

ANEXO ÚNICO

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

**SANTO ANDRÉ
2024**

FICHA TÉCNICA

PREFEITO

Paulo Henrique Pinto Serra

VICE-PREFEITO

Luiz Zacarias de Araújo Filho

SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS

Vitor Mazzeti Filho (*in memoriam*)

José Antonio Ferreira

SECRETÁRIO-ADJUNTO

Mônica Ramos Côrrea de Souza

DIRETORA DO DEPARTAMENTO DE MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES

Eng.^a Agr.^a Marialice Batelli Mugaiar

COORDENAÇÃO-GERAL

Eng.^o Agr.^o Alexandre Calegaro e Biol.^a Carla Freitas Affonso

EQUIPE DE PROJETO

Eng.^o Agr.^o Alexandre Calegaro, CREA: 5063305832-SP

Arq.^a Ana Paula Dominciano Giannini, CAU: A 25414-2

Biol.^a Carla Freitas Affonso, CRBIO: 061902/01-D

Téc.^o Agrícola Carlos Cesar Landim

Ger. de Pré-Fabricados e Obras Civas Carlos Roberto Mendes

Adv.^a Célia Regina Branco Crossiol, OAB/SP: 115.860

Aux. de Biologia Giulia Lucheta

Arq.^a Isaura Maria Soares de Carvalho Novais, CAU: A 95834

Eng.^o Agr.^o Jês Neves dos Santos, CREA: 601885169

Téc.^o Agrícola Joel Diogo Arruda Guerra

Mkt. Marcondes Oliveira da Silva

Eng.^a Agr.^a Marialice Batelli Mugaiar, CREA: 0600981535-SP

Eng.^a Civ. Priscila Viana Higa Trevisan, CREA: 5063290884-SP

Arq.^a Rosimeire Candida Benguevenga Clemente, CAU: A23793-0

EDIÇÃO DE TEXTO E FORMATAÇÃO: Giulia Lucheta

ANÁLISE E EDITORAÇÃO: Marcio Antonio Pagoto

COLABORAÇÃO TÉCNICA:

SEMASA - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André

SIGA - Sistema de Informações Geográficas Andreense

Museu de Santo André Dr. Octaviano Armando Gaiarsa

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Construção de telado para o desenvolvimento de mudas	15
Figura 2 - Telado usado até os dias atuais	15
Figura 3 - Casa de Saúde e Maternidade São Christóvão	16
Figura 4 - Hospital e Maternidade Dr. Christóvão da Gama.....	17
Figura 5 - Vista aérea da Igreja Matriz de Santo André e da Praça Dr. Getúlio Vargas 17	
Figura 6 - Localização de Santo André na Região Metropolitana de São Paulo e no ABC 20	
Figura 7 - Mapa de Zoneamento compatibilizado com as diretrizes da lei específica da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - Lei Estadual nº 13.579/2009.....	21
Figura 8 - Hidrografia em Santo André.....	24
Figura 9 - Cronologia do desmatamento na R. Alberto Zirlis, VI. Lutécia – 2014 a 2022 25	
Figura 10 - Imagem de satélite do Viveiro Municipal de Santo André	32
Figura 11 - Instalações do Viveiro Municipal.....	33
Figura 12 -Sementes de Babosa-branca (<i>Cordia superba</i> Cham.), Canudo-de-pito (<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.) e Acácia-amarela (<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.) 34	
Figura 13 - Produção da espécie Pacová-de-macaco (<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi).35	
Figura 14 - Estufa para produção por sementes	35
Figura 15 - Produção de Grumixameira (<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.).....	36
Figura16 - Formação de agentes ambientais do Instituto Acqua– Meu Bairro Mais Verde Capuava	40
Figura 17 - Formação ambiental para os reservistas da equipe do Tiro de Guerra – Meu Bairro Mais Verde Marajoara.....	41
Figura 18 - Oficina de plantio do Programa Meu Bairro Mais Verde Capuava no Viveiro	43
Figura 19 - Equipe do Tiro de Guerra e OGAUAP – Bairro Marajoara.....	45
Figura 20 - Muda arbórea recém-plantada.....	46
Figura 21- Logotipo Programa Amigos do Verde	47
Figura 22 - Plantio na Alameda Vieira de Carvalho – Santa Terezinha	48
Figura 23 – Plantio na Rua Santo Hélio – Vila Guiomar.....	49

Figura 24 - Após quatro anos, mudas já estabelecidas na Rua Santo Hélio – Vila Guiomar.....	50
Figura 25 - Praça Adhemar de Barros.....	51
Figura 26 - Depósito de composto orgânico.....	53
Figura 27 - Painel verde no CREAS – Conselho Tutelar II.....	54
Figura 28 - Bancos no Parque Guaraciaba Claudiomiro Barbeiro.....	54
Figura 29 - Mapa do viário da Macrozona Urbana, com limites de bairros	57
Figura 30 - Densidade de indivíduos vegetativos por km de vias por bairros	59
Figura 31 - Quantidade de árvores, arbustos e palmeiras por espécie	61
Figura 32 - Quantidade de árvores por espécie – todas as origens	62
Figura 33 - Quantidade de palmeiras por espécie – todas as origens	63
Figura 34 - Quantidade de arbustos por espécie – todas as origens	64
Figura 35 - Macrocaracterização das regiões fitoecológicas.....	65
Figura 36 - Frequência de indivíduos por origem	65
Figura 37- Frequência de espécies por origem	66
Figura 38 - Lesão no tronco – Biodeterioração	67
Figura 39 - Corpo de frutificação indicativo de fungo xilófago.....	67
Figura 40 - Ataque do cupim subterrâneo <i>Coptotermes gestroi</i>	68
Figura 41 - Presença do cupim <i>Coptotermes gestroi</i>	69
Figura 42 - Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aito) em conflito com a acessibilidade e edificação	70
Figura 43 - <i>Ficus elastica</i> Roxb. e demais indivíduos vegetativos conflitantes com a acessibilidade.....	70
Figura 44 - Lesão por anelamento em Jacarandá-mimoso (<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don) 71	
Figura 45 - Técnica alternativa de recuperação de lesão por anelamento.....	72
Figura 46 - Conflito de Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aito) com transformador ..	73
Figura 47 - Sibipiruna (<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis) em conflito com fiação.....	74
Figura 48 - Exemplar em conflito com edificação.....	75
Figura 49 - Uva-japonesa (<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.) acometidos pelo parasita erva-de-passarinho	76
Figura 50 - Canteiro impermeabilizado até a região do colo de um Ipê-roxo (<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos)	77

Figura 51 - Alternativa de adequação em passeio público	78
Figura 52 - Exemplo de grelhas arvoreiras	79
Figura 53 - Exemplo de adequação e replantio.....	79
Figura 54 - Exemplos efetivos de ampliação de canteiros permeáveis	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Referências geográficas do Município de Santo André.....	20
Tabela 2 - Estimativa da população residente: Brasil, Estado de São Paulo, Região Metropolitana de São Paulo, Região do ABC e Santo André – 2017 a 2021	26
Tabela 3 - Estimativa da população residente nos municípios da Região do Grande ABC – 2017 a 2021	27
Tabela 4 - Serviços de manutenção nas áreas verdes, praças, jardins e vegetação em Santo André – 2017 a 2022.....	37
Tabela 5 - Planilha de monitoramento.....	38
Tabela 6 - Compensações ambientais com plantio em área pública ou particular e doações de mudas.....	39
Tabela 7 - Metodologia de validação do Cadastro Arbóreo	57
Tabela 8 - Relação de espécies e indivíduos	60
Tabela 9 - Remoções aprovadas por conflitos (número de indivíduos arbóreos).....	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ALESP - Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo

ANE - Anemocoria

APP - Áreas de Preservação Permanente

APRM-B - Área de Proteção e Recuperação de Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings

ARO - Áreas de Restrição à Ocupação

AU - Arborização Urbana

AUT - Autocoria

CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

CESA - Centro Educacional de Santo André

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

COMDEPHAAPASA - Conselho Municipal de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arquitetônico-Urbanístico e Paisagístico de Santo André

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente

CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos

CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social

DAP - Diâmetro à Altura do Peito

DC - Diâmetro à Altura do Colo

DMAV - Departamento de Manutenção de Áreas Verdes

DPAV - Departamento de Parques e Áreas Verdes

EX - Exótica

GTPNAU - Grupo de Trabalho da Política Nacional de Arborização Urbana

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ISO - Organização Internacional de Normalização

LUOPS - Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo

N - Nativa

Ñ ZOO - Não Zoocoria

NBR - Norma Técnica Brasileira

NR – Nativa Regional

ODSs - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OGAUAP - Órgão Gestor da Arborização Urbana em Áreas Públicas
ONU - Organização das Nações Unidas
PMSA - Prefeitura Municipal de Santo André
PMVA - Programa Município VerdeAzul
PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental
PPPC - Plano de Preservação do Patrimônio Cultural
ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental
Prq. - Parque
PSA - Prefeitura de Santo André
QGIS- Quantum GIS
RMSP - Região Metropolitana de São Paulo
SBAU - Sociedade Brasileira de Arborização Urbana
SDUH - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SEMASA - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André
SIGA - Sistema de Informações Geográficas Andreense
SIMA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA - Secretaria de Meio Ambiente
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SP - São Paulo
SPJ - Seção de Parques e Jardins
SVMA - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
UFABC - Universidade Federal do ABC
ZOO - Zoocoria

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
1.1	IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA	12
1.2	HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO EM SANTO ANDRÉ.....	14
1.3	JUSTIFICATIVA PARA A ELABORAÇÃO DE UM PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA	19
2.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ANTRÓPICA DE SANTO ANDRÉ	20
2.1	FORMAÇÃO GEOLÓGICA E ASPECTOS GERAIS DO RELEVO	22
2.2	HIDROGRAFIA	23
2.3	VEGETAÇÃO	24
2.4	CLIMA.....	26
2.5	DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	26
3.	SISTEMA DE GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO EM SANTO ANDRÉ	28
3.1	ATRIBUIÇÃO DOS ÓRGÃOS GESTORES.....	28
3.2	LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS À ARBORIZAÇÃO URBANA	28
3.3	PRODUÇÃO ATUAL E MEIOS DE AQUISIÇÃO DE MUDAS.....	31
3.4	POTENCIAL DE PLANTIO E MANUTENÇÃO	36
3.5	SISTEMAS DE MONITORAMENTO E INVENTÁRIOS.....	37
3.5.1	Monitoramento de mudas recém-plantadas em áreas públicas, pelo OGAUAP, por compensações ambientais ou procedimento que autorize o plantio por particular	37
3.5.2	Monitoramento da vegetação arbórea implantada estabelecida em áreas públicas urbanas	38
3.5.3	Monitoramento das solicitações e atendimentos do OGAUAP	38
3.5.4	Monitoramento ou inventário em áreas particulares (plantios e doações compensatórios)	38
3.6	RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS DISPONIBILIZADOS	39
3.7	SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO COM A SOCIEDADE NO ÂMBITO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	39
3.7.1	Diálogo e sensibilização da comunidade	40
3.7.2	Formação dos agentes ambientais para sensibilização dos munícipes nos programas de Arborização Urbana	40

3.7.3	Abordagem e sensibilização	42
3.7.4	Oficinas	42
3.7.5	Comunicação impressa e visual	43
3.7.6	Visitas monitoradas	43
3.7.7	Conteúdo digital	43
3.7.8	Integração dos órgãos gestores da arborização	44
3.8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EFETUADOS OU EM ANDAMENTO PELO OGAUAP	44
3.8.1	Programa Coleta de Propágulos Vegetativos	44
3.8.2	Projetos de Implantação e Revitalização de Áreas Verdes Públicas, com Incremento Arbóreo	44
3.8.3	Programa Meu Bairro Mais Verde	45
3.8.4	Programa Amigos do Verde	46
3.8.5	Programa Amigos da Praça.....	50
3.8.6	Programa de Inspeções Técnicas.....	51
3.8.7	Programa de Poda.....	51
3.8.8	Programa de Substituição Gradativa de Árvores Inadequadas	51
3.8.9	Programa de Reaproveitamento de Resíduos Vegetais	52
3.8.10	Integração entre Secretarias	54
4.	DIAGNÓSTICOS E INVENTÁRIOS DA SITUAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	56
4.1	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.....	58
4.2	FREQUÊNCIA E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES E INDIVÍDUOS VEGETATIVOS	60
4.2.1	Árvores	61
4.2.2	Palmeiras	62
4.2.3	Arbustos	63
4.3	ORIGEM.....	64
4.4	AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS, DE RISCO DE QUEDA E CONFLITOS COM ELEMENTOS DA INFRAESTRUTURA URBANA.....	66
5.	PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	82
5.1	VALORAÇÃO	82
5.2	INFORMAÇÃO E GESTÃO	82
5.3	PRODUÇÃO VEGETAL	83

5.4	INCREMENTO DA ARBORIZAÇÃO	84
5.5	MANEJO	86
5.6	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E VEGETAIS	87
5.7	NORMATIZAÇÃO.....	87
5.8	CAPACITAÇÃO, TREINAMENTO CONTINUADO, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	88
5.9	PROTEÇÃO LEGAL DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	88
6.	ARBORIZAÇÃO EM COMUNIDADES, CONJUNTOS HABITACIONAIS E SIMILARES	89
7.	REVISÃO	90
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
	GLOSSÁRIO	99
	Anexo 1 - População residente em 2010 e estimativa de população residente em 2021, por bairro, em Santo André	102
	Anexo 2 - Exemplo planilha Cadastro Arbóreo	105
	Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano	105
	Anexo 4 - Quantidade de indivíduos vegetativos registrados entre 1998 e 2021 107	
	Anexo 5 - Percentuais de cada bairro para amostragem	108
	Anexo 6 - Indivíduos vegetativos cadastrados por bairro	110
	Anexo 7 - Quantidade total de indivíduos vegetativos	112
	Anexo 8 - Frequência de indivíduos vegetativos por origem.....	122
	Anexo 9 - Frequência de espécies vegetativas por origem	122

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Silva, Paiva e Gonçalves (2007 *apud* Dorigon; Pagliari, 2013, p. 139), “[...] a arborização urbana é o conjunto de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, incluindo as árvores das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes”.

1.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O Órgão Gestor da Arborização Urbana em Áreas Públicas (OGAUAP), atual Departamento de Manutenção de Áreas Verdes (DMAV), dentre outras, considera como principais contribuições da arborização, fundamentais para a qualidade de vida e um ambiente urbano mais equilibrado:

- redução do efeito de ilha de calor;
- oferta de sombra;
- diminuição do excesso de luminosidade refletida pelas edificações;
- diminuição da amplitude térmica;
- diminuição da poluição química do ar;
- retirada de poluição particulada do ar;
- aumento da umidade relativa do ar;
- interceptação das forças e correntes de ventos;
- atenuação de ruídos urbanos;
- proteção do solo contra a erosão;
- menor compactação do solo pela diminuição do impacto da água da chuva;
- favorecimento da microbiota do solo devido ao aumento da permeabilidade;
- aumento da disponibilidade de água no solo com o favorecimento da fertilidade, solubilização e mineralização de matéria orgânica;
- abastecimento do lençol freático;
- diminuição da quantidade e velocidade do escoamento superficial das águas de chuvas, causadoras de enchentes;
- refúgio e morada para a fauna;
- ampliação da biodiversidade;
- aumento de inimigos naturais de pragas urbanas;
- bem-estar físico e psicológico;
- melhora da saúde pública;
- estímulo à atividade física ao ar livre, interação social e cultural;
- oferta de beleza cênica;
- harmonização da paisagem urbana, frente ao caos e a opressão das edificações;
- resgate de valores históricos e da identidade cultural;
- valorização imobiliária.

As árvores, em conjunto com os demais espécimes vegetais que compõem o paisagismo e formam a paisagem urbana, que, quando bem-planejada, se

apresenta como um elemento transformador das cidades, promovem o embelezamento, proporcionam prazer estético com texturas, aromas, cores e formas diferentes, além de propiciarem a quebra da monotonia arquitetônica na urbe, conferindo novos campos visuais (Cecchetto; Christmann; Oliveira, 2014).

Assim como exposto pelo Grupo de Trabalho da Política Nacional de Arborização Urbana (GTPNAU), desenvolvido pelo Comitê Brasileiro de Normalização e Certificação da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), as árvores são elementos da infraestrutura urbana, essenciais para a vida nas cidades.

De acordo com o psicanalista alemão Erich Fromm, conforme ressaltam Moraes, Souza e Ferreira (2020), os seres humanos possuem uma necessidade inata de contato com a natureza, uma vez que ela foi por muitos anos seu habitat. A esse conceito ele deu o nome de “biofilia”, na década de 1970.

No ambiente urbano, segundo Beatley¹ (2011 *apud* Moraes; Souza; Ferreira, 2020, p. 12-13):

A aplicação da biofilia no planejamento urbano, com adoção dos critérios das Cidades Biofílicas (Beatley, 2011), vai ao encontro dos Dezesseis Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU para o ano de 2030, entre os quais o ODS 11 – tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resistentes e sustentáveis –, contribuindo para o alcance das metas de aumentar a urbanização sustentável, com planejamento e gestão participativa e integrada; fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural; reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, em especial em relação à qualidade do ar; implementar políticas e planos integrados para mitigação e adaptação à mudança do clima e resiliência urbana. Também contribui para o alcance do ODS 15, que trata de proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres e deter a perda de biodiversidade [...]

Conforme Nespolo *et al.* (2020, p. 43), citando Kramer e Krupek (2012), “as árvores em meio urbano têm benefícios ecológicos significativos, pois podem contribuir com a preservação ecológica local e conservação de espécies endêmicas”.

De acordo com Silva, Paiva e Gonçalves (2007), “a biodiversidade é fundamental para a manutenção da vida humana no planeta, sendo necessário que as cidades sejam planejadas para propiciar a manutenção e incremento da variedade de espécies.” (*apud* Duarte *et al.*, 2017, p. 184).

¹Beatley, T. Toward biophilic cities: strategies for integrating nature into urban design. *In: Kellert, S. R. et al. Biophilic Design: the theory, science, and practice of bringing building to life.* New Jersey: John Wiley & Sons, 2011. p. 277-296

Ao distanciar o homem da natureza, o crescimento desordenado das cidades compromete a qualidade de vida de seus habitantes, e como a arborização proporciona inúmeros serviços, as cidades necessitam incorporar em sua gestão projetos ou programas de arborização urbana (Pinheiro; de Souza, 2017).

Outro aspecto de extrema importância é o planejamento da arborização. Para Trichez² (2008 *apud* Dorigon; Pagliari, 2013, p. 140):

[...] planejar a arborização de ruas é escolher a árvore certa para o lugar certo sem se perder nos objetivos do planejador e nem atropelar as funções ou o papel que a árvore desempenha no meio urbano. É fazer o uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

1.2 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO EM SANTO ANDRÉ

O Município de Santo André sempre teve como objetivo implantar a arborização, trazendo os inúmeros benefícios que a presença das árvores nos oferece. Por ser berço de uma região industrial, a arborização sempre foi imprescindível e, por isso, foram plantadas, até o ano de 1990, espécies de classe sucessional pioneira, a fim de garantir os serviços ambientais desejados. Porém, naquela época, os estudos sobre a Arborização Urbana (AU) eram incipientes.

Em 1937 houve a implantação do Patrimônio Municipal Largo dos Tamoios, atual Parque Antônio Fláquer, conhecido como “Ipiranguinha”, a mais antiga área verde pública do Município. É daquele período também a criação do Viveiro Municipal de Santo André para atender à demanda da obra de implantação do Parque.

O Viveiro Municipal está localizado na zona sul da Cidade de Santo André, dentro do Parque Natural Municipal do Pedroso “Prefeito Lincoln Grillo”, Unidade de Conservação instituída pela Lei Municipal nº 7.733, de 14 de outubro de 1998 e posteriormente enquadrada na categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral, de acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O Parque Natural Municipal do Pedroso “Prefeito Lincoln Grillo” delimita a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Represa Billings, o que o classifica como Zona de Conservação Ambiental.

O Viveiro Municipal, desde a sua criação, além de substratos, fornece mudas arbóreas, arbustivas e herbáceas para as áreas verdes da cidade, que são

²TRICHEZ, F. **Programa de planejamento ambiental para melhoria das áreas verdes públicas e centrais da cidade de Quilombo, SC.** Monografia de Especialização em Arquitetura de Interiores – Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC, Xanxerê, 2008

armazenadas em canteiros e espaços apropriados para o seu desenvolvimento, como a estrutura de telado feita pela equipe coordenada pelo encarregado na época Vitor Mazzeti Filho, nos anos de 1990 (Figura 1), local usado até os dias atuais (Figura 2).

Figura 1 - Construção de telado para o desenvolvimento de mudas



Fonte: OGAUAP (1990)

Figura 2 - Telado usado até os dias atuais



Fonte: DMAV (2022)

Até por volta dos anos 1990 eram produzidas espécies como: *Hovenia dulcis* Thunb. (Uva-japonesa), *Ligustrum lucidum* W.T. Aito (Ligustro), *Spathodea campanulata* P. Beauv. (Espatódea), *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna), *Libidibia férrea* (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz (Pau-ferro), *Chloroleucon tortum* (Mart.) Pittier (Tataré), *Sapindus saponária* L. (Sabão-de-soldado), *Triplaris americana* L. (Pau-formiga), *Archontophoenix cunninghamiana* (H.Wendl.) H. Wendl. & Drude (Palmeira-seafórtia), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Jerivá), *Dypsis lutescens* (H.Wendl.) Beentje & J. Dransf. (Areca-bambu), entre outras. Ao longo do tempo, a equipe do Departamento desenvolveu a prática de trocar mudas e sementes e introduzir espécies herbáceas, arbustivas ou arbóreas de outros municípios ou mesmo de outros viveiros e demais áreas visitadas.

No passado, de forma empírica, predominava a utilização de espécies exóticas, que teriam um crescimento rápido, garantindo as condições ambientais julgadas necessárias. Com o tempo, a partir da criação e evolução de legislações ambientais e do surgimento de estudos acadêmicos, foram observados danos e erros causados por esse tipo de arborização, com muitas dessas espécies deixando de ser usadas, algumas se consagrando como ideais e outras precisando de estudo para serem introduzidas.

Como exemplo de espécie consagrada à Arborização Urbana, temos as Sibipirunas (*Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis), em frente da antiga Casa de Saúde e Maternidade São Christóvão S. Ltda.³ (Figura 3), hoje Hospital e Maternidade Dr. Christóvão da Gama (Figura 4).

Figura 3 - Casa de Saúde e Maternidade São Christóvão



Fonte: Museu de Santo André Dr. Octaviano Armando Gaiarsa (1950)

³Sociedade Limitada

Figura 4 - Hospital e Maternidade Dr. Christóvão da Gama



Fonte: DMAV (2022)

Na vista aérea, com destaque para a Igreja Matriz de Santo André e a Praça Dr. Getúlio Vargas, na década de 1960 (Figura 5), é possível identificar a presença da arborização viária da época.

Figura 5 - Vista aérea da Igreja Matriz de Santo André e da praça Dr. Getúlio Vargas



Fonte: Museu de Santo André Dr. Octaviano Armando Gaiarsa - Coleção Manoel Telles (1960)

Em 8 de abril de 1969 foi inaugurado o projeto paisagístico do Paço Municipal, idealizado por Roberto Burle Marx, artista plástico brasileiro de renome internacional que, como paisagista, foi o primeiro a introduzir plantas nativas nos projetos nacionais, reconhecendo a beleza, a adaptabilidade e a rusticidade da nossa flora, além da sua importância e diversidade tropical. Burle Marx imprimiu uma linguagem singular no campo do paisagismo, com seus traços marcantes, sendo um dos expoentes do movimento modernista no Brasil. Plural e precursor

do mundo multidisciplinar de hoje, mesclou em seu trabalho os conceitos de arquitetura, ecologia, botânica, paisagismo, sustentabilidade, *design*, ciência e arte.

No decorrer da primeira administração do Prefeito Celso Daniel, foram criados e oferecidos à população espaços públicos integrando aspectos sociais, educativos, de esporte e lazer. A partir dali, a cidade se tornou mais participativa, por meio de uma administração pública de vanguarda. Começou a surgir um olhar diferenciado para as áreas verdes urbanas, sendo ofertadas uma melhor ambiência e uma maior qualidade de vida com a adoção de um conceito revolucionário, precursor da inserção e apropriação do espaço urbano pelo público, como, por exemplo, o atual Centro Educacional de Santo André (CESA).

A equipe técnica do então Departamento de Parques e Áreas Verdes (DPAV), liderada pelo Arquiteto Luiz Henrique Rodrigues Zanetta, adotou um conceito paisagístico denominado “Santo André – Cidade Botânica”, que consistia em um trabalho de requalificação da cidade, que passava a funcionar como um viveiro a céu aberto, cujo objetivo era resgatar as espécies da flora brasileira, reintroduzindo-as no cenário urbano. Os preceitos de Burle Marx, descritos, também eram fontes de inspiração e seguidos pelos profissionais da época.

Nesse mesmo período, por volta dos anos 2000, surge um despertar ecológico como reflexo aos danos causados por espécies invasoras. Novas medidas de recuperação para as áreas degradadas foram adotadas e seguidas, em consonância com as novas resoluções e legislações vigentes, baseadas nos institutos de pesquisa. Assim, devido à procura por espécies nativas, o Viveiro Municipal passa a priorizar a produção e o desenvolvimento dessas espécies, e o Departamento adota novas diretrizes legais para o planejamento urbano, momento em que houve, também, o entendimento da necessidade de se adotar medidas de manejo das espécies inadequadas plantadas sem base científica.

Cabe salientar que, ao longo do tempo, além da substituição dessas espécies inadequadas, outras, aptas ao planejamento urbano, também foram plantadas, enriquecendo a paisagem e diminuindo a necessidade da substituição realizada nos dias de hoje.

Em 2004 foi criada a Lei Municipal nº 8.628, de 01 de junho de 2004, a primeira a estabelecer diretrizes para a Arborização Urbana e disciplinar a gestão e manejo das áreas verdes e logradouros públicos arborizados no Município de Santo André.

No ano de 2006 o então Departamento de Parques e Áreas Verdes (DPAV) da Prefeitura, em conjunto com diversos órgãos, realizou estudos para a elaboração de um plano denominado Sistema de Áreas Verdes e Lazer, no qual a Arborização Urbana seria a base integradora e estruturadora de um sistema verde interconectado na cidade.

A antiga Seção de Parques e Jardins (SPJ) foi o primeiro setor organizado destinado à implantação e manutenção de áreas verdes. Após várias trocas em reformas administrativas, o setor ganhou a denominação de Departamento de Manutenção de Áreas Verdes (DMAV) a partir de 2017, ano em que os parques urbanos passaram a ser administrados pela atual Secretaria de Meio Ambiente.

Em 2018, Santo André iniciou um projeto-piloto de substituição de árvores em calçadas públicas, após a constatação técnica da inadequação de algumas espécies e de inúmeras solicitações de supressões. A substituição das árvores é avaliada tecnicamente e, quando possível, realiza-se o replantio na calçada do mesmo lote, mitigando, assim, o impacto ambiental negativo para a cidade.

1.3 JUSTIFICATIVA PARA A ELABORAÇÃO DE UM PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Grande parte do território de Santo André (SP) está situado na Macrozona de Proteção Ambiental. Dessa maneira, o índice de cobertura vegetal da cidade apresenta-se como elevado, ocultando, porém, a realidade da Macrozona Urbana, onde a cobertura do tecido urbano não é uniforme nem abrangente. Há um déficit quali-quantitativo de arborização, percebido pelos órgãos gestores da Arborização Urbana e a pela própria população, característica recorrente em grande parte dos centros urbanos onde não houve planejamento ou este não foi eficaz.

O Plano de Metas de Santo André 2021–2024, no item Meta 19, propõe a “Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana e Áreas Verdes”. Além do plano do governo municipal, há o Programa Município VerdeAzul (PMVA), do Governo do Estado de São Paulo, que estimula a elaboração de políticas públicas voltadas para o meio ambiente e, no item 03 da Diretiva 08, propõe a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana, considerando um período de 12 anos. Adicionalmente, no âmbito federal há o Projeto de Lei nº 4.309/2021, efetuado pela SBAU, no qual se estabelece a necessidade de elaboração de planos de arborização em todas as esferas governamentais como instrumentos básicos da Política Nacional de Arborização Urbana.

O Plano Municipal de Arborização Urbana tem por finalidade servir como instrumento para definir o planejamento, a implantação e o manejo da arborização do Município (São Paulo [Município], 2020, p. 36).

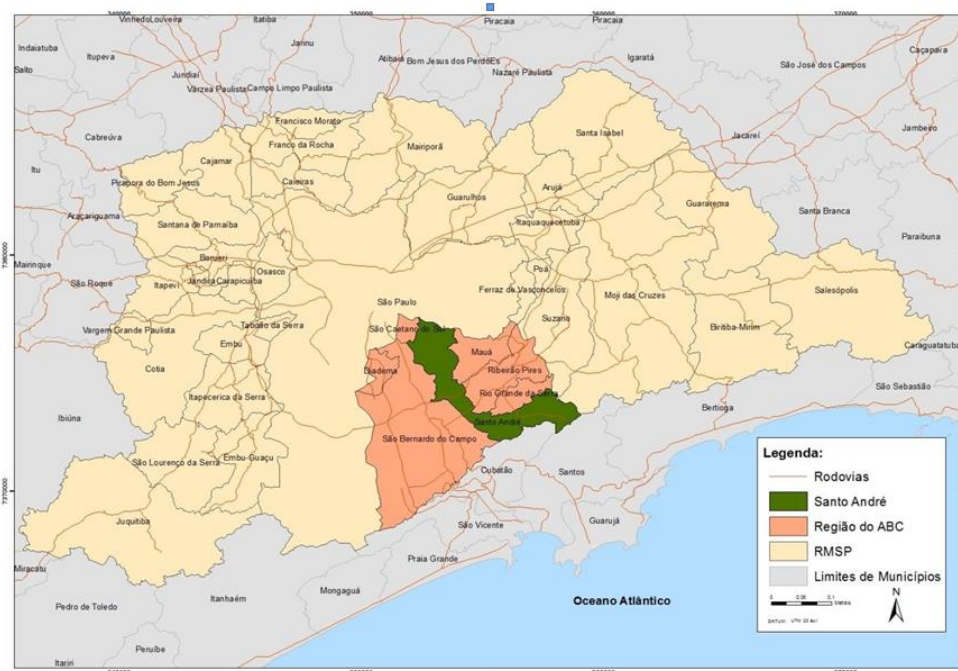
Tornar a Arborização um elemento estruturante da infraestrutura urbana é fundamental para a melhora da qualidade socioambiental e progresso da cidade. (Gallo; Guaraldo, 2017).

2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ANTRÓPICA DE SANTO ANDRÉ

Santo André integra a Região Metropolitana de São Paulo (Figura 6) e possui as seguintes referências geográficas (Tabela 1):

Santo André está localizada entre o Planalto Paulista e a escarpa da Serra do Mar e possui uma área de 174,38 km², ou 0,07% do território do Estado de São Paulo. Localiza-se na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a 18 km da capital paulista e integra a região do ABC junto com os municípios de Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul. As principais rotas de acesso a Santo André são as avenidas dos Estados, Industrial, Dom Pedro II, Pereira Barreto, Giovanni Batista Pirelli, Prestes Maia e Sapopemba; ruas Oratório e Carijós; e rodovias Índio Tibiriça, Deputado Adib Chammas e Estrada do Pedroso, além do Anel Viário Metropolitano e da linha férrea sob os cuidados da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos –CPTM. (Anuário de Santo André – Ano Base 2015, 2016, p. 6).

Figura 6 - Localização de Santo André na Região Metropolitana de São Paulo e no ABC



Fonte: PSA. Elaboração: DISE/SOPP/PSA (2016)

Tabela 1 - Referências geográficas do Município de Santo André

Posição	Coordenadas
Latitude (1)	23°39'30" S
Longitude (1)	46°31'00" W
Altitude	750 a 800m
Ponto mais alto	1.174m (Paranapiacaba)

Fonte: Gerência de Planejamento Urbano /SDUH/Prefeitura de Santo André (1): as coordenadas correspondem à localização do Marco Zero, implantado defronte à Agência Central dos Correios, na Praça IV Centenário. (2015).

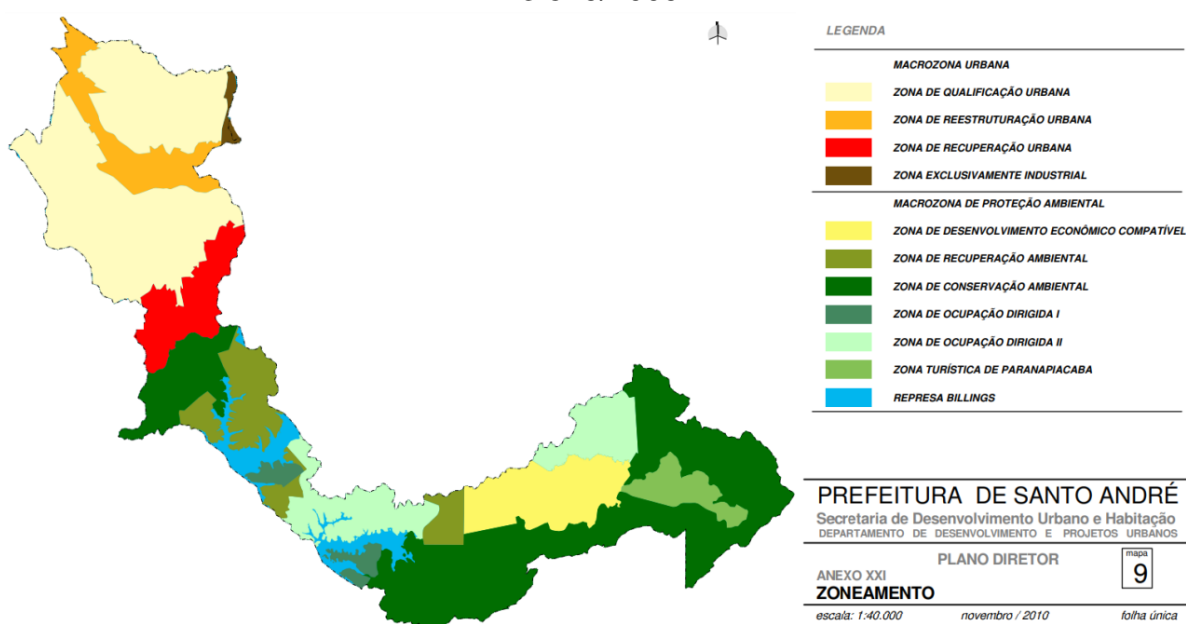
A cidade é dividida em duas grandes Macrozonas (Figura 7), segundo o ordenamento territorial:

Conforme o Plano Diretor Municipal (Lei nº 8.696/04, alterada pela Lei nº 9.394/12), o município foi dividido em dois setores:

Macrozona Urbana: Setor noroeste do município, com área de 66,45 km² e 95% dos habitantes, por sua vez dividida em Zona de Reestruturação Urbana, Zona de Qualificação Urbana, Zona de Recuperação Urbana e Zona Exclusivamente Industrial. Está situada em três bacias hidrográficas, Ribeirão Oratório, Ribeirão dos Meninos e Rio Tamanduateí (com 53% desta última na área urbana).

Macrozona de Proteção Ambiental: Setor sudeste do município, área de 107,93 km² e 5% dos habitantes do município. Compreende as sub-bacias dos rios Grande e Pequeno, tributários do Reservatório Billings, e a bacia do Rio Mogi. Está dividida em seis zonas que visam a garantia da produção de água e a proteção dos recursos naturais, a recuperação das áreas ambientalmente degradadas e a promover a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos existentes, com regulamentação do uso, ocupação e parcelamento do solo condicionado à aprovação da Lei Estadual da Sub-Bacia Hidrográfica Billings-Tamanduateí. (Anuário de Santo André – Ano Base 2015, 2016, p. 8).

Figura 7 - Mapa de Zoneamento compatibilizado com as diretrizes da Lei Específica da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - Lei Estadual nº 13.579/2009



Fonte: Prefeitura de São Paulo (2010)

2.1 FORMAÇÃO GEOLÓGICA E ASPECTOS GERAIS DO RELEVO

A estrutura geológica e o relevo de Santo André são descritos pelo Sumário de Dados do Município do ano de 2022:

Santo André está inserida no contexto da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que ocupa um sítio natural com dois tipos principais de embasamento geológico: uma porção mais central de origem sedimentar e suas bordas de origem cristalina. Estas porções se comportam de maneiras distintas quando apropriadas para fins urbanos.

Enquanto a porção central da Bacia Sedimentar de São Paulo tem declividades mais suaves e melhores condições de aproveitamento urbano, as bordas dessa bacia apresentam condicionantes geoambientais desfavoráveis ao assentamento urbano, basicamente em função de altas declividades e de instabilidade de vertentes (riscos geológicos).

A Zona Urbana de Santo André apresenta, na sua porção Centro-Norte, embasamento rochoso constituído principalmente por depósitos de sedimentos terciários consolidados (areias, argilas e cascalhos da formação São Paulo) e por sedimentos quaternários inconsolidados, nas várzeas dos principais rios e córregos afluentes.

Esta região apresenta declividades suaves com presença de enchentes periódicas (nas épocas mais chuvosas), face a pouca declividade natural dos terrenos e formação de várzeas, áreas desfavoráveis à ocupação urbana.

A porção sul da Zona Urbana, assim como a maior parte da Zona de Expansão Urbana do Município, tem o embasamento geológico constituído principalmente por rochas metamórficas do embasamento cristalino brasileiro incluindo metarenitos, filitos, migmatitose gnaisses e rochas magmáticas como os granitos. Nesta região há uma predominância de altas e médias declividades e a ocorrência de eventos geotécnicos expressivos incluindo escorregamentos e erosão em sulcos que evoluem facilmente para ravinamentos, que tornam o ambiente físico desfavorável ao assentamento urbano. [...]

Na região de Paranapiacaba e Parque Andreense são observadas as seguintes feições geomorfológicas: Escarpa festonadas, Escarpa com espigões digitados, Morrotes baixos, Morros paralelos e a Falha de Cubatão. As várzeas dos Rios Grande e Pequeno caracterizam-se por topografia de baixíssima declividade, grande densidade da rede hidrográfica e lençol freático extremamente raso. São comuns os solos hidromórficos, associados à forte presença de água e vegetação rasteira e arbustiva e que apresentam limitação à ocupação urbana. [...]

(Sumário de Dados de Santo André 2022 – Ano Base 2021, 2022, p. 20).

2.2 HIDROGRAFIA

A Cidade de Santo André está localizada em uma região abundante de recursos hídricos (Figura 8):

O município possui uma rede hidrográfica integrada por cinco bacias hidrográficas, sendo que as bacias localizadas na Macrozona Urbana apresentam características diversas daquelas inseridas na Macrozona de Proteção Ambiental, pois são permanentemente afetadas por problemas de poluição e assoreamento provocados pelos esgotos domésticos e industriais. Já as bacias localizadas na Macrozona de Proteção Ambiental têm importância fundamental não só para o município, mas também para toda a região, constituindo parte dos mananciais de abastecimento de água da Grande São Paulo para a população e também para o setor industrial.

Na Macrozona de Proteção Ambiental estão situadas duas bacias hidrográficas: a bacia do Rio Mogi e a bacia do Reservatório Billings. Ambas têm suas nascentes no alto da Serra do Mar. A bacia do Rio Mogi cruza a Serra do Mar em direção à Baixada Santista, por meio de vales encaixados e presença de corredeiras e cachoeiras, e a bacia do Reservatório da Billings encaminha seu fluxo em sentido oposto, na direção do Reservatório Billings e é composta por duas sub-bacias: do Rio Grande e do Rio Pequeno.

A sub-bacia do Rio Grande tem suas nascentes próximas às vertentes da Serra do Mar, em Paranapiacaba, com lagos e cascatas naturais que desenvolvem um traçado sinuoso e que alimenta o Reservatório Billings. Já a sub-bacia do Rio Pequeno é formada por nascentes situadas em cota altimétrica inferior e suas águas contribuem para abastecer o Reservatório do Rio Pequeno e, que, por sua vez, se direciona ao Reservatório Billings.

Na Macrozona Urbana estão localizadas três bacias hidrográficas: bacia do Ribeirão Oratório, Ribeirão dos Meninos e do Rio Tamanduateí (que abrange 53% da hidrografia na área urbana) e o restante da área urbanizada é subdividida pelas bacias do Ribeirão Oratório e Ribeirão dos Meninos. (Sumário de Dados de Santo André 2022 – Ano Base 2021, 2022, p. 20).

superfície, chegando a aflorar em muitos casos, mesmo nas épocas mais secas; frio; altitude; ventos e acidez do solo [...]

Na Macrozona de Proteção Ambiental existem áreas com predominância de vegetação arbórea pouco densa e campos, sendo que esta última também é encontrada em pequenas porções na Macrozona Urbana. Nas áreas mais urbanizadas restaram fragmentos florestais junto ao Parque do Pedroso, e em pequenas manchas nas áreas com declividade mais acentuada. (Sumário de Dados de Santo André 2022 – Ano Base 2021, 2022, p. 20).

Como mencionam Ramos (2013, p. 29): “Os espaços verdes públicos existentes hoje no ambiente urbano de Santo André refletem o processo que envolveu (e envolve) a organização espacial da cidade.”

Há regiões carentes de espaços verdes, principalmente as áreas periféricas de grande adensamento onde vivem moradores de baixa renda. Segue exemplo da região da Vila Lutécia (Figura 9), onde é possível observar a evolução da população habitacional em detrimento de um relevante fragmento florestal na área urbana.

Figura 9 - Cronologia do desmatamento na Rua Alberto Zirlis – VI. Lutécia– 2014 a 2022



Fonte: Google Earth (2022)

2.4 CLIMA

O clima da cidade é descrito pelo Sumário de Dados do ano de 2022:

O clima da região está sujeito a fatores fisiográficos e atmosféricos da Serra do Mar e o Planalto Atlântico, que estabelecem as condições regionais e locais que condicionam a temperatura, precipitação e umidade relativa. A proximidade com a Serra do Mar e a sua topografia proporcionam índices pluviométricos muito acima da média e um dos maiores do país, ultrapassando a 3.000 mm anuais, podendo chegar a 4.000mm, o que contribui para a recarga e manutenção dos corpos d'água e da represa Billings. (Sumário de Dados de Santo André 2022 – Ano Base 2021, 2022, p. 22).

2.5 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Santo André possuía cerca de 723.889 habitantes em 2021 (Tabela 2), do total de 2.825.048 da Região do Grande ABC (Tabela 3).

No último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, a população era de 676.409 pessoas e a densidade demográfica, de 3.848,01 habitantes/km². Conforme o IBGE (2021), a população estimada em Santo André era de 723.868 pessoas (Anexo 1 - População residente em 2010 e estimativa de população residente em 2021, por bairro, em Santo André).

Tabela 2 - Estimativa da população residente: Brasil, Estado de São Paulo, Região Metropolitana de São Paulo, Região do ABC e Santo André – 2017 a 2021

Regiões	2017	2018	2019	2020	2021
Brasil	207.660.929	208.494.900	210.147.125	211.755.692	213.317.639
Estado de São Paulo	45.094.866	45.538.936	45.919.049	46.289.333	46.649.132
Região Metropolitana SP	21.391.624	21.571.281	21.734.682	21.893.842	22.048.504
Região do Grande ABC	2.753.406	2.771.554	2.789.871	2.807.712	2.825.048
Santo André	715.231	716.109	718.773	721.368	723.889

Fonte: IBGE - Censos Demográficos

Tabela 3-Estimativa da população residente nos municípios da Região do Grande ABC – 2017 a 2021

Município	2017	2018	2019	2020	2021
Santo André	715.231	716.109	718.773	721.368	723.889
Diadema	417.869	420.934	423.884	426.757	429.550
Mauá	462.005	468.148	472.912	477.552	481.725
Ribeirão Pires	121.848	122.607	123.393	124.159	125.238
Rio Grande da Serra	49.408	50.241	50.846	51.436	52.009
São Bernardo do Campo	827.437	833.240	838.936	844.483	849.874
São Caetano do Sul	159.608	160.275	161.127	161.957	162.763
Região do Grande ABC	2.753.406	2.771.554	2.789.871	2.807.712	2.825.048

Fonte: IBGE - Projeções Populacionais

3. SISTEMA DE GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO EM SANTO ANDRÉ

3.1 ATRIBUIÇÃO DOS ÓRGÃOS GESTORES

Na Macrozona Urbana do Município de Santo André, em áreas públicas municipais, a Arborização Urbana e as áreas verdes são administradas pelo OGAUAP, integrante da atual Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos. As principais atribuições do OGAUAP envolvem a elaboração de projetos paisagísticos, implantação, revitalização e manutenção de áreas verdes, gestão da Arborização Urbana, produção e fornecimento de vegetação para plantio em áreas públicas e a destinação e reaproveitamento de resíduos provenientes dessas atividades. Também, quanto a execução e manejo, autorização e fiscalização da concessionária de energia e demais empresas prestadoras de serviços.

Em Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Restrição à Ocupação (ARO), públicas ou privadas, e demais áreas particulares, a gestão da vegetação é realizada pelo Órgão Ambiental e Fiscalizador competente para fiscalizar a vegetação pelo instrumento do Licenciamento Ambiental.

Em áreas verdes públicas do Município de Santo André não enquadradas anteriormente, como o Parque Estadual Chácara da Baronesa, áreas da CPTM, Escolas Estaduais, Universidade Federal do ABC (UFABC), entre outras, o manejo da vegetação é de responsabilidade dos respectivos órgãos estaduais e federais competentes.

Em casos emergenciais, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros podem atuar no manejo da vegetação.

3.2 LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS À ARBORIZAÇÃO URBANA

O Município de Santo André está inserido no domínio da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados; portanto, deve seguir o disposto em legislação específica, que tem por objetivo conservar, recuperar e ampliar a cobertura de um dos maiores biomas do planeta.

Segue uma compilação das principais leis federais, estaduais e municipais aplicadas à Arborização Urbana:

Legislação Federal:

- Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988 – arts. 182 e 225, §1º, I, VI, VII e §3º;

- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 – art. 6º: dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – art. 2º: institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – arts. 42, 46, 48, 49 e 51: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal) – arts. 2º e 25: dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
- Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 237, de 19 de dezembro de 1997: dispõe sobre conceitos, sujeição e procedimento para obtenção de licenciamento ambiental;
- Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016: cria a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e prosperidade.

Legislação Estadual:

- Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2009: define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings – APRM-B;
- Resolução SIMA nº 81, de 21 de julho de 2021: estabelece procedimentos operacionais e os parâmetros de avaliação da certificação, no âmbito do Programa Município VerdeAzul – PMVA. Diretiva 08 – Arborização Urbana (AU);
- Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014: estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo;
- Lei nº 13.580, de 24 de julho de 2009: institui o Programa Permanente de Ampliação das Áreas Verdes Arborizadas Urbanas, que se destina à recuperação e ao desenvolvimento ambiental dos perímetros urbanos dos municípios paulistas, com ênfase na mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e na conservação da biodiversidade;
- Resolução SMA nº 84, de 12 de setembro de 2013: dispõe sobre a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados;

- Deliberação CONSEMA nº 33, de 22 de setembro de 2009: estabelece, em seu Anexo Único, a Lista de Empreendimentos e Atividades de Impacto Ambiental Local;
- Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017: dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo;
- Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I, da CETESB, de 11 de setembro de 2013: dispõe sobre procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.

Legislação Municipal:

- Lei nº 7.733, de 14 de outubro de 1998: dispõe sobre a Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental;
- Lei nº 8.628, de 1º de junho de 2004: estabelece diretrizes para arborização urbana e disciplina a gestão e manejo das áreas verdes e logradouros arborizados no Município de Santo André;
- Lei nº 9.789, de 21 de dezembro de 2015: dispõe sobre a forma de compensação decorrente do pedido de autorização e licenciamento ambiental, a reparação ambiental decorrente de infração ambiental no Município de Santo André e cria o Grupo Técnico de Compensação Ambiental;
- Lei nº 8.696, de 17 de dezembro de 2004: institui o novo Plano Diretor do Município de Santo André, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, do capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade – e do Título V, Capítulo III, da Lei Orgânica do Município de Santo André;
- Lei nº 9.924, de 21 de dezembro de 2016: dispõe sobre a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo no Município de Santo André;
- Lei nº 9.738, de 22 de setembro de 2015 (alterada pela Lei nº 10.306, de 06 de maio de 2020), Art. 1º: institui a Política Municipal de Educação Ambiental;
- Lei Orgânica do Município de Santo André, de 08 de abril de 1990, arts. 190 a 204;
- Lei nº 8.065, de 13 de julho de 2000: institui o Código de Obras e Edificações do Município de Santo André;

- Decreto nº 16.310, de 31 de julho de 2012: aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santo André e dá outras providências;
- Decreto nº 17.636, de 25 de março de 2021: aprova o Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil do Município de Santo André e dá outras providências.

Normas técnicas:

- ABNT NBR 9.050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 12.980 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos;
- ABNT NBR ISO 14.001 – Sistemas de gestão ambiental — requisitos com orientações para uso;
- ABNT NBR 16.246 – Florestas urbanas — Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas.

3.3 PRODUÇÃO ATUAL E MEIOS DE AQUISIÇÃO DE MUDAS

O Parque Natural Municipal do Pedroso “Prefeito Lincoln Grillo”, com cerca de 8.420.000 m², está inserido na Macrozona de Proteção Ambiental, no limite com a Macrozona Urbana, definidas no Plano Diretor Municipal, Lei nº 8.696, de 17 de dezembro de 2004, alterada pela Lei nº 9.394, de 05 de janeiro de 2012. A delimitação do Parque do Pedroso teve início em 1944, por meio do Decreto Municipal nº 73, de 18 de novembro de 1944, quando uma soma de glebas com uma área de 547.009 m² foi desapropriada e declarada de utilidade pública para obras de captação e passagem da linha adutora das águas do Ribeirão Pedroso, para encaminhá-las à estação de tratamento do Guarará. Essa área foi constituída oficialmente como uma Reserva Florestal em 1955, quando houve uma nova desapropriação para proteção das águas do Ribeirão Pedroso e contribuintes. O Decreto nº 9.709, de 02 março de 1979, deu origem à lei sobre a mudança de denominação de Horto Municipal do Pedroso para Parque Regional e Jardim Botânico do Pedroso. A unidade de conservação foi instituída pela Lei Municipal nº 7.733, de 14 de outubro de 1998, definindo-a como Parque Natural Municipal e, posteriormente, enquadrando-o na categoria de Unidades de Conservação de Proteção Integral, de acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, SNUC. A denominação como Parque Regional e Jardim Botânico do Pedroso foi alterada para Parque Natural Municipal do Pedroso pela Lei Municipal nº 8.881, de 04 de outubro de 2006.

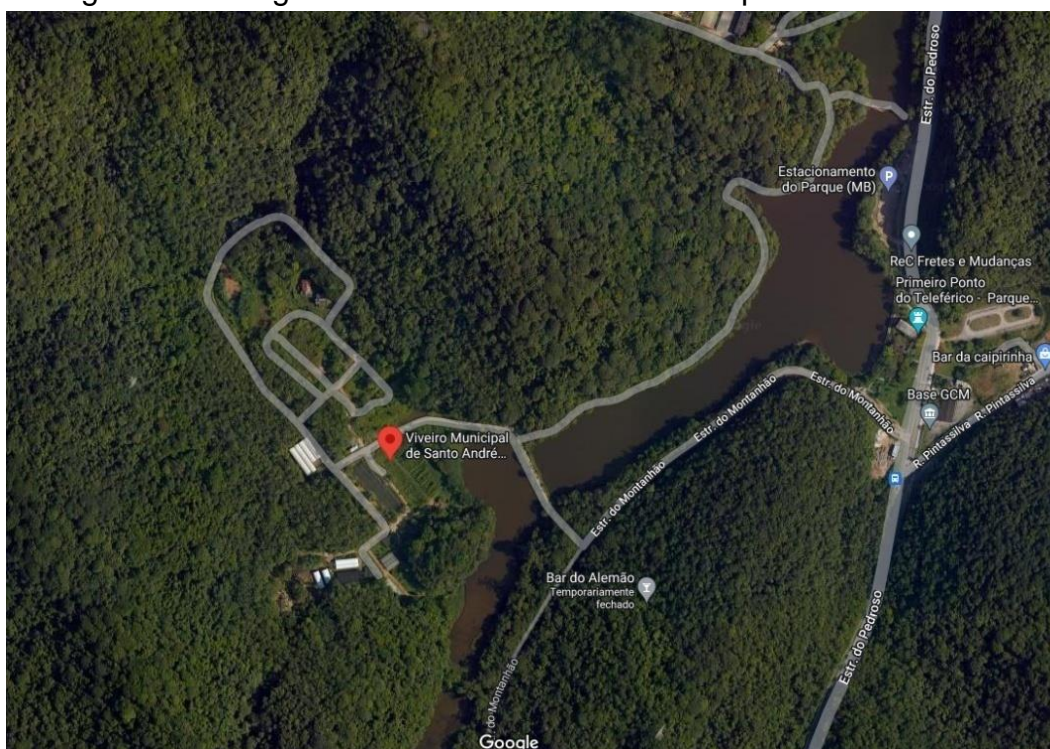
A produção de mudas em Santo André ocorre no Viveiro Municipal, localizado no Parque Natural Municipal do Pedroso “Prefeito Lincoln Grillo”, a

cerca de 12 km do centro, em uma área de aproximadamente 50.000 m² (Figura 10).

Conta com o privilégio de pertencer a uma Zona de Conservação Ambiental e dispor de alguns fatores essenciais à produção vegetal, como água em abundância, grande oferta de área, diversidade de fauna e flora, clima e relevo propícios aos trabalhos e localização reservada. Como benefícios, ainda é possível citar o controle biológico natural para as mudas, maior capacidade de armazenamento de plantas, umidade relativa elevada, menor amplitude térmica e facilidade de deslocamento de veículos e máquinas.

O expressivo valor de se ter um viveiro municipal é demonstrado pelo controle da produção de uma gama de espécies com diversidade botânica diferente daquelas ofertadas pelas tendências de mercado, o uso e multiplicação de espécies autóctones (nativas regionais), adaptadas ao clima e integradas à fauna local, sobretudo espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça. Em especial, a escolha das espécies para a composição do paisagismo e arborização das áreas públicas leva em consideração características fundamentais como: rusticidade, interação com a fauna, variabilidade genética e demais atributos como floração e frutificação, as quais contribuem para a garantia da adaptabilidade das plantas no meio urbano.

Figura 10 - Imagem de satélite do Viveiro Municipal de Santo André



Fonte: Google Maps (2022)

Possui equipe de aproximadamente 20 funcionários, devidamente capacitados, e apresenta, basicamente, a seguinte infraestrutura (Figura 11):

- 04 estufas agrícolas de polietileno e alvenaria, totalizando 2.080 m²;

- áreas com telado de sombrite de aproximadamente 2.200 m²;
- área de aclimatação, a pleno sol, com 8.000 m²;
- área para preparo de embalagens e formulação de substratos, de 250 m²;
- escritório, casa sede, barracões para insumos e ferramentas;
- caixa d'água com capacidade de 75.000 litros;
- bomba d'água com abrigo;
- pontos de água para sistema de irrigação;
- vias de acesso permeáveis, revestidas com cascalho;
- energia elétrica trifásica.

Figura 11 - Instalações do Viveiro Municipal



Fonte: DMAV (2022)

Em 2023 o Viveiro Municipal de Santo André passa por uma revitalização de suas estruturas físicas, como a sede, vestiários, galpões, assim como estufas de produção, telados de proteção e armazenamento de plantas. Desse modo, será possível melhorar a acomodação dos funcionários, aumentar a capacidade produtiva de mudas para o paisagismo urbano, armazenamento de insumos e desenvolvimento de mudas para a arborização.

O beneficiamento das sementes (Figura 12) e a produção das mudas (Figuras 13 a 15) ocorrem com todas as categorias de plantas utilizadas no paisagismo da cidade, assim como para reflorestamentos e arborização em geral.

Em sua grande maioria, mudas ou estruturas propagativas são adquiridas pelas compensações ambientais do Município em parceria com seu órgão gestor de planejamento ambiental. Por vezes, são compradas ou extraídas de matrizes existentes no próprio viveiro, na cidade, trazidas por funcionários ou adquiridas

por trocas com outros produtores. A capacidade de armazenamento do viveiro é de aproximadamente 40.000 mudas arbóreas.

O viveiro permite atividades de Educação Ambiental mediante visitas monitoradas, com a exposição do processo produtivo da vegetação componente das áreas verdes da cidade.

Figura 12 - Sementes de Babosa-branca (*Cordia superba* Cham.), Canudo-de-pito (*Senna bicapsularis* (L.) Roxb.) e Acácia-amarela (*Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.)



Fonte: DMAV(2022)

Figura 13 - Produção da espécie Pacová-de-macaco (*Swartzia langsdorffii* Raddi)



Fonte: DMAV (2022)

Figura 14 - Estufa para produção por sementes



Fonte: DMAV (2022)

Figura 15 - Produção de Grumixameira (*Eugenia brasiliensis* Lam.)



Fonte: DMAV(2022)

3.4 POTENCIAL DE PLANTIO E MANUTENÇÃO

O OGAUAP mantém registros anuais, publicados no Sumário de Dados do Município, das ações realizadas, como plantios, podas, transplantes, remoções e substituições arbóreas.

Foram levantados os registros oficiais de 2017 a 2022 (Tabela 4), que demonstram a capacidade das operações com a estrutura e gestão existentes até a elaboração do presente plano.

A partir de 2019, após a implantação do Programa de Substituição Gradativa de Árvores no Município, houve um aumento na quantidade de remoções de árvores inadequadas e, por consequência, um aumento de plantio e substituição.

Tabela 4-Serviços de manutenção nas áreas verdes, praças, jardins e vegetação em Santo André – 2017 a 2022

Serviços	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Plantio	730	702	3.181	2.380	2.336	1.476
Poda	2.357	1.973	25.837	12.088	14.829	13.506
Transplante	31	20	33	25	91	50
Remoção	515	317	1.758	2.002	2.323	1.525
Substituição	-	398	913	302	456	367

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos – Sumário de Dados de Santo André (2022)

3.5 SISTEMAS DE MONITORAMENTO E INVENTÁRIOS

3.5.1 Monitoramento de mudas recém-plantadas em áreas públicas, pelo OGAUAP, por compensações ambientais ou procedimento que autorize o plantio por particular

Em situações em que há equipe disponível para realização das atividades, o OGAUAP utiliza uma metodologia de acompanhamento (Tabela 5) dos plantios arbóreos, por intermédio de inspeções técnicas e levantamentos dos seguintes dados avaliados em formulário, contendo elementos como localização, espécie plantada, diâmetro à altura do peito (DAP) e altura, observações pertinentes e situações, conforme segue:

- 1 – canteiro limpo (com forração ou cobertura morta);
- 2 – necessidade de retirada de erva, invasora ou espontânea, ou descompactação;
- 3 – muda sadia;
- 4 – muda sem tutor ou amarril/tutor danificado;
- 5 – sem necessidade de manejo;
- 6 – muda com gradil íntegro;
- 7 – muda com gradil danificado/necessidade de gradil;
- 8 – necessidade de poda – tesoura;
- 9 – necessidade de “moto-poda”;
- 10 – muda com características de deficiência nutricional;
- 11 – mudas com aparentes danos fitossanitários/ataque de pragas/injúria mecânica;
- 12 – muda morta;
- 13 – muda quebrada;
- 14 – solo exposto;
- 15 – retirada de gradil;
- 16 – canteiro vazio;
- 17 – possibilidade de plantio (abrir canteiro);
- 18 – destocar;

- 19 – identificação botânica;
 20 – presença de vaso;
 21 – anelamento por roçadeira.

Esses dados compilados são a base para o gerenciamento e determinação de ações prioritárias.

Tabela 5 - Planilha de monitoramento

Data	Bairro	Endereço	Espécie	Altura	DAP ⁴	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Obs. ⁵

Fonte: DMAV (2022)

3.5.2 Monitoramento da vegetação arbórea implantada estabelecida em áreas públicas urbanas

Por demanda, a equipe técnica de manutenção do OGAUAP inspeciona árvores em áreas públicas do Município ao lançar mão da normatização de manejo de árvores urbanas NBR 16246-3 – Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 3: Avaliação de risco de árvores.

3.5.3 Monitoramento das solicitações e atendimentos do OGAUAP

De 2017 a 2022 houve 12.676 solicitações de remoção de árvores no departamento, sendo indeferidas 6.801.

3.5.4 Monitoramento ou inventário em áreas particulares (plantios e doações compensatórios)

Conforme disposto no art. 2º da Lei nº 9.789, de 21 de dezembro de 2015:

[...] IV- compensação ambiental: mecanismo de mitigação do impacto ambiental negativo causado pela supressão de vegetação, intervenção em área de preservação permanente ou área de restrição a ocupação, ou qualquer outra forma de intervenção devidamente autorizada [...] (Santo André, 2015b).

No período de 2017 a 2022, os plantios compensatórios e doações de mudas totalizaram 59.043 indivíduos arbóreos (Tabela 6).

⁴Diâmetro à Altura do Peito (1,30 metros de altura em relação ao nível do solo);

⁵Observação.

Tabela 6 - Compensações ambientais com plantio em área pública ou particular e doações de mudas

Ano	Lote particular	Área pública	Doação ao DMAV	Total
2017	7.237	4.454	520	12.211
2018	7.068	5.720	2.502	15.290
2019	1.518	12.552	1.330	15.400
2020	2.608	2.907	115	5.630
2021	947	4.258	960	6.165
2022	240	4.107	0	4.347
Total	19.618	33.998	5427	59.043

Fonte: SEMASA (2023)

3.6 RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS DISPONIBILIZADOS

Os recursos humanos são compostos por servidores públicos municipais, empresas terceirizadas especializadas e programas de inclusão social.

Os recursos financeiros destinados à Arborização Urbana do Município são oriundos da administração direta, compensações ambientais, Fundo de Preservação da Arborização Urbana, convênios e parcerias estabelecidas pelo OGAUAP.

3.7 SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO COM A SOCIEDADE NO ÂMBITO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Santo André possui a Lei nº 9.738, de 22 de setembro de 2015, que institui sua Política Municipal de Educação Ambiental e define a competência dos setores quanto à atuação no processo educativo:

Art. 8º - Como parte do processo educativo no Município de Santo André, nos termos dos artigos 205 e 225 da Constituição Federal, dos artigos 191 e 193, da Constituição do Estado de São Paulo e do inciso IV do art. 198 da Lei Orgânica do Município, compete:

I - a todos os setores, promover a integração de seus projetos e suas ações com o Programa Municipal de Educação Ambiental (Santo André, 2015a).

Com base na legislação, os departamentos gestores da Arborização Urbana desenvolvem as estratégias elencadas nos itens a seguir, elaboradas e aplicadas por profissionais das ciências biológicas, urbanísticas e demais áreas afins, como recursos para informação, envolvimento, interação, sensibilização e conscientização da sua importância:

3.7.1 Diálogo e sensibilização da comunidade

Para o processo de plantio em calçadas, é realizada preliminarmente uma abordagem porta a porta em residências onde foi identificada a possibilidade de plantar uma muda. Nessa abordagem, é apresentada ao munícipe a importância da ação para o meio ambiente, a saúde e o bem-estar, além da informação de que haverá plantio no local. Em caso de recusa, o munícipe assina uma declaração de rejeição.

Também são realizados projetos de plantio em bairros. Nesses casos, além da abordagem porta a porta, são realizadas oficinas com moradores, que têm o objetivo de desenvolver a consciência ambiental, buscar o acolhimento do projeto, ensinar as técnicas de plantio e permitir, por meio do conhecimento e da posse responsável da muda, a participação da população no cuidado e apropriação do plantio.

3.7.2 Formação dos agentes ambientais para sensibilização dos munícipes nos programas de Arborização Urbana

Os agentes podem ser técnicos servidores da administração pública, contratados ou parceiros, como os agentes ambientais do Instituto Acqua (Figura 16) e os reservistas do Tiro de Guerra de Santo André (Figura 17). Para um programa maior, estes abordam os moradores visando sempre um objetivo: queremos que a sociedade participe do projeto ou simplesmente aprove o plantio? Ter isso bem-definido norteia o educador no discurso, na linguagem, nos argumentos e diretrizes.

Figura 16 - Formação de agentes ambientais do Instituto Acqua – Meu Bairro Mais Verde Capuava



Fonte: DMAV (2018)

Figura 17 - Formação ambiental para os reservistas da equipe do Tiro de Guerra – Meu Bairro Mais Verde Marajoara



Fonte: DMAV (2018)

A fim de atingir um resultado mais eficiente, precisamos passar por metodologias que façam com que este resultado seja viável, realista, objetivo e eficiente, não dando margem a argumentações contrárias, não gerando dúvidas ao munícipe e mostrando da forma mais verdadeira e transparente possível aquilo que se deseja alcançar com o programa.

Estas metodologias têm os seguintes passos:

- **Declaração positiva:** os agentes devem declarar exatamente o que se pretende alcançar com o projeto — por exemplo, valorização imobiliária, conforto urbano, melhoria na qualidade de vida, embelezamento do local, oferecer ao morador a chance de ser parte da história do bairro, de zelar e cuidar da árvore, que é um ser vivo;
- **Sob controle:** plantar árvores selecionadas tecnicamente para que não ocorram os problemas ocasionados por uma arborização não planejada, com análise criteriosa do local;
- **Específico:** o resultado do projeto deve ser o mais objetivo possível para evitar vender utopia;
- **Mensurável:** temos hoje uma cobertura arbórea inadequada. O plano é adequar a quantidade e qualidade das árvores, aumentando essa cobertura para obter melhores serviços ecossistêmicos. Como essas árvores vão ajudar a melhorar os serviços ecossistêmicos e em quantos anos? Como funciona o impacto dessa arborização na vida das pessoas? Precisa ser mostrado que o resultado é real (dados numéricos, catálogos) com apresentação de indicadores;

- **Relevante:** qual a importância mais profunda do projeto? Estimular o envolvimento das pessoas e mostrar a sua importância e relevância no desenvolvimento do bairro e participação na construção histórica deste projeto. É importante dar voz à população e despertar o pertencimento, além de nos mostrarmos abertos e dispostos a construir uma nova história com a colaboração efetiva de todos;
- **Tempo:** quando e onde será realizado o projeto? Definir datas e cronograma para que a população possa sentir o compromisso da Prefeitura;
- **Legado:** explorar o futuro e a amplitude do projeto, ou seja, quem se beneficiará no futuro e para quem estamos fazendo isso?

3.7.3 Abordagem e sensibilização

A população de bairros periféricos é muito carente da presença e de ações da Prefeitura, bem como das empresas instaladas nas redondezas. Ao mesmo tempo que é um ponto fraco a ser explorado, é uma barreira que os moradores podem questionar. Por isso, é importante ter claro o que é o projeto, quais são seus resultados, qual a sua relevância, os indicadores de resultados e, principalmente, firmar compromisso de agenda e cumpri-los.

Para explorar isso, a melhor forma é dar à população um sentimento de pertencimento dentro do projeto, oferecendo a oportunidade para que os moradores plantem um novo bairro e, de alguma forma, tornando-os empoderados. Este é um argumento forte para que pessoas que se sentem carentes de serviços públicos possam acreditar que algo bom será oferecido. A ideia de que poderão participar da realização do projeto de um “novo bairro”, recebendo instruções de plantio e de como cuidar de suas plantas, dando não só uma melhora efêmera, mas duradoura, na qualidade de vida, que impactará a saúde de quem está lá e também de seus descendentes, desperta sentimentos profundos como “o orgulho de fazer parte disso”. Isso torna a conversa muito mais leve e fácil para os agentes educadores.

3.7.4 Oficinas

Quando há projetos específicos, oficinas são ofertadas à comunidade. São realizadas em espaços que permitam a reunião de público, como escolas, igrejas, centros comunitários, instalações de organizações civis, Viveiro Municipal (Figura 18), entre outros.

Figura 18 - Oficina de plantio do programa Meu Bairro Mais Verde Capuava no Viveiro



Fonte: DMAV (2018)

3.7.5 Comunicação impressa e visual

Para os projetos de plantio em bairros, praças e outros locais, realiza-se a comunicação com a comunidade em locais de alto fluxo ou concentração de pessoas por meio da instalação de faixas, fixação de cartazes e distribuição de material impresso contendo informações sobre o plantio de árvores que será realizado.

3.7.6 Visitas monitoradas

Para uma sensibilização efetiva, os projetos de plantio podem contar, ainda, com visitas monitoradas aos trabalhos do Departamento gestor da Arborização Urbana, em locais como praças, parques, Viveiro Municipal, entre outros. Nessas visitas, os munícipes terão a oportunidade de acompanhar e conhecer de perto locais ou atividades desenvolvidas.

3.7.7 Conteúdo digital

São criados conteúdos interativos e informativos na internet.

3.7.8 Integração dos órgãos gestores da arborização

A integração do OGAUAP com outros setores da administração pública, iniciativa privada e terceiro setor, busca ampliar, fomentar e multiplicar conhecimentos sobre arborização, urbanismo e meio ambiente.

3.8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EFETUADOS OU EM ANDAMENTO PELO OGAUAP

3.8.1 Programa Coleta de Propágulos Vegetativos

Na área urbana do Município de Santo André são realizadas coletas de propágulos vegetativos de indivíduos com características desejáveis, para multiplicação vegetativa no Viveiro Municipal.

Do mesmo modo, mediante parceria com o Departamento de Gestão de Paranapiacaba e Parque Andreense, são feitas coletas de propágulos de espécimes considerados tecnicamente desejáveis, por incursões de técnicos dos dois órgãos em remanescentes florestais da Macrozona de Proteção Ambiental.

O programa tem por finalidade introduzir espécies com maior variabilidade genética, nativas da fitofisionomia local, atrativas à fauna ou com potencial ornamental, na Macrozona Urbana da cidade; promover o aumento da biodiversidade e oferecer novos elementos vegetais, proporcionando maior equilíbrio ecológico, novas possibilidades de composições paisagísticas como: formas, linhas, texturas, aromas, cores, movimentos, entre outros benefícios, além de difundir o uso de novas espécies nativas em paisagismo.

3.8.2 Projetos de Implantação e Revitalização de Áreas Verdes Públicas, com Incremento Arbóreo

O OGAUAP elabora projetos de implantação e revitalização de parques, praças e áreas verdes por toda a cidade, com o propósito de elevar a qualidade ambiental em espaços públicos, pelo estímulo e melhoria da interação social, recuperação e preservação da vegetação, favorecimento do fluxo gênico da fauna e flora, ampliação e oferta de áreas permeáveis, melhora da drenagem e outros benefícios.

Os projetos têm como pressuposto considerar a vivência e o fluxo de pedestres nas áreas, implantados por intermédio de plantios planejados diversificados, reformas e instalação de mobiliários, instalações de equipamentos de ginástica, parquinhos, espaço pet, adequações e obras civis essenciais. A arborização é considerada elemento estruturante na composição da paisagem urbana, tendo a escolha das espécies, porte e forma, o objetivo de buscar contraste e equilíbrio, além de todos os benefícios que a vegetação traz ao meio ambiente.

3.8.3 Programa Meu Bairro Mais Verde

O Programa Meu Bairro Mais Verde é uma iniciativa da Prefeitura de Santo André, coordenada pelo OGAUAP, que consiste na implantação de projetos técnicos de plantios, de preferência em vias públicas, em bairros selecionados pela equipe técnica por apresentarem relevância quanto à prioridade de arborização, como a baixa qualidade de exemplares arbóreos, o déficit arbóreo e problemas socioambientais decorrentes.

Tem por objetivo amenizar os impactos ao meio ambiente, causados pela escassez de vegetação e diversidade de espécies, por meio do incremento da cobertura vegetal e o consequente aumento da qualidade de vida. Também pode ser realizado em parceria com outros órgãos da Prefeitura, empresas privadas e o terceiro setor.

O programa sensibiliza o munícipe sobre a importância ecológica e socioambiental da arborização urbana, assim como os benefícios da utilização de espécies nativas da Mata Atlântica na qualidade de vida da população.

No Bairro Marajoara houve a sensibilização com uma parceria entre a equipe do Tiro de Guerra e OGAUAP (Figura 19) que resultou em diversos plantios após o trabalho de envolvimento dos munícipes (Figura 20).

Figura 19 - Equipe do Tiro de Guerra e OGAUAP - Bairro Marajoara



Fonte: DMAV (2018)

Figura 20 - Muda arbórea recém-plantada



Fonte: DMAV (2018)

3.8.4 Programa Amigos do Verde

O Programa Amigos do Verde visa a adoção consciente de mudas pela população de Santo André para o plantio em calçadas públicas, com o objetivo de aumentar a cobertura vegetal do Município e aproximar o cidadão das ações relacionadas ao meio ambiente. A participação no programa ocorre via canais de comunicação da Prefeitura, onde a viabilidade da adoção é avaliada tecnicamente. Uma vez aprovada a solicitação, realiza-se o plantio da muda pelo OGAUAP e estimula-se a coparticipação do solicitante nas atividades de manutenção nos dois primeiros anos de desenvolvimento, sob orientação de técnicos do Departamento.

O programa possui um logotipo, (Figura 21), transformado em adesivo e distribuído aos parceiros Amigos do Verde.

Figura 21– Logotipo Programa Amigos do Verde



Fonte: DMAV (2017)

Na Alameda Vieira de Carvalho, Bairro Santa Terezinha (Figura 22) e na Rua Santo Hélio, na Vila Guiomar (Figura 23), houve a implantação do Programa “Amigos do Verde” para os moradores locais. E após quatro anos, como se observa na Figura 24, as mudas plantadas já estão estabelecidas na Rua Santo Hélio.

Por se tratar de uma área comercial, com fachadas em frente às lojas e calçadas mais estreitas com interferências, optamos, em conjunto com os comerciantes, pelo plantio de espécies arbustivas. Isso ocorre, também, em outras regiões da cidade, quando avaliamos que não há condições de plantar espécies maiores.

Figura 22 - Plantio na Alameda Vieira de Carvalho – Santa Terezinha



Fonte: DMAV (2021)

Figura 23- Plantio na Rua Santo Hélio – Vila Guiomar



Fonte: DMAV (2018)

Figura 24 - Após quatro anos, mudas já estabelecidas na Rua Santo Hélio – Vila Guiomar



Fonte: Google Maps (2022)

3.8.5 Programa Amigos da Praça

Programa que autoriza pessoas jurídicas ou físicas a cuidarem de praças e áreas verdes da cidade, com o objetivo de mantê-las e conservá-las, por meio de processo de chamamento público. A parceria consiste na manutenção e conservação da vegetação de estrato rasteiro e arbustivo, mobiliários urbanos, irrigação de novos plantios, substituição de espécies inadequadas e incremento arbóreo, quando houver necessidade, sob orientação técnica do OGAUAP. A empresa ou pessoa amiga da praça veicula sua publicidade mediante a fixação de placa identificadora padronizada com o seu nome ou a marca de sua empresa, na área pública, como contrapartida à parceria no programa.

A Praça Adhemar de Barros (Figura 25) é objeto do programa. Sua manutenção é feita pela empresa parceira e está devidamente indicada por placa.

Figura 25 - Praça Adhemar de Barros



Fonte: DMAV (2017)

3.8.6 Programa de Inspeções Técnicas

Em caso de revitalização de área verde ou em atendimento a solicitações, a vegetação arbórea do Município de Santo André passa por avaliação de riscos por técnicos devidamente habilitados, que seguem procedimentos baseados nas legislações vigentes e normas técnicas.

3.8.7 Programa de Poda

Trata-se de uma prática que consiste na eliminação seletiva da estrutura de uma árvore a fim de alcançar objetivos técnicos preestabelecidos.

Árvores não necessitam de podas em seu estágio adulto, quando a espécie foi criteriosamente selecionada para o plantio. Contudo, em caráter excepcional, visando adequações às infraestruturas urbanas, segurança e manejo fitossanitário, o OGAUAP realiza ou permite às autorizadas essa intervenção, seguindo procedimentos regulamentadores rigorosos, como a Norma Técnica Brasileira (NBR) 16246-1, ocorrendo conforme programação setorial ou em casos emergenciais, valendo-se de equipe própria ou terceirizada.

3.8.8 Programa de Substituição Gradativa de Árvores Inadequadas

Consiste na substituição de vegetação inadequada, ou seja, que possui características incompatíveis com o local em que está plantada, seja pelos

atributos da espécie ou pelos conflitos com os elementos da infraestrutura urbana, como altura, arquitetura de copa, desenvolvimento do sistema radicular, tamanho dos frutos, dentre outros, estabelecendo a substituição de exemplares em diversas circunstâncias, como em cenários de risco iminente, quando há danos fitossanitários irremediáveis, ou em caso de podas drásticas quando o exemplar não oferece serviços ecossistêmicos desejáveis, desde que fundamentadas tecnicamente por profissional habilitado.

Com base no Capítulo 4. Diagnósticos e Inventários da Situação da Arborização Urbana no Município de Santo André e informações do Sumário de Dados do Município, foi levantada a quantidade total das espécies inadequadas da Arborização Urbana em vias públicas: Uva-japonesa (*Hovenia dulcis* Thunb), Ligustro (*Ligustrum lucidum* W.T. Aito) e Fícus (*Ficus benjamina* L.), que totalizam 13.761 exemplares arbóreos (Figura 32 - Quantidade de árvores por espécie de todas as origens).

A substituição ocorre em etapas por meio de um manejo consciente e sustentável para que, no futuro, tenhamos uma arborização adequada, ecológica e ambientalmente correta com uma estética agradável. Objetiva melhorar a qualidade da arborização da Cidade de Santo André.

A aprovação da substituição ocorre quando não há opções de manejo, e a proposta da rearborização tem como premissa o uso de espécies preferencialmente da fitofisionomia local, não conflitantes com as interferências urbanas e com a devida atenção à acessibilidade.

O programa requer parceria com o munícipe a fim de que haja a posse responsável para a contribuição ao pleno desenvolvimento e consolidação do novo exemplar, assim como boas práticas da arborização urbana.

Com as experiências obtidas no trabalho em campo, é possível realizar o plantio de 70% de substituições das árvores suprimidas. Devido às questões de infraestrutura, acessibilidade, interferência com mobiliário, edificações urbanas, e outros fatores, não é possível substituir 100% das árvores a serem suprimidas.

Outras espécies arbóreas inadequadas ou com problemas fitossanitários, também são contempladas com o Programa de Substituição Gradativa de Árvores Inadequadas. Dessa forma, o Departamento prevê que em torno de 15 anos deverá substituir as espécies inadequadas por espécies adequadas. O tempo acima previsto permite oferecer serviços ecossistêmicos sem que haja um desequilíbrio ambiental.

3.8.9 Programa de Reaproveitamento de Resíduos Vegetais

O OGAUAP utiliza resíduos da vegetação para diversos fins, como na produção de composto orgânico, cobertura morta, serragem, fabricação de

brinquedos para parquinho, mobiliário urbano, elementos para construção civil, entre outros. Tais equipamentos são utilizados na implantação e manutenção de praças e áreas verdes da cidade, atuando também no apoio a outros setores da Prefeitura.

O processo de reaproveitamento do resíduo arbóreo ocorre após a seleção de suas estruturas, que geralmente são utilizadas da seguinte maneira:

- Copa: o material é triturado mecanicamente, resultando em resíduos utilizados como cobertura morta ou adubo orgânico obtido por compostagem (Figura 26) nas áreas verdes públicas;
- Galhos: são selecionados conforme seu diâmetro e podem ser triturados juntamente com a copa ou utilizados para outros fins como no caso dos troncos;
- Troncos: caules e galhos de maior diâmetro são submetidos a tratamentos e cortes, gerando múltiplos produtos pelo setor de serraria, carpintaria e marcenaria, que trabalha com equipamentos e máquinas para a fabricação de peças como toras para contenção de taludes, delimitação de pistas de caminhada, tutores, gradis, cabo de ferramentas, painéis verdes (Figura 27), floreiras, artesanato, bancos (Figura 28), além de peças para compor brinquedos de metais, como assentos de balanços, gira-gira, gangorra, formas para estruturas de concreto e peças-padrão e específicas, coberturas em telhados, treliças, caixilhos, batentes de portas, decks em madeira, escadas para brinquedo, entre outros.

Estudos e projetos são desenvolvidos para aproveitamento de materiais que seriam descartados, sendo estes reaproveitados para a confecção de novos equipamentos, com a realização de estudos de resistência, obedecendo às normas vigentes.

Figura 26 - Depósito de composto orgânico



Fonte: DMAV (2023)

Figura 27 - Painel verde no CREAS – Conselho Tutelar II



Fonte: DMAV (2023)

Figura 28 - Bancos no Parque Guaraciaba (Claudiomiro Barbeiro)



Fonte: DMAV (2023)

3.8.10 Integração entre Secretarias

Os projetos de paisagismo e arborização estão associados a todas as ações da Prefeitura.

Há uma grande interface entre secretarias com ações constantes no Município, como fiscalização de obras, implantações de próprios públicos, novos

empreendimentos, intervenções em escolas, unidades de saúde, conjuntos habitacionais, obras viárias de pequeno a grande porte, projetos de compensações ambientais, entre outras, que requerem interdisciplinaridade profissional e projetos conjuntos.

4. DIAGNÓSTICOS E INVENTÁRIOS DA SITUAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

O OGAUAP dispõe de um registro de indivíduos vegetativos, originalmente georreferenciado pelo *software* GeoMedia e que, atualmente está em processo de migração para a plataforma Sistema de Informações Geográficas Andreense (SIGA). O SIGA é uma ferramenta digital que reúne informações e serviços sobre Santo André, sendo útil para consulta e gestão. Ele integra dados de várias fontes, espaciais ou não, facilitando pesquisas, planejamento e decisões municipais.

O registro foi estruturado pelas seguintes etapas:

– Cadastro Arbóreo

Informações coletadas a partir de dados obtidos sobre a arborização da cidade entre 1998 e 2021 por meio de vistorias técnicas e demandas de solicitações que alimentaram o banco de dados com os elementos: localização, dendrometria, data de vistoria, nome popular e taxonomia botânica (Anexo 2 - Exemplo planilha Cadastro Arbóreo).

– Inventário Arbóreo do Viário Urbano

Paralelo ao Cadastro Arbóreo, entre 2018 e 2019 foi realizado um Inventário Arbóreo em 12 bairros da Macrozona Urbana, incluindo mais informações quali-quantitativas como: dimensão do canteiro, largura da calçada, estado fitossanitário, conflitos com a infraestrutura, entre outras (Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano).

As informações desse novo levantamento integraram o Cadastro Arbóreo, gerando a seguinte conclusão: foram levantados 39.531 indivíduos, entre árvores, arbustos e palmeiras, no período entre 1998 e 2021 na malha do viário urbano (Anexo 4 - Quantidade de indivíduos vegetativos registrados entre 1998 e 2021).

– Validação do Cadastro Arbóreo

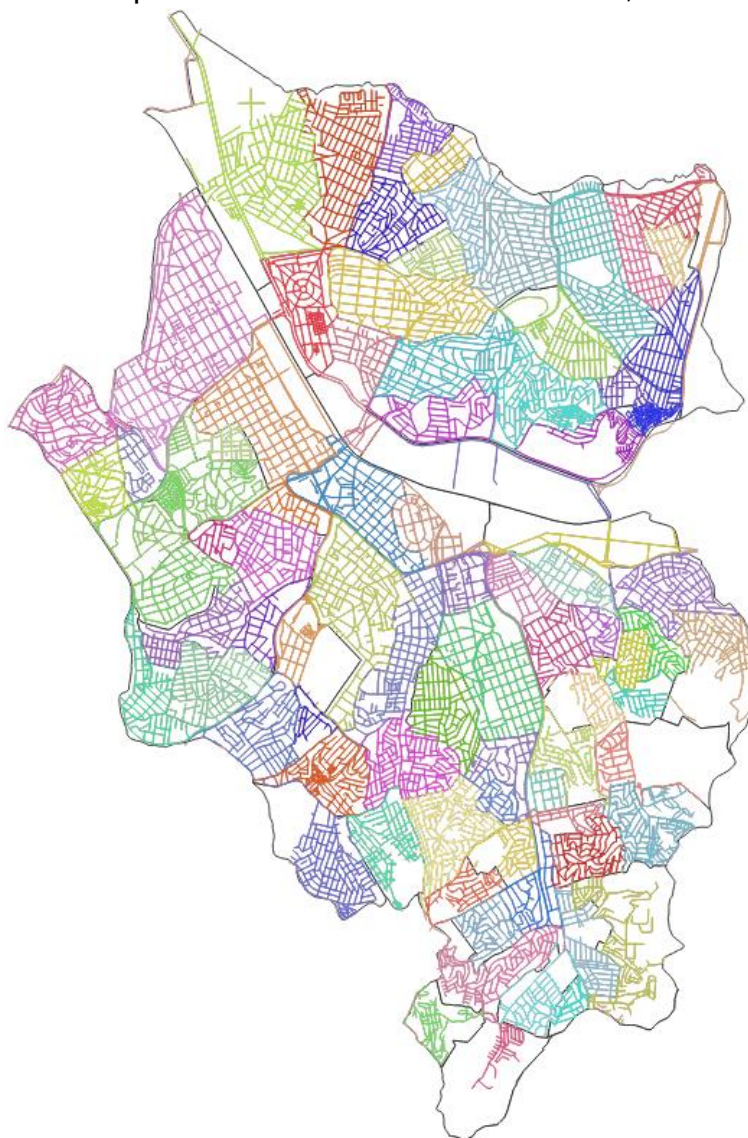
Para aumentar o grau de confiança da representatividade do Cadastro Arbóreo do Município de Santo André foi aplicada uma metodologia estatística, por Inventário Amostral, onde a variável de interesse utilizada foi a densidade de indivíduos vegetativos por km de vias, por se tratar da avaliação da vegetação em calçadas.

O inventário amostral pode fornecer informações adequadas a diversos projetos e ser feito com um menor custo se comparado a um censo arbóreo (Grey; Deneke, 1986; Miller, 1996; Rollo, 2014).

Milano (1988) testou em Maringá - PR a utilização de um inventário quali-quantitativo por amostragem, correspondente a 5% do total, comparando os resultados com os obtidos de um inventário quantitativo total, conseguindo um nível de precisão bastante satisfatório (Milano, M. S.; Dalcin, 2000).

Deste modo, com o auxílio do software QGIS (Figura 29), o OGAUAP se baseou no método de Milano (Tabela 7).

Figura 29 - Mapa do viário da Macrozona Urbana, com limites de bairros



Fonte: CALEGARO, Alexandre (2022)

Tabela 7-Metodologia de validação do Cadastro Arbóreo

Macrozona Urbana mais Macrozona de Proteção Ambiental	1.414,97 km de vias
Macrozona Urbana Inventário Arbóreo do Viário Urbano	1.158,23 km de vias
Macrozona Urbana menos Inventário Arbóreo do Viário Urbano, objeto de estudo	198,89 km de vias
5% da Macrozona Urbana menos Inventário Arbóreo do Viário Urbano	47,97 km de vias

Fonte: DMAV (2023)

Dessa forma, os 47,97 km de vias determinados para análise foram distribuídos proporcionalmente entre os bairros, de modo que o total dos seus comprimentos mantivesse também a proporcionalidade de 5% (Anexo 5 - Percentuais de cada bairro para amostragem).

Para a determinação das amostras nos bairros, foram selecionados trechos de logradouros, distribuídos visualmente e demarcados em mapas o mais equidistante possível, para contemplar todas as suas áreas.

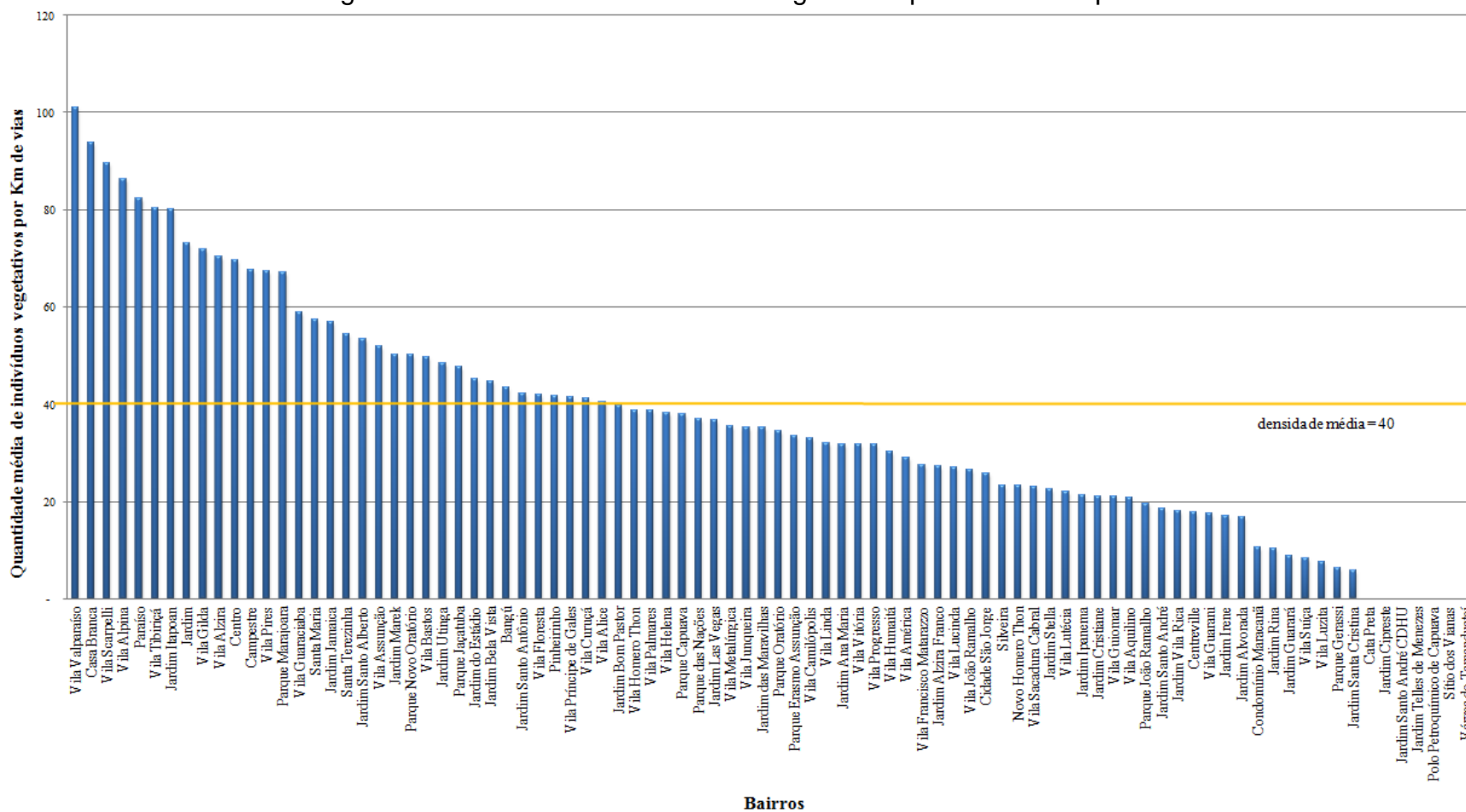
A Validação do Cadastro Arbóreo ocorreu entre os meses de dezembro de 2022 e janeiro de 2023, mediante vistorias técnicas em campo e correlações entre as informações do Cadastro Arbóreo pelos técnicos do OGAUAP.

O OGAUAP concluiu que o Cadastro Arbóreo da Cidade de Santo André apresentou uma precisão de 81% em relação à quantidade de indivíduos vegetativos, com índice de confiabilidade de 5% para mais ou para menos em comparação com o Inventário Amostral. Após o processamento dos dados, considerando o Inventário Arbóreo do Viário Urbano de 2018 a 2019, o índice subiu para 85% — portanto, Santo André apresenta aproximadamente 46.495 indivíduos vegetativos na malha do viário urbano.

4.1 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

Após atualização do registro arbóreo (Anexo 6 - Indivíduos vegetativos cadastrados por bairro) foi determinada a densidade de indivíduos vegetativos por km de vias nos bairros da cidade (Figura 30).

Figura 30 - Densidade de indivíduos vegetativos por km de vias por bairros



Fonte: DMAV (2023)

O gráfico reflete a diferença das densidades (indivíduos vegetativos/km de vias) entre os bairros de Santo André, base para a tomada de decisões. Pode ser relacionado com densidade demográfica populacional e outros fatores relevantes para a prioridade de elaboração de projetos específicos relacionados à saúde pública, mobilidade urbana, saneamento básico, infraestrutura, entre outros.

4.2 FREQUÊNCIA E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES E INDIVÍDUOS VEGETATIVOS

Foi diagnosticado que 318 espécies heterogêneas representam 26% da arborização atual e 18 espécies representam 74% da arborização (Tabela 8).

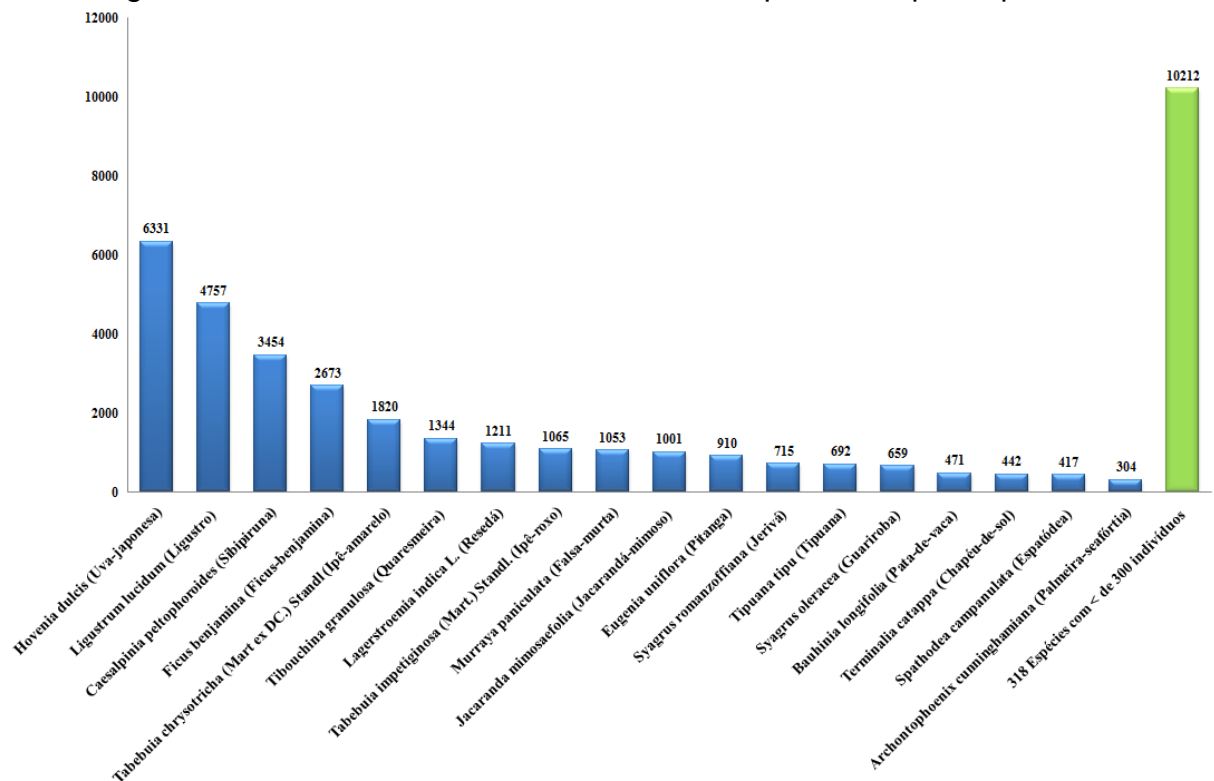
Tabela 8-Relação de espécies e indivíduos

	Espécies	Frequência	Indivíduos	Frequência
Espécies com < de 300 indivíduos	318	95%	10.212	26%
Espécies com > de 300 indivíduos	18	5%	29.319	74%
Total	336	100%	39.531	100%

Fonte: DMAV (2023)

A relação entre a quantidade total de indivíduos vegetativos (árvores, arbustos e palmeiras) e as espécies encontradas na arborização da Cidade de Santo André (Figura 31), Anexo 7 - Quantidade total de indivíduos vegetativos demonstra grande diversidade de espécies com baixo número de indivíduos, enquanto uma baixa diversidade expõe a grande maioria dos indivíduos vegetativos da cidade.

Figura 31 - Quantidade de árvores, arbustos e palmeiras por espécie



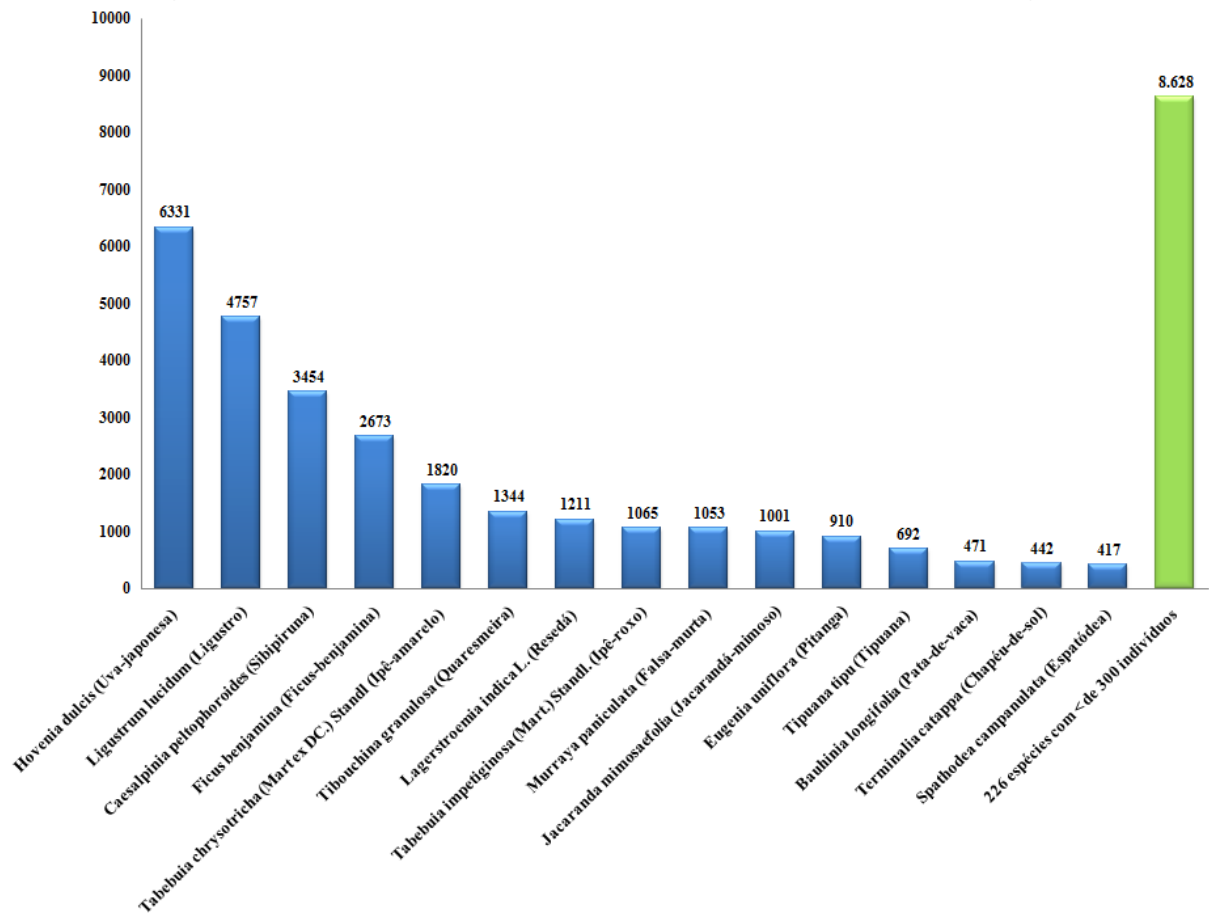
Fonte: DMAV (2023)

4.2.1 Árvores

Há 226 espécies com menos de 300 indivíduos (grande diversidade e baixo número de indivíduos), enquanto 15 espécies apresentam a maior quantidade de indivíduos da Arborização Urbana.

Quantidade de indivíduos arbóreos por espécie – todas as origens (Figura 32).

Figura 32 - Quantidade de árvores por espécie de todas as origens



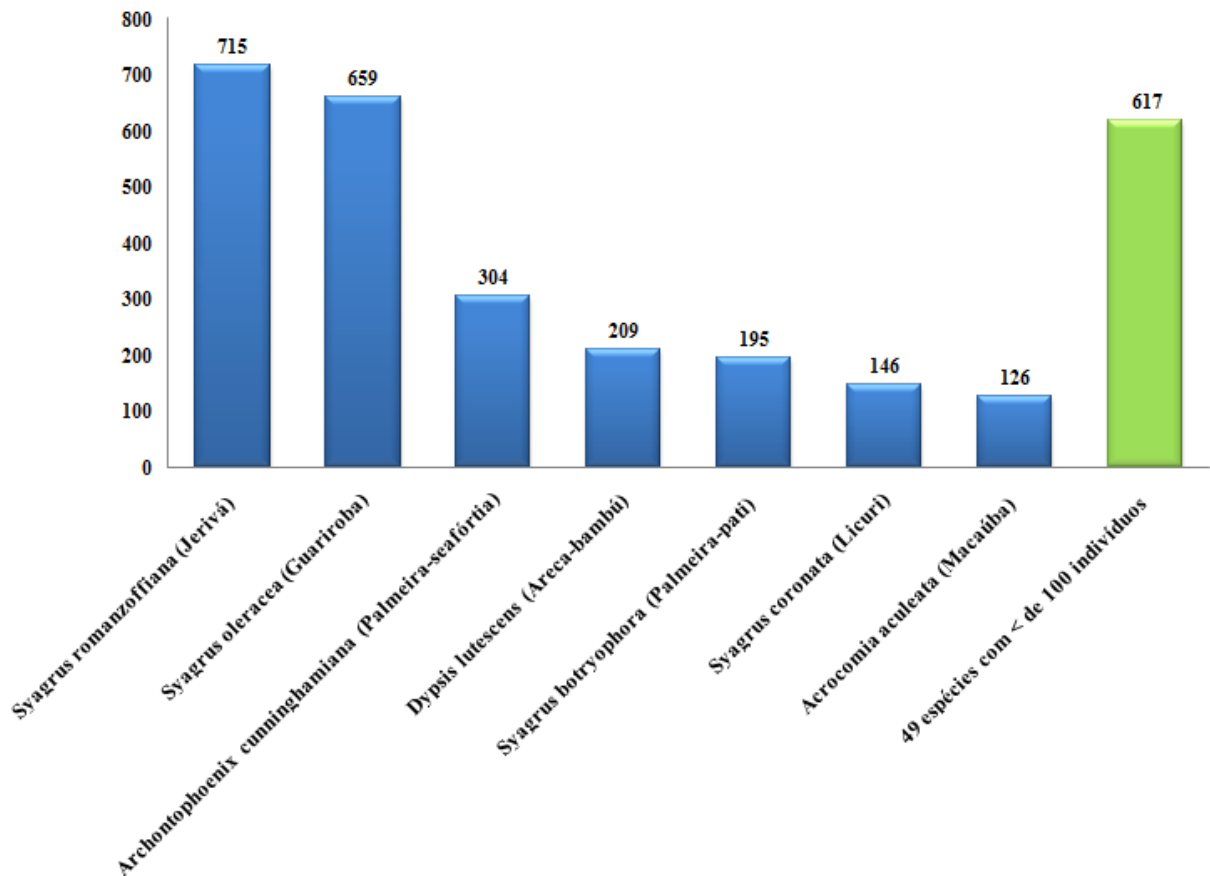
Fonte: DMAV (2023)

4.2.2 Palmeiras

Em Santo André há uma característica peculiar quanto ao uso de palmeiras no paisagismo em geral.

Foram encontradas 49 espécies de palmeiras com menos de 100 indivíduos, enquanto 7 espécies apresentam a quantidade de 2.354 indivíduos no viário urbano. Quantidade de palmeiras por espécie – todas as origens (Figura 33).

Figura 33 - Quantidade de palmeiras por espécie de todas as origens



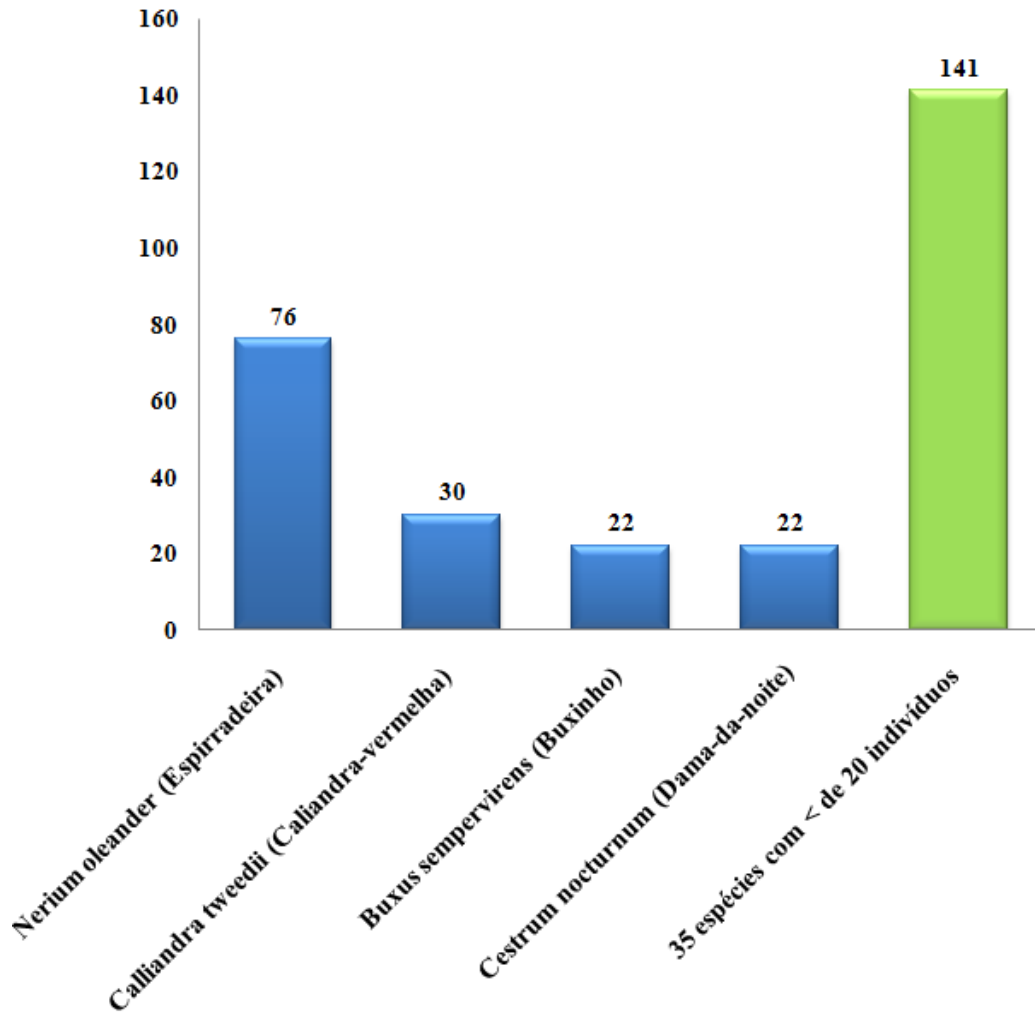
Fonte: DMAV (2023)

4.2.3 Arbustos

Quando não há possibilidade de plantio de árvores em calçadas, devido à falta de acessibilidade ou outro tipo de conflito, o OGAUAP toma a decisão de plantar arbustos no viário para manter a biodiversidade local e os benefícios ecossistêmicos.

Quantidade de indivíduos arbustivos por espécie – todas as origens (Figura 34).

Figura 34 - Quantidade de arbustos por espécie de todas as origens



Fonte: DMAV (2023)

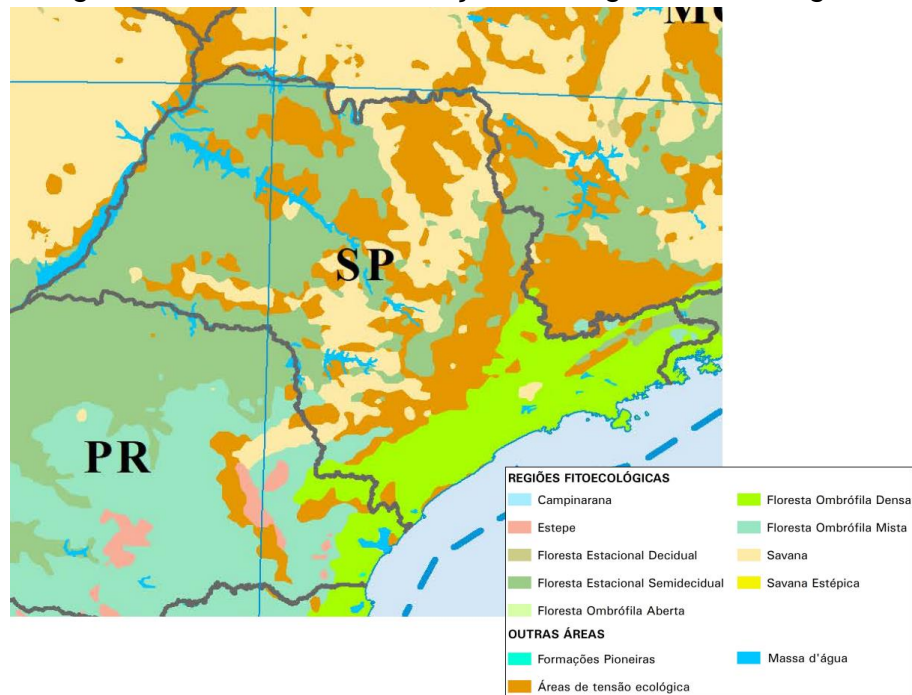
4.3 ORIGEM

Segundo a Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, Art. 2º:

[...] consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste. (Brasil, 2006).

Conforme dados do IBGE, o Município de Santo André está inserido no macrodomínio da Floresta Ombrófila Densa do Sudeste Paulista (Figura 35).

Figura 35 - Macrocaracterização das regiões fitoecológicas



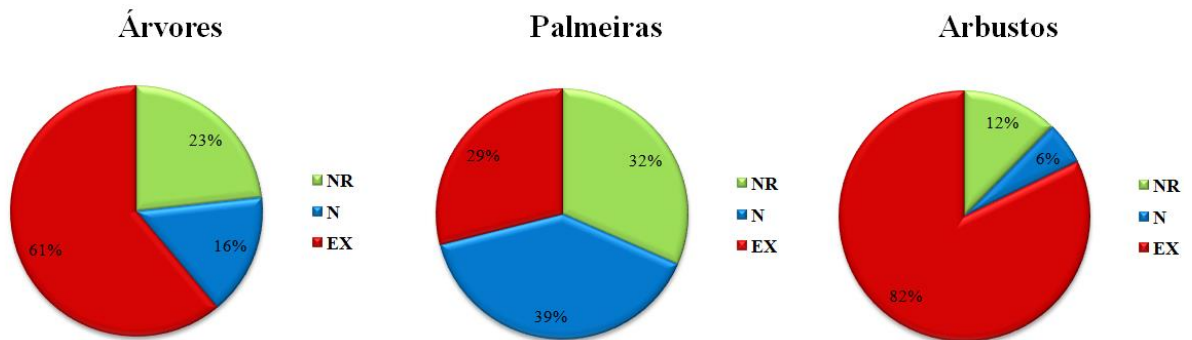
Fonte: Montagem a partir de imagens coletadas no site do IBGE–Mapa Macrocaracterização regiões fitoecológicas – IBGE

A vegetação é composta predominantemente por matas secundárias (floresta tropical úmida de altitude). Apresenta fragmentos conservados principalmente nas vertentes da Serra do Mar, no Parque do Pedroso e nas nascentes dos rios Grande e Pequeno. [...] Na Macrozona de Proteção Ambiental existem áreas com predominância de vegetação arbórea pouco densa e campos, sendo que esta última também é encontrada em pequenas porções na Macrozona Urbana. Nas áreas mais urbanizadas restaram fragmentos florestais junto ao Parque do Pedroso, e em pequenas manchas nas áreas com declividade mais acentuada. (Sumário de Dados de Santo André 2022 – Ano Base 2021, 2022, p. 22)

Para Isernhagen *et al.* (2009), “Sugere-se o uso da denominação de espécie ‘nativa regional’ para aquelas de ocorrência natural na região fitogeográfica onde se insere a cidade ou local em avaliação, enquanto ‘nativas’ designaria as encontradas em outras regiões fitogeográficas brasileiras, com exceção das anteriores e, por fim, ‘exóticas’ para as espécies que não são encontradas naturalmente no País” (*apud* Batista, M. L. *et al.*, 2013, p. 76).

Após análise do Cadastro Arbóreo, foi constatado nas vias da Macrozona Urbana da Cidade de Santo André a frequência de indivíduos vegetativos por categoria (Figura 36). Nas árvores e arbustos predominam os indivíduos exóticos e em palmeiras, os indivíduos nativos. (Anexo 8 - Frequência de indivíduos vegetativos por origem).

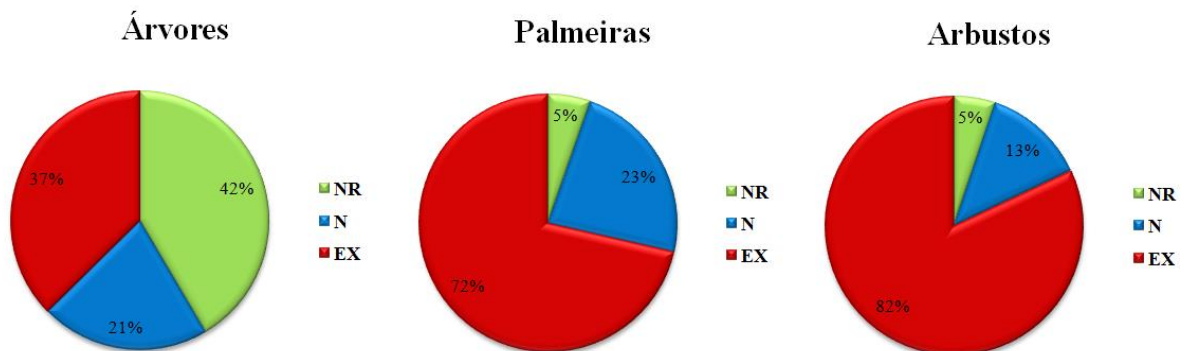
Figura 36 - Frequência de indivíduos por origem



Fonte: DMAV (2023)

Com relação às espécies (Figura 37), no que diz respeito às árvores, observamos que há uma grande quantidade de espécies nativas regionais, porém com poucos indivíduos. Com relação às palmeiras, predominam as espécies exóticas, enquanto a quantidade de indivíduos nativos se sobressai. (Anexo 9 - Frequência de espécies vegetativas por origem).

Figura 37 - Frequência de espécies por origem



Fonte: DMAV (2023)

4.4 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FITOSSANITÁRIAS, DE RISCO DE QUEDA E CONFLITOS COM ELEMENTOS DA INFRAESTRUTURA URBANA

Entre os anos de 2019 e 2022, foram removidas 144 árvores por impedimento de acesso à garagem e 1.716 árvores por danos fitossanitários (Tabela 9).

Tabela 9 - Remoções aprovadas por conflitos (número de indivíduos arbóreos)

Anos	Acesso à garagem	Danos fitossanitários
2019	9	384
2020	17	448
2021	21	368
2022	97	516
Total	144	1716

Fonte: DMAV (2023)

Um caso recorrente de dano fitossanitário se dá pela biodeterioração do lenho na região do colo, provocada por injúrias físicas (Figura 38).

Figura 38 - Lesão no tronco – Biodeterioração



Fonte: DPAV (2006)

Outro exemplo de dano fitossanitário ocorre pela infestação de fungos xilófagos, apodrecedores de madeira (Figura 39), comprometendo a estruturadas árvores ao baixar seus mecanismos de resistência.

Figura 39 - Corpo de frutificação indicativo de fungo xilófago



Fonte: DMAV (2019)

Uma das consequências da ocorrência de fungos nas árvores é deixá-las mais suscetíveis ao ataque de cupins subterrâneos. No Brasil, a espécie que mais causa prejuízos à arborização é asiática e se chama *Coptotermes gestroi*, ou, popularmente, cupim subterrâneo (Figura 40). Seu principal local de morada é o solo, podendo construir ninhos também em outros lugares.

Figura 40 - Ataque do cupim subterrâneo *Coptotermes gestroi*



Fonte: DPAV (2006)

Esses cupins subterrâneos, pertencentes à subordem Isoptera, são insetos capazes de degradar material orgânico, como a madeira, para sua alimentação. Diminuem a densidade do exemplar, comprometendo sua estrutura, tornando-o suscetível à falha e situações de risco (Figura 41).

A família dos cupins agrupa cerca de 2.800 espécies no mundo, e só no Brasil são cerca de 300 espécies ocupando áreas silvestres e áreas urbanas.

Alimenta-se tanto de madeira viva quanto de madeira morta e de materiais como livros, cabos elétricos, entre outros. Assim, ele ataca árvores vivas, mortas e tudo quanto é tipo de madeira, inclusive de residências e quaisquer tipos de construção.

O cupim subterrâneo pode ter ninhos no solo e atacar árvores próximas ou mesmo tê-los dentro das árvores, em construções, e seu tráfego para as árvores e vice-versa é comum.

Figura 41 - Presença do cupim *Coptotermes gestroi*



Fonte: DPAV (2016)

Alguns conflitos mais recorrentes na Arborização Urbana na cidade ocorrem com a acessibilidade e as edificações (Figura 42), além do plantio inadequado de espécies de grande porte e canteiro elevado (Figura 43). Em ambos os casos, é necessário atender o art. 448 da Lei Municipal nº 9.924, de 21 de dezembro de 2016.

Figura 42– Ligustro (*Ligustrum lucidum* W.T. Aito) em conflito com acessibilidade e edificação



Fonte: DPAV (2009)

Figura 43 – *Ficus elastica* Roxb. e demais indivíduos vegetativos conflitantes com a acessibilidade.



Fonte: DPAV (2006)

Há, ainda, a injúria física provocada intencionalmente pelo ser humano, como a obstrução da passagem do floema impedindo que a seiva elaborada desça da copa para nutrir as raízes, provocando a deficiência hídrica e nutricional, conhecida como Anel de Malpighi ou anelamento levando a planta à morte (Figura 44).

Figura 44 - Lesão por anelamento em Jacarandá-mimoso (*Jacaranda mimosifolia* D. Don)



Fonte: DPAV (2007)

Uma forma de tentar reverter o anelamento é a aplicação de métodos para recuperação do floema. Um desses métodos, como efetuado pelo OGAUAP, consiste em enxertar trechos de cascas retirados de galhos da própria árvore ou de outra da mesma espécie, possibilitando a formação de novas estruturas que compõem o alburno, permitindo, desse modo, passagem da seiva elaborada. Outro método consiste na aplicação de esfagno na região anelada, com a finalidade de estimular o exemplar a regenerar aquele tecido danificado (Figura 45).

Figura 45 - Técnica alternativa de recuperação de lesão por anelamento



Fonte: DPAV (2000)

Outro conflito comumente encontrado são os indivíduos localizados próximos a transformadores elétricos gerando riscos (Figura 46).

Figura 46 - Conflito de Ligustro (*Ligustrum lucidum* W.T. Aito) com transformador



Fonte: DMAV (2018)

Exemplares também podem estar em conflito com as redes de distribuição de energia elétrica, ocasião em que a concessionária promove podas que descaracterizam a arquitetura da copa das árvores (Figura 47).

Figura 47 - Sibipiruna (*Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis) em conflito com fiação



Fonte: DMAV (2018)

Constantemente, devido às podas executadas pela concessionária de distribuição de energia elétrica, encontramos árvores em desequilíbrio, causando conflitos com edificações e podendo expor o exemplar a situação de risco de queda (Figura 48).

Figura 48 - Exemplar em conflito com edificação



Fonte: DMAV (2019)

É muito comum a infestação por erva-de-passarinho, principalmente do gênero *Struthanthus* spp., acometendo espécies exóticas, na maioria dos casos. Em detalhe, na foto 2, é possível observar que o indivíduo arbóreo da espécie nativa Sibipiruna (*Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis), disposto na sequência, não foi afetado, enquanto os exóticos da espécie Uva-japonesa (*Hovenia dulcis* Thunb.) foram acometidos pelo parasita (Figura 49).

Figura 49 - Exemplos de Uva-japonesa (*Hovenia dulcis* Thunb.) acometidos pelo parasita erva-de-passarinho



Fonte: DMAV (2021)

Um fator recorrente que encontramos na Arborização Urbana é a impermeabilização do canteiro ao redor do exemplar até a região do colo, colocando-o em situação inóspita, impedindo suas trocas gasosas, a hidratação do solo, promovendo lesão em seus tecidos, induzindo à falha em suas estruturas de sustentação, expondo-o ao risco e à própria morte (Figura 50).

Figura 50 - Canteiro impermeabilizado até a região do colo de um Ipê-roxo (*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos)



Fonte: DPAV (2006)

Com a finalidade de contornar conflitos de raízes, o OGAUAP sugere o aumento do canteiro com a troca do pavimento, garantindo a acessibilidade (Figura 51).

Figura 51 - Alternativa de adequação em passeio público



Fonte: DPAV (2008)

As grelhas arvoreiras são alternativas eficazes usadas em muitas cidades e garantem a acessibilidade e a permeabilidade do canteiro (Figura 52).

Figura 52 - Exemplo de grelhas arvoreiras



Fonte: DPAV (2004)

Exemplo de adequação do conflito entre a árvore e o acesso à garagem através de replantio entre os lotes (Figura 53).

Figura 53 - Exemplo de adequação e replantio



Fonte: DPAV (2006)

Situações sugeridas pelo OGAUAP para evitar a remoção dos indivíduos (Figura 54):

Figura 54 - Exemplos efetivos de ampliação de canteiros permeáveis



Fonte: DPAV (2009)

Além da arborização viária, o Município apresenta inúmeras áreas verdes arborizadas, como praças, parques, canteiros associados ao sistema viário, campos distritais, largos, escolas, margens de recursos hídricos, entre outras. O corpo técnico do Departamento considera que a Arborização Urbana nas áreas verdes pode apresentar um aspecto quali-quantitativo melhor, quando comparada com a arborização viária. Por esse motivo, dada a importância dessas áreas em termos de dimensões e conectividade, entende-se que sejam necessários diagnósticos específicos que contemplem levantamento florístico, índice de cobertura arbórea, levantamento da fauna e obtenção de dados estatísticos socioambientais para a prospecção de projetos de incremento vegetativo.

Até a próxima revisão, o OGAUAP deverá realizar atualizações, novos diagnósticos e inventários quali-quantitativos para obtenção de informações específicas, definidas por indicadores com os quais se deva trabalhar, como: porcentagem de cobertura de copa, possibilidade de plantios, aspectos paisagísticos da arborização, adequação das espécies aos elementos da infraestrutura urbana, monitoramento, entre outros.

5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O Planejamento interdisciplinar adequado da Arborização Urbana evita aumento substancial de despesas municipais, mitiga impactos socioambientais, ecológicos e de manejo.

Com base no capítulo **4. Diagnósticos e Inventários da Situação da Arborização Urbana no Município de Santo André** e conhecimento da equipe multidisciplinar do Departamento, seguem propostas e ações para atender as metas e os objetivos do Plano de Arborização Urbana do Município de Santo André.

5.1 VALORAÇÃO

A valoração econômica de árvores presentes em vias públicas é uma forma de expressar a importância desses seres vivos, com base nos inúmeros benefícios advindos deles (POTENZA, 2016). Portanto, o OGAUAP deve buscar parcerias com institutos de pesquisa e o meio acadêmico para elaborar estudos para valoração de indivíduos arbóreos, a fim de definir políticas públicas como mercado de crédito de carbono, valoração de biomassa, redução de gases do efeito estufa, projeto de mudanças climáticas, entre outros, até a próxima revisão do Plano de Arborização Urbana do Município de Santo André.

5.2 INFORMAÇÃO E GESTÃO

O OGAUAP vem colocando em prática uma ferramenta de gestão integrada no formato de plataforma digital, que pode ser integrada com o SIGA, onde sistematiza e centraliza os diversos meios de solicitações e pedidos associados ao manejo da Arborização Urbana e das áreas verdes encaminhados à Prefeitura de Santo André.

Essa plataforma produz informações relativas aos exemplares da Arborização Urbana como georreferenciamento, condição fitossanitária, conflitos com a infraestrutura urbana e demais informações, bem como a necessidade de manejo, permitindo monitorar com periodicidade as informações, aprimorando o gerenciamento das operações e atualizando gráficos e mapas temáticos do **Inventário Arbóreo do Viário Urbano e Diagnósticos e Inventários da Situação da Arborização Urbana no Município de Santo André**.

Recomenda-se que sejam utilizados equipamentos tecnológicos específicos para coletas periódicas de informações sobre os exemplares da Arborização Urbana, sendo possível mapear e associar imagens de alta resolução e permitir a geração de Mapa Web para facilitar tomadas de decisões. Da mesma forma, administrar intervenções gerais do Departamento, como revitalizações e

implantações de áreas verdes, levantamentos florísticos e de incremento vegetativo, determinar matrizes para coleta de propágulos e demais ações de interesse para a Arborização Urbana e permitir a atualização da plataforma digital.

Esse sistema também otimiza o tempo e o fluxo de serviços como recebimento, distribuição e atendimento das solicitações, ao garantir agilidade no gerenciamento e solução das demandas. Com isso, é possível monitorar os indicadores de desempenho, com informações que permitem fiscalizar a qualidade e a eficácia da gestão da Arborização Urbana.

Um dos principais objetivos da implementação do sistema digital de gestão é garantir a melhoria contínua dos procedimentos técnicos e administrativos, para aperfeiçoar a gestão dos recursos humanos, reduzir o uso dos recursos financeiros e naturais e, por consequência, gerar o aumento da sustentabilidade e produtividade dos serviços oferecidos pela municipalidade.

Os dados quali-quantitativos do Capítulo 4. Diagnósticos e Inventários da Situação da Arborização Urbana no Município de Santo André devem aprimorar-se constantemente para obter informações como índice de cobertura vegetal, avaliar as condições fitossanitárias das árvores e de riscos em queda, conflitos com a infraestrutura urbana, dados socioparticipativos, atender dentro de critérios técnicos o desejo da população no que diz respeito a plantio de vegetação e demais informações relevantes.

Após a publicação do Plano de Arborização Urbana do Município de Santo André, o OGAUAP deverá criar uma plataforma digital, no *site* da Prefeitura, em um período máximo de dois anos, onde deve constar informações sobre paisagismo e Arborização Urbana, cadernos do manual técnico, curiosidades e demais informações consideradas pertinentes pelo corpo técnico multidisciplinar.

5.3 PRODUÇÃO VEGETAL

Recomendamos a informatização do Viveiro Municipal de Santo André - SP para aperfeiçoar o gerenciamento contínuo da produção e fluxo de estoque de mudas.

O OGAUAP deverá identificar matrizes de espécies nativas da fitofisionomia (Floresta Ombrófila Densa – SE) para a coleta de propágulos e posterior produção no Viveiro Municipal. O Programa Coleta de Propágulos deverá ser permanente e ocorrer todos os meses, para acompanhar a sazonalidade das espécies, através de visitas a campo em todo o Município, incluindo área urbana e área de proteção ambiental.

O OGAUAP deverá ainda manter atualizada a lista para aquisição de mudas arbóreas para recomposição do estoque do Viveiro Municipal.

O Viveiro Municipal terá como foco produzir e cultivar espécies não convencionais disponíveis no mercado, raras ou enquadradas em alguma categoria de ameaça, diversificadas e de todos os estratos de vegetação nativa regional com potencial de promover benefícios paisagísticos e ecológicos e visar, principalmente, a atração da fauna para o meio urbano.

A produção e o cultivo de espécies exóticas devem ocorrer para compor projetos paisagísticos e de arborização, com a devida atenção ao seu potencial invasor e demais inconveniências.

As espécies com princípios tóxicos, presença de espinhos, excessiva desrama natural, sistema radicular superficial, deverão receber atenção especial quanto ao uso, assim como aquelas com algum outro atributo que as tornem incompatíveis com a Arborização Urbana.

Para expandir o conhecimento técnico-científico e o aumento da biodiversidade no meio urbano, o OGAUAP deverá: realizar permanentemente o intercâmbio entre os produtores de outros viveiros, resgatar o conceito de troca de vegetação e propágulos, buscar parceiros no meio acadêmico, institucional e empresas para as incursões monitoradas na Macrozona de Proteção Ambiental e Urbana e ampliar o Programa Coleta de Propágulos Vegetativos.

O Departamento terá por objetivo, ainda, ampliar parcerias com outras secretarias, demais órgãos públicos, iniciativa privada e o terceiro setor, para promover visitas monitoradas ao público de todas as idades. Desse modo, o Viveiro Municipal de Santo André almeja se tornar um polo de conhecimento educacional, técnico-científico e socioambiental.

5.4 INCREMENTO DA ARBORIZAÇÃO

Os projetos de Arborização Urbana do Departamento deverão ser elaborados por equipe integrada e multidisciplinar.

Conforme o capítulo **1.1 Importância da Arborização Urbana** o OGAUAP determina: arborizar, um ou mais bairros no Município a cada ano, com o **Programa Meu Bairro Mais Verde**.

O plano visa aumentar para 60 mil o número de árvores na cidade, este incremento ocorrerá em calçadas, vagas verdes, confluências de vias e micro-florestas em áreas públicas remanescentes, utilizando preferencialmente espécies

nativas da Mata Atlântica e da fitofisionomia local. Além disso, a prestação de serviços ecossistêmicos será aprimorada, minimizando vários problemas na malha viária urbana.

Meta de plantio por ano	Meta de incremento arbóreo em 15 anos	Indivíduos já cadastrados no viário urbano	Total aproximado de indivíduos vegetativos no viário urbano após 15 anos
1.300	19.000	46.000	60.000

O Plano deverá prever, através de projetos de Arborização, o conceito de interconexão e criar um fluxo gênico através de novos corredores ecológicos, reflorestamento em matas ciliares e outros fragmentos florestais, renaturalização de córregos, plantios alternativos e inserção de ruas verdes entre o viário, vagas verdes, áreas verdes da malha urbana e áreas de proteção ambiental da cidade, entre outros.

Conforme a Lei Municipal nº 9.924, de 21 de dezembro de 2016 (Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo – LUOPS), a aprovação de loteamento ou desmembramento está condicionada à obrigatoriedade da arborização das vias e áreas verdes. A equipe técnica do OGAUAP deve aprovar projetos de arborização e submeter à avaliação, permanentemente.

O Departamento, por meio de sua equipe técnica, deverá realizar diagnósticos relacionados aos indicadores com que se pretenda trabalhar e desenvolver projetos específicos, como:

- priorizar áreas com menor densidade de árvores por quilômetro de vias;
- arborizar regiões com menor percentual de cobertura arbórea;
- propor plantios em locais com maior declividade junto às áreas com focos de enchentes, em complemento a projetos de infraestrutura verde;
- estabelecer a relação entre arborização e regiões com maior índice de poluição e propor plantios alternativos em vias públicas, vagas verdes, portais, confluência de vias utilizando espécies não arbóreas como trepadeiras, arbustos e outros estratos da vegetação;
- aumentar a quantidade e estabelecer metas de árvores por habitantes;
- promover projetos em Área de Preservação Permanente com vegetação nativa regional tendo como foco promover benefícios ecológicos, ambientais e paisagísticos, conforme legislações incidentes sobre o assunto;
- considerar a fenologia das espécies nos projetos de Arborização Urbana.

Deverá ser criado Manual Técnico de Arborização, para definir critérios e diretrizes para o plantio da vegetação, como escolha das espécies, dimensões em geral, espaçamentos entre elementos da infraestrutura urbana, listas de espécies indicadas e proibidas, classe sucessional, rusticidade, tolerância às condições locais, padrão de crescimento, qualidades estéticas, dentre outros fatores.

O OGAUAP deverá permanentemente atender um cronograma de monitoramento dos plantios, definido pela equipe técnica multidisciplinar como:

- acompanhar poda e adubação dos plantios recentes;
- georreferenciar mudas arbóreas plantadas;
- obter informações sobre o comportamento, adaptabilidade e experimentar novas espécies arbóreas e introduzir na cidade.

5.5 MANEJO

O OGAUAP, por meio de sua equipe técnica multidisciplinar, deverá viabilizar o Manual Técnico de Arborização Urbana em formato e-book. Este material poderá ter uma tiragem mínima, conforme determinado pelo Departamento, e ser disponibilizado nos órgãos públicos de Santo André. O manual incluirá diretrizes e conceitos fundamentados nos requisitos da norma ISO 14001, que trata do Ciclo de Vida do Produto, abrangendo todas as fases do produto indivíduo arbóreo, desde a coleta da semente e sua germinação até a morte e a disposição final. Esse conceito integra todas as etapas da Arborização Urbana, enfatizando seu aspecto ambiental. Desse modo, o manual propõe uma abordagem detalhada dos processos envolvidos no manejo da arborização, conforme os princípios da norma mencionada. Os processos a serem tratados incluem:

- Aquisição da matéria-prima;
- Projeto;
- Produção;
- Transporte/entrega;
- Uso;
- Tratamento pós-uso;
- Disposição final.

O Manual Técnico de Arborização Urbana irá contemplar e descrever todo o planejamento, implantação e manutenção da Arborização Urbana do Município, assim como indicar espécies para uso geral com suas devidas regras, proibir o uso de exóticas invasoras, entre outras diretrizes.

O Departamento sugere buscar, permanentemente, parcerias com institutos de pesquisa, meio acadêmico e empresas para estudos e aplicações de produtos

fitossanitários alternativos, novas tecnologias de avaliação de árvores e também de produção, manejo vegetativo e técnicas de descarte.

O OGAUAP recomenda determinar equipe específica para realizar o manejo de mudas arbóreas nos primeiros três anos de plantio e implantar um sistema preventivo de vistorias permanentes nos indivíduos arbóreos da Macrozona Urbana, para detectar o risco de queda.

Os serviços de supressão, poda e substituição são descritos conforme Lei Municipal nº 8.628, de 01 de junho de 2004, que estabelece diretrizes para a Arborização Urbana e disciplina a gestão e manejo das áreas verdes e logradouros arborizados do Município de Santo André.

5.6 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E VEGETAIS

Para atender à destinação correta dos resíduos sólidos provenientes do manejo da Arborização Urbana, orientada pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santo André (Decreto nº 16.310, de 31 de julho de 2012, revisado e substituído pelo Decreto Municipal nº 17.178, de 29 de abril de 2019) e pelo Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil do Município de Santo André (Decreto nº 17.636, de 25 de março de 2021), que regulamentam a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, o OGAUAP tem por objetivo aprimorar todo o processo envolvendo o ciclo dos exemplares arbóreos, assim como sua destinação, como por exemplo:

- instalar pátios para a produção ininterrupta de composto orgânico proveniente de serviços de poda, roçagem e feiras livres;
- utilizar produtos biológicos ou minerais para acelerar e decompor matéria orgânica;
- dispor de novos equipamentos para a trituração de madeira verde e seca;
- criar parcerias com instituições, empresas e artesãos para o uso nobre dos materiais oriundos da Arborização Urbana;
- reaproveitar a madeira das árvores suprimidas na confecção de brinquedos e mobiliários urbanos.

5.7 NORMATIZAÇÃO

Para a eficaz atualização e aplicação da legislação que abrange a Arborização Urbana, o OGAUAP deverá até 2025:

- revisar a Lei Municipal nº 8.628, de 01 de junho de 2004, que estabelece diretrizes para a Arborização Urbana e disciplina a gestão e manejo das áreas verdes e logradouros arborizados de Santo André;
- criar o Conselho de Arborização Urbana do Município de Santo André - SP;

- propor interfaces com as secretarias competentes de Controle Urbano e Habitação para discutir a obrigatoriedade do “espaço árvore” em novos projetos de empreendimentos;
- gerar, com outras secretarias competentes, interfaces para a discussão de soluções ambientais sobre mudanças climáticas, saneamento básico, educação ambiental, urbanismo, saúde e qualidade de vida, entre outras.

5.8 CAPACITAÇÃO, TREINAMENTO CONTINUADO, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO.

O OGAUAP deverá anualmente:

- promover treinamentos, palestras e minicursos específicos e periódicos para as equipes operacionais e técnicas dos órgãos da Prefeitura de Santo André;
- firmar convênios com instituições de ensino público e privado para promoção de palestras e cursos sobre Arborização Urbana;
- criar interface com outras Secretarias para programas e projetos do Departamento para sensibilizar e conscientizar ambientalmente a população;
- realizar pesquisa e desenvolvimento, assim como estratégias tecnológicas voltadas à Arborização Urbana, por meio de parcerias com universidades e instituições públicas ou privadas;
- distribuir folders, cartilhas e similares, de conteúdos voltados à Arborização Urbana, no Município;
- desenvolver conteúdos digitais e Roteiro Botânico para oferta de conhecimentos técnicos e curiosidades relacionadas à Arborização Urbana e paisagismo;
- incrementar o projeto Roteiro Botânico Digital.

5.9 PROTEÇÃO LEGAL DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O OGAUAP deverá propor a proteção de exemplares, conjuntos de indivíduos vegetativos e fragmentos florestais, conforme consta no Plano de Preservação do Patrimônio Cultural (PPPC), Lei Municipal nº 9.071, de 05 de setembro de 2008, art. 4º, inciso V: “os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico” (Santo André, 2008).

6. ARBORIZAÇÃO EM COMUNIDADES, CONJUNTOS HABITACIONAIS E SIMILARES

Deverão ser desenvolvidos projetos, ações socioambientais com foco na sustentabilidade e programas educacionais envolvendo a comunidade em projetos de implantações diferenciadas em parceria com outras Secretarias da Prefeitura de Santo André com os seguintes objetivos:

- fazer o uso de elementos vegetativos de todos os estratos;
- colaborar com projetos de agricultura urbana e agrofloresta;
- criar estruturas como arcos, paredes verdes, pergolados, portais, entre outras;
- realizar plantio em confluência de vias e vagas verdes (vagas de veículos nas vias).

7. REVISÃO

A revisão do Plano de Arborização Urbana do Município de Santo André será realizada a cada cinco anos, após sua aprovação.

Principais metas:

Item	Objetivo	Meta
Valoração	Políticas públicas voltadas às mudanças climáticas, entre outros projetos	Até a próxima revisão do Plano de Arborização
Informação e gestão	Aprimorar o sistema de gestão da Arborização Urbana	Permanentemente
	Aperfeiçoar o Diagnóstico de Arborização Urbana relacionados a aspectos qualitativos	
	Integrar e atualizar o inventário arbóreo do viário urbano no SIGA	
Produção vegetal	Realizar o intercâmbio entre os produtores de outros viveiros; Buscar parceiros no meio acadêmico, institucional e empresas para as incursões; monitoradas e trocas de sementes no Viveiro Municipal.	Permanentemente
Substituição da arborização	Substituir aproximadamente 14 mil árvores inadequadas (uvas-japonesas, ligustros, ficus-benjamina, entre outras) no viário urbano com o Programa de Substituição Gradativa de Árvores Inadequadas	15 anos
Incremento da arborização	Aumentar para 60 mil o número de árvores no viário urbano da cidade	15 anos
Manejo	Criar o Manual Técnico de Arborização Urbana em formato e-book	Após aprovação do Plano de Arborização Urbana
Gestão de resíduos sólidos	Melhorar o processo de destinação e uso dos resíduos da Arborização Urbana , ao tecnificar a produção de composto orgânico, utilizar de novos equipamentos para a trituração de madeira, firmar parcerias para uso nobre dos materiais, dentre outros	Permanentemente
Normatização	Revisar a Lei Municipal nº 8.628/04	Até 2025
	Criar o Conselho de Arborização Urbana do Município de Santo André – SP	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO DE SANTO ANDRÉ 2016 – ANO BASE 2015. Santo André: PMSA, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, p. 162, out. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNBR 12980**: coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos–terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNBR ISO 14001**: sistema de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNBR ISO 16246**: florestas urbanas – manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- BARBOSA, L. M. *et al.* **Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, 2017. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2019/10/lista-especies-rad-2019.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2023.
- BATISTA, M. L. *et al.* Indicação de essências regionais do noroeste paulista para enriquecimento da arborização de ruas, praças e avenidas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.8, n. 1, p.75-88, 2013.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 30 jun. 2023.
- BRASIL. **Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016**. Cria a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 out. 2016.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. de. **Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades**. Anais. XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul. Cruz Alta, RS, p. 1-13, 2014.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I, de 11 de setembro de 2013**. Dispõe sobre procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados. [São Paulo]. Publicado no Diário Oficial Estado de São Paulo – Caderno Executivo I (Poder Executivo, Seção I), edição nº 123 (172) do dia 12 de setembro de 2013, Página: 51.

Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA). **Deliberação Consema 33/2009, de 22 de setembro de 2009**. Dispõe sobre diretrizes para a descentralização do licenciamento ambiental. 263ª Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA. São Paulo: CONSEMA, 22 set. 2009.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para licenciamento ambiental. Publicada no Diário Oficial da União nº 247, Seção 1, páginas 30841–30843, [Brasília, DF], 22 dez. 1997.

DORIGON, E. B.; PAGLIARI, S. C. Arborização urbana: importância das espécies adequadas. Joaçaba: **Unoesc & Ciência - ACET**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 139–148, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/1083>. Acesso em: 11 jul. 2023.

DUARTE, T. E. P. *et al.* O papel da cobertura vegetal nos ambientes urbanos e sua influência na qualidade de vida nas cidades. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 15, n. 40, p. 175–203, 2017. DOI: 10.21527/2237-6453.2017.40.175-203.

GALLO, D.; GUARALDO, E. Arborização urbana como infraestrutura na constituição de uma cidade com qualidade de vida: potencialidades em Campo Grande/MS. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 5, n. 31, 2017.

GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban forestry**. 2.ed. New York: John Wiley and Sons, 1986.

ISERNHAGEN, I.; LE BOURLEGAT, J. MG.; CARBONI, M. Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: possibilidades, limitações e benefícios. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 2, p. 117-138, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Províncias estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos e regiões fitoecológicas e outras áreas** / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 179 p.: il., p.164. Nota: acima do título: Macrocaracterização dos recursos naturais do Brasil. Inclui bibliografia. ISBN 978852404487-8. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101648>. Acesso em: 10 jul. 2023.

KRAMER, J. A; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**. Viçosa-MG, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá-PR**. 1988. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1988.

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

MILLER, R. W. **Urban forestry: planning and managing urban greenspaces**. New Jersey, USA: The Ohio State University, 1996.

MORAES, D. F. de; SOUZA, C. L. de; FERREIRA, M. L. Biofilia e sustentabilidade no planejamento urbano: interfaces conceituais e parâmetros de análise | Biophilia and sustainability in urban planning: conceptual interfaces and parameters of analysis. **Sustentabilidade: Diálogos Interdisciplinares**, [S. l.], v. 1, p. 1–14, 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de desenvolvimento sustentável 11:** cidades e comunidades sustentáveis, 2015. Brasília: Casa ONU Brasil – Complexo Sérgio Vieira de Melo, 2015. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em: 10 jul. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL **Objetivo de desenvolvimento sustentável 15:** vida terrestre, 2015. Brasília: Casa ONU Brasil – Complexo Sérgio Vieira de Melo, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/15>. Acesso em: 10 jul. 2023.

NESPOLO, C. C. daC. *et al.* Planos diretores de arborização urbana: necessidade de incorporação na legislação brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba - PR, v. 15, n. 2, p. 42-55, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/70466>. Acesso em: 6 jul. 2023.

NETO, P. M.; SILVA, R. S. Ecossistemas urbanos: potencialidades da ecologia urbana no desenvolvimento de cidades sustentáveis. *In IX Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO)*, 2011, Brasília. 4-8 out. 2011. Disponível em: https://pdfslide.net/documents/potencialidades-da-ecologia-urbana.html?page=1#google_vignette. Acesso em: 12 jul. 2023.

PINHEIRO, C. R.; DE SOUZA, D. D. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 67–82, 2017. DOI: 10.19177/rgsa.v6e1201767-82. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4179. Acesso em: 6 jul. 2023.

Refloresta. Direção: Ivi Roberg. Realização: Ampfy. Intérprete: Gilberto Gil. Participação Especial: Bem Gil e Gilsons. Obra musical e fonograma cedidos por Gege Edições e Produções Artísticas. Produtor Musical: Bem Gil. Gravado no Estúdio Palco em fevereiro de 2020. Produção Executiva: Juliano Ribeiro Salgado. [Rio de Janeiro], Piloto, 2020. 1 vídeo (5 min.). Publicado pelo canal do YouTube Gilberto Gil. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YAQxp-rkFVM>. Acesso em: 10 jul. 2023.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO PEDROSO: volume I – diagnóstico socioambiental. Santo André: SEMASA, 13 dez. 2016. Disponível em: https://www.semasa.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/08/Plano-de-Manejo-Pedroso_Diagnostico_Dez-2016-altElena-destacado-5.pdf. Acesso em: 8 jul. 2023.

PLANO DE METAS DE SANTO ANDRÉ 2021-2024. Santo André: PMSA. Disponível em:

https://www.santoandre500anos.com.br/files/ugd/c5d2ac_24390bf1a39c42b6a3f9952641dab5c0.pdf. Acesso em: 6 jul. 2023.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – PMGRCC – SANTO ANDRÉ – SP. Santo André: SEMASA, 2021.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS – SANTO ANDRÉ – SP. Santo André: SEMASA, 2012.

POTENZA, R. F. **Métodos de fórmula para valoração econômica de árvores nas cidades**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

RAMOS, R. C. F. **Os significados simbólicos da vegetação na cidade**: um estudo de caso em parques urbanos de Santo André – SP. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão do Território. Santo André, 2013.

ROLLO, L. C. P. **Metodologias de quantificação de áreas verdes urbanas**: mapeamento da cobertura arbórea e inventário florestal de árvores de rua em cidades do Estado de São Paulo. 2014. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2014.

SANTO ANDRÉ. **Decreto nº 16.310, de 31 de julho de 2012**. Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Santo André e dá outras providências. Santo André: Diário do Grande ABC, nº 15133:01, 01 ago. 2012.

SANTO ANDRÉ. **Decreto nº 17.636, de 25 de março de 2021**. Aprova o Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil do Município de Santo André e dá outras providências. Santo André: Diário do Grande ABC, n. 18292:03, Cad. Class., 26 mar. 2021.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 7.733, de 14 de outubro de 1998**. Dispõe sobre Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental e dá outras providências. Santo André: Diário do Grande ABC, 15 out. 1998, Cad. Class. p. 20.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 7.949, de 09 de dezembro de 1999**. Dispõe sobre a regulamentação do ajardinamento nos passeios públicos do município. Santo André: Diário do Grande ABC, 10 dez. 1999, Cad. Class. p. 05.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 8.628, de 01 de junho de 2004**. Estabelece diretrizes para arborização urbana e disciplina a gestão e manejo das áreas verdes e logradouros

arborizados do município de Santo André. Santo André: Diário do Grande ABC, nº 12152:3, 01 jun. 2004a.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 8.696, de 17 de dezembro de 2004.** Institui o novo Plano Diretor do Município de Santo André, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, do capítulo III da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e do Título V, Capítulo III, da Lei Orgânica do Município de Santo André. Santo André: Diário do Grande ABC, nº12351:04, 18 dez 2004b.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 9.738, de 22 de setembro de 2015.** Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências. Santo André: Diário do Grande ABC, nº 16281:05, 23 set. 2015a.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 9.924, de 21 de dezembro de 2016.** Dispõe sobre a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo no Município de Santo André, e dá outras providências. Santo André: Diário do Grande ABC, nº 16738:02, 23 dez. 2016.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 10.473, de 04 de março de 2022.** Altera a Lei nº 8.628, de 01 de junho de 2004. Estabelece diretrizes para arborização urbana e disciplina a gestão e manejo das áreas verdes e logradouros arborizados no Município de Santo André. Santo André: Diário do Grande ABC, nº 18636:06, Cad. Class., 05 mar. 2022.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 8.065, de 13 de julho de 2000.** Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Santo André. Santo André: Diário do Grande ABC, 14 jul. 2000. Cad. Class. p. 02-05.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 9.071, de 05 de setembro de 2008.** Institui o Plano de Preservação do Patrimônio Cultural no Município de Santo André – PPPC. Santo André: Diário do Grande ABC nº 13708:04, 06 set. 2008.

SANTO ANDRÉ. **Lei nº 9.789, de 21 de dezembro de 2015.** Dispõe sobre a forma de compensação decorrente do pedido de autorização e licenciamento ambiental, a reparação ambiental decorrente de infração ambiental no município de Santo André, cria o Grupo Técnico de Compensação Ambiental e dá outras providências. Santo André: Diário do Grande ABC nº 16373:04, 24 dez. 2015b.

SANTO ANDRÉ. **Lei Orgânica do Município de Santo André, de 08 de abril de 1990.** A Câmara Municipal de Santo André faz saber que, em sessão de 02 de abril de 1990, aprovou a presente Lei Orgânica do Município. Santo André: Diário do Grande ABC nº 7346, p. 2, 06 abr. 1990.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2009**. Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings – APRM-B. São Paulo: Diário Oficial do Estado de São Paulo, 14 jul. 2009.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 13.580, de 24 de julho de 2009**. Institui o Programa Permanente de Ampliação das Áreas Verdes Arborizadas Urbanas, e dá outras providências. São Paulo: Diário Oficial do Estado de São Paulo, 25 jul. de 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA). **Resolução SIMA nº 81, de 21 de julho de 2021**. Estabelece procedimentos Operacionais e os parâmetros de avaliação da Certificação, no âmbito do Programa Município VerdeAzul – PMVA. São Paulo: publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, 22 de julho de 2021. Seção 1, p. 27/33.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017**. Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo. São Paulo: publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, 20 de janeiro de 2017. Seção 1, p. 54/57.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014**. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. São Paulo: publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo de 05 de abril de 2014. Seção 1, p. 36 e 37.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). **Resolução SMA Nº 84, de 12 de setembro de 2013**. Dispõe sobre a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados. São Paulo: publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo de 14 de setembro de 2013, Seção 1, p. 48.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo: PMSP, 2015.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU)**. São Paulo: PMSP, 2020.

SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE SANTO ANDRÉ - SEMASA. Disponível em: <http://www.semasa.sp.gov.br/home/>. Acesso em: 10 jul. 2023

SILVA, A. G. da; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.

SUMÁRIO DE DADOS DE SANTO ANDRÉ 2022 – ANO BASE 2021. Santo André: PMSA, 2022.

GLOSSÁRIO

Agrofloresta: é um sistema que reúne as culturas de importância agrônômica em consórcio com as plantas que integram a floresta. É um sistema de plantio de alimentos sustentável e que ainda realiza a recuperação vegetal e do solo.

Amplitude térmica: é a diferença numérica entre os valores máximos e mínimos de temperatura observada em um determinado local durante um período ou pela média.

Arborização adequada: arborização indicada para plantio em determinado local, em função de suas características morfológicas (porte, raízes) e/ou fisiológicas.

Área verde pública: espaço livre público que compõe a paisagem urbana, com vegetação espontânea ou implantada, que cumpre funções ecológica, socioambiental, de lazer, recreação, urbanística, científica e cultural.

Área de Preservação Permanente: é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Área de Restrição à Ocupação: é uma área de interesse para a proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais, definida pela legislação como área de preservação permanente e como unidade de conservação de uso integral, e em outros dispositivos das legislações estadual e municipal.

Censo arbóreo: identificação e catalogação das espécies e quantificação daquelas que já estão plantadas na área urbana em passeios, praças e parques.

Cobertura vegetal: considerada como a ocorrência e as condições de desenvolvimento das plantas espontâneas e das plantas arbóreas.

Compensações ambientais: mecanismo de mitigação estabelecido no Termo de Compromisso Ambiental (TCA) para que o munícipe ou empresa obtenha autorização prévia para supressão de exemplares vegetativos.

Danos fitossanitários: incidência de agentes biológicos que possam interferir no desenvolvimento normal do vegetal.

DAP: abreviatura de Diâmetro à Altura do Peito, diâmetro do caule de um exemplar arbóreo medido à altura de 1,30 m (um metro e trinta centímetros) do solo.

Dendrometria: é o ramo da ciência florestal que trata da determinação e/ou estimação das dimensões de variáveis de medida em indivíduos arbóreos.

Espaço árvore: consiste em deixar no entorno das árvores um novo parcelamento de solo com condições mínimas adequadas ao local de plantio das espécies, garantindo de forma perene o seu crescimento e desenvolvimento. O objetivo é que as árvores possam respirar, receber mais água e não atrofiar sem espaços mínimos.

Espécie inadequada: espécie vegetal não indicada para plantio em determinado local, em função de suas características morfológicas e fisiológicas.

Espécie invasora: espécie com a capacidade de ocupar e se dispersar em ecossistemas onde não ocorre naturalmente.

Estrato rasteiro: conjunto de vegetação com porte que apenas recubra o solo.

Ilha de calor: é um fenômeno climático urbano caracterizado pela ocorrência de maiores temperaturas nas cidades em relação aos seus arredores.

Impacto ambiental negativo: quando a ação humana resulta em alterações que causam algum tipo de dano ao meio ambiente e aos recursos naturais.

Incremento arbóreo: aumentar a quantidade de árvores em suas dimensões, como diâmetro, altura, área basal, volume, biomassa e outros, em um dado período.

Indivíduos vegetativos: árvore, arbusto, palmeira ou outra vegetação que seja o elemento principal do projeto de arborização ou paisagismo.

Inspeções técnicas: examinar ou observar com atenção aos detalhes. O termo pode se referir a uma análise criteriosa feita com o objetivo de encontrar problemas ou a um estudo técnico detalhado.

Licenciamento ambiental: processo pelo qual ficam previamente autorizadas a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Logradouro: qualquer espaço público comum que pode ser usufruído por toda a população e reconhecido pela administração de um município.

Microbiota do solo: é o conjunto de microrganismos, como fungos, bactérias e vírus presentes no solo, que atuam diretamente nos ciclos biogeoquímicos de

macronutrientes, micronutrientes e outros elementos vitais para o crescimento das plantas.

Pergolado: é uma espécie de galeria exterior em jardins, construída em forma de ramada a partir de duas séries de colunas paralelas, que podem servir de suporte a plantas trepadeiras.

Podas drásticas: corte de estruturas dos indivíduos vegetativos que altere seu padrão de crescimento e modifique, de modo irreversível, sua arquitetura.

Propágulos vegetativos: são estruturas formadas por células meristemáticas, que surgem de tecidos contidos em todas as plantas, em zonas de crescimento. Em geral, essas células se desprendem da planta adulta para dar origem a uma nova, geneticamente idêntica à de origem.

Supressão: é a ação de retirar uma vegetação de um determinado espaço, com a intenção de usar a área antes ocupada pela vegetação para a implantação de atividades, como plantio, construção de empreendimentos, pecuária e outros usos alternativos do solo.

Taxonomia botânica: é a ciência que encontra, identifica, descreve, classifica e nomeia as plantas.

Viário urbano: infraestrutura física que compõe uma malha definida e hierarquizada; reúne o conjunto de vias e logradouros que estruturam o tecido urbano e tem importante papel na configuração da paisagem e da vida urbana.

Zona de Conservação Ambiental: são áreas territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo poder público com objetivos de conservação.

ANEXOS

Anexo 1 - População residente em 2010 e estimativa de população residente em 2021, por bairro, em Santo André

Bairro	População Residente em 2010*	Estimativa de População Residente em 2021**
Acampamento Anchieta	236	250
Araçáúva	0	0
Bangu	4.104	4.371
Campestre	15.413	16.417
Campo Grande	124	132
Casa Branca	1.274	1.356
Cata Preta	7.813	8.321
Centreville	5.307	5.651
Centro	4.482	4.773
Cidade São Jorge	16.935	18.041
Condomínio Maracanã	10.102	10.759
Estância Rio Grande	144	153
Jardim	9.012	9.599
Jardim Alvorada	10.772	11.473
Jardim Alzira Franco	4.533	4.827
Jardim Ana Maria	4.539	4.834
Jardim Bela Vista	9.128	9.721
Jardim Bom Pastor	5.942	6.329
Jardim Cipreste	5.172	5.508
Jardim Clube de Campo	734	781
Jardim Cristiane	10.849	11.556
Jardim das Maravilhas	4.199	4.472
Jardim do Estádio	14.319	15.253
Jardim Guarará	6.926	7.376
Jardim Guaripocaba	98	104
Jardim Ipanema	6.872	7.319
Jardim Irene	7.539	8.029
Jardim Itapoan	3.690	3.930
Jardim Jamaica	1.267	1.349
Jardim Joaquim Eugênio de Lima	701	746
Jardim Las Vegas	11.537	12.289
Jardim Marek	4.739	5.047
Jardim Rina	2.145	2.284
Jardim Santa Cristina	9.909	10.553
Jardim Santo Alberto	6.429	6.847
Jardim Santo André	8.390	8.937
Jardim Santo André CDHU	24.378	25.969
Jardim Santo Antônio	9.036	9.624
Jardim Stella	9.242	9.844
Jardim Telles de Menezes	5.911	6.295

Jardim Utinga	5.381	5.731
Jardim Vila Rica	1.554	1.655
Miami Riviera	11.599	12.356
Novo Homero Thon	5	3427
Paraíso	4.114	4.382
Paranapiacaba	923	983
Parque América	549	584
Parque Capuava	15.419	16.423
Parque das Garças	71	75
Parque das Nações	14.932	15.904
Parque do Pedroso	559	595
Parque Erasmo Assunção	9.599	10.224
Parque Gerassi	2.760	2.939
Parque Jaçatuba	4.350	4.633
Parque João Ramalho	19.119	20.367
Parque Marajoara	9.467	10.083
Parque Novo Oratório	16.506	17.586
Parque Oratório	11.179	11.907
Parque Represa Billings II	488	519
Parque Represa Billings III	1.437	1.530
Parque Rio Grande	152	161
Pinheirinho	1.965	2.093
Polo Petroq. de Capuava	0	0
Recreio da Borda do Campo	10.492	11.175
Rio Bonito	99	105
Rio Grande	0	0
Rio Mogi	0	0
Rio Pequeno	0	0
Santa Maria	4.496	4.788
Santa Terezinha	6.357	6.771
Silveira	2.810	2.993
Sítio dos Teco	0	0
Sítio dos Vianas	9.181	9.779
Sítio Taquaral	274	292
Três Divisas	0	0
Várzea do Tamanduateí	0	0
Vila Alice	2.213	2.357
Vila Alpina	1.777	1.892
Vila Alzira	8.883	9.461
Vila América	3.668	3.906
Vila Aquilino	5.446	5.801
Vila Assunção	14.182	15.106
Vila Bastos	4.106	4.374
Vila Camilópolis	16.815	17.909
Vila Curuçá	12.005	12.787
Vila Floresta	7.110	7.573
Vila Francisco Matarazzo	4.433	4.721
Vila Gilda	3.999	4.259
Vila Guaraciaba	4.217	4.491

Vila Guarani	3.952	4.209
Vila Guiomar	12.359	13.164
Vila Helena	8.246	8.782
Vila Homero Thon	5.200	5.538
Vila Humaitá	5.235	5.576
Vila João Ramalho	6.744	7.183
Vila Junqueira	2.639	2.810
Vila Linda	10.061	10.716
Vila Lucinda	6.720	7.157
Vila Lutécia	4.957	5.279
Vila Luzita	4.999	5.324
Vila Metalúrgica	17.034	18.148
Vila Palmares	14.379	15.319
Vila Pires	10.840	11.546
Vila Príncipe de Gales	4.013	4.274
Vila Progresso	4.113	4.381
Vila Sacadura Cabral	6.330	6.742
Vila Scarpelli	6.220	6.625
Vila Suíça	9.853	10.494
Vila Tibiriçá	2.183	2.325
Vila Valparaíso	8.877	9.454
Vila Vitória	2.822	3.006
Waisberg	-	-
Total	676.409	723.868

Fontes:

* IBGE - Censo Demográfico

** Gerência de Indicadores Sociais Econômicos/DPE/UPAE/PMSA

Anexo 2 - Exemplo planilha Cadastro Arbóreo

	A	B	C	D	E	F	G
1	Quadra	Lote	Logradouro	Número	Bairro	Altura	DAP
2	62	84	Rua Coqueiros, dos	665	Campestre	4 m	0,13 m
3	106	35	Rua Porto Carrero	383	Campestre	9 m	0,65 m
4	104	91	Rua Coqueiros, dos	175	Campestre	6,5 m	0,51 m
5	66	24	Rua Coqueiros, dos	473	Campestre	10 m	0,4 m
6	101	45	Av. Dom Pedro II	1804	Campestre	4,5 m	0,41 m

Anexo 2 - Exemplo planilha Cadastro Arbóreo (continuação)

	H	I	J	K	L	M
1	Mês	Ano	Data	Nome popular	Nome científico	Família
2	Outubro	2018	31/10/2018	Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
3	Setembro	2018	13/06/2001	Sibipiruna	<i>Cenostigma pluviosum</i>	Fabaceae
4	Outubro	2018	13/06/2001	Sibipiruna	<i>Cenostigma pluviosum</i>	Fabaceae
5	Setembro	2000	13/06/2001	Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae
6	Novembro	2018	13/06/2001	Uva-japonesa	<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae

Fonte: DMAV (2023)

Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano

	A	B	C	D	E	F	G
1	Data	Setor	Cód. Log. ⁶	Rua/Avenida/Travessa	Nº	Bairro	Código Bairro
2	12/11/2018	1	33780	Gustavo Teixeira	26	Campestre	24
3	29/11/2018	1	54660	Soldado Paulo Emídio	26	Santa Maria	25
4	22/08/2018	1	44550	Manopé	27	Campestre	24
5	23/10/2018	1	31700	Gaspar Nogueira	27	Campestre	24
6	11/12/2018	1	34750	Igapó	28	Santa Maria	25

⁶Código do logradouro

Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano (continuação)

	H	I	J	K	L
1	Foto nº	Família	Nome científico	Nome popular	Código Espécie
2	5225	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	EU00
3	5399	Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-japonesa	HO00
4	3673	Melastomataceae	<i>Pleroma granulorum</i>	Quaresmeira-roxa	TI01
5	4758	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê-de-el-salvador	TA07
6	5570	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Primavera	BO10

Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano (continuação)

	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Altura	DAP	DC	Estado geral	Equilíbrio tronco	Equilíbrio o copa	Fitossanidade	Intensidade do ataque
2	4 m	0,25 m	0,31 m	Ótimo	Bom	Bom	-	-
3	6 m	0,40 m	0,50 m	Bom	Bom	Bom	-	-
4	4 m	0,18 m	0,30 m	Bom	Bom	Bom	Ramos epicórmicos/Erva-de-passarinho	Grave/Leve
5	3 m	0,11 m	0,14 m	Bom	Bom	Bom	-	-
6	6 m	0,37 m	0,49 m	Bom	Bom	Bom	-	-

Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano (continuação)

	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	Local do ataque	Injúrias/Vandalismo	Localização geral	Localização na calçada	Pavimento	Base	Acessib.⁷
2	-	-	Calçada	Junto à guia	Cimento	Espaço delimitado	-
3	-	-	Calçada	Junto à guia	Cimento	Espaço delimitado	-
4	Tronco e colo/Copa	-	Calçada	Junto à guia	Cimento	Nenhuma/Colo pavimentado	-
5	-	-	Calçada	Junto à guia	Cimento	Espaço delimitado	-
6	-	-	Calçada	Junto à guia	Cimento	Canteiro	-

⁷Acessibilidade

Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano (continuação)

	AB	AC	AD	AE	AF	AG
1	Largura calçada (total)	Largura calçada (disponível)	Covas no mesmo lote	Árvores na mesma cova	Posição em relação ao lote	Fiação em conflito
2	2,10 m	1,60 m	Não	Não	D	1 ^ª , 2 ^ª
3	1,50 m	0,60 m	Não	Não	D	1 ^ª , 2 ^ª
4	2,30 m	1,80 m	Não	Não	E	-
5	2,10 m	1,10 m	Não	Não	D	-
6	2,50 m	1,40 m	Não	Não	E	-

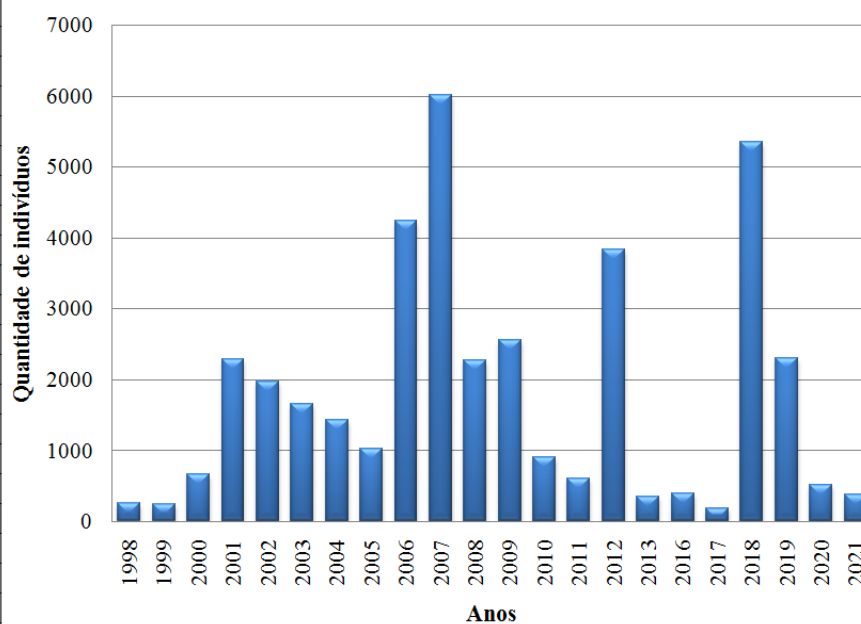
Anexo 3 - Exemplo planilha Inventário Arbóreo do Viário Urbano (continuação)

	AH	AI	AJ	AK	AL	AM
1	Outros em conflito	Poda	Destoco	Supressão	Vistoria	Observações
2	-	-	-	-	-	-
3	Poste	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-

Fonte: DMAV (2023)

Anexo 4 - Quantidade de indivíduos vegetativos registrados entre 1998 e 2021

Anos	Indivíduos	Frequência
1998	257	0,65%
1999	243	0,61%
2000	667	1,69%
2001	2288	5,79%
2002	1976	5,00%
2003	1664	4,21%
2004	1434	3,63%
2005	1022	2,59%
2006	4241	10,73%
2007	6020	15,23%
2008	2278	5,76%
2009	2559	6,47%
2010	913	2,31%
2011	613	1,55%
2012	3842	9,72%
2013	355	0,90%
2016	401	1,01%
2017	188	0,48%
2018	5352	13,54%
2019	2311	5,85%
2020	522	1,32%
2021	385	0,97%
22 anos	39531	100,00%



Fonte: DMAV(2023)

Anexo 5 - Percentuais de cada bairro para amostragem

N°	Metros de via	Bairro	Frequência	Levantamento (m)
1	13.804,10	Bangu	1,44%	690,21
2	11.274,91	Casa Branca	1,18%	563,75
3	4.777,00	Cata Preta	0,5%	238,85
4	8.355,90	Centreville	0,87%	417,8
5	22.358,03	Centro	2,33%	1.117,90
6	17.650,28	Condomínio Maracanã	1,84%	882,51
7	15.230,32	Jardim Alvorada	1,59%	761,52
8	9.341,28	Jardim Alzira Franco	0,97%	467,06
9	11.026,82	Jardim Ana Maria	1,15%	551,34
10	16.896,79	Jardim Bela Vista	1,76%	844,84
11	14.125,16	Jardim Bom Pastor	1,47%	706,26
12	6.736,12	Jardim Cipreste	0,7%	336,81
13	17.897,30	Jardim Cristiane	1,87%	894,86
14	7.053,12	Jardim das Maravilhas	0,74%	352,66
15	20.558,12	Jardim do Estádio	2,14%	1.027,91
16	8.246,50	Jardim Guarará	0,86%	412,33
17	10.965,81	Jardim Ipanema	1,14%	548,29
18	9.173,12	Jardim Irene	0,96%	458,66
19	7.055,50	Jardim Itapoan	0,74%	352,78
20	3.349,65	Jardim Jamaica	0,35%	167,48
21	18.243,56	Jardim Las Vegas	1,9%	912,18
22	4.636,90	Jardim Rina	0,48%	231,85
23	6.810,71	Jardim Santa Cristina	0,71%	340,54
24	10.757,57	Jardim Santo Alberto	1,12%	537,88
25	10.707,84	Jardim Santo André	1,12%	535,39
26	16.016,38	Jardim Santo André CDHU	1,67%	800,82
27	16.597,24	Jardim Santo Antônio	1,73%	829,86
28	16.381,45	Jardim Stella	1,71%	819,07
29	6.992,81	Jardim Telles de Menezes	0,73%	349,64
30	11.062,26	Jardim Utinga	1,15%	553,11
31	3.684,30	Jardim Vila Rica	0,38%	184,22
32	8.641,82	Novo Homero Thon	0,9%	432,09
33	8.653,90	Paraíso	0,9%	432,7
34	27.147,57	Parque Capuava	2,83%	1.357,38
35	26.769,14	Parque das Nações	2,79%	1.338,46
36	16.865,31	Parque Erasmo Assunção	1,76%	843,27
37	4.868,70	Parque Gerassi	0,51%	243,44
38	13.194,59	Parque Jaçatuba	1,38%	659,73
39	24.484,95	Parque João Ramalho	2,55%	1.224,25
40	29.858,49	Parque Novo Oratório	3,11%	1.492,92
41	23.542,33	Parque Oratório	2,45%	1.177,12
42	4.789,68	Pinheirinho	0,5%	239,48
43	5.337,56	Polo Petroquímico de Capuava	0,56%	266,88
44	18.178,44	Santa Terezinha	1,89%	908,92

45	8.783,40	Silveira	0,92%	439,17
46	6.596,34	Sítio dos Vianas	0,69%	329,82
47	4.527,48	Várzea do Tamanduateí	0,47%	226,37
48	3.966,30	Vila Alice	0,41%	198,32
49	5.832,05	Vila Alpina	0,61%	291,6
50	20.982,96	Vila Alzira	2,19%	1.049,15
51	5.991,35	Vila Aquilino	0,62%	299,57
52	27.356,17	Vila Assunção	2,85%	1.367,81
53	6.336,49	Vila Bastos	0,66%	316,82
54	26.982,77	Vila Camilópolis	2,81%	1.349,14
55	22.477,21	Vila Curuçá	2,34%	1.123,86
56	13.649,07	Vila Floresta	1,42%	682,45
57	7.725,70	Vila Francisco Matarazzo	0,81%	386,29
58	6.383,56	Vila Gilda	0,67%	319,18
59	7.321,39	Vila Guaraciaba	0,76%	366,07
60	23.936,41	Vila Guiomar	2,5%	1.196,82
61	15.261,72	Vila Helena	1,59%	763,09
62	8.756,80	Vila João Ramalho	0,91%	437,84
63	5.211,94	Vila Junqueira	0,54%	260,6
64	18.965,06	Vila Linda	1,98%	948,25
65	12.591,64	Vila Lucinda	1,31%	629,58
66	5.605,69	Vila Lutécia	0,58%	280,28
67	8.825,68	Vila Luzita	0,92%	441,28
68	19.457,44	Vila Palmares	2,03%	972,87
69	24.387,87	Vila Pires	2,54%	1.219,39
70	9.113,15	Vila Príncipe de Gales	0,95%	455,66
71	12.489,42	Vila Sacadura Cabral	1,3%	624,47
72	13.847,18	Vila Scarpelli	1,44%	692,36
73	10.800,95	Vila Suíça	1,13%	540,05
74	3.881,34	Vila Tibiriçá	0,4%	194,07
75	13.709,91	Vila Valparaíso	1,43%	685,5
76	7.488,37	Vila Vitória	0,78%	374,42
Total	959.342,14		100%	47.967,11

Fonte: DMAV (2023)

Anexo 6 - Indivíduos vegetativos cadastrados por bairro

Bairro	Indivíduos Geo (ajustado para cálculo)	Indivíduos localizados	Percentual ajustado para eliminar extremos (%)	Indivíduos totais Geo	Indivíduos totais+(%)	Vias (km)	Densidade (un/km)
Total				39.521,00	46.495,00	1.158,13	40
Vila Valparaíso	34	60	176,50%	785	1385	13,71	101
Casa Branca	8	19	237,50%	446	1059	11,27	94
Vila Scarpelli	22	32	145,50%	853	1241	13,85	90
Vila Alpina	12	15	125,00%	402	503	5,83	86
Paraíso	50	47	94,00%	759	713	8,65	82
Vila Tibiriçá	1	2	200,00%	156	312	3,88	80
Jardim Itapoan	17	35	205,90%	275	566	7,06	80
Jardim			100,00%	2124	2124	29,05	73
Vila Gilda	18	21	116,70%	393	459	6,38	72
Vila Alzira	50	75	150,00%	985	1478	20,98	70
Centro	7	16	228,60%	682	1559	22,36	70
Campestre			100,0%	2744	2744	40,61	68
Vila Pires	90	99	110,0%	1492	1641	24,39	67
Prq.Marajoara			100,0%	1216	1216	18,12	67
Vila Guaraciaba	8	17	212,5%	203	431	7,32	59
Santa Maria			100,0%	616	616	10,72	57
Jardim Jamaica	10	15	150,00%	127	191	3,35	57
Santa Terezinha	24	31	129,20%	765	988	18,18	54
Jardim S. Alberto	13	27	207,70%	277	575	10,76	53
Vila Assunção	72	76	105,60%	1346	1421	27,36	52
Jardim Marek			100,00%	349	349	6,94	50
Prq. Novo Oratório	63	81	128,60%	1165	1498	29,86	50
Vila Bastos	21	20	95,20%	330	314	6,34	50
Jardim Utinga	25	47	188,00%	285	536	11,06	48
Parque Jaçatuba	31	39	125,80%	501	630	13,19	48
Jardim do Estádio	20	47	235,00%	395	928	20,56	45
Jardim Bela Vista	57	49	86,00%	876	753	16,9	45
Bangu	21	23	109,50%	548	600	13,8	43
Jardim Santo Antônio	18	37	205,60%	340	699	16,6	42
Vila Floresta	42	37	88,10%	651	574	13,65	42
Pinheirinho	11	11	100,00%	200	200	4,79	42
Vila Príncipe de Gales	5	4	80,00%	471	377	9,11	41

Vila Curuçá	58	70	120,70%	766	924	22,48	41
Vila Alice	10	13	130,00%	123	160	3,97	40
Jardim Bom Pastor	23	24	104,30%	538	561	14,13	40
Vila Homero Thon			100,00%	381	381	9,82	39
Vila Palmares	31	41	132,30%	569	753	19,46	39
Vila Helena	36	26	72,20%	808	584	15,26	38
Parque Capuava	79	90	113,90%	903	1029	27,15	38
Parque das Nações	71	66	93,00%	1062	987	26,77	37
Jardim Las Vegas	43	53	123,30%	543	669	18,24	37
Vila Metalúrgica			100,00%	1292	1292	36,37	36
Vila Junqueira	16	25	156,30%	118	184	5,21	35
Jardim das Maravilhas	16	19	118,80%	209	248	7,05	35
Parque Oratório	38	50	131,60%	615	809	23,54	34
Parque Erasmo Assunção	38	75	197,4%	285	563	16,87	33
Vila Camilópolis	28	36	128,6%	692	890	26,98	33
Vila Linda	47	51	108,50%	560	608	18,97	32
Jardim Ana Maria	59	55	93,20%	376	351	11,03	32
Vila Vitória	4	14	122,80%	194	238	7,49	32
Vila Progresso			100,00%	210	210	6,61	32
Vila Humaitá			100,00%	327	327	10,84	30
Vila América			100,00%	276	276	9,5	29
Vila Francisco Matarazzo	15	20	133,30%	160	213	7,73	28
Jardim Alzira Franco	26	21	80,80%	315	254	9,34	27
Vila Lucinda	21	30	142,90%	237	339	12,59	27
Vila João Ramalho	20	17	85,00%	273	232	8,76	26
Cidade São Jorge			100,00%	387	387	15,04	26
Silveira	20	18	90,00%	228	205	8,78	23
Novo Homero Thon			100,00%	200	200	8,64	23
Vila Sacadura Cabral	28	25	89,30%	320	286	12,49	23
Jardim Stella	29	24	82,80%	444	367	16,38	22
Vila Lutécia	10	9	90,00%	137	123	5,61	22
Jardim Ipanema	16	14	87,50%	265	232	10,97	21
Jardim Cristiane	30	25	83,30%	453	378	17,9	21
Vila Guiomar	45	41	91,10%	553	504	23,94	21
Vila Aquilino	19	21	110,50%	113	125	5,99	21

Prq. João Ramalho	39	45	115,40%	416	480	24,48	20
Jardim Santo André	18	27	150,00%	131	197	10,71	18
Jardim Vila Rica	2	2	100,00%	66	66	3,68	18
Centreville	3	8	122,80%	121	149	8,36	18
Vila Guarani			100,00%	92	92	5,28	17
Jardim Irene	18	16	88,90%	175	156	9,17	17
Jardim Alvorada	40	31	77,50%	331	257	15,23	17
Condomínio Maracanã	5	8	160,00%	115	184	17,65	10
Jardim Rina	9	9	100,00%	48	48	4,64	10
Jardim Guarará	1	5	122,80%	59	72	8,25	9
Vila Suíça	4	10	122,80%	73	90	10,8	8
Vila Luzita	1	1	100,00%	66	66	8,83	7
Parque Gerassi	1	2	200,00%	15	30	4,81	6
Jardim Santa Cristina	7	19	122,80%	32	39	6,81	6
Cata Preta	1	1	100,00%	0	0	4,78	-
Jardim Cipreste	1	0	0,00%	4	0	6,74	-
Jardim Santo André CDHU	1	2	200,00%	0	0	16,02	-
Jardim Telles de Menezes	1	0	0,00%	84	0	6,95	-
Polo Petroquímico de Capuava	1	0	0,00%	0	0	5,34	-
Sítio dos Vianas	1	2	200,00%	0	0	6,6	-
Várzea do Tamanduateí	1	0	0,00%	4	0	4,53	-

Fonte: DMAV (2023)

Anexo 7 - Quantidade total de indivíduos vegetativos

Nome popular	Nome científico	Tipo	Quantidade	Frequência	Origem	Dispersão
Abélia	<i>Abelia rupestris</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Abutilon	<i>Abutilon megapotamicum</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Acálifa	<i>Acalypha wilkesiana</i>	Arbusto	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Alamanda-amarela	<i>Allamanda cathartica</i>	Arbusto	4	0,01%	BR	ANE
Alamanda-vermelha	<i>Allamanda blanchetii</i>	Arbusto	1	0,00%	BR	ANE
Azaleia	<i>Rhododendron simsii</i>	Arbusto	14	0,04%	EX	Ñ ZOO
Bambu-da-sorta	<i>Dracaena sanderiana</i>	Arbusto	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Bico-de-papagaio	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Arbusto	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Buxinho	<i>Buxus sempervirens</i>	Arbusto	22	0,06%	EX	Ñ ZOO
Caliandra	<i>Calliandra brevipes</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO

Caliandra	<i>Calliandra haematocephala</i>	Arbusto	5	0,01%	EX	Ñ ZOO
Caliandra-vermelha	<i>Calliandra tweedii</i>	Arbusto	30	0,08%	EX	Ñ ZOO
Cica	<i>Cycas revoluta</i>	Arbusto	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Dama-da-noite	<i>Cestrum nocturnum</i>	Arbusto	22	0,06%	EX	Ñ ZOO
Dracena-de-madagascar	<i>Dracaena marginata</i>	Arbusto	11	0,03%	EX	Ñ ZOO
Dracena-pau-d'água	<i>Dracaena fragrans</i>	Arbusto	19	0,05%	EX	Ñ ZOO
Dracena-vermelha	<i>Cordyline fruticosa</i>	Arbusto	9	0,02%	EX	Ñ ZOO
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Arbusto	76	0,19%	EX	Ñ ZOO
Fruto-do-sabiá	<i>Lochroma arborescens</i>	Arbusto	7	0,02%	NR	ZOO
Hortênsia	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Ixora	<i>Ixora coccinea</i>	Arbusto	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Ixora-rei	<i>Ixora casei</i>	Arbusto	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Lágrima-de-cristo	<i>Clerodendrum thomsoniae</i>	Arbusto	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Lantana	<i>Lantana fucata</i>	Arbusto	1	0,00%	BR	ZOO
Lantana-cambará	<i>Lantana camara</i>	Arbusto	4	0,01%	EX	ZOO
Lanterna-chinesa	<i>Callianthe striata</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Ligustro-arbustivo	<i>Ligustrum sinense</i>	Arbusto	7	0,02%	EX	ZOO
Mirra	<i>Tetradenia riparia</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Mussaenda	<i>Mussaenda philippica</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Mussaenda-vermelha-dobrada	<i>Mussaenda erythrophylla</i>	Arbusto	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Ócna	<i>Ochna serrulata</i>	Arbusto	5	0,01%	EX	ZOO
Ora-pro-nobis	<i>Pereskia aculeata</i>	Arbusto	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Piracanta	<i>Pyracantha coccinea</i>	Arbusto	4	0,01%	EX	ZOO
Quaresmeira-arbustiva	<i>Pleroma gaudichaudianum</i>	Arbusto	5	0,01%	BR	AUT
Rododendro	<i>Rhododendron thomsonii</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Rosa-louca	<i>Hibiscus mutabilis</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Sanquésia	<i>Sanchezia oblonga</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Trombeta-de-anjo	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Arbusto	11	0,03%	EX	Ñ ZOO
Tumbérgia-arbustiva	<i>Thunbergia erecta</i>	Arbusto	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	Árvore	227	0,57%	EX	ZOO
Abricó-da-praia	<i>Mimusops coriacea</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO
Acácia-farnesiana	<i>Vachellia farnesiana</i>	Árvore	15	0,04%	BR	Ñ ZOO
Acácia-mimosa	<i>Acacia podalyriifolia</i>	Árvore	14	0,04%	EX	Ñ ZOO
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Árvore	45	0,11%	EX	ZOO
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Árvore	15	0,04%	BR	ANE

Agulheiro	<i>Seguiera langsdorffii</i>	Árvore	2	0,01%	NR	ANE
Aldrago	<i>Pterocarpus violaceus</i>	Árvore	59	0,15%	NR	ANE
Alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx balansae</i>	Árvore	30	0,08%	NR	AUT
Algodão-da-praia	<i>Talipariti pernambucense</i>	Árvore	9	0,02%	BR	ANE
Amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i>	Árvore	7	0,02%	BR	ANE
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	Árvore	296	0,75%	EX	ZOO
Angico-branco	<i>Albizia polycephala</i>	Árvore	10	0,03%	NR	AUT
Angico	<i>Anadenanthera</i> sp.	Árvore	14	0,04%	NR	AUT
Angico-vermelho	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Árvore	2	0,01%	BR	AUT
Araçá-amarelo	<i>Psidium cattleianum</i>	Árvore	197	0,50%	NR	ZOO
Araçá-roxo	<i>Psidium myrtoides</i>	Árvore	11	0,03%	NR	ZOO
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i>	Árvore	22	0,06%	NR	ANE
Araticum-do-mato	<i>Annona sylvatica</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ZOO
Aroeira-brava	<i>Lithraea molleoides</i>	Árvore	2	0,01%	NR	ZOO
Aroeira-preta	<i>Astronium urundeuva</i>	Árvore	30	0,08%	BR	AUT
Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i>	Árvore	44	0,11%	BR	ZOO
Aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Árvore	145	0,37%	NR	ZOO
Árvore-da-china	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Assa-peixe	<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Árvore	15	0,04%	BR	ANE
Astrapeia	<i>Dombeya wallichii</i>	Árvore	21	0,05%	EX	Ñ ZOO
Babosa-branca	<i>Cordia superba</i>	Árvore	42	0,11%	NR	ZOO
Biribá	<i>Annona mucosa</i>	Árvore	6	0,02%	BR	ZOO
Branquinho	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Árvore	12	0,03%	NR	ANE
Brassaia	<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	Árvore	34	0,09%	EX	ZOO
Cabeludinha	<i>Myrciaria glomerata</i>	Árvore	139	0,35%	BR	ZOO
Cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Árvore	11	0,03%	NR	ANE
Café	<i>Coffea arabica</i>	Árvore	30	0,08%	EX	ZOO
Calabura	<i>Muntingia calabura</i>	Árvore	4	0,01%	EX	ZOO
Cambará	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ANE
Cambuci	<i>Campomanesia phaea</i>	Árvore	9	0,02%	NR	ZOO
Cambuí-amarelo	<i>Myrtus</i> sp.	Árvore	50	0,13%	EX	ZOO
Camélia	<i>Camellia japonica</i>	Árvore	12	0,03%	EX	Ñ ZOO
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Árvore	10	0,03%	NR	AUT
Canela-da-índia	<i>Cinnamomum verum</i>	Árvore	4	0,01%	EX	ZOO
Canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	Árvore	8	0,02%	NR	ZOO
Canelinha	<i>Ocotea pulchella</i>	Árvore	96	0,24%	NR	ZOO

Canjarana	<i>Cabralea canjerana</i>	Árvore	2	0,01%	NR	ZOO
Canudo-de-pito	<i>Senna bicapsularis</i>	Árvore	139	0,35%	NR	ANE
Capixingui	<i>Croton floribundus</i>	Árvore	2	0,01%	NR	AUT
Capororoca-branca	<i>Myrsine guianensis</i>	Árvore	19	0,05%	NR	ZOO
Capororoca-ferrugem	<i>Myrsine coriacea</i>	Árvore	2	0,01%	NR	ZOO
Caquizeiro	<i>Diospyros kaki</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO
Caracasana	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Árvore	30	0,08%	EX	Ñ ZOO
Caramboleira	<i>Averrhoa carambola</i>	Árvore	3	0,01%	EX	ZOO
Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i>	Árvore	58	0,15%	BR	ANE
Carobinha	<i>Jacaranda puberula</i>	Árvore	75	0,19%	BR	ANE
Cássia-imperial	<i>Cassia fistula</i>	Árvore	32	0,08%	EX	Ñ ZOO
Castanha-do-maranhão	<i>Pachira glabra</i>	Árvore	21	0,05%	BR	AUT
Cedro-australiano	<i>Toona ciliata</i>	Árvore	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Cedro-do-brejo	<i>Cedrela odorata</i>	Árvore	6	0,02%	NR	ANE
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	Árvore	28	0,07%	NR	ANE
Cereja-de-okinawa	<i>Prunus</i> sp.	Árvore	16	0,04%	EX	ZOO
Cereja-do-japão	<i>Prunus serrulata</i>	Árvore	4	0,01%	EX	ZOO
Cereja-do-rio-grande	<i>Eugenia involucrata</i>	Árvore	148	0,37%	NR	ZOO
Cereja-smith	<i>Syzygium smithii</i>	Árvore	4	0,01%	EX	ZOO
Chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Árvore	19	0,05%	NR	ZOO
Chapéu-de-napoleão	<i>Thevetia peruviana</i>	Árvore	4	0,01%	EX	Ñ ZOO
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i>	Árvore	442	1,12%	EX	ZOO
Cheflera	<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	Árvore	72	0,18%	EX	ZOO
Chorão	<i>Salix babylonica</i>	Árvore	108	0,27%	EX	Ñ ZOO
Chuva-de-ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Árvore	17	0,04%	NR	AUT
Cipreste	<i>Cupressus lusitanica</i>	Árvore	66	0,17%	EX	Ñ ZOO
Coité	<i>Crescentia cujete</i>	Árvore	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Árvore	2	0,01%	NR	AUT
Córdia-africana	<i>Cordia africana</i>	Árvore	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina crista-galli</i>	Árvore	23	0,06%	NR	AUT
Cróton	<i>Codiaeum variegatum</i>	Árvore	44	0,11%	EX	Ñ ZOO
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	Árvore	9	0,02%	NR	ANE
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Árvore	51	0,13%	NR	ZOO
Embaúba-prateada	<i>Cecropia hololeuca</i>	Árvore	3	0,01%	BR	ZOO
Embira-de-sapo	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Árvore	13	0,03%	NR	ANE

Embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Árvore	47	0,12%	NR	ANE
Eritrina-verde-e-amarela	<i>Erythrina variegata</i>	Árvore	2	0,01%	BR	AUT
Escova-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	Árvore	96	0,24%	EX	Ñ ZOO
Espatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Árvore	417	1,06%	EX	Ñ ZOO
Espinheira-santa	<i>Monteverdia ilicifolia</i>	Árvore	12	0,03%	NR	ANE
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Árvore	50	0,13%	EX	Ñ ZOO
Eugênia	<i>Eugenia sprengelli</i>	Árvore	5	0,01%	BR	ZOO
Falsa-murta	<i>Murraya paniculata</i>	Árvore	1053	2,67%	EX	ZOO
Falsa-seringueira	<i>Ficus elastica</i>	Árvore	20	0,05%	EX	ZOO
Falso-barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Árvore	183	0,46%	NR	AUT
Ficus-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	Árvore	2673	6,77%	EX	ZOO
Figo	<i>Ficus carica</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO
Figueira-branca	<i>Ficus guaranitica</i>	Árvore	8	0,02%	NR	ZOO
Figueira-do-brejo	<i>Ficus insipida</i>	Árvore	4	0,01%	NR	ZOO
Figueira-lacerdinha	<i>Ficus microcarpa</i>	Árvore	40	0,10%	EX	ZOO
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Árvore	90	0,23%	EX	ZOO
Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Árvore	14	0,04%	EX	Ñ ZOO
Fumo-bravo	<i>Solanum mauritianum</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ZOO
Gameleira-branca	<i>Ficus calyptroceras</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ZOO
Goiabão	<i>Eugenia leitonii</i>	Árvore	3	0,01%	NR	ZOO
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Árvore	196	0,50%	BR	ZOO
Grevílea	<i>Grevillea robusta</i>	Árvore	102	0,26%	EX	Ñ ZOO
Grevílea-anã	<i>Grevillea banksii</i>	Árvore	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Árvore	30	0,08%	NR	ZOO
Guabiju	<i>Myrcianthes pungens</i>	Árvore	3	0,01%	NR	ZOO
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Árvore	10	0,03%	NR	ZOO
Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>	Árvore	4	0,01%	NR	ANE
Guamirim-cereja	<i>Eugenia florida</i>	Árvore	12	0,03%	NR	ZOO
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Árvore	3	0,01%	NR	ZOO
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	Árvore	14	0,04%	NR	AUT
Guarantã	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	Árvore	10	0,03%	NR	AUT
Guatambu-oliva	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Árvore	6	0,02%	NR	ANE
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Árvore	200	0,51%	EX	Ñ ZOO
Hibisco-crespo	<i>Hibiscus schizopetalus</i>	Árvore	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Ingá-branco	<i>Inga laurina</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ZOO

Ingá-do-rio	<i>Inga vera</i>	Árvore	106	0,27%	NR	ZOO
Ingá-macaco	<i>Inga sessilis</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ZOO
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Árvore	1820	4,61%	NR	ANE
Ipê-do-cerrado	<i>Handroanthus ochraceus</i>	Árvore	56	0,14%	NR	ANE
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i>	Árvore	25	0,06%	NR	ANE
Ipê-amarelo-do-brejo	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Árvore	22	0,06%	NR	ANE
Ipê-amarelo-do-cerrado	<i>Tabebuia aurea</i>	Árvore	5	0,01%	BR	ANE
Ipê-amarelo-da-serra	<i>Handroanthus albus</i>	Árvore	13	0,03%	NR	ANE
Ipê-branco	<i>Tabebuia</i> sp.	Árvore	37	0,09%	BR	ANE
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Árvore	59	0,15%	BR	ANE
Ipê-de-jardim	<i>Tecoma stans</i>	Árvore	60	0,15%	EX	ANE
Ipê-de-el-salvador	<i>Handroanthus pentaphylla</i>	Árvore	21	0,05%	EX	ANE
Ipê-rosa-anão	<i>Tabebuia avellanadae</i> var. <i>paulensis</i>	Árvore	95	0,24%	BR	ANE
Ipê-rosa-gigante	<i>Handroanthus avellanadae</i>	Árvore	276	0,70%	BR	ANE
Ipê-roxo	<i>Handroanthus simpetiginosus</i>	Árvore	1065	2,70%	NR	ANE
Ipê-roxo	<i>Handroanthus</i> sp.	Árvore	56	0,14%	NR	ANE
Ipê-roxo-de-sete-folhas	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Árvore	239	0,61%	NR	ANE
Ipê-verde	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ANE
Jabuticaba	<i>Plinia peruviana</i>	Árvore	7	0,02%	BR	ZOO
Jabuticaba-sabará	<i>Plinia trunciflora</i>	Árvore	16	0,04%	NR	ZOO
Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Árvore	41	0,10%	EX	ZOO
Jacarandá-acutifolia	<i>Jacaranda acutifolia</i>	Árvore	4	0,01%	BR	ANE
Jacarandá-de-minas	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Árvore	2	0,01%	NR	ANE
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Árvore	1001	2,53%	EX	Ñ ZOO
Jambo-branco	<i>Syzygium aqueum</i>	Árvore	51	0,13%	EX	ZOO
Jambolão	<i>Syzygium cumini</i>	Árvore	42	0,11%	EX	ZOO
Jambo-vermelho	<i>Syzygium malaccense</i>	Árvore	5	0,01%	EX	ZOO
Jasmim-do-caribe	<i>Plumeria pudica</i>	Árvore	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Jasmim-manga	<i>Plumeria frangipani</i>	Árvore	30	0,08%	EX	Ñ ZOO
Jasmim-manga	<i>Plumeria rubra</i>	Árvore	12	0,03%	EX	Ñ ZOO

Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Árvore	15	0,04%	NR	ZOO
Jenipapeiro	<i>Genipa americana</i>	Árvore	6	0,02%	BR	ZOO
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis</i>	Árvore	30	0,08%	NR	ANE
Jequitibá-rosa	<i>Cariniana legalis</i>	Árvore	6	0,02%	NR	ANE
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	Árvore	5	0,01%	NR	ZOO
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	Árvore	31	0,08%	EX	ZOO
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Árvore	6	0,02%	NR	ZOO
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Árvore	39	0,10%	EX	Ñ ZOO
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Árvore	4757	12,04%	EX	ZOO
Limão	<i>Citrus limon</i>	Árvore	90	0,23%	EX	ZOO
Limoeiro-do-mato	<i>Styrax ferrugineus</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ZOO
Liquidâmbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Árvore	2	0,01%	EX	Ñ ZOO
Lixa	<i>Aloysia virgata</i>	Árvore	14	0,04%	BR	ZOO
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ANE
Maçã	<i>Malus</i> sp.	Árvore	2	0,01%	EX	ZOO
Magnólia-amarela	<i>Magnolia champaca</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO
Magnólia-branca	<i>Magnolia grandiflora</i>	Árvore	13	0,03%	EX	ZOO
Mamoeiro	<i>Carica papaya</i>	Árvore	12	0,03%	EX	ZOO
Manacá-da-serra	<i>Pleroma mutabile</i>	Árvore	240	0,61%	NR	AUT
Manacá-de-cheiro	<i>Brunfelsia uniflora</i>	Árvore	115	0,29%	NR	ANE
Manacá-de-jardim	<i>Pleroma raddianum</i>	Árvore	2	0,01%	NR	AUT
Manduirana	<i>Senna macranthera</i>	Árvore	87	0,22%	NR	AUT
Manga	<i>Mangifera indica</i>	Árvore	159	0,40%	EX	ZOO
Maria-mole	<i>Dendropanax cuneatus</i>	Árvore	5	0,01%	NR	ZOO
Marmelo-do-mato	<i>Prunus sellowii</i>	Árvore	5	0,01%	NR	ZOO
Mexerica-cravo	<i>Citrus reticulata</i>	Árvore	159	0,40%	EX	ZOO
Mirindiba-rosa	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Árvore	37	0,09%	BR	ANE
Monjoleiro	<i>Snegalia polyphylla</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ANE
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	Árvore	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Mulungu	<i>Erythrina mulungu</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ZOO
Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Árvore	13	0,03%	BR	ZOO
Munguba	<i>Pachira insignis</i>	Árvore	11	0,03%	BR	ZOO
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Árvore	11	0,03%	NR	ZOO
Nespereira	<i>Eriobotrya japonica</i>	Árvore	120	0,30%	EX	ZOO
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Árvore	4	0,01%	EX	ZOO
Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Árvore	178	0,45%	BR	ZOO
Oliveira	<i>Olea europaea</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO

Paineira-barriguda	<i>Ceiba samauma</i>	Árvore	18	0,05%	BR	ANE
Paineira-branca	<i>Ceiba glaziovii</i>	Árvore	29	0,07%	BR	ANE
Paineira-das-pedras	<i>Ceiba erianthos</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ANE
Paineira-rosa	<i>Ceiba speciosa</i>	Árvore	31	0,08%	NR	ANE
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia longifolia</i>	Árvore	471	1,19%	BR	AUT
Pata-de-vaca-branca	<i>Bauhinia variegata</i> <i>var.candida</i>	Árvore	140	0,35%	EX	Ñ ZOO
Pata-de-vaca-magenta	<i>Bauhinia blakeana</i>	Árvore	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Pata-de-vaca-nativa	<i>Bauhinia forficata</i>	Árvore	46	0,12%	NR	AUT
Pata-de-vaca-rosa	<i>Bauhinia variegata</i>	Árvore	294	0,74%	EX	Ñ ZOO
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	Árvore	128	0,32%	BR	AUT
Pau-cigarra	<i>Senna multijuga</i>	Árvore	17	0,04%	NR	ZOO
Pau-de-leite	<i>Sapium glandulosum</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ZOO
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	Árvore	284	0,72%	BR	AUT
Pau-formiga	<i>Triplaris brasiliana</i>	Árvore	44	0,11%	BR	ANE
Pau-incenso	<i>Pittosporum undulatum</i>	Árvore	55	0,14%	EX	ZOO
Pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Árvore	16	0,04%	NR	AUT
Pau-jangada	<i>Apeiba tibourbou</i>	Árvore	5	0,01%	NR	AUT
Pau-marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ANE
Pau-mulato	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Árvore	5	0,01%	BR	ANE
Pau-pólvora	<i>Trema micranthum</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ZOO
Pau-viola	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Árvore	50	0,13%	NR	ZOO
Peroba-poca	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ANE
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Árvore	2	0,01%	NR	ANE
Pêssego	<i>Prunus persica</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO
Pêssego-do-mato	<i>Eugenia myrcianthes</i>	Árvore	42	0,11%	NR	ZOO
Pimenta-da-jamaica	<i>Pimenta dioica</i>	Árvore	1	0,00%	EX	ZOO
Pingo-de-ouro	<i>Duranta erecta</i>	Árvore	76	0,19%	EX	ZOO
Pinha-do-brejo	<i>Magnolia ovata</i>	Árvore	6	0,02%	NR	ZOO
Pinheiro	<i>Pinus elliotii</i>	Árvore	155	0,39%	EX	Ñ ZOO
Pinheiro-americano	<i>Pinus sp.</i>	Árvore	48	0,12%	EX	ANE
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Árvore	910	2,30%	NR	ZOO
Plátano	<i>Platanus orientalis</i>	Árvore	11	0,03%	EX	Ñ ZOO

Podocarpo	<i>Podocarpus</i> sp.	Árvore	13	0,03%	EX	ZOO
Primavera	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Árvore	50	0,13%	EX	Ñ ZOO
Quaresmeira	<i>Pleroma candolleianum</i>	Árvore	1	0,00%	BR	AUT
Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>	Árvore	1344	3,40%	NR	AUT
Quina	<i>Coutarea hexandra</i>	Árvore	1	0,00%	NR	ANE
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	Árvore	1211	3,07%	EX	Ñ ZOO
Romã	<i>Punica granatum</i>	Árvore	33	0,08%	EX	ZOO
Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i>	Árvore	30	0,08%	BR	ZOO
Sabugueiro	<i>Sambucus nigra</i>	Árvore	8	0,02%	EX	ZOO
Sangra-d'água	<i>Croton urucurana</i>	Árvore	32	0,08%	NR	ANE
Santa-bárbara	<i>Melia azedarach</i>	Árvore	69	0,17%	EX	ZOO
Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Árvore	2	0,01%	EX	ZOO
Sibipiruna	<i>Cenostigma pluviosum</i>	Árvore	3454	8,74%	BR	ANE
Suinã	<i>Erythrina speciosa</i>	Árvore	116	0,29%	NR	AUT
Suinã	<i>Erythrina verna</i>	Árvore	1	0,00%	BR	AUT
Tamanqueiro	<i>Aegiphila integrifolia</i>	Árvore	3	0,01%	NR	ZOO
Tamarilho	<i>Solanum betaceum</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ZOO
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Árvore	3	0,01%	EX	ZOO
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Árvore	2	0,01%	NR	AUT
Tarumã-da-várzea	<i>Vitex cymosa</i>	Árvore	3	0,01%	BR	ZOO
Tataré	<i>Chloroleucon tortum</i>	Árvore	8	0,02%	NR	ANE
Tataré-do-cerrado	<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>	Árvore	5	0,01%	BR	AUT
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Árvore	692	1,75%	EX	Ñ ZOO
Tuia	<i>Thuja occidentalis</i>	Árvore	1	0,00%	EX	Ñ ZOO
Umbu	<i>Spondias tuberosa</i>	Árvore	1	0,00%	BR	ZOO
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Árvore	77	0,19%	NR	ZOO
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	Árvore	24	0,06%	NR	ZOO
Uva-japonesa	<i>Hovenia dulcis</i>	Árvore	6331	16,03%	EX	ZOO
Yuca	<i>Yucca gloriosa</i>	Árvore	19	0,05%	EX	Ñ ZOO
Yuca-elefante	<i>Yucca gigantea</i>	Árvore	3	0,01%	EX	Ñ ZOO
Açaí	<i>Euterpe precatória</i>	Palmeira	2	0,01%	BR	ZOO
Areca-bambu	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palmeira	209	0,53%	EX	ZOO
Areca-de-locuba	<i>Dyopsis madagascariensis</i>	Palmeira	5	0,01%	EX	ZOO
Areca-dourada	<i>Areca vestiaria</i>	Palmeira	4	0,01%	EX	ZOO
Areca-triandra	<i>Areca triandra</i>	Palmeira	50	0,13%	EX	ZOO
Atiara	<i>Desmoncus orthacanthos</i>	Palmeira	10	0,03%	BR	ZOO
Babaçu	<i>Attalea speciosa</i>	Palmeira	27	0,07%	BR	ZOO

Bacabinha	<i>Oenocarpus minor</i>	Palmeira	1	0,00%	EX	ZOO
Bambuzinho	<i>Chamaedorea brachypoda</i>	Palmeira	14	0,04%	EX	ZOO
Buri	<i>Allagoptera caudescens</i>	Palmeira	24	0,06%	BR	ZOO
Butiá-da-serra	<i>Butia eriospatha</i>	Palmeira	1	0,00%	BR	ZOO
Camedórea	<i>Chamaedorea sartorii</i>	Palmeira	4	0,01%	EX	ZOO
Camedórea-bambu	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Palmeira	1	0,00%	EX	ZOO
Camedórea-cheirosa	<i>Chamaedorea fragrans</i>	Palmeira	1	0,00%	EX	ZOO
Camedórea-de-costa-rica	<i>Chamaedorea costaricana</i>	Palmeira	17	0,04%	EX	ZOO
Camedórea-elegante	<i>Chamaedorea elegans</i>	Palmeira	1	0,00%	EX	ZOO
Camedórea-pacaia	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Cariota-de-espinho	<i>Aiphanes aculeata</i>	Palmeira	44	0,11%	BR	ZOO
Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	Palmeira	54	0,14%	BR	ZOO
Guariroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Palmeira	659	1,67%	BR	ZOO
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmeira	715	1,81%	NR	ZOO
Juçara	<i>Euterpe edulis</i>	Palmeira	89	0,23%	NR	ZOO
Licuala	<i>Licuala grandis</i>	Palmeira	9	0,02%	EX	ZOO
Licuri	<i>Syagrus coronata</i>	Palmeira	146	0,37%	BR	ZOO
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i>	Palmeira	126	0,32%	NR	ZOO
Palmeira-betel	<i>Areca catechu</i>	Palmeira	8	0,02%	EX	ZOO
Palmeira-de-leque-da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Palmeira	2	0,01%	EX	ZOO
Palmeira-de-pescoço-marrom	<i>Dypsis lastelliana</i>	Palmeira	16	0,04%	EX	ZOO
Palmeira-esplêndida	<i>Verschaffeltia splendida</i>	Palmeira	2	0,01%	EX	ZOO
Palmeira-fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Palmeira	21	0,05%	EX	ZOO
Palmeira-fuso	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i>	Palmeira	4	0,01%	EX	ZOO
Palmeira-garrafa	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palmeira	9	0,02%	EX	ZOO
Palmeira-imperial	<i>Roystonea borinquena</i>	Palmeira	7	0,02%	EX	ZOO
Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira	95	0,24%	EX	ZOO
Palmeira-imperial-de-cuba	<i>Roystonea regia</i>	Palmeira	9	0,02%	EX	ZOO
Palmeira-laca	<i>Cyrtostachys renda</i>	Palmeira	1	0,00%	EX	ZOO
Palmeira-leque-das-filipinas	<i>Livistona rotundifolia</i>	Palmeira	5	0,01%	EX	ZOO

Palmeira-moinho-de-vento	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palmeira	1	0,00%	EX	ZOO
Palmeira-pati	<i>Syagrus botryophora</i>	Palmeira	195	0,49%	BR	ZOO
Palmeira-rabo-de-peixe	<i>Caryota urens</i>	Palmeira	9	0,02%	EX	ZOO
Palmeira-ráfis	<i>Rhapis excelsa</i>	Palmeira	5	0,01%	EX	ZOO
Palmeira-seafórtia	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira	304	0,77%	EX	ZOO
Palmeira-solitária	<i>Ptychosperma elegans</i>	Palmeira	12	0,03%	EX	ZOO
Palmeira-triangular	<i>Dypsis decary</i>	Palmeira	6	0,02%	EX	ZOO
Palmeira-véitia	<i>Veitchia sp.</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Palmeirinha	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Palmeira	4	0,01%	EX	ZOO
Palmeirinha-bambu	<i>Chamaedorea klotzschiana</i>	Palmeira	4	0,01%	EX	ZOO
Paxiúba	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palmeira	4	0,01%	BR	ZOO
Piaçava	<i>Attalea funifera</i>	Palmeira	1	0,00%	BR	ZOO
Pinanga	<i>Pinanga kuhlii</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Pinanga-de-coroa	<i>Pinanga coronata</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	Palmeira	5	0,01%	BR	ZOO
Ráfia-farinífera	<i>Raphia farinifera</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Sabal-acaule	<i>Sabal minor</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Sabal-do-méxico	<i>Sabal mexicanum</i>	Palmeira	3	0,01%	EX	ZOO
Tamareira-das-canárias	<i>Phoenix canariensis</i>	Palmeira	8	0,02%	EX	ZOO
Total			39.531	100,00%		

Fonte: DMAV (2023)

Anexo 8 - Frequência de indivíduos vegetativos por origem

Tipo	Quantidade de indivíduos			
	NR	N	EX	Total
Arbusto	0%	0%	1%	1%
Palmeira	2%	3%	2%	8%
Árvore	21%	14%	56%	92%
Total	24%	17%	59%	100%

Fonte: DMAV (2023)

Anexo 9 - Frequência de espécies vegetativas por origem

Tipo	Quantidade de espécies			
	NR	N	EX	Total
Arbusto	1%	1%	10%	12%
Palmeira	1%	4%	12%	17%
Árvore	30%	15%	27%	72%
Total	21%	31%	48%	100%

Fonte: DMAV (2023)