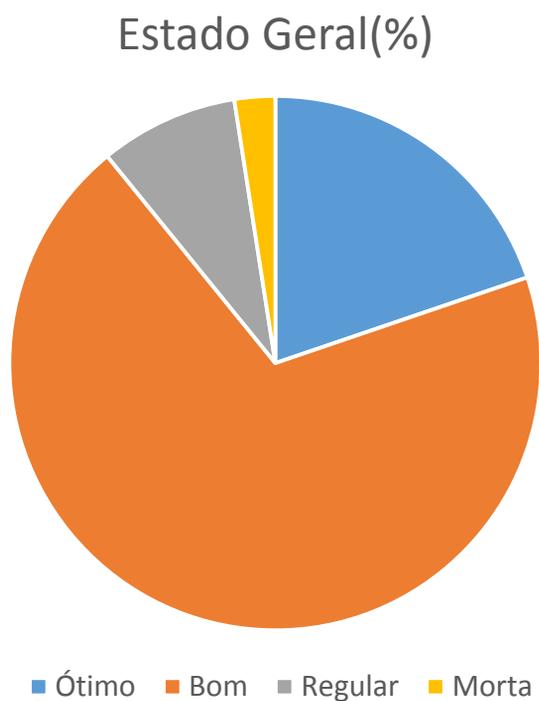
ESPÉCIE	NÚMERO INDIVÍDUOS	NOME CIENTÍFICO	FREQUÊNCIA (%)
Abacateiro	10	<i>Persea americana</i>	0,444444444
Acácia	5	<i>Acacia sp.</i>	0,222222222
Acerola	6	<i>Malpighia emarginata</i>	0,266666667
Açoita-cavalo	2	<i>Luehea sp.</i>	0,088888889
Alamanda Vermelha	1	<i>Allamanda blanchetti</i>	0,044444444
Albizia	24	<i>Albizia lebeck</i>	1,066666667
Algodoeiro-de-praia	24	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	1,422222222
Amoreira	32	<i>Morus nigra</i>	1,422222222
Angico	5	<i>Anadenanthera sp.</i>	0,222222222
Araçá	3	<i>Psidium sp.</i>	0,133333333
Araçá-rosa	3	<i>Psidium cattleianum</i>	0,133333333
Araucária	1	<i>Araucaria angustifolia</i>	0,044444444
Aroeira-pimenteira	4	<i>Schinus terebinthifolia</i>	0,177777778
Aroeira-salsa	102	<i>Schinus molle</i>	4,533333333
Árvore da felicidade	1	<i>Polyscias fruticosa</i>	0,044444444
Árvore Guarda-chuva	4	<i>Schefflera actinophylla</i>	0,177777778
Astrapéia	3	<i>Dombeya wallichii</i>	0,133333333
Azeitona-do-Ceilão	1	<i>Elaeocarpus serratus</i>	0,044444444
Cabreúva	1	<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,044444444
Cajá-manga	1	<i>Spondias dulcis</i>	0,044444444
Cajueiro	7	<i>Anacardium occidentale</i>	0,311111111
Caliandra	1	<i>Calliandra harrisii</i>	0,044444444
Candeia	1	<i>Gochnatia polimorpha</i>	0,044444444
Canelinha	15	<i>Nectandra megapotamica</i>	0,666666667
Caqui	2	<i>Diospyros kaki</i>	0,088888889
Cássia-imperial	38	<i>Cassia fistula</i>	1,688888889
Cássia-rosa	7	<i>Cassia brasiliensis</i>	0,311111111
Castanheira	20	<i>Bombacopsis glabra</i>	0,888888889
Cedrinho	22	<i>Cupressus lusitanica</i>	0,977777778
Cedro	5	<i>Cedrela fissilis</i>	0,222222222
Cereja-do-rio-grande	5	<i>Eugenia involucrata</i>	0,222222222
Cica	30	<i>Cycas revoluta</i>	1,333333333
Cipreste	12	<i>Cupressusp.</i>	0,533333333
Coité	1	<i>Crescentia cujete</i>	0,044444444
Colorau	3	<i>Bixa orellana</i>	0,133333333
Copaíba	2	<i>Copaifera langsdorffii</i>	0,088888889
Coqueiro-baiano	7	<i>Cocos nucifera</i>	0,311111111
Cróton	20	<i>Codiaeum variegatum</i>	0,888888889
Cutieira	2	<i>Joannesia princeps</i>	0,088888889
Dedaleiro	1	<i>Lafoensia pacari</i>	0,044444444
Dilênia	8	<i>Dillenia indica</i>	0,355555556
Embaúba	1	<i>Cecropia sp.</i>	0,044444444
Escova-de-garrafa	18	<i>Callistemon citrinus</i>	0,8
Espatódea	1	<i>Spathodea campanulata</i>	0,044444444
Espirradeira	26	<i>Nerium oleander</i>	1,155555556
Eucalipto	2	<i>Eucalyptus citriodora</i>	0,088888889
Falso-guaraná	1	<i>Bunchosia armeniaca</i>	0,044444444
Figueira	1	<i>Ficus sp.</i>	0,044444444
Flamboyant	7	<i>Delonix regia</i>	0,311111111
Flamboyant-mirim	5	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	0,222222222
Goiabeira	44	<i>Psidium guajava</i>	1,955555556
Graviola	2	<i>Annona muricata</i>	0,088888889
Grevilha	6	<i>Grevillea robusta</i>	0,266666667
Grevilha-anã	3	<i>Grevillea banksii</i>	0,133333333
Guaiuvira	1	<i>Patagonula americana</i>	0,044444444
Guapuruvu	1	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,044444444
Helicônia gigante	1	<i>Ravenala madagascariensis</i>	0,044444444
Hibisco	9	<i>Hibiscus sp.</i>	0,4
Ingá	2	<i>Inga sp.</i>	0,088888889
Ipê -Branco	7	<i>Tabebuia roseoalba</i>	0,311111111

Ipê-amarelo	102	<i>Tabebuia alba</i>	4,533333333
Ipê-de-jardim	5	<i>Tecoma stans</i>	0,222222222
Ipê-roxo	173	<i>Handroanthus sp.</i>	7,688888889
Jabuticabeira	183	<i>Plinia cauliflora</i>	8,133333333
Jacarandá-mimoso	2	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,088888889
Jambo	2	<i>Syzygium jambos</i>	0,088888889
Jambo-do-norte	2	<i>Syzygium malaccense</i>	0,088888889
Jambolão	19	<i>Syzygium cumini</i>	0,844444444
Jaqueira	1	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	0,044444444
Jaracatiá	1	<i>Jacaratia spinosa</i>	0,044444444
Jasmin-manga	1	<i>Plumeria rubra</i>	0,044444444
Jatobá	1	<i>Hymenaea sp.</i>	0,044444444
Jenipapo	2	<i>Genipa americana</i>	0,088888889
Jerivá	6	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,266666667
Leucena	20	<i>Leucaena leucocephala</i>	0,888888889
Lichia	1	<i>Litchi chinensis</i>	0,044444444
Limoeiro	2	<i>C. × limonia</i>	0,088888889
Macaúba	2	<i>Acrocomia aculeata</i>	0,088888889
Malvavisco	4	<i>Malvaviscus arboreus</i>	0,177777778
Manacá-da -serra	6	<i>Tibouchina mutabilis</i>	0,266666667
Manacá-de-cheiro	5	<i>Brunfelsia uniflora</i>	0,222222222
Mangueira	18	<i>Mangifera sp.</i>	0,8
Melaleuca	1	<i>Melaleuca sp.</i>	0,044444444
Mexeriqueira	1	<i>Citrus sp.</i>	0,044444444
Monguba	6	<i>Pachira aquatica</i>	0,266666667
Mulungu	3	<i>Erythrina verna</i>	0,133333333
Murta	1	<i>Myrtus sp.</i>	0,044444444
Mutambo	1	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,044444444
Não identificadas	29	DIVERSOS	1,288888889
Nêspera	14	<i>Eriobotrya japonica</i>	0,622222222
Neve-da-montanha	1	<i>Euphorbia leucocephala</i>	0,044444444
Nim	1	<i>Azadirachta indica</i>	0,044444444
Oiti	243	<i>Licania tomentosa</i>	10,8
Olho-de-pavão	2	<i>Adenantha pavonina</i>	0,088888889
Ora-Pro-Nobis	1	<i>Pereskia grandifolia</i>	0,044444444
Paineira	4	<i>Ceiba speciosa</i>	0,177777778
Palmeira Imperial	150	<i>Roystonea oleracea</i>	6,666666667
Palmeiras	88	DIVERSOS	3,911111111
Pata-de-vaca	4	<i>Bauhia sp.</i>	0,177777778
Pata-de-vaca branca	13	<i>Bauhinia forficata</i>	0,577777778
Pata-de-vaca-rosa	18	<i>Bauhinia variegata</i>	0,8
Pau-brasil	59	<i>Caesalpinia echinata</i>	2,622222222
Pau-ferro	2	<i>Caesalpinia leiostachya</i>	0,088888889
Peroba	1	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	0,044444444
Pinha	1	<i>Annona squamosa</i>	0,044444444
Pitangueira	108	<i>Eugenia uniflora</i>	4,8
Primavera	17	<i>Bougainvillea glabra</i>	0,755555556
Quaresmeira	171	<i>Tibouchina granulosa</i>	7,6
Rabo-de-peixe	5	<i>Caryota urens</i>	0,222222222
Resedá	26	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	1,155555556
Resedá-mirim	26	<i>Lagerstroemia indica</i>	1,155555556

Romã	5	<i>Punica granatum</i>	0,222222222
Saboneteira	12	<i>Sapindus saponaria</i>	0,533333333
Sansão	1	<i>Mimosa caesalpineafolia</i>	0,044444444
Santa-Bárbara	4	<i>Melia azedarach</i>	0,177777778
Sapoti	1	<i>Manilkara zapota</i>	0,044444444
Sibipiruna	27	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	1,2
Teca	4	<i>Tectona grandis</i>	0,177777778
Tuia	52	<i>Thuja occidentalis</i>	2,311111111
Tumbergia	3	<i>Thunbergia erecta</i>	0,133333333
Uvaia	1	<i>Eugenia pyriformis</i>	0,044444444
Uva-japonesa	5	<i>Hovenia dulcis</i>	0,222222222
<b>TOTAL</b>	<b>2250</b>		<b>100</b>

### 3.1.2 INFORMAÇÕES QUALITATIVAS

O gráfico a seguir fornece informações sobre a qualidade da arborização urbana paulistaniense:



## **3.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS**

Os principais problemas encontrados atualmente na arborização são os seguintes:

- Incompatibilidade do espécime para o calçamento( coroa reduzida, porte inadequado) ou estruturas vizinhas;
- Poda inadequada;
- Resistência de alguns munícipes quanto ao plantio próximo à sua residência.

## **4.PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA**

Para se obter êxito na arborização urbana é preciso planejar, coordenar e executar vistorias das mudas recém plantadas, evitando assim, a perda do espécime. Analisar as condições do local de plantio é primordial para qualquer ação executada dentro e fora do cronograma, pois permite maior viabilidade das mudas.

De acordo com BUCKERIDGE (2015, p. 88), as ações de plantio precisam ser submetidas a planejamento cuidadoso, objetivando a criação de cenários a longo prazo que visem o benefício das futuras gerações. Portanto, arborizar não é apenas “plantar”, é projetar a melhoria da qualidade de vida progressivamente.

## 4.1 CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO

De acordo com CRESTANA et al. (2007, p.9), a escolha das espécies deve levar em consideração a sua capacidade de adaptação, além das características referentes ao porte e às demais estruturas anatômicas.

A arborização no município de Paulistânia segue basicamente os seguintes critérios:

- O primeiro critério a ser considerado é em relação ao que subentende-se como espécime de potencial arbóreo, que de acordo com a Lei Complementar nº 240/2006, considera-se vegetação de porte arbóreo, aquela composta por espécimes vegetais lenhosas, com diâmetro à altura do peito (DAP) superior a 0,05 m (cinco centímetros);
- O segundo critério refere-se à destinação do espécime, tais como, finalidade paisagística, restauração de áreas degradadas, sombreamento de locais com elevadas temperaturas, fornecimento de alimento (frutíferas), manutenção da fauna, etc;
- O terceiro critério se resume à compatibilidade do exemplar com o microclima da região, ou seja, deve-se dar preferência aos exemplares nativos que estão melhor adaptados a esse quesito;
- O quarto critério refere-se a presença ou não de estruturas próximas ao local de plantio. Se afirmativo, é necessário escolher indivíduos compatíveis a fim de evitar danos ao patrimônio público e particular;
- O quinto passo a ser estabelecido é respeitar o limite de frequência de espécies, que deve ser de no máximo 15% por região e/ou bairro;
- O sexto passo é a escolha de espécies resistentes à pragas e doenças.

## **4.2 CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DOS LOCAIS DE PLANTIO**

Os locais para plantio serão determinados conforme análise prévia de áreas prioritárias, tais como:

- Margem de rios, córregos e lagos;
- Encosta de morros;
- Jardins, praças e parques;
- Ruas e avenidas carentes de arborização.

Em se tratando de ruas e avenidas, deverá obedecer também aos seguintes critérios:

- Evitar o plantio nas calçadas que possuem rede sanitária (água e esgoto), telefônicas, pluviais e elétricas (aéreas e subterrâneas);
- Em avenidas com canteiro central deverá ser priorizado o plantio de palmeiras, pois oferecem maior visibilidade para o tráfego de veículos;
- Evitar o plantio próximo às placas de sinalização.
- Após a análise completa do que foi explanado acima, será estipulado a quantidade de mudas que serão plantadas.

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

De acordo com CARNEIRO e GUZZO (2008 p. 12-17), existem algumas recomendações que devem ser seguidas para não causar danos em estruturas, são elas:

- **Calçadas com largura em torno de 2m:** árvores de pequeno porte quando houver fiação convencional e árvores de médio porte quando houver recuo predial de no mínimo 3m com fiação ausente, protegida ou isolada;
- **Calçadas com largura entre 2,50m e 3,40m:** árvores de pequeno porte quando houver fiação convencional ou não houver recuo predial; árvores de médio porte quando existe recuo predial inferior a 3m e fiação ausente, protegida ou isolada; árvores de grande porte quando a fiação for ausente, protegida ou isolada e houver recuo de 3m da estrutura predial;
- **Calçadas com largura a partir de 3,5m:** árvores de pequeno porte se a fiação for apenas convencional; árvores de médio porte se não houver recuo predial e mesmo existindo fiação ausente, protegida ou isolada; árvores de grande porte se houver recuo predial de no mínimo 3m e fiação ausente, protegida ou isolada.

A próxima página contém uma tabela com as medidas mínimas de distanciamento entre as árvores e as estruturas:

## **Distâncias mínimas entre as árvores e os equipamentos urbanos presentes nas calçadas**

<b>Espaçamento entre mudas:</b>	<b>4 m entre espécies de pequeno porte 6 m entre espécies de médio porte 8 m entre espécies de grande porte</b>
<b>Distância da muda (haste) à guia</b>	<b>0,5 m</b>
<b>Distância de esquinas</b>	<b>6 m da confluência do alinhamento das guias</b>
<b>Distância de postes de fiação e iluminação</b>	<b>4 m</b>
<b>Distância de placas de sinalização de trânsito</b>	<b>3 m</b>
<b>Distância de bocas-de-lobo e caixas de inspeção</b>	<b>1,5 m</b>
<b>Distância de guias rebaixadas (acesso de veículos e cadeirantes)</b>	<b>1,5 m</b>

**Quando a testada do lote tiver a guia toda rebaixada, plantar uma árvore a cada 7 metros, aproximadamente.**

**Quando houver sobreposição de distâncias recomendadas, considerar a maior.**

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

Para se obter sucesso na arborização, é preciso conciliar a espécie com o local de plantio, não se pode, por exemplo, colocar uma espécie de grande porte em um local que aceita apenas espécies de pequeno porte, sem dúvidas os transtornos existirão.

A partir do exposto por CARNEIRO e GUZZO (2008 p. 19-22), foi elaborada a seguinte tabela contendo algumas das espécies indicadas para cada local de plantio:

<b>LOCAL</b>	<b>PORTE</b>	<b>ESPÉCIES INDICADAS</b>
PRAÇAS	PEQUENO	araçá, cambuci, cambuí, canudo-de-pito
	MÉDIO	açoita-cavalo, folha-de-castanha.
	GRANDE	peroba-rosa, sibipiruna, sombreiro.
AVENIDAS	PEQUENO	ipê-roxo-anão, manacá-da-serra.
	MÉDIO	oiti, ipê-branco, ingá-mirim
	GRANDE	jerivá, jacarandá-paulista
CALÇADAS	PEQUENO	pata-de-vaca, grumixama
	MÉDIO	ipê-amarelo-do-brejo, catiguá
	GRANDE	ipê-rosa, alecrim-de-campinas

Quando se tratar de áreas que margeiam córregos, rios e lagos deve-se optar por espécies nativas da região, pois possuem maior adaptabilidade ao microclima local.

## **5. IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA**

Os itens que sucedem esse tópico estarão relacionados à implantação da arborização urbana, ou seja, ao ato de plantar, levando em consideração as características referentes às mudas, tais como porte, origem e manejo. Quanto a procedência das mudas, deve-se ter o cuidado de adquirir mudas de boa qualidade para evitar a introdução de pragas e doenças.

## **5.1 CARACTERÍSTICAS DAS MUDAS**

As mudas adquiridas ou produzidas pelo município deverão atender a alguns critérios que foram estabelecidos de acordo com a Lei Municipal 240/2006 e diante da necessidade de se estabilizar a arborização o mais rápido possível. Os critérios estabelecidos são os seguintes:

- Devem estar adaptadas ao microclima regional;
- Apresentar altura mínima de 1,20m sendo o ideal 1,80m;
- DAP (diâmetro a altura do peito) superior a 0,05m;
- Devem apresentar estrutura anatômica saudável;
- Não apresentarem sinais visíveis do ataque de pragas.

## **5.2 PRODUÇÃO OU AQUISIÇÃO DE MUDAS**

Atualmente, o município possui duas formas para obtenção de mudas:

- Produção – através de viveiro próprio;
- Aquisição – através da compra e/ou doação.

## 5.2.1 VIVEIRO MUNICIPAL

O viveiro está localizado numa área pertencente à Prefeitura Municipal de Paulistânia de fácil acesso. Possui uma extensão aproximada de 1924m<sup>2</sup> sendo que, 300m<sup>2</sup> são cobertos com sombrite; 110m<sup>2</sup> de área reservada para estoque; 3 germinadores de areia medindo 10x1, 10x0,3 m/cada – distanciados 2m entre si; área de descanso; além de depósito de insumos(28m<sup>2</sup>) e vestiário. É dotado de boa drenagem do solo pois localiza-se em uma área de declive que não passa de 3%.

- É classificado como sendo um viveiro simples – ou seja, é usado para a produção de até 50.000 mudas/ano, predominando, nesse processo, as operações manuais, sendo as mudas embaladas em sacos plásticos próprios para mudas;
- A água é proveniente de poço semi-artesiano, e para garantir o abastecimento contínuo e permanente, o viveiro possui reservatório tecnicamente dimensionado para suprir o consumo diário das plantas. A irrigação acontece por aspersão através do conjunto de aspersores instalados no teto do viveiro, e também manualmente, através de esguichos acoplados à mangueiras de longo alcance;
- O substrato, ou seja, o material de suporte de mudas, tem como principal função de sustenta-las e fornecer o necessário e correto suprimento de água e de nutrientes que garantam o bom desenvolvimento. Buscamos o substrato ideal para a produção das mudas - composto de terra vermelha de barranco, areia e esterco de curral curtido que possibilita seu bom desenvolvimento radicular;
- As sementeiras são canteiros construídos com blocos de concreto com uma largura útil de 1m e 100mts de comprimento, instalado a uma altura de 30 cm do solo, os quais recebem areia grossa lavada, que abriga sementes pequenas ou aquelas com baixo índice de germinação.

- A área protegida com sombrite possui sombreamento entre 30 e 50%, numa área aproximada de 300m<sup>2</sup> de estrutura de madeira e metal.
- As mudas que já atingiram certo tamanho (varia de uma espécie a outra), são embaladas em sacos próprios e estocadas em uma área de aproximadamente 110m<sup>2</sup>, composta de canteiros de forma retangular, com cerca de 10m de comprimento por 1m de largura, separados entre si, no sentido do comprimento, a uma distância de 60cm, suficiente para o deslocamento interno dos funcionários e de um carrinho-de-mão.

## **5.2.2 EQUIPE DE TRABALHO**

A equipe de trabalho é composta por biólogos, estagiários, braçais, tratoristas, auxiliares de serviços gerais, operadores de motosserra, etc. Sendo a responsabilidade técnica dos biólogos e administrativa do secretário de meio ambiente; o viveiro possui um funcionário fixo e os serviços de poda, remoção e substituição de árvores possui equipe mista. Todos os funcionários envolvidos estão vinculados à Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Públicos.

### **5.2.3 EXPERIÊNCIA COM MUDAS DE ARBORIZAÇÃO**

No viveiro municipal são produzidas mudas de espécies nativas e exóticas dando preferência para aquelas com potencial frutífero ou paisagístico.

Para a coleta de sementes são selecionadas árvores com potencial de matrizes, presentes na área urbana ou nas propriedades rurais. Após a coleta, as sementes são armazenadas em embalagens reaproveitadas e são semeadas o mais rápido possível para não perderem sua viabilidade. Para aumentar a taxa de germinação são utilizadas técnicas de “quebra de dormência”.

As mudas adquiridas de viveiros comerciais devem obedecer algumas regras referentes ao aspecto e saúde tais como:

- Apresentar estrutura anatômica estável;
- Não apresentar sinais visíveis decorrentes do ataque de pragas, tais como a presença de manchas (fungos), lagartas, cochonilhas e pulgões;
- Possuir folhas abundantes e de cores vívidas (varia conforme a espécie).

## **5.3 PROCEDIMENTOS DE PLANTIO E REPLANTIO**

As operações de plantio e replantio devem seguir alguns critérios técnicos básicos, são eles:

- Evitar o plantio em época de estiagem;
- Analisar as características físico-químicas do solo antes do plantio, promovendo sua correção se necessário;
- Para o coveamento o dimensionamento deve ser de no mínimo 60cmX60cmX60cm;
- Para melhor posicionamento, a muda deve ser centralizada, preenchendo os espaços vazios com a terra retirada no processo de coveamento;
- A adubação deve acontecer conforme a necessidade de cada espécie sendo preferível adubá-las nos períodos de maior umidade do ar, permitindo dessa maneira maior fixação e transporte dos nutrientes do solo ao organismo vegetal;
- O coroamento (área ao redor da muda) deve ser de no mínimo 1,00m<sup>2</sup>, porém devem ser respeitadas as exigências de cada espécie com a finalidade de evitar conflitos com as edificações próximas;
- Para melhor condução do crescimento vertical da muda aconselha-se a colocação temporária de um tutor (haste de madeira, bambu, metal ou plástico).
- A irrigação deve ser realizada periodicamente e levada em conta o microclima regional objetivando o racionamento dos recursos hídricos.

## **5.4 CAMPANHAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

Frequentemente são realizadas campanhas de conscientização ambiental nas escolas (desde o Ensino Infantil até o Ensino Médio), nos projetos sociais e juntamente com a população através da página do Facebook ou porta a porta.

## **6. MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS**

Para que haja sucesso na implantação da arborização, é necessário manter a constante manutenção dos fatores que influenciam na qualidade e saúde das árvores, tais como a poda, adubação, irrigação, correção do pH (potencial Hidrogeniônico) do solo, etc.

## **6.1 PODA DE ÁRVORES**

De acordo com a NBR 16 246-1, para a realização de podas deve-se considerar o ciclo de crescimento, a estrutura individual das espécies e o tipo de poda a ser executada, que não pode ultrapassar 25% da copa, mantendo assim a característica individual de cada espécie, preservando também sua saúde. No meio urbano, a poda tem a finalidade de facilitar o crescimento saudável das árvores além de compatibilizá-las com as estruturas próximas.

## 6.1.1 TIPOS DE PODA

- **Poda de conformação:** visa adequar o volume da copa ao ambiente onde a árvore está plantada, reduzindo interferências na circulação de pedestres, veículos e nas edificações. Este tipo de poda é bastante criterioso, respeitando-se a arquitetura original da árvore, sem causar o seu desequilíbrio.
- **Poda de limpeza:** tem o objetivo de retirar galhos secos, inativos ou mal formados. Ela também pode ser usada para recuperar árvores danificadas. Nesta poda, procura-se serrar os galhos sempre rentes ao tronco ou rentes aos galhos mais grossos de onde partem. A poda de limpeza é importante para reduzir a disponibilidade de alimento para cupins, diminuindo sua infestação na cidade.
- **Poda de elevação da base da copa:** tem a finalidade de remover galhos pendentes ou que interfiram com demais usos nos passeios e áreas públicas. Também deve ser feita com critério, sem causar o desequilíbrio da árvore.
- **Poda de contenção:** serve para conter a copa da árvore abaixo dos fios elétricos e telefônicos. Este tipo de poda não é recomendado para espécies de grande porte, podendo comprometer a saúde e longevidade da árvore. É importante saber que este tipo de poda requer manutenção constante, tendo em vista que o crescimento da árvore mantém-se enquanto ela estiver viva.

Em qualquer tipo de poda, os galhos devem ser removidos na sua base, respeitando-se a região da crista do galho e do colar, de modo a garantir a adequada cicatrização. Esta técnica evita a permanência de tocos ou “cabides” que dão origem a processos de apodrecimento do lenho com a exposição dos tecidos internos à ação do tempo e de microrganismos.

## **6.1.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**

Para a execução de podas é obrigatório o uso de equipamentos de proteção, evitando assim acidentes com os podadores e demais pessoas próximas do local de poda, para isso existem os Equipamentos de Proteção Individual(EPIs) e os Equipamentos de Proteção Coletiva(EPCs).

## **6.1.2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

Equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser usados por todos os operadores que estiverem trabalhando na manutenção da árvore, para evitar acidentes. Os equipamentos mínimos são:

- Capacete de segurança com fixação no queixo;
- Roupas apropriadas (calça grossa e camisa de mangas compridas);
- Óculos de proteção contra o pó de serra e serragem;
- Luvas de couro;
- Sapatos de solado reforçado e rígido;
- Cinto de segurança com alça de comprimento variável, para subir em árvores;
- Coletes refletivos, principalmente em local onde houver trânsito de veículos;
- Quando utilizar uma motosserra, além destes equipamentos de proteção, é necessário também um protetor auricular.

## **6.1.2.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA**

Os Equipamentos de Proteção Coletiva(EPCs) devem ser utilizados com a finalidade de sinalizar aos transeuntes que no local está sendo realizado uma operação de risco. O isolamento da área também oferece proteção aos podadores contra a invasão de veículos. São Equipamentos de Proteção Coletiva os seguintes itens:

- Cones de sinalização;
- Fitas refletivas para sinalização;
- Cavaletes e bandeiras com suporte para isolamento da área;
- Cesto aéreo isolado(transporte de ferramentas);
- Escadas e cordas.

### 6.1.3 FERRAMENTAS ADEQUADAS PARA A REALIZAÇÃO DE PODAS

Para que a poda seja bem-feita é importante utilizar ferramentas adequadas. As ferramentas mais utilizadas nos serviços de poda de árvores são:

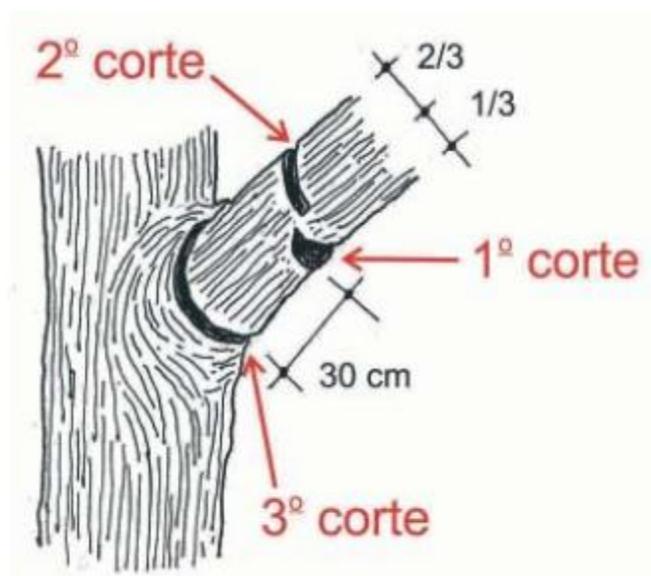
- **Tesouras de poda:** para cortar galhos finos, com diâmetro de até 2 centímetros. São usadas manualmente na poda de formação e no acabamento das podas de manutenção e de limpeza;
- **Tesouras de poda de cabo longo e podão:** para corte de galhos com espessura entre 1,5 e 2,5 centímetros. É formado por uma tesoura de poda montada sobre haste e acionadas por cordel, sendo útil nas árvores adultas, em poda de conformação e limpeza.
- **Serras manuais:** para o corte de galhos com diâmetro entre 2,5 e 15 centímetros. Existem vários tipos de serras manuais com características distintas, destacando-se dentre elas:
  - a. Serra de lâmina rígida – a lâmina é mais larga, exigindo maior esforço do operador. Permite acesso a forquilhas mais fechadas. A lâmina pode ser reta ou curva;
  - b. Serra de arco – lâmina mais fina, facilitando a operação de corte. Necessitam mais espaço para o corte.
- **Motosserra:** utilizada para o corte de galhos com diâmetro superior a 15 centímetros. A aquisição e o uso de motosserra precisa ser licenciado e por ser um equipamento perigoso devido ao risco de acidentes, só deve ser utilizado por profissionais treinados. A motosserra deve ser utilizada no chão ou em plataforma elevatória, com apoio seguro para o operador.

Devem ser evitadas as ferramentas com cortes imprecisos, tais como facões, foices e machados. Esses utensílios prejudicam o bom desenvolvimento das árvores.

## 6.1.4 TÉCNICAS DE CORTE

De acordo com CRESTANA *et al* (2007 pag.55), a poda de galhos extensos requer o corte sequencial, pois não podem ser cortados de uma só vez para manter a integridade das árvores e dos podadores.

O primeiro corte deve ser de baixo para cima, depois de cima para baixo, até atingir o corte final na posição da crista e do colar, de modo a evitar que o lenho sofra um desfilamento proporcionando a entrada de patógenos no exemplar, o que pode ocasionar a morte do vegetal.



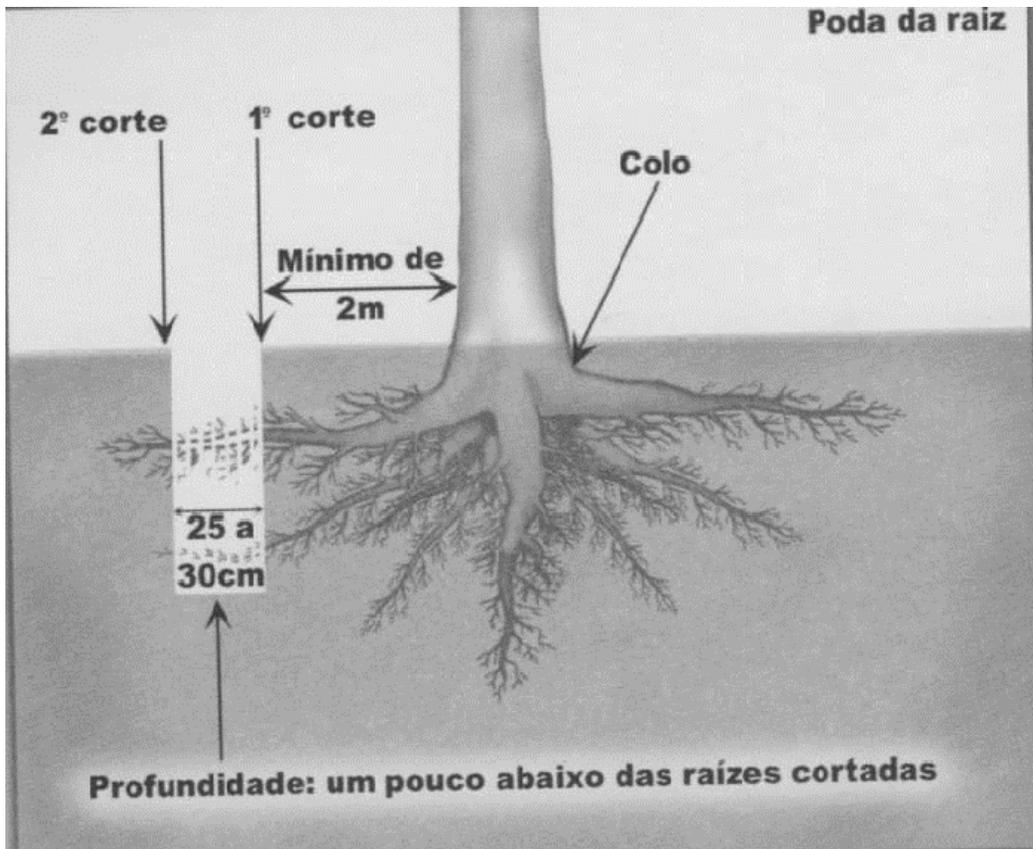
Poda em 3 cortes

FONTE: <http://www.florestalbrasil.com/2016/09/download-manual-de-poda-de-arvores.html>

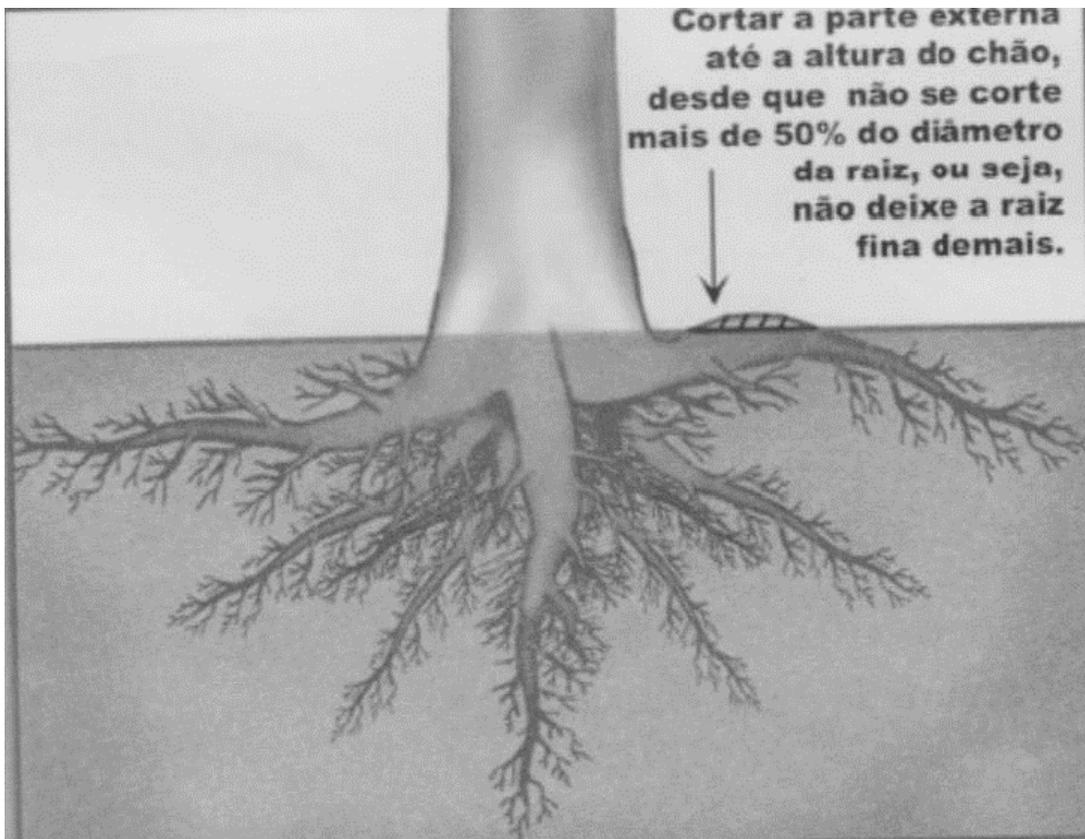
## **6.1.4.1 TÉCNICAS DE CORTE EM RAÍZES**

Além da função de absorção de água e nutrientes, as raízes promovem a fixação e sustentação das plantas. A poda das raízes deve ser feita com cautela e o primeiro passo a se fazer é verificar a área de coroamento, que se for insuficiente, deverá ser aumentada e escolhida como primeira opção. Se for inevitável, o corte de raízes deverá seguir rigorosamente os seguintes passos:

- Não realizar o corte de raízes grossas, com diâmetro superior a 10 centímetros;
- Respeitar uma distância mínima de 2 metros do colo;
- Abrir valetas ao longo das raízes que serão cortadas, de modo a viabilizar o correto manejo;
- Não utilizar ferramentas de corte impreciso (facões, foices, machados);
- Proteger as raízes contra o ressecamento realizando podas regulares;
- Aplicar pasta anti-fúngica nas raízes podadas, evitando seu apodrecimento e conseqüente queda da árvore.



Corte correto de raízes de acordo com CRESTANA et. al.(2007, p. 60)



Poda de raízes superficiais de acordo com CRESTANA et. al.(2007, p. 60)

## **6.1.5 RESÍDUOS DE PODA**

Os resíduos de poda(troncos, galhos, folhas) podem ser usados como adubo depois de triturados através de picador de galhos e/ou depositados em composteira para que sejam degradados por seres vivos, promovendo o refinamento dos resíduos, sendo este composto de excelente qualidade nutritiva para os vegetais. Se os resíduos forem destinados a um minhocário, o “chorume” coletado, após ser diluído, se torna um poderoso adubo foliar e repelente para as plantas.

Havendo grandes quantidades de troncos(resultado de extrações e quedas), os mesmos podem ser destinados para a confecção de artesanatos.

## 6.2 REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

Algumas árvores doentes ou muito velhas podem apresentar sérios riscos para a integridade das pessoas, edificações e veículos próximos a elas, devendo ser removidas quando apresentarem risco iminente de queda.

Ao extraí-las deve-se ter atenção em não deixar restos de troncos e raízes, e, imediatamente substituir o exemplar por outro de porte adequado.

Nenhuma pessoa deve extrair árvores no município sem que haja vistoria e devida autorização da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. Os interessados devem se dirigir à Avenida José Francisco Casaca, nº 12 e requerer a vistoria da árvore para deferimento do corte mediante a emissão de Laudo Técnico.

Para a segurança da equipe de podadores e pedestres, deverão ser utilizados os EPIs e EPCs para remoção e substituição de árvores.

## **6.3 OUTRAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO**

O correto manejo da adubação, irrigação, tutoramento, implantação de “Espaço Árvore” e calçada ecológica, controle de pragas e doenças, promovem a estabilidade e o sucesso da floresta urbana, para tanto os cronogramas específicos devem ser rigorosamente seguidos.

### **6.3.1 CORREÇÃO DO SOLO**

É recomendado a análise do solo antes de realizar o plantio, devendo fazer sua correção de acordo com recomendações de um profissional capacitado(agrônomo, técnico agrícola) a fim de evitar a incompatibilidade do espécime com as características físico-químicas do solo, evitando assim, a inutilização da muda.

### **6.3.2 ADUBAÇÃO**

Para a adubação podem ser utilizados 03 métodos:

- Adubação orgânica;
- Adubação inorgânica;
- Adubação mista.

### **6.3.2.1 ADUBAÇÃO ORGÂNICA**

Consiste na aplicação de:

- 2/3 de terra de superfície +
- 1/3 de esterco de curral curtido;

Estes materiais devem misturados previamente e dispostos ao redor da coroa.

Para a adubação de covas devem ser utilizados 10 litros de esterco de curral curtido ou 05 litros de esterco de galinha ou 1 litro de torta de mamona. O adubo deve ser colocado no fundo da cova, evitando-se o contato direto com as raízes.

## 6.3.2.2 ADUBAÇÃO INORGÂNICA

A adubação com fertilizantes NPK(Nitrogênio:Fósforo:Potássio) deve ser utilizado nas seguintes proporções:

- 10-10-10 – adubo de plantio – aproximadamente 50 gramas por cova;
- 04-14-08 – adubo de plantio – aproximadamente 200 gramas por cova;
- 20-05-20 – adubo de cobertura – aproximadamente 50 gramas dispostos na coroa, que devem ser aplicados com intervalo **mínimo** de 60 dias, aproveitando-se os dias úmidos para melhorar a sua absorção.

### **6.3.2.3 ADUBAÇÃO MISTA**

Consiste na utilização de 02 colheres de sopa de NPK 10-10-10 para cada 10 quilos de terra de superfície, que devem ser previamente misturados e dispostos ao redor da coroa.

#### **6.3.2.4 ADUBAÇÃO FOLIAR**

A adubação foliar promove a absorção de nutrientes pelas folhas, servindo como um complemento para a adubação do solo. Para evitar a superadubação e a consequente morte das plantas, deve-se respeitar um intervalo mínimo de 20 dias entre a aplicação do adubo de solo e o foliar. Deve-se ter atenção também, que existem no mercado diferentes tipos de adubos foliares para os mais diversos tipos de cultivares, o que devem ser utilizados conforme proporções estipuladas pelo fabricante.

### **6.3.3 IRRIGAÇÃO**

A água é essencial para a manutenção de todas as formas de vida na Terra, com isso é de suma importância a elaboração de calendário de irrigação que deve obedecer os ciclos de chuva e as características climáticas regionais. Por exemplo, no período de estiagem, devem ser realizadas regas periódicas com intervalo máximo de 02 dias e nos períodos chuvosos realizar as regas quando o intervalo entre chuvas atingir no mínimo 10 dias.

No caso de plantio, deve-se evitar esta ação em períodos de estiagem, minimizando a frequência de irrigação.

## 6.3.4 TUTORAMENTO

As mudas estão sujeitas as ações do vento, devendo ser tutoradas para evitar sua queda e ruptura de suas estruturas. O tutor pode ser dos mais diversos materiais: bambu, madeira, plástico ou metal, podendo inclusive serem provenientes de reaproveitamento. O amarrão deve ser colocado em forma de “8” evitando o estrangulamento da muda.



FONTE: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/aulas/1920/imagens/tutor.jpg>

### **6.3.5 COROAMENTO**

O coroamento consiste na técnica de formar uma “bacia” ao redor da muda a fim de permitir maior acúmulo de água através do uso de ferramentas, tais como, enxadas e enxadões. Além disso, a coroa se torna uma barreira para as plantas daninhas, evitando a competição e o sufocamento da muda.

## **6.3.6 CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS**

O controle da saúde das árvores deve ser feito regularmente. Os problemas mais frequentes são a presença de formigas cortadeiras e carpinteiras, cupins, lagartas, cochonilhas, pulgões e fungos. O controle fitossanitário contra pragas e doenças pode ser preventivo ou curativo.

### **O controle fitossanitário preventivo é obtido:**

- Pelo uso de espécies nativas da região;
- Adquirindo mudas de boa qualidade, com sistema radicular bem formado e parte aérea sadia;
- Atendendo aos procedimentos recomendados de plantio, garantindo o desenvolvimento saudável da muda.

### **No controle fitossanitário curativo, podem ser empregados métodos menos agressivos ao ambiente, tais como:**

- Controle biológico de pragas, inseticidas caseiros como “calda de fumo”, bem como o controle mecânico de lagartas, cupins e formigas cortadeiras.

Como medida profilática, juntamente com a adubação foliar, inclui-se óleo composto de Nim a 2%, permitindo dessa forma o afastamento de pragas e doenças. O óleo de nim é considerado um alternativo para os agrotóxicos, colaborando com a preservação do meio ambiente e da saúde da população, pois trata-se de método não-agressivo.

### **6.3.7 ESPAÇO ÁRVORE**

O “Espaço Árvore” tem a finalidade de proteger, preservar, demarcar e especificar a localização destinada à árvore. Deve ser implantado na área de serviço nas calçadas dos novos parcelamentos de solo, prédios, locais e instalações públicas. Esse espaço deve ter como **medidas mínimas a largura de 40% da largura da calçada e para o comprimento, o dobro da metragem da largura, respeitando sempre as medidas para o passeio público, devendo obrigatoriamente serem implantados em calçadas com no mínimo 2,5m de largura.**

Exemplificando:

Em uma calçada de 2,5m de largura teremos,  **$2,5m \times 40\% = 1m$**  e o **dobro de  $1m = 2m$** ; portanto nosso “Espaço Árvore” **terá 2m de comprimento por 1m de largura.**

### **6.3.8 CALÇADA ECOLÓGICA**

A calçada ecológica promove maior permeabilidade do solo, contribuindo assim para a manutenção do lençol freático. Esse tipo de calçamento recebe alguma cobertura vegetal (grama, forrageiras) que substitui a compactação e impermeabilização do solo por conta do concreto, favorecendo a correta implantação da arborização. Além disso, a calçada ecológica pode ser considerada como um “Espaço Árvore”, desde que as regras para sua caracterização sejam respeitadas.

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

O monitoramento das árvores deve ser realizado de maneira contínua e visa acompanhar o desenvolvimento das árvores existentes e das mudas plantadas. O constante monitoramento permite também avaliar o ataque de pragas e doenças que se desenvolvem de maneira gradual. No município são realizados periodicamente as vistorias das mudas recém plantadas e também daquelas em fase de adaptação e estabilização, verificando e fazendo o controle de formigas com a aplicação de defensivos do tipo “isca”.

## **8. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA**

A Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, juntamente com a Secretaria de Obras e Serviços Públicos, detém aproximadamente 75% da responsabilidade sobre a Gestão da Arborização Urbana, sendo o restante dividido entre os demais setores direta ou indiretamente ligados com o planejamento, avaliação e implantação das florestas urbanas.

## **9. INFORMAÇÕES FINAIS**

O presente Plano Municipal de Arborização Urbana deve ser atualizado periodicamente, visando dessa forma adequar-se as mudanças e legislações posteriores.

## 9.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

AÇÃO ANO	EXTRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO	IMPLANTAÇÃO ESPAÇO ÁRVORE	PLANTIO
2017	MÁX. 50	MÍN. 50	30% PRÉDIOS PÚBLICOS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2018	MÁX. 50	MÍN. 50	30% PRÉDIOS PÚBLICOS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2019	MÁX. 50	MÍN. 50	40% PRÉDIOS PÚBLICOS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2020	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2021	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2022	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2023	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2024	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2025	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2026	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2027	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
2028	MÁX. 50	MÍN. 50	DEMAIS LOCAIS	5% A + EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR
PREVISÃO			EXECUÇÃO	
ANO	EXTRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO	EXTRAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO
2017	50	50	15	20
2018	50	50	-	-
2019	50	50	-	-
2020	50	50	-	-
2021	50	50	-	-
2022	50	50	-	-
2023	50	50	-	-
2024	50	50	-	-
2025	50	50	-	-
2026	50	50	-	-
2027	50	50	-	-
2028	50	50	-	-

## CRONOGRAMA MANEJO

AÇÃO ANO	PODA	PLANTIO	ADUBAÇÃO	IRRIGAÇÃO
2017	JUL-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2018	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2019	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2020	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2021	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2022	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2023	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2024	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2025	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2026	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2027	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA
2028	JUN-AGO	OUT-MAIO	A CADA 60 DIAS	MÍN 2 VEZES POR SEMANA

## 9.2 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- **Lei nº 1204**

Dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.

- **Lei nº 190**

Cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente

- **Lei nº 149**

Estabelece a política municipal do meio ambiente.

- **Lei nº 199**

Projeto de arborização urbana...

- **Lei nº 240**

Disciplina a Arborização ...

- **Lei nº 193**

Dispõe sobre a utilização de madeira em obras públicas e particulares.

- **Lei nº 178**

Institui o Código de Postura.

- **Lei nº 365**

Proíbe a queimada de mato, lixo, entulho e demais detritos em terrenos baldios, nas calçadas e vias públicas da zona urbana do Município de Paulistânia e dá outras providências.

- **Lei nº 316**

Institui o Programa IPTU Verde

Essas e demais legislações encontram-se disponíveis nos seguintes endereços eletrônicos:

<http://paulistania.sp.gov.br/legislacao/>

<http://www.cmpaulistania.sp.gov.br/>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUCKERIDGE, Marcos. Árvores urbanas em São Paulo: planejamento, economia e água. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 85-101, Aug. 2015. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142015000200085&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200085&lng=en&nrm=iso)>. access on 12 July 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200006>.

CARNEIRO, C.D.R et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981.

CEPAGRI. Clima dos Municípios Paulistas. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Universidade de Campinas – UNICAMP, Campinas-SP. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>.

CPFL. Arborização urbana viária: aspectos de planejamento, implantação e manejo. CPFL Energia – ed. Ver. Campinas-SP, 2008. 120p.

CRESTANA, Marcelo de Souza Machado et al. Árvores & Cia. Campinas CATI, 2007. 132p.

DATAGEO. Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>

EFEITOS DA PAISAGEM. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, n.127, seção Laboratório, Set. 2006. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=3257&bd=2&pg=1&lg=>>>. Acesso em: Out.2006.

ESTRADA, Milene Andrade et al . Influência de áreas verdes urbanas sobre a mirmecofauna. **Floresta Ambient.**, Seropédica , v. 21, n. 2, p. 162-169, June 2014 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2179-80872014000200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-80872014000200004&lng=en&nrm=iso)>. access on 12 July 2016. <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2014.035>.

GOMES, Paula Broering et al. MANUAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 18p. maio 2012. Comitê Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná. Paraná.

GUZZO P., CARNEIRO, R.M.A., OLIVEIRA - JÚNIOR, H. Cadastro Municipal de Espaços Livres Urbanos de Ribeirão Preto (SP): acesso público, índices e base para novos instrumentos e mecanismos de gestão. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. V.1, N.1 Piracicaba, SP, Dez. 2006. Disponível em [www.revsbav.esalq.usp.br](http://www.revsbav.esalq.usp.br)

GUZZO P., CARNEIRO, R.M.A. Vamos Arborizar Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2008. 40p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/>>

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.Vol.1, 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do

LORENZI, Harri et al. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2003. 368p.

MAGALHÃES, Luís Mauro S., CRISPIM, Angela Alves. Vale a pena plantar e manter árvores e florestas na cidade? Revista Ciência Hoje, Rio de Janeiro, vol. 33, p.64-68, Mai.2003.

PIRACICABA. Secretaria de Defesa do Meio Ambiente (SEDEMA). Manual de Normas Técnicas de Arborização Urbana. Disponível em <http://www.piracicaba.sp.gov.br>

PAULISTÂNIA, Município de. Plano Diretor de Controle de Erosão Rural do Município de Paulistânia-SP, 2014. 248p.

PORTO ALEGRE. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre. Porto Alegre, 2007. 36p. il.

RIBEIRO, Edson Leite; SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da. Desenho urbano e qualidade do ambiente atmosférico. In: Conferência Internacional de Eco City, IV, Anais. Curitiba, 2000. v.01.

RIO DE JANEIRO. Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 16.246-1: Florestas Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas, 2013.

SANTOS, Carla Zoaid Alves dos et al . ANÁLISE QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE 25 VIAS PÚBLICAS DA CIDADE DE ARACAJU-SE. **Ciênc. Florest.**, Santa Maria , v. 25, n. 3, p. 751-763, Sept. 2015

. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-50982015000300751&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-50982015000300751&lng=en&nrm=iso). access on 12 July 2016. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509819678>.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade de São Paulo - Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. Manual técnico de arborização urbana. 2ª edição. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade de São Paulo - Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. Manual técnico de poda de árvores. São Paulo, 2012. 64p. Disponível em:<[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/uplo ad/chamadas/manualtecnico\\_poda\\_v11\\_150\\_135421679 6.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/uplo ad/chamadas/manualtecnico_poda_v11_150_135421679 6.pdf)>

SEITZ, Rudi Arno. A poda de árvores urbanas. Curitiba, PR: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1996.

SBAU. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Arboricultura: guia de consulta rápida. São Paulo, SP: Editora Nova Cultural, 2005.

SBAU. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Disponível em: <<http://www.sbau.org.br>>