



**CIDADE DE
SÃO PAULO**
VERDE E
MEIO AMBIENTE

ÍNDICE BIOSAMPA 2023

28 INDICADORES DA BIODIVERSIDADE PAULISTANA
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E GOVERNANÇA RELACIONADA

Índice
BIOSAMPA
2023

**28 INDICADORES DA
BIODIVERSIDADE PAULISTANA,
serviços ecossistêmicos e governança relacionada**

Coordenação Técnica
Rodrigo Martins dos Santos
Patricia do Prado Oliveira
Mateus de Almeida Prado Sampaio



**CIDADE DE
SÃO PAULO**
**VERDE E
MEIO AMBIENTE**

SVMA
São Paulo
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SÃO PAULO (cidade), Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente / Coordenação de Planejamento Ambiental. Índice BIOSAMPA 2023: 28 indicadores da biodiversidade paulistana, serviços ecossistêmicos e governança relacionada / *Coordenação*: MARTINS DOS SANTOS, Rodrigo; OLIVEIRA, Patricia do Prado; SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. São Paulo: SVMA, 2024.
215 pp.: il.; 30 cm.

1. Meio Ambiente. 2. Indicadores. 3. Planejamento Ambiental. 4. Biodiversidade. I. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. II. Coordenação. III. Título.

ISBN 978-65-87274-24-9 CDU 577.5

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO

Ricardo Nunes

Prefeito

Rodrigo Kenji de Souza Ashiuchi

Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente

Carlos Eduardo Guimarães de Vasconcelos

Secretário-Adjunto

Tamires Carla de Oliveira

Chefe de Gabinete

Roselia Mikie Ikeda

Coordenadora de Planejamento Ambiental

Rodrigo Martins dos Santos

Diretor de Patrimônio Ambiental



CRÉDITOS BIOSAMPA 2023

Coordenação Técnica

Rodrigo Martins dos Santos
Patricia do Prado Oliveira
Mateus de Almeida Prado Sampaio

Cartografia

Gabriel Juliano Pedroso de Almeida – Giovanna Ribeiro de Amorim –
Laura Alves Duarte – Marcus Vinícius dos Reis

Equipe Técnica

Ana Lucia Martins – Camila Meyer – Daniela Gallimberti Gagliardi Alberto – Paulo Mantey Domingues
Caetano – Otavio Prado – Susan Alves Bezerra Silva – Bruna de Paula – Camila Carolina Silva Machado –
Nicole de Jesus Dela Torre – Maria Cláudia de Oliveira – Roseli Allemann – Vitória Santos Carvalho

Colaboração Técnica

Alexandra Aguiar Pedro – Amanda Roschel Fernandes – Ana Maria Faria – Andre Martins Ferreira -
Andressa Freitas de Lima Rhein – Anita Correa de Souza -Barbara Barbosa Leite Yadoya - Bruna Possacos
Seijo da Silva – Camila Correia de Araujo – Cecilia Preturlan – Christina Otani Kitamura Christiane de França
Ferreira – Cleide Machado Cremonesi – Débora Cristina Santos Diogo - Eduardo Mendes de Oliveira –
Eduardo Hortal Pereira Barreto - Fabiana Moreto – Felipe de Oliveira – Helia Maria S. Barbara Pereira–
Isabella Maria Davenis Armentano – José Carlos da Silva Paludeto - Juliana Laurito Summa – Kleber
Evangelista Rodrigues - Laura Lucia V. Ceneviva – Letícia Bolian Zimback - Leticia Bomediano da Costa -
Ligia Pinheiro de Jesus – Lilian Mitiko Kossaka – Liliane Neiva Arruda Lima – Luccas Guilherme R. Longo -
Maíra Fernandes Silva – Maíra Soares Galvanese - Lucas França da Cruz - Marcelo Freire Mendonça -
Marco Polo Calandriello - Maria Mariana de Jesus Souza – Mariana Mendes de Sousa -Mauricio de
Alcantara Marinho – Maykon Ivan Palma - Priscila Santana Gonsalves da Fonseca - Renata Yu Yin Wang –
Ricardo José Francischetti Garcia – Roselia Mikie Ikeda – Rute Cremonini – Sérgio de Mello Novita Teixeira
– Sergio Massamitsu Arimori –Solange Santos Silva Sanchez - Sylvia Maria Matsuda - Tamires Carla de
Oliveira – Tatiana de Vasconcelos Menezes Paz – Tiago de Andrade - Vinicius de Souza Almeida -
Wellington Favaro Nascimento – Wellington Tohoru Nagano – William Agra

Fotografias
Acervo SVMA

Capa

Foto: Trepadeira (*Clitoria falcata* var. *aurantiaca*)
Créditos: Eduardo Hortal Pereira Barreto



SVMA/CPA/DPA

APRESENTAÇÃO

A Prefeitura de São Paulo, ciente de seu papel na conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos urbanos, apresenta novas contribuições para a construção de uma agenda ambiental global voltada para cidades sustentáveis.

Os indicadores de biodiversidade, serviços ecossistêmicos e governança reunidos neste documento seguem a metodologia do *Índice de Biodiversidade da Cidade (IBC)*, recomendada pela *Convenção sobre Diversidade Biológica da ONU* para comparação entre cidades. Esta edição, baseada na versão atualizada do IBC (CHAN et al., 2021), conta com 28 indicadores, incluindo novos elementos, revisões de indicadores anteriores e a exclusão de alguns itens.

O Biosampa 2023 reflete os esforços da Prefeitura, por meio da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, para alcançar as metas de Aichi e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, contribuindo para mitigar os impactos das mudanças climáticas.



– SUMÁRIO –

INTRODUÇÃO	14
PARTE I – PERFIL DA CIDADE DE SÃO PAULO	15
Limites do Município	17
Unidades Administrativas	18
Informações gerais sobre a Cidade	20
PARTE II – INDICADORES DE BIODIVERSIDADE DA CIDADE DE SÃO PAULO	29
Memória de Cálculo dos Indicadores	31
A BIODIVERSIDADE NATIVA NA CIDADE	32
Indicador 1 – Proporção de áreas naturais na cidade	33
Indicador 2 – Conectividade da vegetação e redes ecológicas	40
Indicador 3 – Biodiversidade nativa em áreas construídas (espécies de aves)	47
Indicador 4 – Mudança no número de espécies de plantas vasculares	53
Indicador 5 – Mudança no número de espécies nativas de aves	58
Indicador 6 – Mudança no número de espécies nativas de borboletas	64
Indicador 7 – Restauração de habitats	70
Indicador 8 – Proporção de áreas naturais protegidas	78
Indicador 9 – Proporção de espécies exóticas invasoras	86
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PROVIDOS PELA BIODIVERSIDADE	94
Indicador 10 – Regulação da quantidade d’água	95
Indicador 11 – Regulação do clima - benefícios das árvores e vegetação	101
Indicador 12 – Serviços recreativos	106
Indicador 13 – Saúde e Bem-estar - proximidade/acessibilidade à parques	111
Indicador 14 – Resiliência da Segurança Alimentar - Agricultura Urbana	116
GOVERNANÇA E GESTÃO DA BIODIVERSIDADE	119
Indicador 15 – Capacidade institucional	120
Indicador 16 – Orçamento alocado para a biodiversidade	125
Indicador 17 – Políticas, Leis e Regulamentações - estratégia local e planos de ação p/ biodiversidade	130
Indicador 18 – Situação e avaliação do capital natural na cidade	136
Indicador 19 – Situação dos planos de gestão do Espaço Verde e Azul da cidade	141
Indicador 20 – Respostas relacionadas com a biodiversidade para as alterações climáticas	145
Indicador 21 – Política e/ou incentivos para infraestruturas verdes e Soluções baseadas na Natureza	148
Indicador 22 – Colaborações intersetoriais e interinstitucionais	152
Indicador 23 – Participação e parceria: existência de processos de consulta pública formal ou informal pertinentes às questões da biodiversidade	159
Indicador 24 – Participação e parceria: número de agências, empresas privadas, ONG’s, instituições acadêmicas e organizações internacionais com as quais a cidade possui parcerias em atividades, projetos e programas sobre biodiversidade	171
Indicador 25 – Projetos para a biodiversidade implementados pela cidade anualmente	179
Indicador 26 – Educação	185
Indicador 27 – Sensibilização	191
Indicador 28 – Ciência comunitária	205
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	211
Lista de Espécies no Município de São Paulo - referente à Parte I e aos Indicadores 3, 4, 5, 6 e 10	https://bit.ly/40pve94

Lista de Mapas

Mapa 0.1 – Limites do Município de São Paulo	16
Mapa 0.2 – Unidades Administrativas do Município de São Paulo	17
Mapa 0.3 – Mapeamento da cobertura vegetal do Município de São Paulo – MDCV 2017	20
Mapa 0.4 – Áreas Protegidas e Parques Urbanos no Município de São Paulo em 2023	28
Mapa 1.1 – Áreas Naturais no Município de São Paulo – 2023	38
Mapa 1.2 – Índice Biosampa para áreas naturais por subprefeitura	39
Mapa 1.3 – Áreas naturais por subprefeitura (ha)	39
Mapa 2.1 – Medidas de Conectividade	45
Mapa 2.2 – Índice Biosampa para conectividade por subprefeitura	46
Mapa 2.3 - Áreas conectadas por subprefeitura (ha)	46
Mapa 3.1 – Aves em áreas construídas	51
Mapa 3.2 – Quantidade de espécies registradas – aves em áreas construídas	52
Mapa 3.3 – Quantidade de locais com registros – aves em áreas construídas	52
Mapa 4.1 – Locais de registro – plantas vasculares	56
Mapa 4.2 – Índice Biosampa – mudança no número de espécies de plantas vasculares	57
Mapa 4.3 – Quantidade de locais com registros – plantas vasculares	57
Mapa 5.1 – Locais de registro – Aves	62
Mapa 5.2 – Índice Biosampa – mudança no número de espécies de aves	63
Mapa 5.3 – Quantidade de locais com registros por subprefeitura – aves	63
Mapa 6.1 – Locais de registro – Borboletas	68
Mapa 6.2 – Índice Biosampa – mudança no número de espécies de borboletas	69
Mapa 6.3 – Quantidade de locais com registros por subprefeitura – borboletas	69
Mapa 7.1 – Locais de registro – Habitat restaurados	75
Mapa 7.2 – Índice Biosampa – Proporção de habitats restaurados	76
Mapa 7.3 – Quantidade de locais com registros por subprefeitura – habitats restaurados	76
Mapa 7.4 – Plantios realizados por subprefeitura	77
Mapa 8.1 – Proporção de áreas naturais protegidas (excluindo APAs)	82
Mapa 8.2 – Proporção de áreas naturais protegidas (incluindo APAs)	83
Mapa 8.3 – Índice Biosampa para vegetação em áreas protegidas (excluindo APAs)	84
Mapa 8.4 - Áreas com vegetação protegida por subprefeitura (ha) (excluindo APAs)	84
Mapa 8.5 – Índice Biosampa para vegetação em áreas protegidas (incluindo APAs)	85
Mapa 8.6 - Áreas com vegetação protegida por subprefeitura (ha) (incluindo APAs)	85
Mapa 9.1 – Espécies invasoras	90
Mapa 9.2 – Índice Biosampa – proporção de espécies invasoras por subprefeitura	91
Mapa 9.3 – Flora invasora por subprefeitura	92
Mapa 9.4 – Fauna invasora por subprefeitura	92
Mapa 9.5 – Locais de registro de flora invasora por subprefeitura	93
Mapa 9.6 – Locais de registro de fauna invasora por subprefeitura	93
Mapa 10.1 – Área permeável no Município de São Paulo	99
Mapa 10.2 – Índice Biosampa para área permeável por subprefeitura	100
Mapa 10.3 – Área permeável por subprefeitura (ha)	100
Mapa 11.1 – Cobertura de copas de árvores	102
Mapa 11.2 – Índice Biosampa para cobertura de copas de árvores	105
Mapa 11.3 – Áreas com cobertura de copas de árvores por subprefeitura	105
Mapa 12.1 – Serviços Recreativos no Município de São Paulo	109
Mapa 12.1 – Índice Biosampa para áreas naturais recreativas por 1000 hab.	110
Mapa 12.2 – Áreas naturais recreativas por subprefeitura	110
Mapa 13.1 – Áreas verdes recreativas e densidade demográfica por setor censitário (2023)	114
Mapa 13.2 – Índice Biosampa para proximidade/acessibilidade aos Parques	115
Mapa 13.3 – População a menos de 400 m de Parques	115
Mapa 15.1 – Funções institucionais essenciais para a biodiversidade	123
Mapa 15.2 – Índice Biosampa para funções institucionais por subprefeitura	124
Mapa 18.1 – Capital Natural – Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	140
Mapa 22.1 – Secretarias em cooperação para a biodiversidade	157
Mapa 22.2 – Índice Biosampa para secretarias em cooperação por subprefeitura	158
Mapa 22.3 – Quantidade de locais com cooperação de secretarias por subprefeitura	158
Mapa 23.1 – Conselhos regionais de meio ambiente e FEMA em 2023	168
Mapa 23.2 – Parques e UC's Municipais com conselhos gestores em 2023	169
Mapa 23.3 – Índice Biosampa para conselhos regionais de meio ambiente	170
Mapa 23.4 – Conselhos de parques ativos por subprefeitura	170
Mapa 24.1 – Parcerias e cooperações envolvendo biodiversidade	176

Mapa 24.2 – Índice Biosampa para parcerias envolvendo biodiversidade	177
Mapa 24.3 – Quantidade de locais com parcerias por subprefeitura	177
Mapa 25.1 – Programas/projetos da SVMA relacionados à biodiversidade	183
Mapa 25.2 – Índice Biosampa por quantidade de programas/projetos	184
Mapa 25.3 – Quantidade de locais com programas/projetos	184
Mapa 26.1 – Redes pública e privada de ensino	188
Mapa 26.2 – Rede pública de ensino por subprefeitura	189
Mapa 26.3 – Rede privada de ensino por subprefeitura	189
Mapa 26.4 – Estudantes da rede pública de ensino por subprefeitura	190
Mapa 26.5 – Estudantes da rede privada de ensino por subprefeitura	190
Mapa 27.1 – Número de eventos municipais de sensibilização sobre a Biodiversidade e de participantes (2023)	203
Mapa 27.2 – Índice Biosampa por subprefeitura (2023)	204
Mapa 28.1 – Registros na plataforma INaturalist	208
Mapa 28.2 – Total de registros na plataforma INaturalist por subprefeitura	209

Lista de Fotografias

Foto 1.1. Vegetação nativa de São Paulo na APA Capivari Monos	37
Foto 2.1. Maciços florestais na APA Capivari-Monos, Zona Sul de São Paulo	44
Foto 3.1. Sabiá do Campo (<i>Mimus saturninus</i>) registrado no Parque do Trote	50
Foto 4.1. Samambaiçu (<i>Dicksonia sellowiana</i>) no Parque Santo Dias	55
Foto 5.1. Jacuaçu (<i>Penelope obscura</i>) no Parque Anhanguera	61
Foto 6.1. Borboleta (<i>Papilio scamander</i> Boisid.) registrada no Parque Anhanguera.....	67
Foto 8.1. Vista aérea do Parque Natural Municipal (PNM) Varginha	81
Foto 9.1. Ipê de Jardim (<i>Tecoma stans</i>) no Parque Anhanguera	89
Foto 9.2. Abelha comum (<i>Apis mellifera</i>)	89
Foto 10.1. Área permeável à infiltração de água da chuva na APA Capivari Monos, Cratera de Colônia	98
Foto 11.1. Árvores proporcionando sombras em espaço público, Parque Trianon	103
Foto 12.1. Área recreativa com vegetação nativa no Parque Linear Consciência Negra	108
Foto 15.1. Viveiro Manequinho Lopes e atendimento veterinário no CeMaCAS	122
Foto 15.2. Atendimento veterinário no CeMaCAS	122
Foto 18.1. Área de Preservação Permanente contemplada no PSA	139
Foto 18.2. Aspecto de propriedade prestadora de serviços ambientais	139
Foto 21.1. Jardim de chuva implantado na cidade de São Paulo	151
Foto 21.2. Vagas verdes no leito das vias	151
Foto 22.1. Propriedade participante do PSA Mananciais, programa fruto da parceria da SVMA com a SMUL	156

Lista de Figuras

Figura 0.1. Vegetação original da cidade de São Paulo no ano de 1500	21
Figura 0.2. Flora, fauna e paisagens de São Paulo no ano de 1500	22
Figura 0.3. Vegetação de São Paulo no ano de 1900	23
Figura 7.1. Comparação entre 2020 e 2023, confluência dos rios Jurubatuba e Guarapiranga.....	74
Figura 14.1. Planos municipais relacionados à segurança alimentar e agricultura urbana vigentes	118
Figura 17.1. Planos municipais relacionados à ação local para a biodiversidade vigentes	133
Figura 19. Logotipo do programa estadual Município VerdeAzul	144
Figura 20.1 Logotipo do Projeto São Paulo Capital Verde	147
Figura 23.1. Logotipo do CADES	167
Figura 23.2. Logotipo do FEMA.....	167
Figura 24.1. Logotipos de instituições parceiras pela biodiversidade	175
Figura 26.1. Currículos escolares de Geografia e Ciências Naturais	187
Figura 27.1. Amostras de eventos municipais de conscientização ou divulgação da biodiversidade em 2023.....	202

Lista de Quadros

Quadro 0.1. Unidades administrativas do município de São Paulo.....	18
Quadro 0.2. Áreas naturais protegidas em 2023 de gestão pública.....	26
Quadro 0.3. Áreas naturais protegidas em 2023 com gestão pública e privada	26
Quadro 0.4. Áreas naturais protegidas em 2023 geridas por comunidades tradicionais	26
Quadro 0.5. Áreas naturais protegidas em 2023 com gestão privada	26
Quadro 0.6. Áreas verdes antropizadas	27
Quadro 0.7 Indicadores de biodiversidade da cidade de São Paulo.....	30
Quadro 1.1. Memorial de cálculo de proporção de áreas naturais.....	36
Quadro 3.1. Evolução dos registros de espécies de aves em áreas construídas	48
Quadro 5.1. Evolução dos registros de espécies de aves nativas no MSP	59
Quadro 6.1. Evolução dos registros de espécies de borboletas nativas no MSP.....	66

Quadro 10.1. Áreas Permeáveis na Cidade de São Paulo	97
Quadro 15.1. Funções essenciais relacionadas à biodiversidade	121
Quadro 22.1 Secretarias em cooperação para a biodiversidade em 2023	153
Quadro 23.1. Conselhos Regionais de Meio Ambiente ativos em 2023	160
Quadro 23.2 Conselhos Gestores de UCs e de Parques ativos em 2023	162
Quadro 24.1. Parcerias e cooperações estabelecidas com a SVMA envolvendo biodiversidade em 2023	172
Quadro 25.1. Programas/projetos da SVMA relacionados à biodiversidade	179
Quadro 27.1 Eventos municipais de sensibilização/conscientização e biodiversidade em 2023	193

Lista de Tabelas

Tabela 1.1. Pontuação do indicador 1 segundo IBC	34
Tabela 1.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 1	34
Tabela 2.1. Pontuação do indicador 2 segundo IBC	41
Tabela 2.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 2	42
Tabela 3.1. Pontuação do indicador 3 segundo IBC	48
Tabela 3.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 3	48
Tabela 4.1 Pontuação do indicador 4 segundo IBC	54
Tabela 4.2 Pontuação no BIOSAMPA do indicador 4	54
Tabela 5.1 Pontuação do indicador 5 segundo IBC	59
Tabela 5.2 Pontuação no BIOSAMPA do indicador 5	59
Tabela 6.1. Pontuação do indicador 6 segundo IBC	65
Tabela 6.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 6	66
Tabela 7.1 Pontuação do indicador 7A segundo IBC	71
Tabela 7.2 Pontuação do indicador 7B segundo IBC.....	72
Tabela 7.3 Incremento de área natural (2023)	72
Tabela 7.4. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 7.....	73
Tabela 8.1. Pontuação do indicador 8 segundo IBC	78
Tabela 8.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 8	79
Tabela 9.1. Pontuação do indicador 9 segundo IBC	87
Tabela 9.2. Quantitativo de espécies cadastradas pela SVMA	87
Tabela 9.3. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 9	87
Tabela 10.1 Pontuação do indicador 10A segundo ICB	96
Tabela 10.2 Pontuação do indicador 10B segundo ICB	96
Tabela 10.3. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 10	97
Tabela 11.1. Pontuação do indicador 11 segundo IBC	102
Tabela 11.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 11	102
Tabela 12.1. Pontuação do indicador 12 segundo IBC	106
Tabela 12.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 12	107
Tabela 13.1 Pontuação do indicador 13A segundo IBC	112
Tabela 13.2 Pontuação do indicador 13B segundo IBC	112
Tabela 13.3 Pontuação no indicador BIOSAMPA do indicador 13A	113
Tabela 14.1 Pontuação do indicador 14 segundo IBC	117
Tabela 14.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 14	117
Tabela 15.1. Pontuação do indicador 15 segundo IBC	120
Tabela 15.2. Pontuação no Biosampa do indicador 15	121
Tabela 16.1 Pontuação do indicador 16 segundo IBC	125
Tabela 16.2. Orçamento da Cidade de São Paulo em 2023 (atualizado IPCA/Jan. 2024)	126
Tabela 16.3. Orçamento da Cidade de São Paulo (R\$) disponível e liquidado com GEA até 2023	127
Tabela 16.4. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 16	128
Tabela 17.1 Pontuação do indicador 17 segundo IBC	131
Tabela 17.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 17.....	131
Tabela 18.1 Pontuação do indicador 18 segundo IBC	137
Tabela 18.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 18	137
Tabela 19.1 Pontuação do indicador 19 segundo IBC	142
Tabela 19.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 19	142
Tabela 20.1 Pontuação do indicador 20 segundo IBC	146
Tabela 20.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 20	146
Tabela 21.1 Pontuação do indicador 21 segundo IBC	149
Tabela 21.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 21	149
Tabela 22.1. Pontuação do indicador 22 segundo IBC	152
Tabela 22.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 22	153
Tabela 23.1 Pontuação do indicador 23 segundo IBC	159
Tabela 23.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 23	166

Tabela 24.1. Pontuação do indicador 24 segundo IBC	171
Tabela 24.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 24	174
Tabela 25.1. Pontuação do indicador 25 segundo IBC	179
Tabela 25.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 25	181
Tabela 26.1. Pontuação no indicador 26 segundo IBC	185
Tabela 26.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 26	186
Tabela 27.1 Pontuação do indicador 27 segundo IBC	192
Tabela 27.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 27.....	192
Tabela 28.1 Pontuação do indicador 28 segundo IBC	205
Tabela 28.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 28	206

Lista de Gráficos

Gráfico 16.1. Orçamento da Cidade de São Paulo utilizado no Planejamento e Gestão da Biodiversidade.....	128
Gráfico 16.2. Evolução dos valores disponíveis no Município e liquidado com Gestão Ambiental.....	128

Lista de Siglas e Abreviaturas

APA	Área de Proteção Ambiental	LPUOS	Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo
APRM	Área de Proteção e Recuperação de Mananciais	Ma	Milhões de anos
CADES	Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	MDVn	Modelo Digital de Vegetação Normalizado
CAF	Coordenação de Administração e Finanças	MSP	Município de São Paulo
CBD	Convention on Biological Diversity	n/a	não aplicável
CeMaCAS	Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres	n/d	não disponível
CGC	Coordenação de Gestão de Colegiados	n/i	não informado
CGPABI	Coordenadoria de Gestão de Parques e Biodiversidade do Município	Part.	Participantes
CMDRSS	Conselho Municipal do Desenvolvimento Rural Solidário e Sustentável	PDE	Plano Diretor Estratégico
CMMCE	Comitê Municipal de Mudança do Clima e Ecoeconomia	PE	Parque Estadual
CONFEMA	Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	PLANCLIMA SP	
CPA	Coordenação de Planejamento Ambiental	PLANPAVEL	Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres
CPFCC	Comissão Permanente de Fiscalização de Contratos de Concessão	PMAU	Plano Municipal de Arborização Urbana
DDPEA	Divisão de Difusão e Projetos em Educação Ambiental	PMMA	Plano de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
DEAPT	Divisão de Estudos Ambientais e Planejamento Territorial	PMSA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais
DFEPAZ	Divisão de Formação em Educação e Cultura de Paz	PMSP	Prefeitura do Município de São Paulo
DFS	Divisão da Fauna Silvestre	PNAP	Plano Nacional das Áreas Protegidas
DGPU	Divisão de Gestão de Parques Urbanos	PNM	Parque Natural Municipal
DGUC	Divisão de Gestão de Unidades de Conservação	PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
DIA	Divisão de Informações Ambientais	RPPN	Reservas Particulares do Patrimônio Natural
DPA	Divisão de Patrimônio Ambiental	RVS	Refúgio de Vida Silvestre
DPAC	Divisão de Planejamento e Apoio aos Colegiados	SbN	Soluções baseadas na Natureza
DPHM	Divisão de Produção e Herbário Municipal	SECLIMA	Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas
EEl	Espécies exóticas invasoras	SEME	Secretaria Municipal de Esportes e Lazer
EIV-RIV	Estudo de Impacto de Vizinhança e Relatório de Impacto de Vizinhança	SEGES	Secretaria Municipal Gestão
EIA-RIMA	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente	SEHAB	Secretaria Municipal de Habitação
EVA	Estudo de Viabilidade Ambiental	SEMIL	Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
EMJ	Escola Municipal de Jardinagem	SMDET	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Trabalho
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	SMDU	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (a partir de fevereiro de 2021 passa a se denominar SMUL)
EPALB	Plano de Estratégia e Ação Local para a Biodiversidade	SME	Secretaria Municipal de Educação
EPANB	Plano de Estratégia e Ação Nacional para a Biodiversidade	SMS	Secretaria Municipal de Saúde
FEMA	Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	SMSP	Secretaria Municipal de Coordenação das Subprefeituras
FMSAI	Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura	SMSU	Secretaria Municipal de Segurança Urbana
FMP	Fundo Municipal de Parques	SMSUB	Secretaria Municipal das Subprefeituras
FUNDURB	Fundo de Desenvolvimento Urbano	SMUL	Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento
IBC	Índice de Biodiversidade da Cidade	SMRI	Secretaria Municipal de Relações Internacionais
ICB	<i>Index on Cities Biodiversity</i>	SMT	Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	SMTUR	Secretaria Municipal Turismo
ICLEI	<i>Local Governments for Sustainability</i>	SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil	spp	Espécies
IPA	Instituto de Pesquisas Ambientais do Estado de São Paulo	SVMA	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>	TCM	Tribunal de Contas do Município de São Paulo
		TI	Terra Indígena
		UMAPAZ	Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz
		UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
		USP	Universidade de São Paulo
		CDB	Convenção s

- INTRODUÇÃO -

A edição 2023 do Índice Biosampa atualiza, com dados recentes, os indicadores de biodiversidade, serviços ecossistêmicos e governança relacionados à cidade de São Paulo, permitindo comparações internas e entre cidades que utilizam a mesma metodologia. Esse índice, proposto na COP da CDB-ONU em 2008, foi discutido em Curitiba (2009) e adotado oficialmente na COP de Nagoia (2010).

A presente edição segue a metodologia revisada do Índice de Biodiversidade da Cidade (IBC), ou *Singapore Index* (CHAN *et al.*, 2021), traduzida em cada indicador, permitindo avaliar e planejar estratégias para conservar e recuperar a biodiversidade. O uso do IBC, adotado por mais de 40 cidades, incluindo Bruxelas, Edmonton e Yokohama, promove diálogo entre administrações urbanas e permite identificar disparidades entre subprefeituras paulistanas.

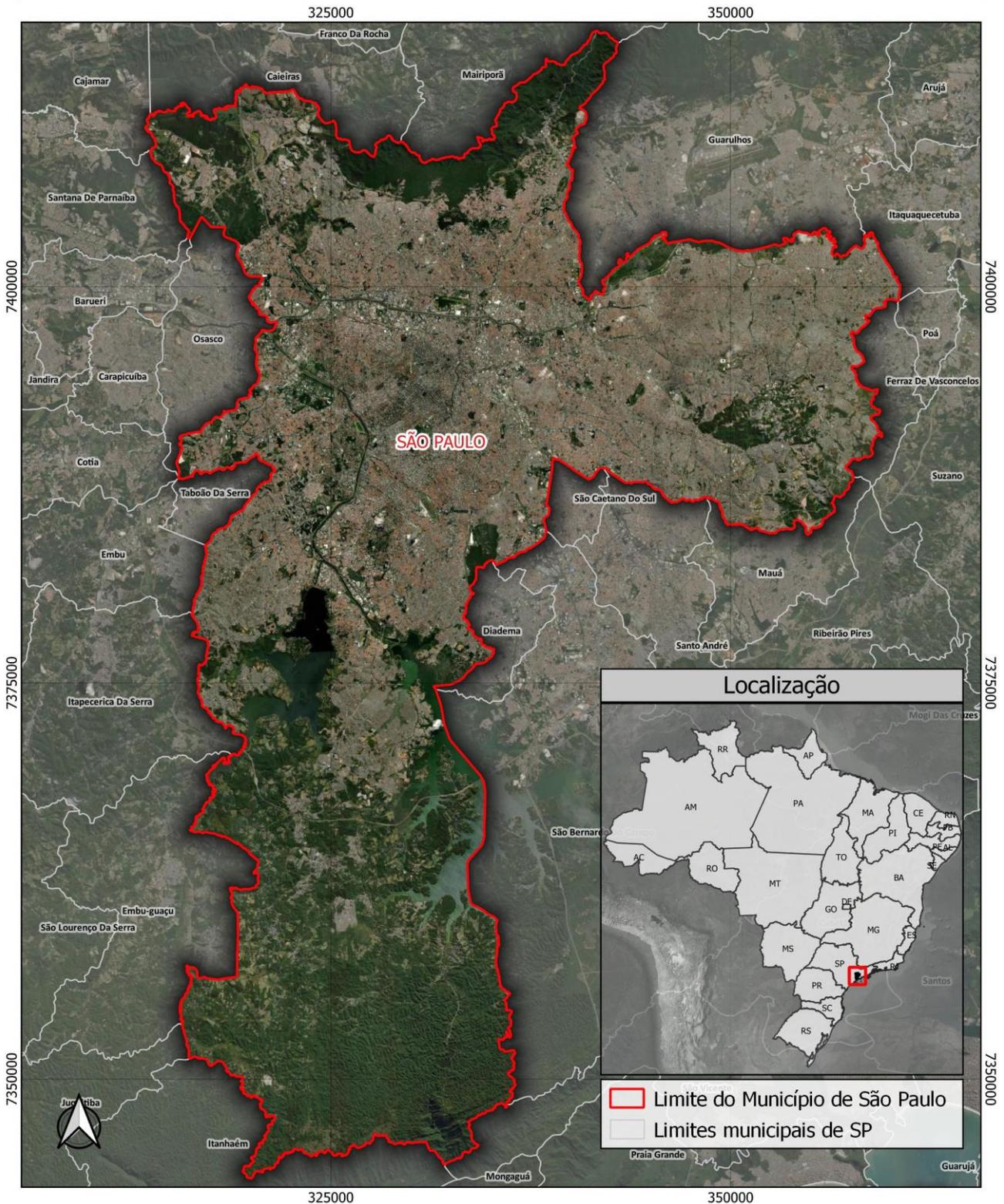
O IBC reflete preocupações urbanas globais frente ao rápido crescimento populacional, que ameaça a biodiversidade. Administrar ecossistemas urbanos beneficia tanto os moradores quanto a biodiversidade, além de mitigar impactos das mudanças climáticas. Cidades, embora frequentemente subestimadas em relação à biodiversidade, oferecem serviços ecossistêmicos cruciais, como regulação da água, do ar e da temperatura, armazenamento de carbono, e oportunidades recreativas e educacionais.

A quinta edição do Biosampa incorpora dados atualizados de diversos setores da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, além de oito novos indicadores relacionados a temas como restauração de habitats, bem-estar em parques, segurança alimentar, capital natural, gestão verde-azul, mudanças climáticas, soluções baseadas na natureza e ciência comunitária, todos alinhados à revisão do IBC em 2021.

PARTE I

PERFIL DA CIDADE DE SÃO PAULO

Mapa 0.1. Limites do Município de São Paulo



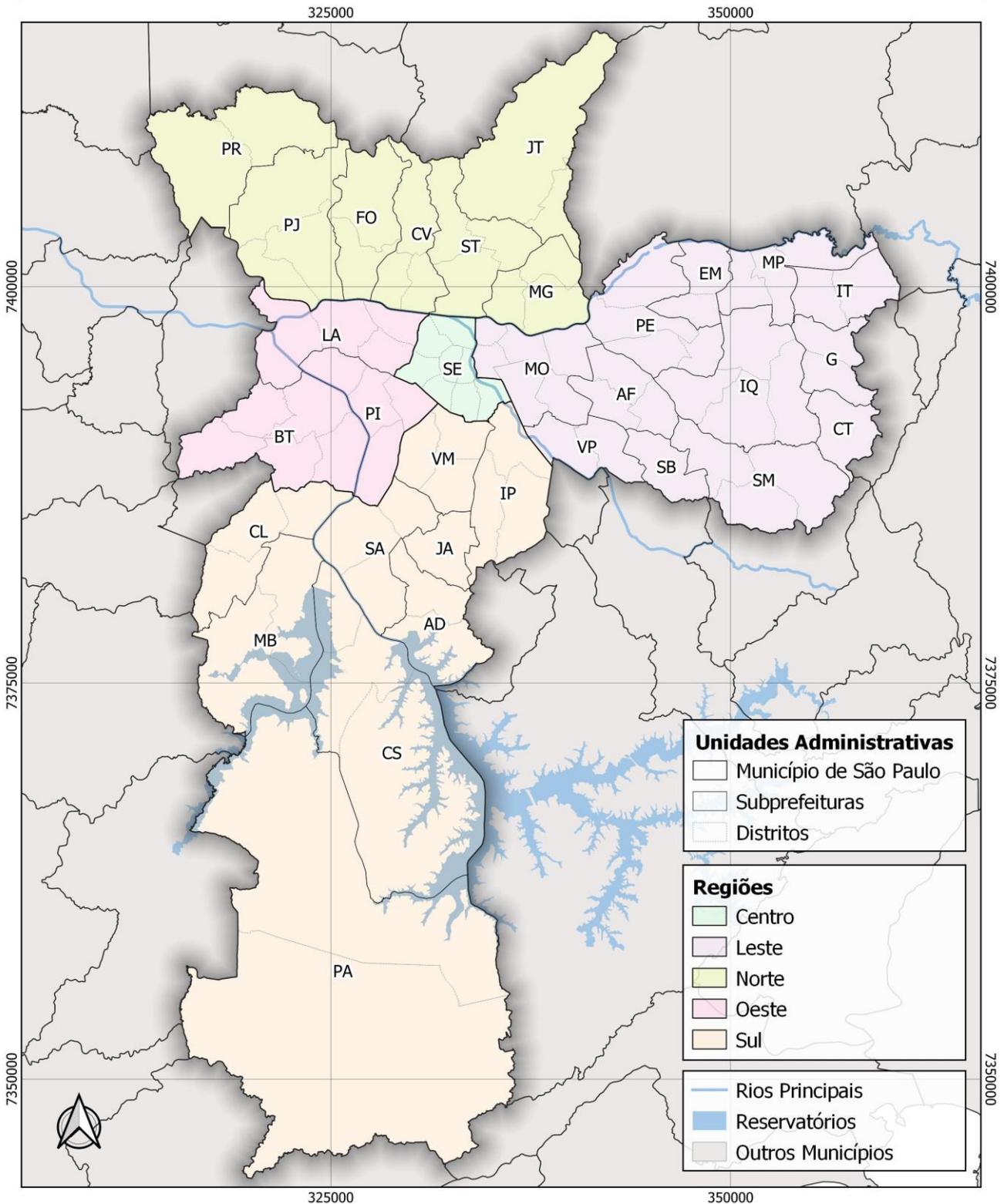
Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: GEOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km

 **CIDADE DE SÃO PAULO**
 VERDE E MEIO AMBIENTE



Mapa 0.2. Unidades Administrativas do Município de São Paulo



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: GEOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km



Quadro 0.1. Unidades administrativas do município de São Paulo

Sigla	Subprefeitura	Área (ha)	População (SEADE 2023)
AF	Aricanduva - Formosa - Carrão	2.150	264.010
BT	Butantã	5.610	465.228
CL	Campo Limpo	3.670	707.269
CS	Capela do Socorro	13.420	638.696
CV	Casa Verde - Cachoeirinha	2.670	313.378
AD	Cidade Ademar	3.070	455.547
CT	Cidade Tiradentes	1.500	242.408
EM	Ermelino Matarazzo	1.510	209.043
FO	Freguesia do Ó	3.150	426.769
G	Guaianases	1.780	289.456
IP	Ipiranga	3.750	494.307
IT	Itaim Paulista	2.170	393.942
IQ	Itaquera	5.430	562.529
JA	Jabaquara	1.410	230.349
JT	Jaçanã - Tremembé	6.410	325.880
LA	Lapa	4.010	324.389
MB	M' Boi Mirim	6.210	649.084
MO	Mooca	3.520	361.871
PA	Parelheiros	35.350	167.802
PE	Penha	4.280	472.223
PR	Perus	5.720	180.401
PI	Pinheiros	3.170	293.257
PJ	Pirituba - Jaraguá	5.470	477.082
ST	Santana - Tucuruvi	3.470	316.350
SA	Santo Amaro	3.750	244.870
SM	São Mateus	4.580	475.513
MP	São Miguel	2.430	372.812
SB	Sapopemba	1.350	291.684
SE	Sé	2.620	463.040
MG	Vila Maria – Vila Guilherme	2.640	294.149
VM	Vila Mariana	2.650	355.205
VP	Vila Prudente	1.980	247.212

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A CIDADE

LOCALIZAÇÃO

Coordenadas Geográficas | 23° 33' 01" S; 46° 38' 02" O

TAMANHO

Superfície | 1.528 km² (INFOCIDADE 2023)
Zona Urbana | 1.042 km² (INFOCIDADE 2022)
Zona Rural | 486 km² (INFOCIDADE 2022)
Número de Secretarias Municipais | 32 (PMSP, 2023)
Número de unidades administrativas | 32 Subprefeituras (PMSP 2023)

POPULAÇÃO

População total | 11.429.865 (SEADE 2023)
Densidade populacional | 7.860 hab./km² (SEADE 2023)
População da região metropolitana | 20.746.906 (SEADE 2023)
Área da região metropolitana | 7.946,98 km² (SEADE 2021)
Densidade populacional RMSP | 2.610,7 hab./km² (SEADE 2023)

PARÂMETROS ECONÔMICOS

PIB | R\$ 829 bilhões (SEADE 2021)
PIB per capita | R\$ 69.575 (SEADE 2021)

Atividades econômicas chave

Finanças e serviços privados | R\$ 549,8 bilhões (SEADE 2021)
Indústria | R\$ 62,5 bilhões (SEADE 2021)
Serviços públicos | R\$ 48,5 bilhões (SEADE 2021)

FISIOGRAFIA

Clima

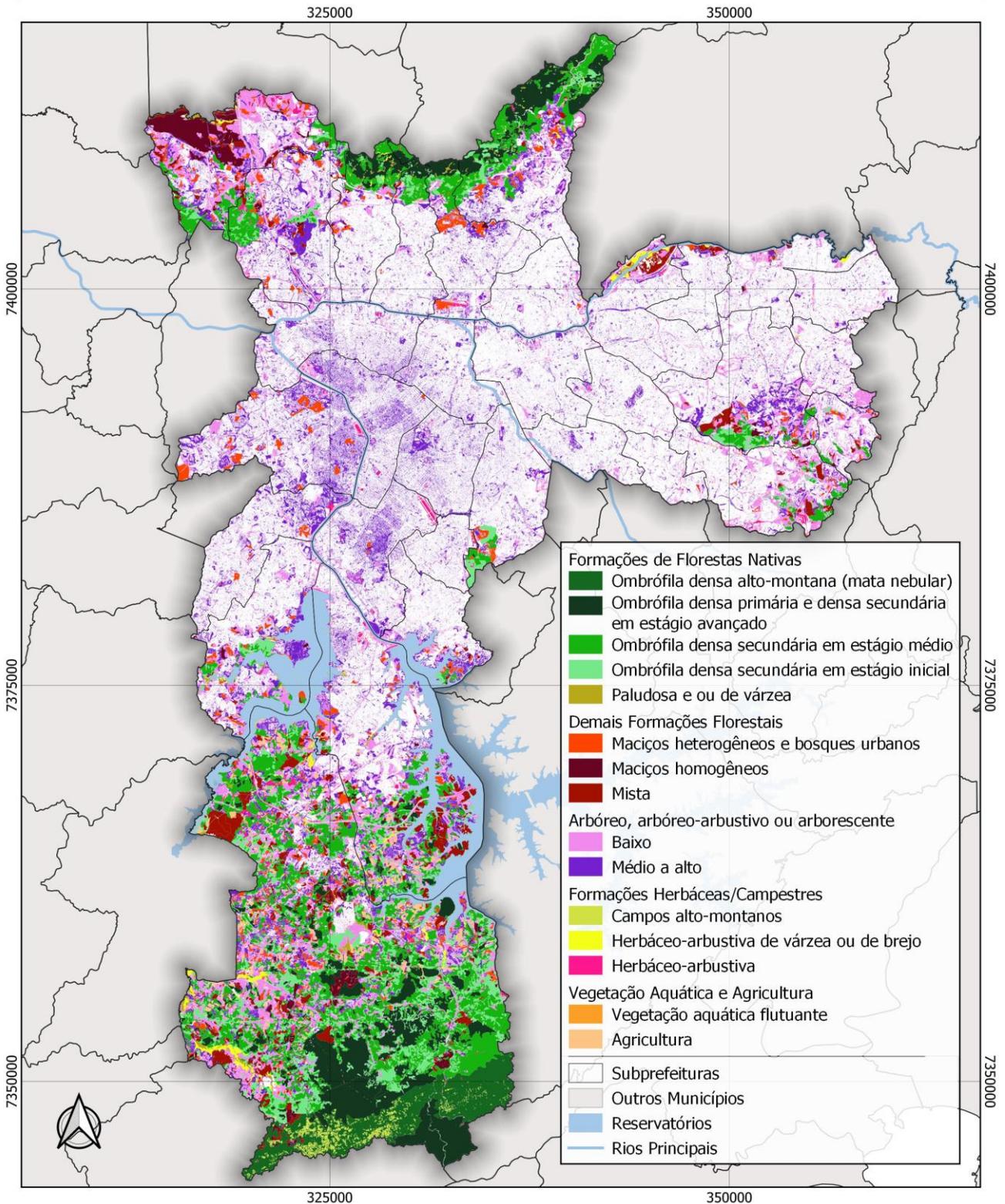
Tipo | Interface entre Tropical Úmido de Altitude e Subtropical (TARIFA; ARMANI, 2001)
Temperatura média (°C) | mínima 16,2°C; máxima 25,7°C; média 20,1 °C
Temperatura limite (°C) | mínima 0,8°C (1994); máxima 37,8°C (2014)
Precipitação (mm) | mínima 36 (agosto); máxima 288,2 (janeiro); anual 1.616 (INMET, 1981-2010)

Relevo

Altitude média | 760 m (EMBRAPA, 2011)
Estrutura mais antiga | Planalto Paulista (Rochas Cristalinas Pré-Cambrianas)
Estrutura mais recente | Planalto Paulistano (Bacia Sedimentar Cenozóica) (AB'SABER, 2004; ROSS, 2004)

Superfície Impermeável | 79.936 ha (BIOSAMPA 2022)
Áreas Contaminadas (*Brownfields*) | 2.020 ha (GEOAMBIENTAL 2022)

Mapa 0.3. Mapeamento da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo - MDCV 2017



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: MDCV 2017 (SÃO PAULO, 2020)
 1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km



FEIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA BIODIVERSIDADE

Ecosistemas nesta edição (SÃO PAULO, 2020b)

Campos Alto-montanos
Floresta (paludosa) de Várzea
Floresta Heterogênea (bosque urbano)
Floresta Ombrófila Densa
Herbáceo-arbustivo (campos)
Herbáceo-arbustivo (campos) de Várzea
Mata Nebular
Reservatório Hídrico Artificial
Vegetação Aquática

Ecosistemas na versão de 2019 (SÃO PAULO, 2016b)

Bosque Heterogêneo
Campo Alto-Montano
Campo de Várzea
Campos Gerais
Mata Ombrófila Densa
Mata de Várzea
Reservatório Hídrico Artificial
Vegetação Aquática

Ecosistemas originais no ano de 1500 (AB´SABER, 2004)

Bosques de Araucária
Campos-Cerrados
Campos de Várzea
Cerrados ou “Matas Feias”
Floresta Ombrófila
Floresta Ripária

Figura 0.1. Vegetação original da cidade de São Paulo no ano de 1500



Ilustração: Leandro Lopes de Souza (BBC, 2018).

Figura 0.2. Flora, fauna e paisagens de São Paulo no ano de 1500



Ilustração: Leandro Lopes de Souza (BBC, 2018).

Figura 0.3. Vegetação de São Paulo no ano de 1900

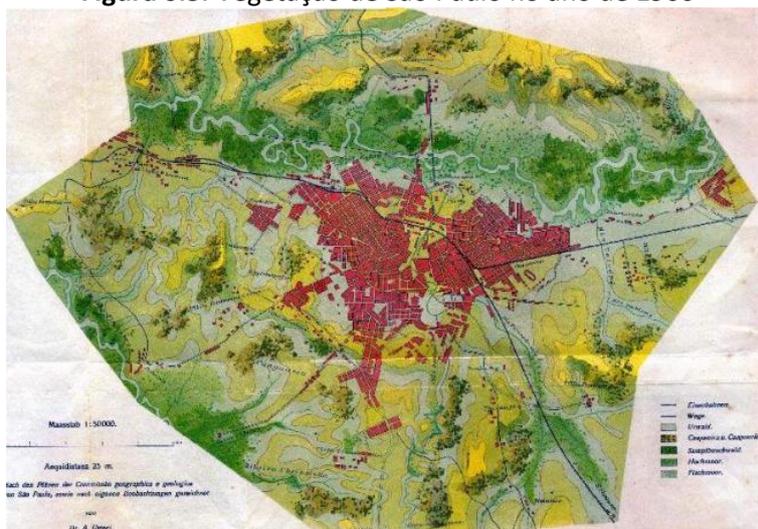


Ilustração: Alfred Usteri, 1911 (apud São Paulo, 2002).

Número de espécies catalogadas pela Prefeitura

	2019	2020	2021	2022	2023
	▼	▼	▼	▼	▼
Nativas					
Flora					
Plantas vasculares	3.306	3.186	3.462	3.310	3.672
Briófitas	305	289	281	287	303
Total	3.611	3.475	3.743	3.597	4.025
População de espécie com importância local	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Fauna					
Aves	469	494	493	510	512 (502 autóctones)
Borboletas	242	302	326	331	333 (09 autóctones)
Mamíferos	102	103	103	104	104 (97 autóctones)
Peixes	47	48	48	52	52 (37 autóctones)
Répteis	47	50	50	55	57 (55 autóctones)
Anfíbios	56	88	88	88	87 (81 autóctones)
Moluscos	16	36	34	42	34 (10 autóctones)
Aracnídeos	33	33	33	37	37
Insetos (exceto borboletas)	79	86	91	100	100 (29 autóctones)
Centopeias	03	03	03	03	03
Crustáceo	01	01	01	02	01
Total	1.095	1.367	1.270	1.330	1.320 (820 autóctones)
Aves nativas em áreas construídas	83	93	98	105	106 (102 autóctones)
População de espécie com importância local	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Exóticas					
Fauna não-invasora	09	5	6	7	7
Flora não-invasora	1.169	1.259	1.318	1.272	1.156
Fauna invasora	27	30	27	27	27
Flora invasora	28	30	30	32	53

INFORMAÇÕES QUALITATIVAMENTE RELEVANTES SOBRE A BIODIVERSIDADE

O município de São Paulo possui uma base natural diversa. Sua geologia é estruturada por rochas pré-cambrianas antigas (registros entre 1 bilhão e 570 milhões de anos) localizadas nas serras da Cantareira e do Mar, e formações sedimentares cenozoicas (65 milhões de anos) que formam colinas suaves. Além disso, há coberturas quaternárias (1,8 milhões de anos) associadas às planícies fluviais dos rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Cabuçu-de-Cima e Aricanduva (AB'SABER, 2004; SÃO PAULO, 2004b). O clima tropical úmido da região é influenciado pelo relevo, com maior umidade nas áreas montanhosas (TARIFA; ARMANI, 2001; SÃO PAULO, 2019a). A vegetação original incluía cerrados, matas ombrófilas, bosques de araucárias e vegetação ripária (AB'SABER, 2004; 2005), mas foi amplamente alterada pelos ciclos econômicos ao longo de cinco séculos (DEAN, 1996). Atualmente, cerca de um terço do território preserva fragmentos de vegetação nativa, especialmente em áreas rurais e terrenos mais acidentados (SÃO PAULO, 2020b).

Para reabilitação ecológica e restauração ambiental, São Paulo conta com o Plano Diretor Estratégico (PDE), regulamentado pela Lei 16.050/14 e atualizado pela Lei 19.975/23, que institui quatro planos principais: o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA), que identifica ações e áreas prioritárias para preservação da biodiversidade; o Plano Municipal de Serviços Ambientais (PMSA), que promove a gestão de áreas prestadoras de serviços ambientais e utiliza o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA); o Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU), voltado ao planejamento arbóreo; e o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Verdes e Espaços Livres (PLANPAVEL). O município também desenvolveu o PlanClima SP (2020-2050), que estabelece ações estratégicas alinhadas ao Acordo de Paris para mitigar emissões de gases do efeito estufa e adaptar a cidade às mudanças climáticas.

Desde 2011, São Paulo implementa o Plano de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade, que orienta o manejo de fauna e flora. A Divisão de Fauna Silvestre realiza reabilitação e soltura de animais, estudos de impacto ambiental e programas de conscientização, enquanto um herbário e três viveiros municipais catalogam espécies nativas e produzem mudas. Em 2023, foram plantadas 178.707 mudas nativas, reforçando o compromisso com a arborização urbana e a recuperação ambiental da cidade.

ADMINISTRAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Órgãos e agências responsáveis pela biodiversidade em São Paulo

Municipal

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/>

Secretaria Municipal de Segurança Urbana – SMSU

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/seguranca_urbana/>

Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento – SMUL

<<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/>>

Secretaria Municipal de Subprefeituras – SMSUB

<<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/>>

Estadual

Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística – SEMIL

<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/>>

Fundação Florestal – FF

<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/>>

Instituto de Pesquisas Ambientais – IPA

<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/ipa/>>

Companhia Ambiental – CETESB

<<https://cetesb.sp.gov.br/>>

Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

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

Fundação Zoológico – ZOOSP

<<http://www.zoologico.com.br/>>

Polícia Militar Ambiental – PMAmb

<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/tag/policia-militar-ambiental/>>

Federal

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA

<<https://www.gov.br/mma/>>

Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

<<https://www.gov.br/ibama/>>

Fundação Nacional dos Povos Indígenas – FUNAI

<<https://www.gov.br/funai/>>

COMO ÁREAS NATURAIS SÃO PROTEGIDAS

Em 2023, a cidade de São Paulo possuía 26 áreas protegidas implementadas, classificadas conforme as categorias da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) (DUDLEY, 2008). Essas unidades compreendiam: 11 áreas sob gestão pública, totalizando 15.300 ha; 5 áreas com gestão compartilhada entre os setores público e privado, somando 36.464 ha; 6 áreas geridas por povos originários, abrangendo 8.591 ha; e 4 áreas sob gestão privada, com extensão total de 108 ha, apresentadas nos quadros abaixo e no Mapa 0.4:

Quadro 0.2. Áreas naturais protegidas sob gestão pública em 2023.

Categoria IUCN	Esfera	Categoria SNUC/PNAP	Nome	Área no MSP (ha)
IV	M	RVS	Anhanguera	746
II	E	PE	Jaraguá	441
II	E	PE	Cantareira	4.228
II	E	PE	Fontes do Ipiranga	485
II	E	PE	Serra do Mar	6.880
II	E	PE	Horto Florestal – Alberto Lofgren	283
II	M	PNM	Fazenda do Carmo	538
II	M	PNM	Bororé	280
II	M	PNM	Varginha	483
II	M	PNM	Itaim	479
II	M	PNM	Jaceguava	457

Quadro 0.3. Áreas protegidas sob gestão pública e privada em 2023.

Categoria IUCN	Esfera	Categoria SNUC/PNAP	Nome	Área no MSP (ha)
V	E	APA	Várzea do Tietê	1.468
V	E	APA	Pq. e Faz do Carmo	866
V	E	APA	Iguatemi	30
V	M	APA	Capivari-Monos	25.161
V	M	APA	Bororé-Colônia	8.939

Quadro 0.4. Áreas naturais protegidas sob gestão de povos originários em 2023.

Categoria IUCN	Esfera	Categoria SNUC/PNAP	Nome	Área no MSP (ha)
VI	F	TI	Rio Branco	654
VI	F	TI	Barragem	31
VI	F	TI	Krukutu	28
VI	F	TI	Jaraguá	2
VI	F	TI	Jaraguá II	491
VI	F	TI	Tenondé Porã	7.385

Quadro 0.5. Áreas naturais protegidas sob gestão privada em 2023.

Categoria IUCN	Esfera	Categoria SNUC/PNAP	Nome	Área no MSP (ha)
II	F	RPPN	Sítio do Curucutu	9
II	E	RPPN	Mata Virgem	2
II	M	RPPN	Mutinga	3
II	M	RPPN	Solo Sagrado de Guarapiranga	94

Além dessas unidades, o município mantinha, em 2023, um sistema de áreas verdes antrópicas que desempenham papel relevante na conservação da biodiversidade local, conforme Quadro 0.6.

Quadro 0.6. Áreas verdes antrópicas sob gestão pública em 2023.

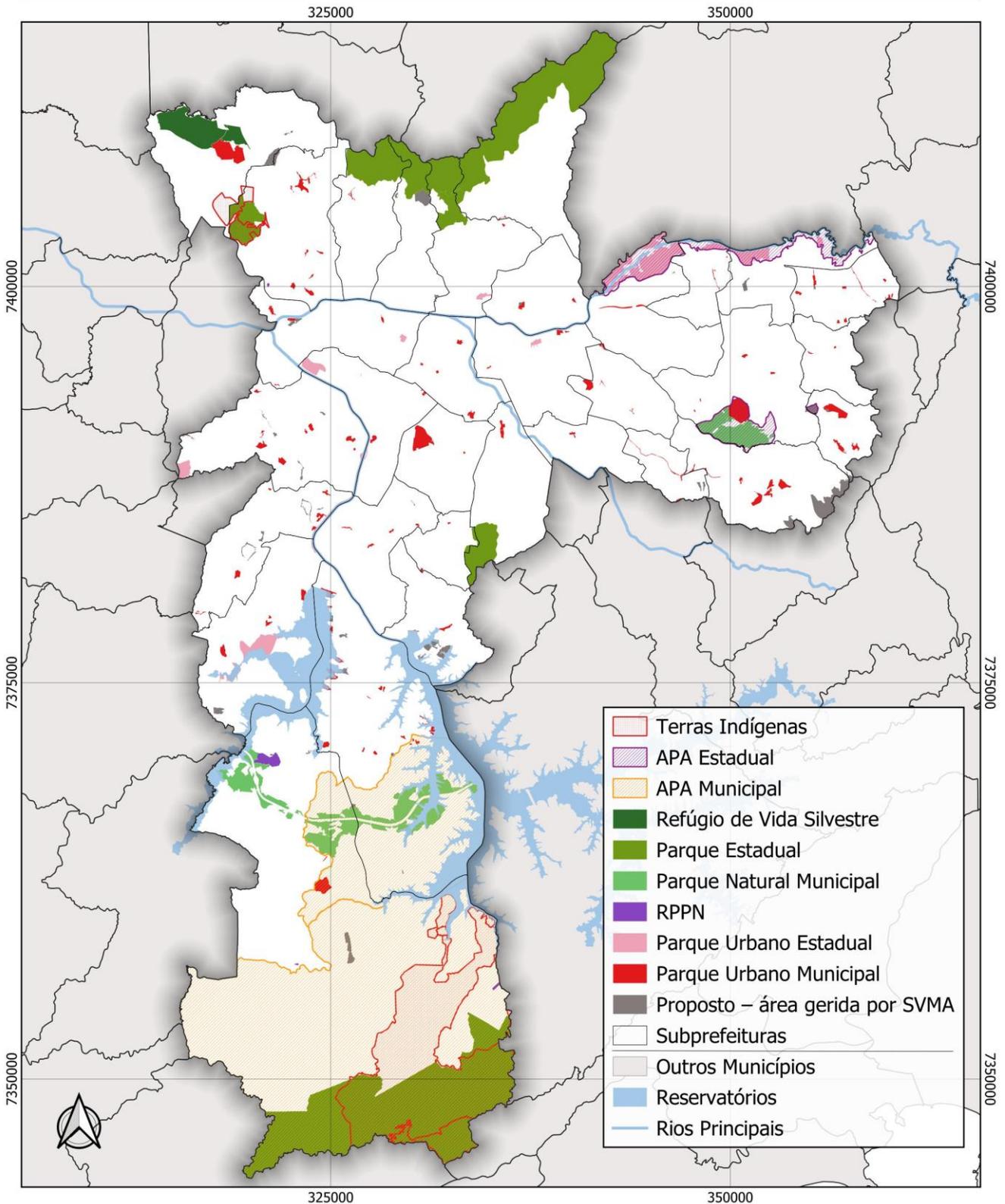
Esfera	Categoria	Quantidade	Área no MSP (ha)
E	Parque Urbano*	13	1.475
M	Parque Urbano*	115	1.471
E	Jardim Botânico	01	143
E	Jardim Zoológico	01	82

* Contabilizou-se como Parque Urbano os parques urbanos, lineares e de conservação (não-UCs). Inclui o Parque Municipal Cemucam, que é administrado pela PMSP, porém situa-se no município de Cotia.

No mesmo período, São Paulo possuía 763 hectares de imóveis públicos sob a administração da SVMA, destinados à implantação de novas unidades de conservação e parques urbanos.

Ademais, a cidade integra a área de influência da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo, reconhecida pela UNESCO, e da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), sob gestão do Governo do Estado de São Paulo. Ambas desempenham papel estratégico na preservação ambiental e no ordenamento territorial da região, sendo elementos cruciais para o planejamento sustentável e a mitigação dos impactos ambientais.

Mapa 0.4. Áreas Protegidas e Parques Urbanos no Município de São Paulo em 2023



Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: CADPARCS 2023
1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km



PARTE II

INDICADORES DE BIODIVERSIDADE DA CIDADE DE SÃO PAULO

PARTE II – INDICADORES* DE BIODIVERSIDADE DA CIDADE DE SÃO PAULO

Quadro 0.7. Indicadores de biodiversidade da cidade de São Paulo

Componente	Indicador	2019	2020	2021	2022	2023
Biodiversidade Nativa	1. Proporção de áreas naturais na cidade	4	4	4	4	4
	2. Conectividade da vegetação e redes ecológicas*	1	1	1	1	1
	3. Biodiversidade nativa em áreas construídas (aves)	4	4	4	4	4
	4. Mudança no número de espécies de plantas vasculares	n/a	0	4	0	4
	5. Mudança no número de espécies nativas de aves	n/a	4	0	4	4
	6. Mudança no número de espécies nativas de borboletas	n/a	4	4	4	0
	7. Restauração de habitats	n/a	n/a	n/a	n/a	0
	8. Proporção de áreas naturais protegidas	4	4	4	3	3
	9. Proporção de espécies exóticas invasoras	3	3	3	3	3
Serviços Ecosistêmicos	10. Regulação da quantidade d'água	3	2	2	2	0
	11. Regulação do clima: benefícios das árvores e vegetação	3	3	3	3	3
	12. Serviços recreativos	1	1	1	1	1
	13. Saúde e Bem-estar: proximidade/acessibilidade à Parques	n/a	n/a	n/a	n/a	3
	14. Resiliência da Segurança Alimentar - Agricultura Urbana	n/a	n/a	n/a	n/a	4
Governança e Gestão da Biodiversidade	15. Capacidade institucional	4	4	4	4	4
	16. Orçamento alocado para a biodiversidade	0	0	0	0	1
	17. Políticas, leis e regulamentações - estratégia local e planos de ação para a Biodiversidade	4	4	4	4	4
	18. Situação e avaliação do capital natural na cidade	n/a	n/a	n/a	n/a	3
	19. Situação dos planos de gestão do Espaço Verde e Azul	n/a	n/a	n/a	n/a	4
	20. Respostas relacionadas com a biodiversidade para as alterações climáticas	n/a	n/a	n/a	n/a	4
	21. Política e/ou incentivos para infraestruturas verdes e Soluções baseadas na Natureza	n/a	n/a	n/a	n/a	3
	22. Colaborações intersetoriais e interinstitucionais	4	4	4	4	4
	23. Participação e parceria: existência de processos de consulta pública formal ou informal pertinentes às questões da biodiversidade	4	4	4	4	4
	24. Participação e parceria: número de agências, empresas privadas, ONG's, instituições acadêmicas e organizações internacionais com as quais a cidade possui parcerias em atividades, projetos e programas sobre biodiversidade	4	4	4	4	4
	25. Projetos de biodiversidade implementados pela cidade anualmente*	0	0	0	0	0
	26. Educação	4	4	4	4	4
	27. Sensibilização*	1	0	1	1	1
	28. Ciência comunitária	n/a	n/a	n/a	n/a	2
Biodiversidade nativa na cidade (1-9)*		14	24	24	23	23
Serviços ecosistêmicos providos pela biodiversidade (10-14)*		7	6	6	6	11
Governança e gestão da biodiversidade (15-28)*		25	24	25	25	42
Máxima total*		46	54	55	54	76

Nota: A gradação dos indicadores varia de "0" a "4", sendo "0" o valor mínimo e "4" o valor máximo.

* Mudança na metodologia do cálculo (CHAN *et. al.*, 2021).

**MEMÓRIA DE
CÁLCULO DOS INDICADORES**



BIODIVERSIDADE NATIVA DA CIDADE

1. PROPORÇÃO DE ÁREAS NATURAIS

1.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Os ecossistemas naturais abrigam mais espécies do que as paisagens perturbadas ou alteradas pelo ser humano, portanto, quanto maior a porcentagem de áreas naturais em comparação com a área total da cidade, maior a biodiversidade existente. No entanto, uma cidade, por definição, possui uma alta proporção de área modificada e isso é considerado na pontuação.

Tendo em conta as diferenças inerentes à biodiversidade das regiões tropicais versus temperadas, cidades novas versus cidades maduras, cidades grandes versus pequenas, países em desenvolvimento versus países desenvolvidos, foi acordado no Terceiro Workshop de Especialistas em Desenvolvimento do Índice de Biodiversidade das Cidades como definição de *áreas naturais* a seguinte:

Áreas naturais compreendem predominantemente espécies nativas e ecossistemas naturais, que não são, não são mais, ou são apenas ligeiramente influenciados pelas ações humanas, exceto onde tais ações se destinam a conservar, melhorar ou restaurar a biodiversidade nativa.

Ecossistemas naturais são definidos como todas as áreas naturais e não altamente perturbadas ou completamente criadas pelo homem. Alguns exemplos de ecossistemas naturais são florestas, manguezais, pântanos de água doce, campos naturais, córregos, lagos etc. Parques, campos de golfe e plantações na beira da estrada não são considerados naturais. No entanto, ecossistemas naturais em parques onde as espécies nativas são dominantes podem ser incluídos no cálculo.

A definição também leva em consideração “ecossistemas restaurados” e “áreas naturalizadas” para reconhecer os esforços feitos pelas cidades para aumentar suas áreas naturais. A restauração ajuda a aumentar as áreas naturais e as cidades são incentivadas a restaurar seus ecossistemas impactados.

Como calcular o indicador

$$(Total\ de\ áreas\ naturais,\ restauradas\ e\ naturalizadas) \div (Área\ total\ da\ cidade) \times 100\%$$

Base de pontuação

Com base no pressuposto de que, por definição, uma cidade compreende principalmente paisagens artificiais, a pontuação máxima será atribuída às cidades com áreas naturais que ocupam mais de 20% da área total da cidade.

Tabela 1.1. Pontuação do indicador 1 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 1,0%
1	Entre 1,0% e 6,9%
2	Entre 7,0% e 13,9%
3	Entre 14,0% e 20,0%
4	Mais que 20,0%

Procedimento Metodológico de cálculo

- O Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo (MDCV 2017) foi utilizado como base. Na edição de 2022, áreas construídas, cultivos agrícolas, pastagens, silvicultura em Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM), solo exposto e vegetações muito alteradas em parques urbanos e praças foram excluídas. O recorte visual foi feito com imagens do *Google Earth* (novembro/dezembro de 2022), visando atualizar e refinar as áreas naturais e quantificar as perdas devido à ocupação e desenvolvimento econômico.
- Em 2023, o refinamento das áreas naturais incluiu dados do INPE/PRODES Mata Atlântica, que monitora o desmatamento desde 1985. Para este indicador, foram utilizados os dados de 2016 a 2023, complementando as análises anteriores e aumentando a precisão sobre as perdas de vegetação natural.
- No mapeamento de 2023, quase todas as classes do MDCV 2017 foram utilizadas, exceto agricultura, silvicultura fora de ZEPAM, vegetação arbórea ou herbácea em áreas urbanas fora de ZEPAM (árvores plantadas e campos antrópicos). Para evitar duplicidades e inconsistências, os dados foram consolidados em um único registro.
- O mapeamento das áreas não naturais foi realizado em 2022 por meio de vetorização manual no *Google Earth Pro*, considerando cor, textura e forma dos objetos. Esse processo foi feito em escala 1:2.000, utilizando imagens de novembro e dezembro daquele ano
- Em 2017, as áreas naturais cobriam 513 km² (33,6% do município). Após o recorte e atualização em 2022, o total passou para 496 km² (32,5%). Em 2023, com os refinamentos do PRODES Mata Atlântica, o número foi ajustado para 495 km² (32,4%), indicando uma redução de 1 km² em relação ao ano anterior.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

$$495 \text{ km}^2 (2023) \div 1.528 \text{ km}^2 \times 100 = 32,4\%$$

Dado utilizado no BIOSAMPA**Tabela 1.2.** Pontuação no BIOSAMPA do indicador 1

Ano	2016	2017	2022	2023
% áreas naturais no MSP	30,1%	33,6%	32,5%	32,4%
Pontuação	4	4	4	4

Segundo o MDCV 2017, as áreas naturais são definidas pelas classes de vegetação de 1 a 7, que incluem diversos tipos de florestas e campos alto-montanos, como florestas ombrófilas densas (primárias e secundárias em diferentes estágios), florestas paludosas e campos de várzea. Essas áreas são caracterizadas pela presença de vegetação nativa em estágios variados de regeneração e que não sofreram intervenções

significativas. No entanto, o Biosampa adota uma metodologia mais ampla, baseada no IBC, que também considera áreas onde as espécies nativas são predominantes, como aquelas restauradas e naturalizadas. Isso permite reconhecer os esforços da cidade para expandir as áreas naturais, incluindo a vegetação aquática flutuante, os maciços florestais heterogêneos e as áreas mistas, bem como a vegetação em zonas rurais e em ZEPAM. Embora a metodologia de sensoriamento remoto não consiga distinguir as feições naturais das antrópicas, o mapeamento no Biosampa faz essa diferenciação com base em análises mais detalhadas e históricas.

Em 2022, ao atualizar o mapeamento, houve uma tentativa de distinguir as formações antrópicas das naturais ou naturalizadas, com um foco especial nas classes de vegetação 11, 13 e 14, que englobam vegetações em áreas rurais e ZEPAM. As revisões visaram identificar as áreas com maior diversidade de espécies nativas, considerando que essas formações podem ser naturais ou restauradas, refletindo diferentes estágios de intervenção humana. Além disso, os maciços florestais homogêneos (classe 10) em ZEPAM também foram incluídos, pois apresentam espécies nativas com pouca interferência antrópica. Apesar dessas áreas terem sido antropizadas no passado por atividades como silvicultura, elas são atualmente restritas quanto ao corte e abrigam uma rica diversidade de sub-bosques, que nem sempre são visíveis em imagens de sensoriamento remoto devido à densa cobertura das árvores.

O mapeamento atual, realizado com o MDCV 2017, utiliza técnicas mais avançadas, como a fotointerpretação de imagens aéreas ortorretificadas e dados LiDAR, o que proporciona um detalhamento mais preciso das feições vegetacionais. Em comparação com o mapeamento realizado pelo PMMA em 2016, que utilizou ortofotos de 2010 e 2016, o MDCV 2017 oferece uma visão mais detalhada e precisa das áreas naturais remanescentes e da vegetação na cidade de São Paulo, refletindo uma evolução significativa nas técnicas de mapeamento utilizadas.

1.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Quadro 1.1. Memorial de cálculo de proporção de áreas naturais

Classe	Tipologia	2017		2022		2023	
		Área (km ²)	Prop. MSP	Área (km ²)	Prop. MSP	Área (km ²)	Prop. MSP
01	Floresta ombrófila densa primária ou secundária em estágio avançado	76	5,0%	76,2	4,9%	76,2	4,9%
02	Floresta ombrófila densa secundária em estágio médio	129	8,5%	128,5	8,4%	128,2	8,3 %
03	Floresta ombrófila densa secundária em estágio inicial	61	4,0%	60,4	3,9%	60,2	3,9%
04	Floresta ombrófila densa alto-montana (mata nebulosa)	33	2,1%	32,5	2,1%	32,5	2,1%
05	Floresta paludosa e ou de várzea	5	0,3%	4,9	0,3%	4,9	0,3 %
06	Campos alto-montanos	5	0,3%	5,3	0,3%	5,3	0,3%
07	Vegetação herbáceo-arbustiva de várzea ou de brejo	12	0,8%	10,6	0,6%	11,6	0,7%
08	Vegetação aquática flutuante	1	0,1%	0,8	0,5%	0,8	0,5%
09	Maçios florestais heterogêneos e bosques urbanos	28	1,8%	27,1	1,7%	26,9	1,7%
10	Maçios florestais homogêneos*	13	0,9%	13,1	0,8%	13,1	0,8%
11	Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente**	63	4,1%	53,2	3,4%	52,8	3,4%
13	Média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente**	47	3,1%	45	2,9%	44,7	2,9%
14	Vegetação herbáceo-arbustiva**	6	0,4%	5	0,3%	5	0,3%
15	Mista	34	2,2%	33,4	2,1%	33,09	2,1%
TOTAL		513	33,57%	496,0	32,46%	495,3	32,41%

* Em ZEPAM. ** Em ZEPAM e zona rural.

1.C. FONTES

- Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal – MDCV (SÃO PAULO, 2020).
- Limite Municipal de São Paulo: Geosampa – setembro/2022.
- PRODES Mata Atlântica (INPE, 2023)

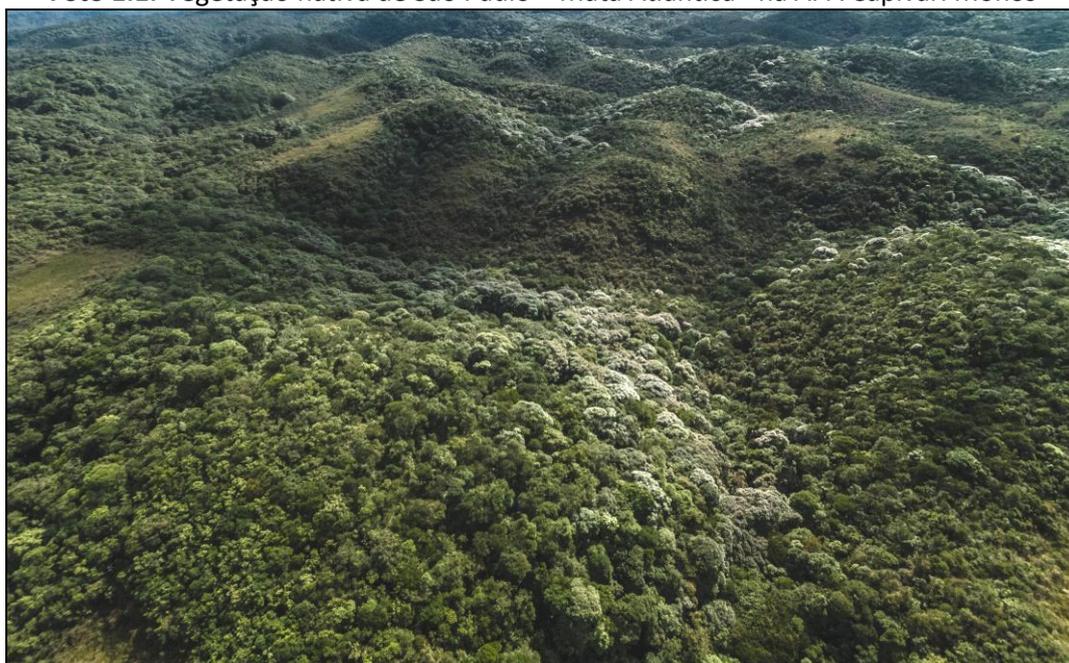
1.D. ANÁLISE

O indicador de Proporção de Áreas Naturais é utilizado para avaliar a distribuição das áreas naturais em São Paulo, levando em consideração ecossistemas naturais, restaurados e naturalizados, com foco não apenas nas áreas preservadas, mas também nas em regeneração. A metodologia adotada, que se baseia no MDCV 2017 (SÃO PAULO, 2020b), proporciona uma maior precisão cartográfica em comparação com a edição de 2019 do Biosampa. Para este levantamento, foram excluídas as áreas modificadas ou com vegetação alterada, que foram identificadas como desmatamento desde 2016 pelo projeto INPE/PRODES Mata Atlântica, com poucas alterações de um ano para o outro.

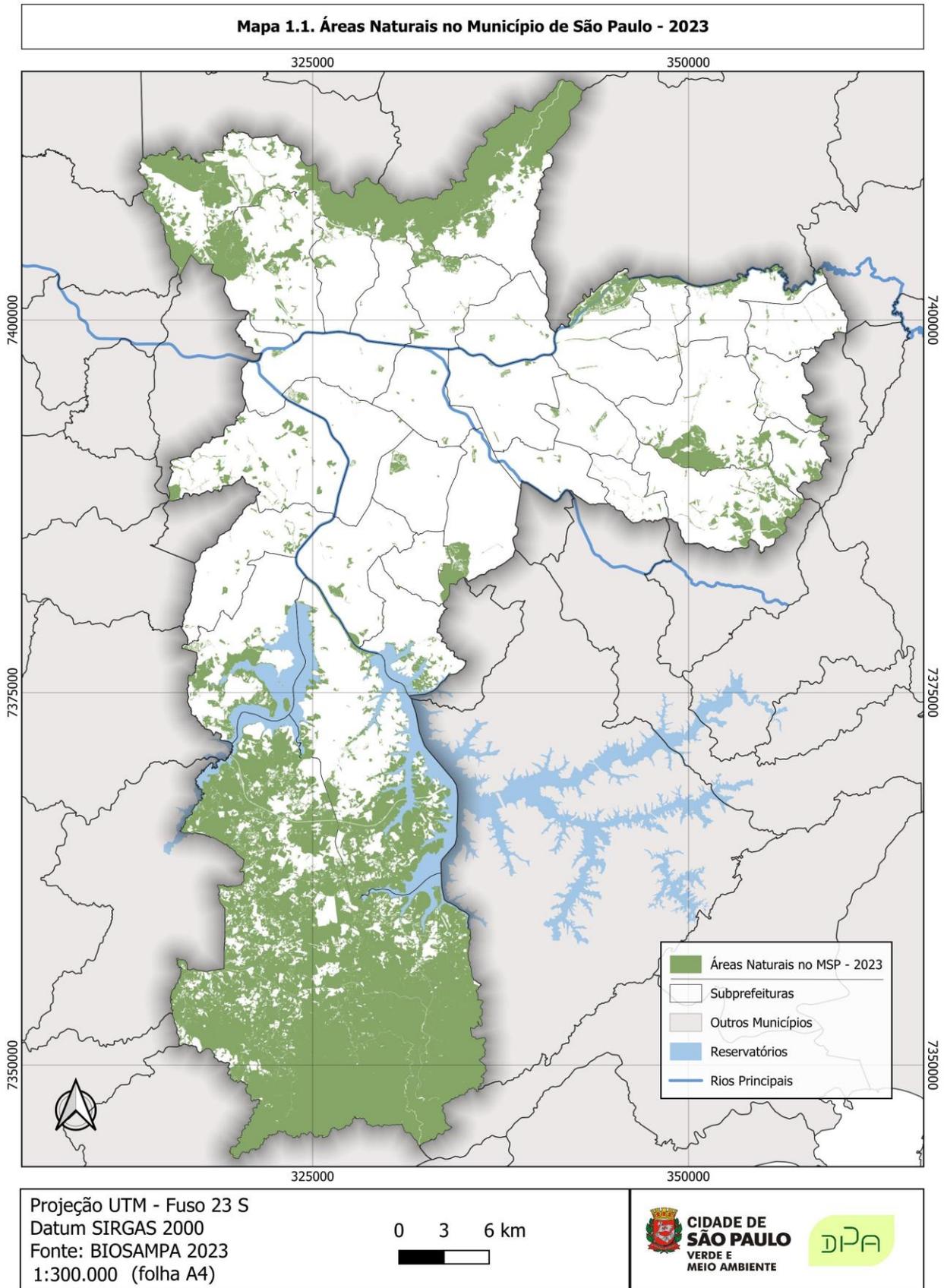
O mapa 1.1 apresenta a distribuição da vegetação nativa em São Paulo, sem distinção de classes, conforme o método descrito. Já os mapas 1.2 e 1.3 detalham os resultados do indicador por subprefeitura, incluindo o índice regionalizado. Os resultados mostram que as áreas naturais estão concentradas nas periferias do município, onde a urbanização é menos intensa. Nessas regiões, predominam vegetações em estágio de regeneração e com menor intervenção humana, em contraste com as áreas mais urbanizadas, onde as áreas naturais se restringem principalmente aos pequenos fragmentos dos parques e outras áreas protegidas.

Vale destacar que o MDCV 2017, ao utilizar ortofotos com resolução de 0,12 m por pixel, permitiu a inclusão de muitas áreas menores no mapeamento, o que contribuiu para um aumento no indicador, embora isso não represente necessariamente um incremento real nas áreas naturais. A concentração de áreas naturais nas periferias é esperada, mas também destaca a necessidade de políticas de conservação nessas regiões. Isso inclui a proteção das áreas remanescentes, por meio da criação de unidades de conservação e programas de *Pagamento por Serviços Ambientais* (PSA), que incentivam a preservação e recomposição das áreas privadas, especialmente na zona rural. Para as áreas urbanizadas, o incremento de áreas naturais ou em regeneração depende de políticas como o IPTU verde, uma vez que a pressão pela urbanização nas poucas áreas remanescentes de vegetação é muito alta.

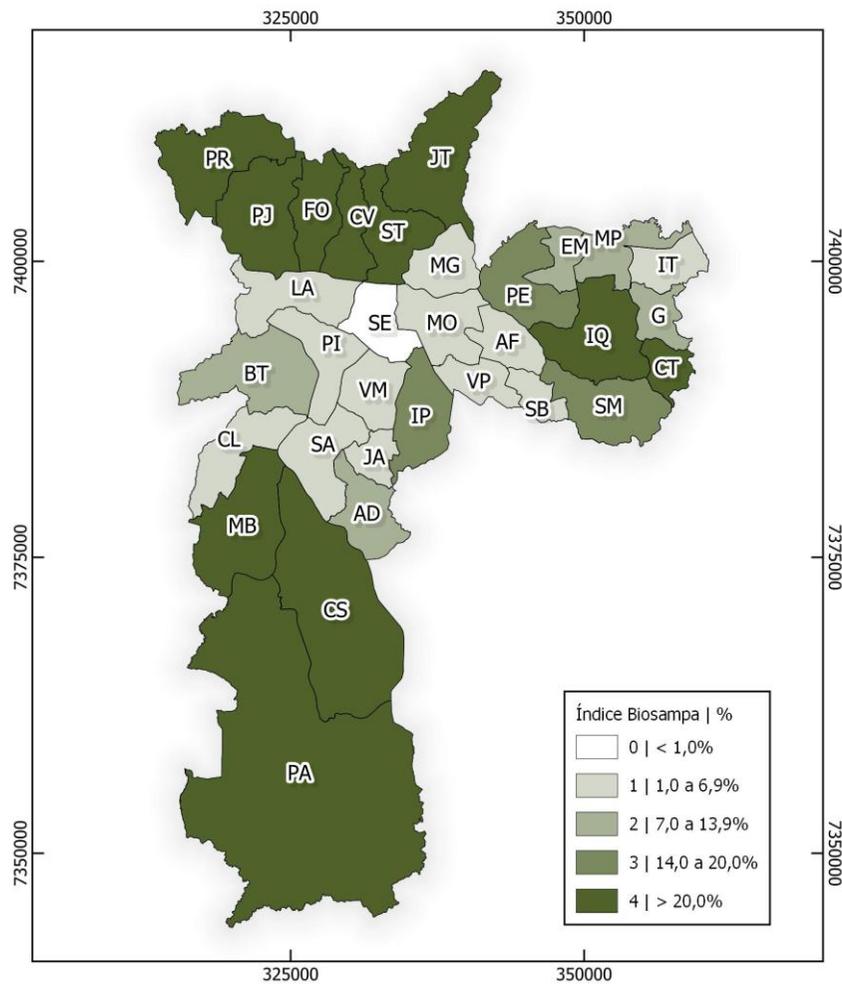
Foto 1.1. Vegetação nativa de São Paulo – Mata Atlântica - na APA Capivari Monos



1.E. MAPA



Mapa 1.2. Índice Biosampa para áreas naturais por subprefeitura



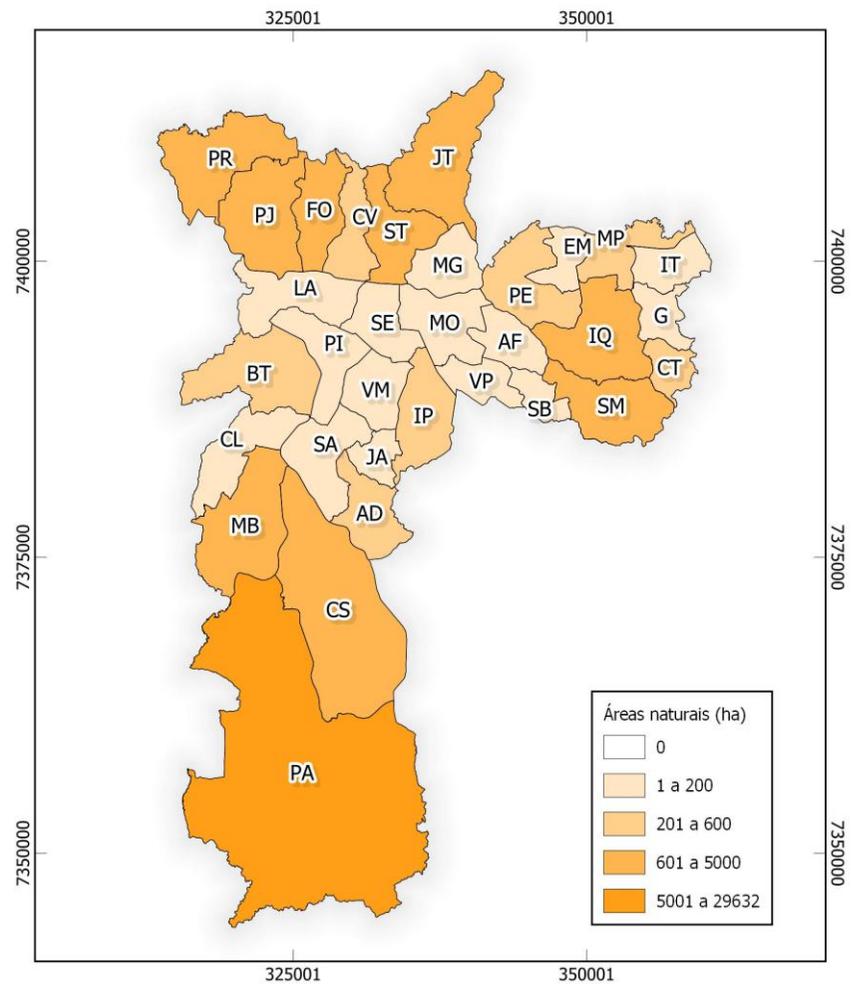
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 1.3. Áreas naturais por subprefeitura (ha)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



2. CONECTIVIDADE DA VEGETAÇÃO E REDES ECOLÓGICAS

2.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

A fragmentação de áreas naturais é uma das principais ameaças à biodiversidade em uma cidade. Por isso, foi selecionada como um indicador para mapear possíveis tendências futuras. No entanto, não é fácil medir a fragmentação. Algumas metodologias de cálculo da fragmentação incluem o tamanho médio do fragmento ou a distância entre os trechos, ou o tamanho efetivo da malha etc.

Reconhece-se que a fragmentação de áreas naturais afeta diferentes espécies de maneiras diversas. Por exemplo, uma estrada pode não ser uma barreira para as aves, mas pode fragmentar seriamente uma população de primatas arbóreos. Uma faixa de urbanização pode não afetar a dispersão das plantas polinizadas pelo vento, mas uma planta que depende de pequenos mamíferos para a dispersão será afetada adversamente. Embora essas diferenças tenham sido consideradas, é adotada uma abordagem pragmática em relação ao cálculo desse indicador, conforme refletido na fórmula usada aqui. Além disso, para incentivar ações positivas para aumentar a conectividade ou reduzir as barreiras à conectividade, seria mais significativo medir a conectividade do que parcelas fragmentadas. A pontuação do indicador pode ser melhorada quanto mais fragmentos estiverem conectados.

Mesmo reconhecendo que o tamanho efetivo da malha natural interconectada serve mais como uma medida intuitiva da conectividade da cidade, sua coerência reflete-se no tamanho físico da cidade e em sua pontuação. Leva em conta a grande variação decorrente do tamanho físico das cidades, aumentando assim a aplicabilidade deste indicador para pontuação.

Apenas recentemente os trabalhos de pesquisa indicaram que pequenas áreas verdes podem desempenhar um papel crucial na conservação da biodiversidade e servir como importantes trampolins ecológicos. Essa função pode ser refletida na métrica apenas se tiver um buffer.

Como calcular o indicador

O cálculo do Indicador 2 envolve um processo em duas etapas: primeiro, a determinação do tamanho efetivo da malha; em seguida, a avaliação da coerência, que realizará a normalização em função do tamanho da cidade.

Primeiramente, é calculada a dimensão efetiva da malha (*DEM*)¹:

¹ A dimensão efetiva da malha – DEM (em inglês *Effective Mesh Size* – EMS) é uma expressão da probabilidade de que dois pontos escolhidos aleatoriamente dentro das áreas naturais de uma cidade estejam no mesmo fragmento ou sejam considerados conectados (com menos de 100 metros de distância entre os fragmentos e sem barreiras significativas entre eles). Também pode ser interpretado como a capacidade de dois animais da mesma espécie, posicionados aleatoriamente nas áreas naturais, de se encontrarem. Quanto mais barreiras existirem na paisagem, menor será a probabilidade de que os dois locais estejam conectados e, conseqüentemente, menor será o tamanho efetivo da malha. Assim, valores maiores do tamanho efetivo da malha indicam maior conectividade. Essa métrica é considerada uma das formas mais compreensíveis de medir a conectividade, pois oferece às cidades uma visão do maior grupo de fragmentos de áreas naturais conectadas.

Onde, $DEM = 1/A_{total} (A^2_1 + A^2_2 + A^2_3 + \dots + A^2_n)$, sendo:

- A_{total} = toda a área natural no município;
- De A_1 a A_n = Tamanhos das manchas naturais com distância entre si ≤ 100 m;
- n = Número de manchas naturais conectadas;

De A^2_1 a A^2_n podem consistir em manchas que são a soma de dois ou mais fragmentos menores que estão conectados. De modo geral, considera-se que os fragmentos estão conectados se a distância entre eles for inferior a 100 metros, formando uma mancha (DESLAURIERS *et al.*, 2018 *apud.* CHAN *et al.*, 2021). DEM inclui tanto a conectividade entre manchas quanto a conectividade dentro de cada mancha (SPANOWICZ & JAEGER, 2019 *apud.* CHAN *et al.* 2021).

No entanto, as exceções à regra acima incluem barreiras antropogênicas, como:

- Estradas (largura igual ou superior a 15m; ou menores, mas com alto volume de tráfego com mais de 5.000 carros por dia);
- Rios altamente modificados e outras barreiras artificiais, como cursos de água totalmente canalizados e áreas densamente construídas;
- Quaisquer outras estruturas artificiais que no contexto de uma cidade se consideraria uma barreira:

Detalhes e ilustrações de como esse indicador pode ser calculado estão incluídos no Anexo D do Manual da CDB (CHAN *et al.*, 2021).

Em seguida, é calculada a *Coerência*:

$$\text{Coerência} = DEM / A_{total}$$

Base de pontuação

Para levar em conta a variação no tamanho físico das cidades, utiliza-se o conceito de "*Coerência*" como parâmetro de avaliação, com a pontuação variando de 0 a 1, representando uma escala de 0% a 100%.

Tabela 2.1. Pontuação do indicador 2 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos que 20 %
1	Entre 20 e 39,9 %
2	Entre 40 e 59,9 %
3	Entre 60 e 79,9 %
4	Mais que 79,9 %

2.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

- Foi utilizado o mesmo arquivo das áreas naturais do Indicador 1 após as correções topológicas;
- Para a produção da camada de vegetação adjacente ao Município de São Paulo (MSP), foi invertido o dado de desmatamento do INPE/PRODES Mata Atlântica até 2023. Ou seja, o que não foi desmatado até 2023 foi considerado como áreas naturais nos arredores do município.
- Ambos os dados (Vegetação Nativa 2023 MSP [indicador 1] + Vegetação Nativa adjacências [acima explicado]) foram fundidos em uma camada única para visualização da vegetação nativa do entorno.
- Foi efetuada a agregação dos polígonos que se encontravam a menos de 100 metros de distância entre si como um único registro cada, da seguinte forma:
 - Inicialmente por meio da criação de um buffer de 50 metros em cada polígono, resultando em 26.665 registros na camada de *buffer*;
 - Divisão desses buffers cruzados por barreiras (rodovias etc).
 - Conexão dos fragmentos de vegetação que mesmo com barreiras apresentam passagens de fauna (verificação visual);
 - Adicionado um campo identificador (BF0, BF1 ... BF_n) à cada registro de *buffer*;
 - Esse campo foi grafado em todos os registros de vegetação que realizavam sobreposição com o respectivo *buffer* identificador;
 - Todos os registros de vegetação com identificador de *buffer* comum foram dissolvidos (partes simples para multipartes), resultando em 14.571 registros de vegetação.
- Para o cálculo da conectividade, foram realizados recortes neste arquivo, considerando as vias de grande circulação como barreiras. O resultado indicou 599 registros de áreas naturais com conectividade inferior a 100m e sem barreiras. Assim, alguns registros ficaram multipartes, ou seja, compostos por mais de um polígono, mas com distância entre si inferior a 100m.
- Após separação nas classes recomendadas pela Tabela 2.1, elaborou-se o Mapa 2.1.
- Em seguida, foi efetuado o cálculo de área, e o seu quadrado, de cada um desses 599 registros;
- Foi efetuada a soma de cada um dos 599 quadrados de área, resultando em 901.058.048 ha²;
- O resultado foi dividido pela área total de vegetação nativa (Indicador 1), que é de 49.595 ha;
- Obteve-se, finalmente, a *Dimensão Efetiva da Malha (DEM)* no MSP em 18.168 ha conectados:

$$DEM_MSP = 1 / 49.595 \text{ ha} (901.058.048 \text{ ha}^2)$$

$$DEM_MSP = 18.168 \text{ ha}$$

- De acordo com a metodologia anterior, esse número resultava na pontuação 4. Contudo, com a introdução do critério de *Coerência* no cálculo, que em São Paulo foi de 37% do total da vegetação natural conectada, a pontuação de 2023 ficou em 1, o que também se aplicaria aos anos anteriores.

$$Coerência_MSP = 18.168 \text{ ha} / 49.595 \text{ ha}$$

$$Coerência_MSP = 0,37$$

- Este mesmo cálculo foi efetuado para cada subprefeitura, apresentado nos mapas 2.2 e 2.3.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 2.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 2

Ano	2016	2017	2022	2023
Conectividade em ha	19.855	19.636	18.245	18.168
Porcentagem	43	39	37	37%
Vegetação Natural	45.906	51.302	49.794	49.595
Pontuação (em hectare)	4	4	4	4
Pontuação (em %)	1	1	1	1

2.C. FONTE

- Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal – MDCV 2017 (SÃO PAULO, 2020).
- PRODES Mata Atlântica (INPE, 2023)
- Mapa de Classificação Viária da CET (2019)
- Mapa de Rodovias IBGE

2.D. ANÁLISE

Na edição 2019 do Biosampa, a análise deste indicador foi realizada com base no Mapeamento da Vegetação do PMMA 2016 (SÃO PAULO, 2016b). Nas edições de 2020 e 2021, utilizou-se o MDCV 2017, que possibilitou a inclusão de várias áreas de pequeno porte que não haviam sido mapeadas anteriormente. Na edição de 2022, foi subtraído o desmatamento sobre o MDCV 2017 até o ano de 2022, por classificação visual de imagens do Google Earth. Em 2023, foram usados os dados de desmatamento disponibilizados pelo INPE/PRODES, permitindo uma visualização melhorada da vegetação ao redor do Município de São Paulo (MSP). A partir desse dado, também foi possível aprimorar a visualização dos fragmentos de vegetação com maior conectividade (acima de 1.500 ha) com a vegetação do entorno do município (Mapa 2.1).

O maior fragmento de vegetação, localizado na Zona Sul do MSP, se conecta com o maior núcleo de Mata Atlântica do Brasil, que vai do Rio de Janeiro até Santa Catarina, através da Serra do Mar. O segundo maior, na Zona Norte, se conecta com o grande maciço de vegetação da Serra da Mantiqueira, interligando-se com o sul de Minas Gerais, por meio da Serra da Cantareira. O menor fragmento, na Zona Leste, faz conexão com municípios limítrofes como Mauá, Ferraz de Vasconcelos, Ribeirão Pires e Suzano, e se conecta com o primeiro maciço. Isso demonstra que os remanescentes de vegetação no MSP estão interligados com grandes maciços de vegetação nativa do Brasil.

No Mapa 2.1, também é possível perceber a fragmentação da paisagem. Na porção noroeste, o maciço do Parque Estadual do Jaraguá (PEJ) está isolado devido aos grandes eixos rodoviários em seu entorno, como as Rodovias Anhanguera (SP-330), Bandeirantes (SP-348) e Rodoanel Mário Covas (SP-021). Isso também acontece na porção sudeste do município, onde o Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI) é atravessado por uma grande avenida com fluxo maior que 6.000 veículos diários (CET, 2019). Na Zona Leste, ocorre o mesmo na Área de Proteção Ambiental Várzea do Tietê, que é cortada pelo rio homônimo, e na Área de Proteção Ambiental Parque e Fazenda do Carmo, que é isolada pela mancha urbana (OLIVEIRA, 2018).

Nas Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) dos reservatórios Billings e Guarapiranga, também existem maciços de porte considerável, com até 1.000 ha conectados. Já na parte mais urbana e central da cidade, predominam fragmentos com áreas inferiores a 200 ha.

Para aumentar a conectividade entre os fragmentos, é fundamental implementar políticas de valorização dos Corredores Ecológicos e Corredores Verdes, conforme preconizado no PMMA (SÃO PAULO, 2017), no PMAU (SÃO PAULO, 2020c) e no PLANPAVEL (SÃO PAULO, 2022c). Essas políticas devem incluir restauração de habitats e passagens de fauna sobre e sob rodovias, ao longo de cursos d'água e outros espaços livres. Além disso, é importante valorizar a biodiversidade em áreas rurais, por meio de programas como o Pagamento por Serviços Ambientais e a agricultura ecológica, previstos no PMSA (SÃO PAULO, 2019).

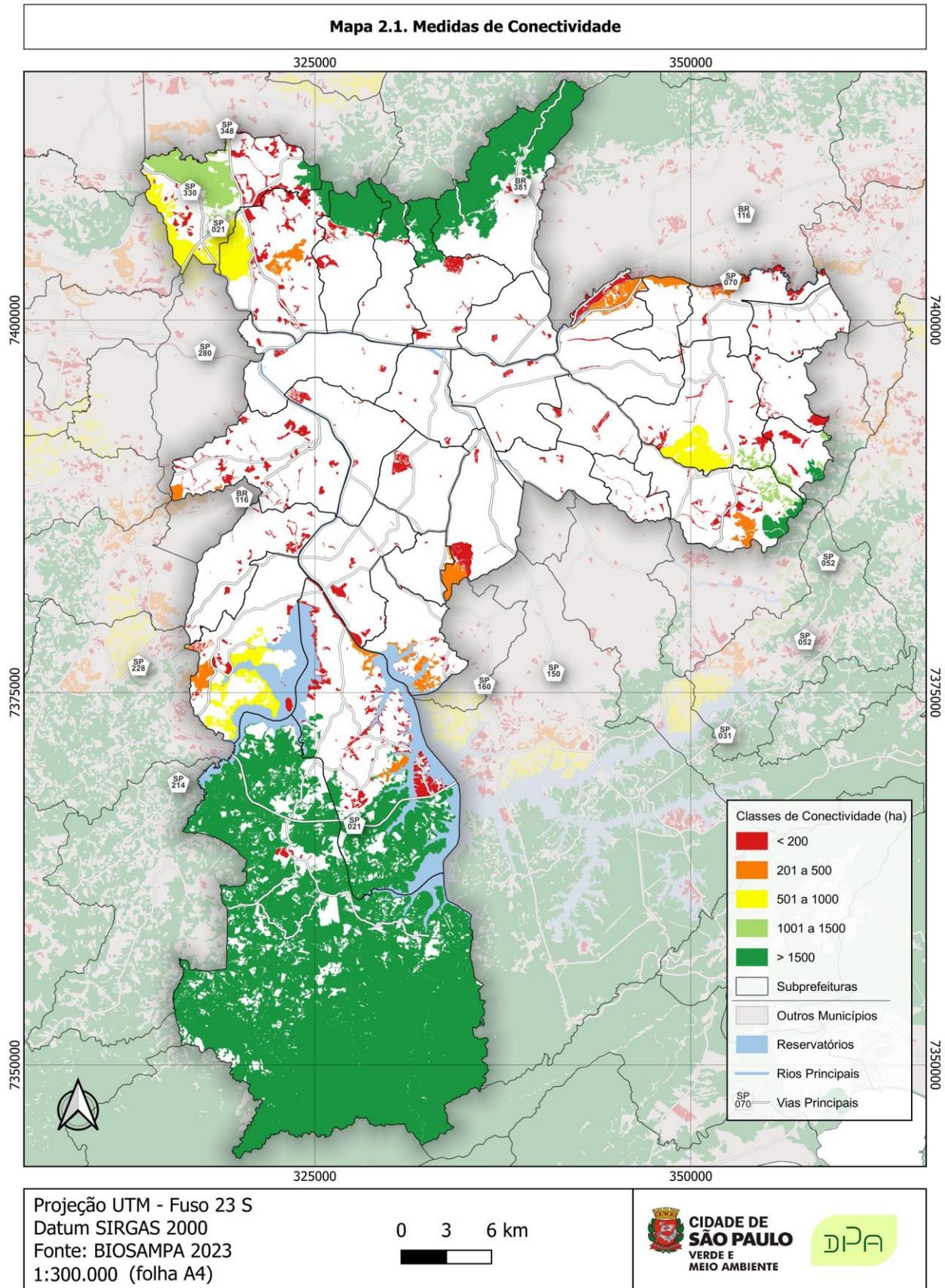
Em 2023, devido à adoção de uma nova metodologia de cálculo, a pontuação de cada subprefeitura foi alterada. Agora, o índice é calculado a partir da porcentagem de áreas conectadas em relação à área

total, ao invés de hectares totais, como era feito anteriormente. Com isso, apenas cinco subprefeituras obtiveram a nota máxima: Parelheiros, Jaçanã-Tremembé, Casa Verde, Ermelino Matarazzo e Vila Mariana. Três subprefeituras não pontuaram: Itaim, Butantã e Sapopemba. A pontuação do município também foi alterada com a nova metodologia, passando de 4 para 1, já que os 18.153 hectares conectados representam apenas 37% das áreas naturais efetivamente conectadas.

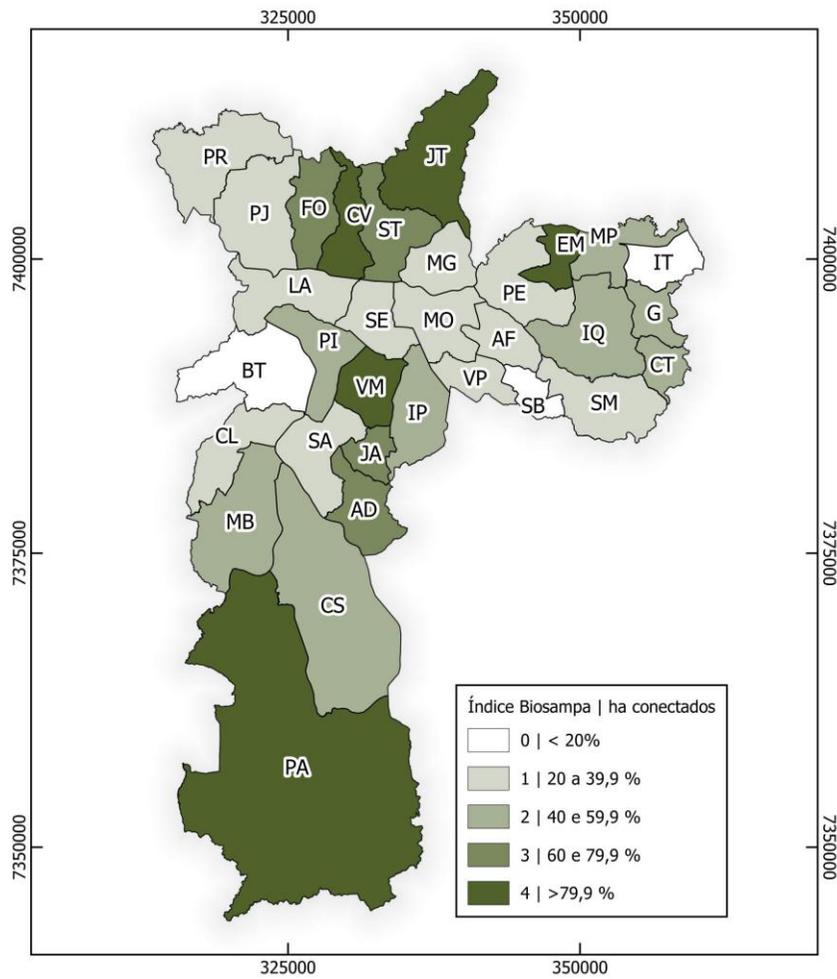
Foto 2.1. Maciços florestais de Mata Atlântica na APA Capivari-Monos, Zona Sul de São Paulo



2.E. MAPAS



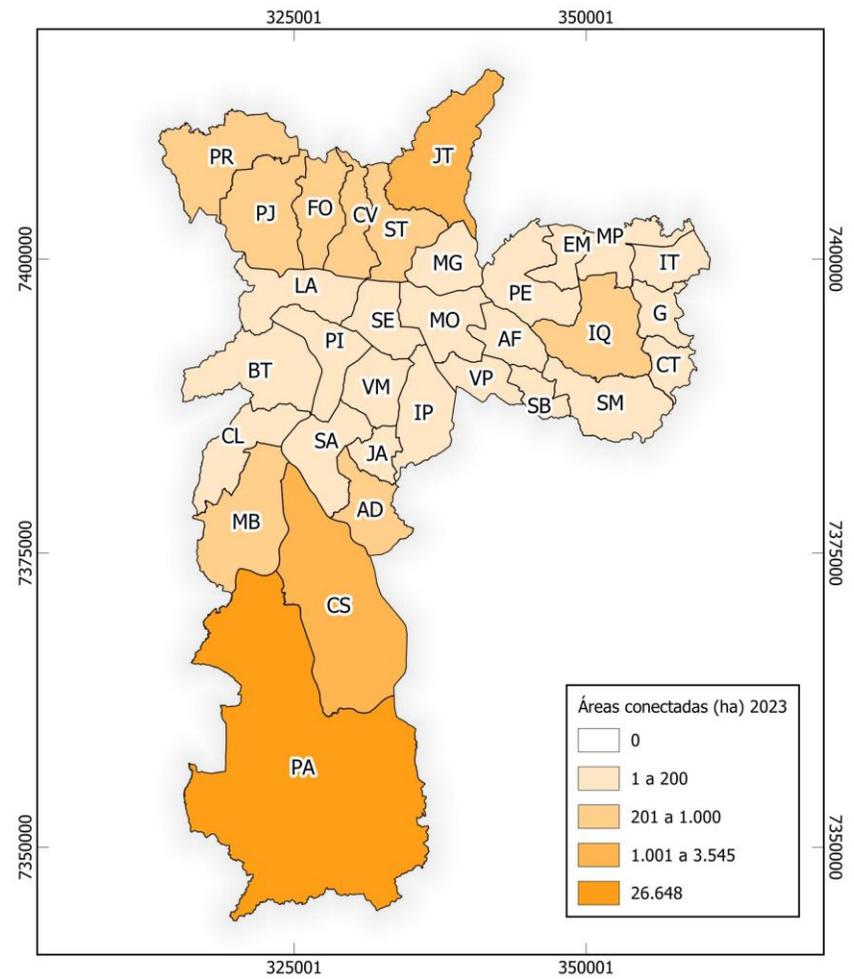
Mapa 2.2. Índice Biosampa para conectividade por subprefeitura



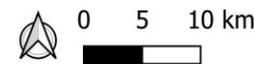
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 2.3. Áreas conectadas por subprefeitura (ha)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



3. BIODIVERSIDADE NATIVA EM ÁREAS CONSTRUÍDAS (ESPÉCIES DE AVES)

3.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Reconhece-se que as cidades compreendem em grande parte áreas construídas, *brownfield* (áreas contaminadas), espaços verdes antropogênicos ou com características naturais mínimas. No entanto, deve-se reconhecer que as áreas construídas ou contaminadas abrigam biodiversidade, por exemplo, aves, como andorinhas e andorinhões, que se aninham sob os telhados dos edifícios; plantas crescem em edifícios; as borboletas dependem de arbustos e áreas gramadas para alimentação, as libélulas dependem de ambientes aquáticos para reprodução etc. Algumas áreas construídas têm mais biodiversidade do que outras. Ao melhorar certas características nessas áreas, a biodiversidade pode ser melhorada. Portanto, a biodiversidade nativa em áreas construídas deve ser um indicador.

A maioria das cidades possui dados sobre a diversidade de aves, o que justifica a escolha deste grupo taxonômico como indicador. O número de espécies de aves nativas em áreas construídas e espaços verdes antropogênicos é, inevitavelmente, menor do que o encontrado em locais com ecossistemas naturais; no entanto, a implementação de medidas apropriadas como o aumento de áreas permeáveis, o enriquecimento com o plantio de árvores e arbustos frutíferos, a implantação de corredores ecológicos podem atrair mais espécies para as áreas urbanizadas da cidade.

A porcentagem de espécies de aves nativas em áreas construídas, de vegetação antropogênica e de espaços verdes em relação ao número total de espécies de aves da cidade reflete a integração da biodiversidade nativa à matriz urbana. A presença de espécies nativas de aves em áreas construídas pode indicar que há alimentos e habitats adequados nessas regiões. No entanto, quando altas porcentagens dessas espécies são encontradas em áreas densamente urbanizadas, isso pode sugerir problemas como fragmentação, invasão ou perda de habitats naturais. A pontuação do indicador foi moderada com base nessa compreensão.

Como calcular o indicador

A porcentagem do número de espécies nativas de aves em áreas construídas em relação ao número total de espécies nativas de aves é um indicador da integração da biodiversidade nativa na cidade. Para este cálculo, as áreas construídas incluem superfícies impermeáveis, como edifícios, estradas, canais de drenagem, entre outros, além de espaços verdes antropogênicos, como jardins, canteiros do sistema viário, campos de golfe, jardins privados, cemitérios, gramados e parques urbanos. No entanto, as áreas classificadas como naturais no indicador 1 não devem ser incluídas neste cálculo.

$$\frac{(\text{Número de espécies de aves nativas encontradas em áreas construídas})}{(\text{Número total de espécies de aves nativas da cidade})} \times 100\%$$

Base de pontuação

O número de espécies de aves em áreas construídas, vegetação antropogênica e espaços verdes é inevitavelmente menor do que o encontrado em locais com ecossistemas naturais.

Tabela 3.1. Pontuação do indicador 3 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 6,0 %
1	Entre 6,0 e 10,9 %
2	Entre 11,0 e 15,9 %
3	Entre 16,0 e 20,0 %
4	Mais que 20,0 %

3.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Para fins de acompanhamento da evolução dos registros de espécies de aves nativas em áreas construídas, foi organizado o quadro 3.1 contendo a mudança no número desses registros, ano a ano, a partir de 1993 (ano de criação da SVMA);
- Todos os levantamentos considerados localizaram-se em áreas com ausência de vegetação nativa, mapeada no indicador 1;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGPABI/DFS.

Quadro 3.1. Evolução dos registros de espécies de aves em áreas construídas

Ano	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aves	-	-	1	-	-	+26	+2	-	-	-
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Aves	-	-	-	-	-	-	+24	+12	+11	-
Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Aves	-	-	+3	-	-	+3	+1	+10	+6	+6
Ano	2023									
Aves	+1									

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 3.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 3

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Aves nativas em áreas construídas	83	93	99	105	106
Pontuação	4	4	4	4	4

3.C. FONTE

Coordenadoria de Gestão de Parques e Biodiversidade do Município (CGPABI) da Divisão da Fauna Silvestre (DFS/SVMA).

3.D. ANÁLISE

O Indicador 3 tem como objetivo medir a biodiversidade nativa em áreas construídas, com base no número de espécies de aves registradas nestes locais. Os dados utilizados foram obtidos nos levantamentos da Divisão da Fauna Silvestre (DFS) da SVMA, os quais permitiram a elaboração do quadro 3.1 e dos mapas 3.1 a 3.3.

O quadro 3.1 contabiliza o número de espécies nativas de aves em áreas construídas, entre 1993 e 2023, mostrando um aumento no número de espécies registradas ao longo desse período. O mapa 3.1 apresenta a distribuição da quantidade de espécies de aves registradas em áreas construídas da cidade, destacando uma concentração no centro-oeste, especialmente no Parque do Povo. O mapa 3.2 mostra a quantidade de espécies por subprefeitura, com destaque para a subprefeitura de Pinheiros, devido à presença do Parque do Povo. Já o mapa 3.3 indica os locais de registros de aves em áreas construídas por subprefeitura, com destaque para as subprefeituras da Sé, Pinheiros e Butantã, que possuem o maior número de locais.

Em termos de resultados, o número de espécies registradas aumentou em uma unidade de 2022 para 2023, mas a pontuação do indicador se manteve em 4, devido a uma atualização na metodologia de cálculo. A observação sobre a metodologia sugere que, na realidade, não se trata de um aumento ou diminuição de espécies, mas sim da proporção entre as espécies nativas e as que são encontradas na cidade, conforme proposto por Chan.

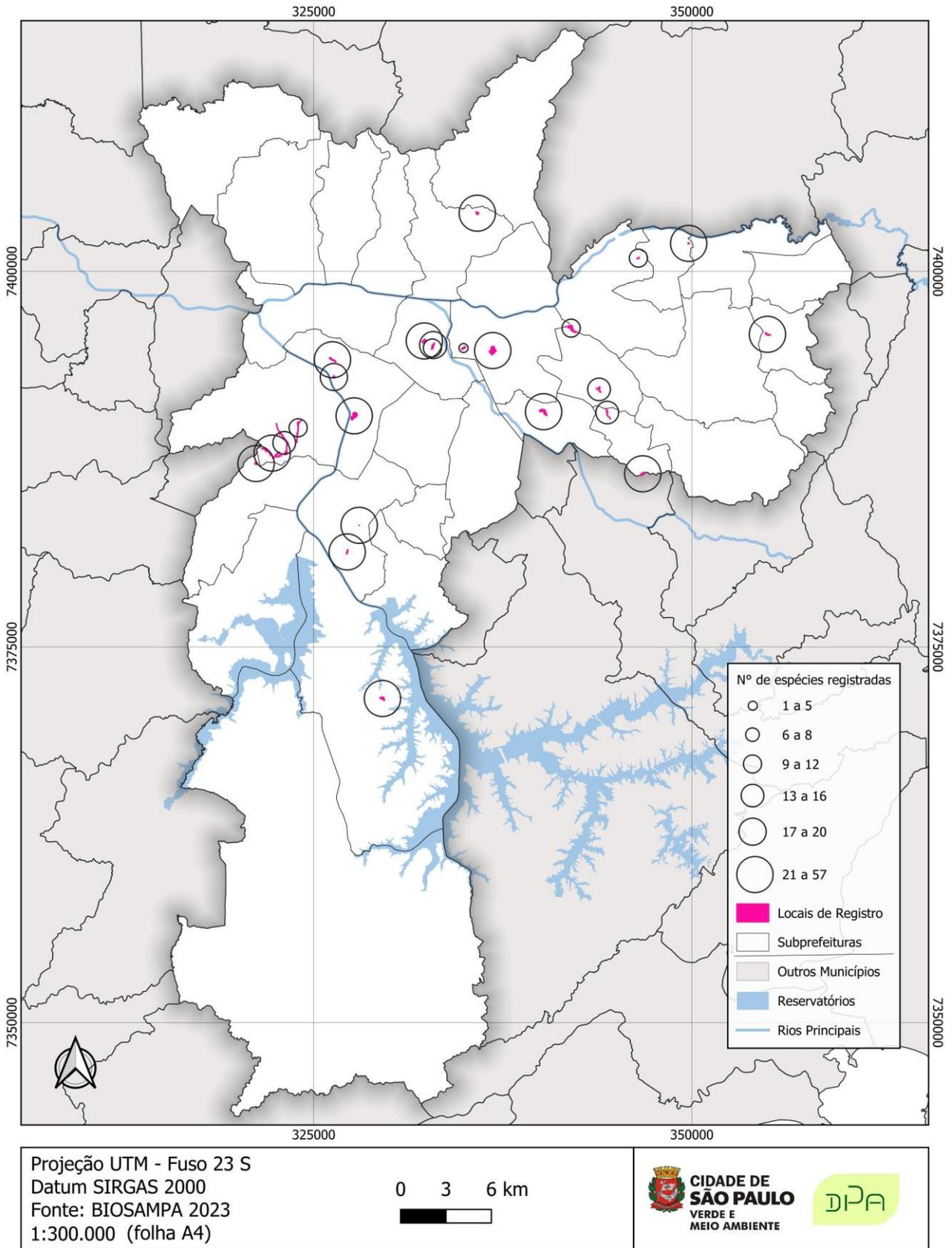
Para manter esse índice elevado, políticas de arborização urbana podem contribuir para atrair mais espécies nativas para áreas construídas. Além disso, a não remoção da serapilheira no manejo de praças e parques, bem como a preservação de árvores e troncos mortos em locais sem risco para os usuários, pode ser uma medida importante. Essas práticas favorecem a alimentação e o abrigo da fauna, ao proporcionar fontes de alimento, como cupins em árvores mortas, insetos que vivem no solo e na serapilheira, sementes para espécies granívoras, e locais para a construção de ninhos (ocorrendo em árvores mortas).

Foto 3.1. Sabiá do Campo (*Mimus saturninus*) registrado no Parque do Trote

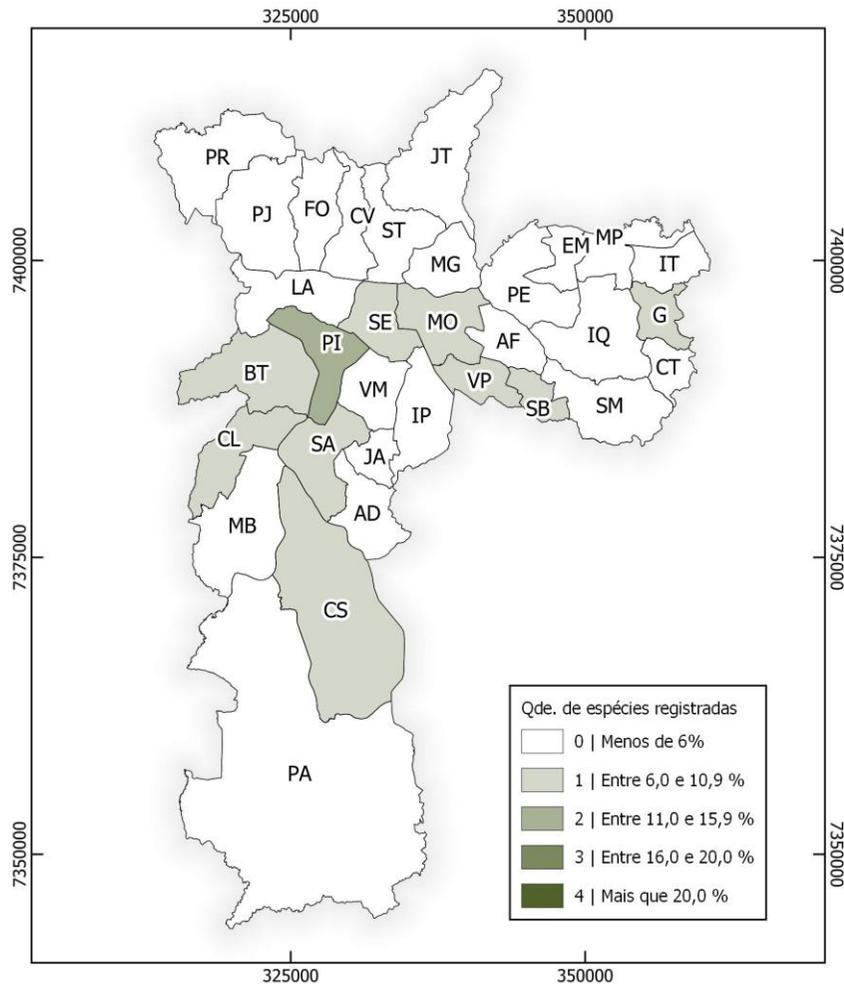


3.E. MAPAS

Mapa 3.1. Aves em áreas construídas



Mapa 3.2. Qde. de espécies registradas – aves em áreas construídas



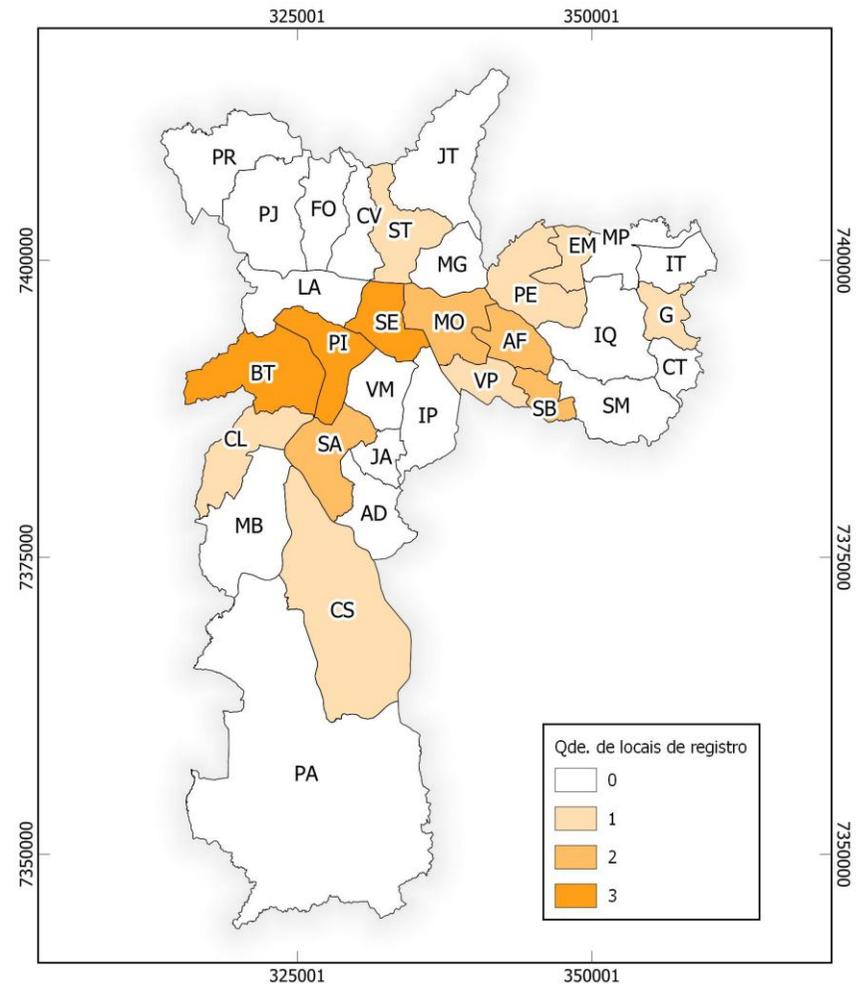
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 3.3. Qde. de locais com registros – aves em áreas construídas



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



4. MUDANÇA NO NÚMERO DE ESPÉCIES DE PLANTAS VASCULARES

4.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Como este é um índice focado na biodiversidade nas cidades, é essencial que a diversidade da flora e da fauna nativa seja incorporada como indicador. Plantas vasculares estão entre os três principais grupos taxonômicos mais pesquisados em todo o mundo, junto às aves e borboletas. E, portanto, foi selecionado como um dos "indicadores principais".

Para garantir que esse indicador de espécies seja imparcial em relação a qualquer cidade com base em sua localização geográfica, história ecológica, tamanho, uso da terra etc., foi decidido que:

- Todas as autoridades locais municipais devem listar o número de espécies nativas de plantas vasculares na Parte I (Perfil da Cidade);
- Os indicadores medem a mudança no número de espécies ao longo do tempo, em vez do número absoluto de espécies;
- O primeiro ano de aplicação será considerado o ano base para a contagem de espécies. A mudança líquida no número de espécies (aumento no número de espécies devido a reintrodução ou esforços de restauração menos o número de espécies extintas) será incorporada nos cálculos subsequentes do Índice.

A realização de mais pesquisas sobre os grupos-alvo (para documentar novas espécies ou redescobertas) e a reintrodução de espécies nativas localmente extintas ajuda a aumentar o número de espécies nativas existentes.

Como calcular o indicador

Anotar a mudança no número de espécies nativas em cada versão do relatório. Esse grupo foi selecionado porque os dados estão disponíveis com mais facilidade e permitem uma comparação comum. Os dados da primeira aplicação do Índice são registrados na *Parte I: Perfil da Cidade* como parâmetro de cálculo.

Base de pontuação

Os dados listados na *Parte I: Perfil da Cidade* serão usados para medir a mudança na diversidade de espécies. A primeira aplicação do índice será considerada como a linha de base para todo o monitoramento subsequente. Nas aplicações subsequentes do Índice, as cidades calcularão a variação líquida de espécies para os respectivos grupos taxonômicos.

A faixa de pontuação abaixo é baseada na aceitação de que não é fácil recuperar ou reintroduzir espécies com sucesso em curto período. Contudo, os esforços de recuperação, reintrodução e restauração de espécies devem receber o devido reconhecimento. Como há uma maior diversidade de espécies de plantas e artrópodes em comparação com as espécies de aves, os limites de pontuação para os indicadores relacionados a essas categorias são mais altos.

Tabela 4.1 Pontuação do indicador 4 segundo IBC

Pontuação	
0	Diminuição no número de espécies
1	Manutenção do número de espécies ou aumento inferior a 6 espécies
2	Aumento de 6 espécies
3	Aumento de 7 espécies
4	Aumento de 8 ou mais espécies

4.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- O levantamento florístico realizado pelo Herbário Municipal iniciou-se em 1984, com foco no interior dos parques municipais, e inclui levantamentos anteriores à criação do herbário, além de registros feitos por outras instituições botânicas em períodos posteriores.
- O compilado dos levantamentos de biodiversidade em São Paulo é cumulativo, não controlando quais espécies não estão mais presentes no território, com ênfase no registro e documentação das ocorrências ao longo do tempo.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGPABI/DPHM.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 4.2 Pontuação no BIOSAMPA do indicador 4

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Plantas vasculares nativas	3.306	3.186	3.462	3.310	3.672
Plantas vasculares exóticas não-invasoras ²	1.169	1.259	1.318	1.272	1.156
Pontuação	n/a	0	4	0	4

Para ter acesso a lista de espécies dos referidos indicadores, consulte o material no Anexo.

4.C. FONTE

Divisão de Produção e Herbário Municipal (SVMA/CGPABI/DPHM).

² Considera-se planta exótica toda espécie que não tem distribuição geográfica natural no município e grande São Paulo. E não-invasoras são aquelas que não se propagam sem ação humana e não competem com a flora nativa, restringindo-se à jardins e paisagismos.

4.D. ANÁLISE

O Indicador 4 tem o objetivo de medir a diversidade da flora nativa, por meio do cálculo da mudança no número de plantas vasculares nativas de um ano para o outro, cujos dados foram obtidos por meio dos levantamentos da Divisão de Produção e Herbário Municipal (DPHM) da SVMA, a partir dos quais foram elaborados os mapas 4.1 a 4.3.

O mapa 4.1 apresenta a distribuição da quantidade de espécies de plantas vasculares registradas em São Paulo, com maior concentração no Parque Estadual Fontes do Ipiranga e uma concentração mais discreta na Cidade Universitária, PNM Varginha e no Parque Estadual da Serra do Mar (núcleo Curucutu). Já o mapa 4.2 ilustra o índice Biosampa por subprefeitura, onde é possível observar que 16 subprefeituras apresentaram aumento no registro de espécies, das quais nove alcançaram o índice 4 e sete alcançaram o índice 1. Por fim, o mapa 4.3 situa, por subprefeitura, a quantidade de locais onde houve registros de plantas vasculares, destacando Parelheiros com 36 locais, seguido por Capela do Socorro, com 26 locais.

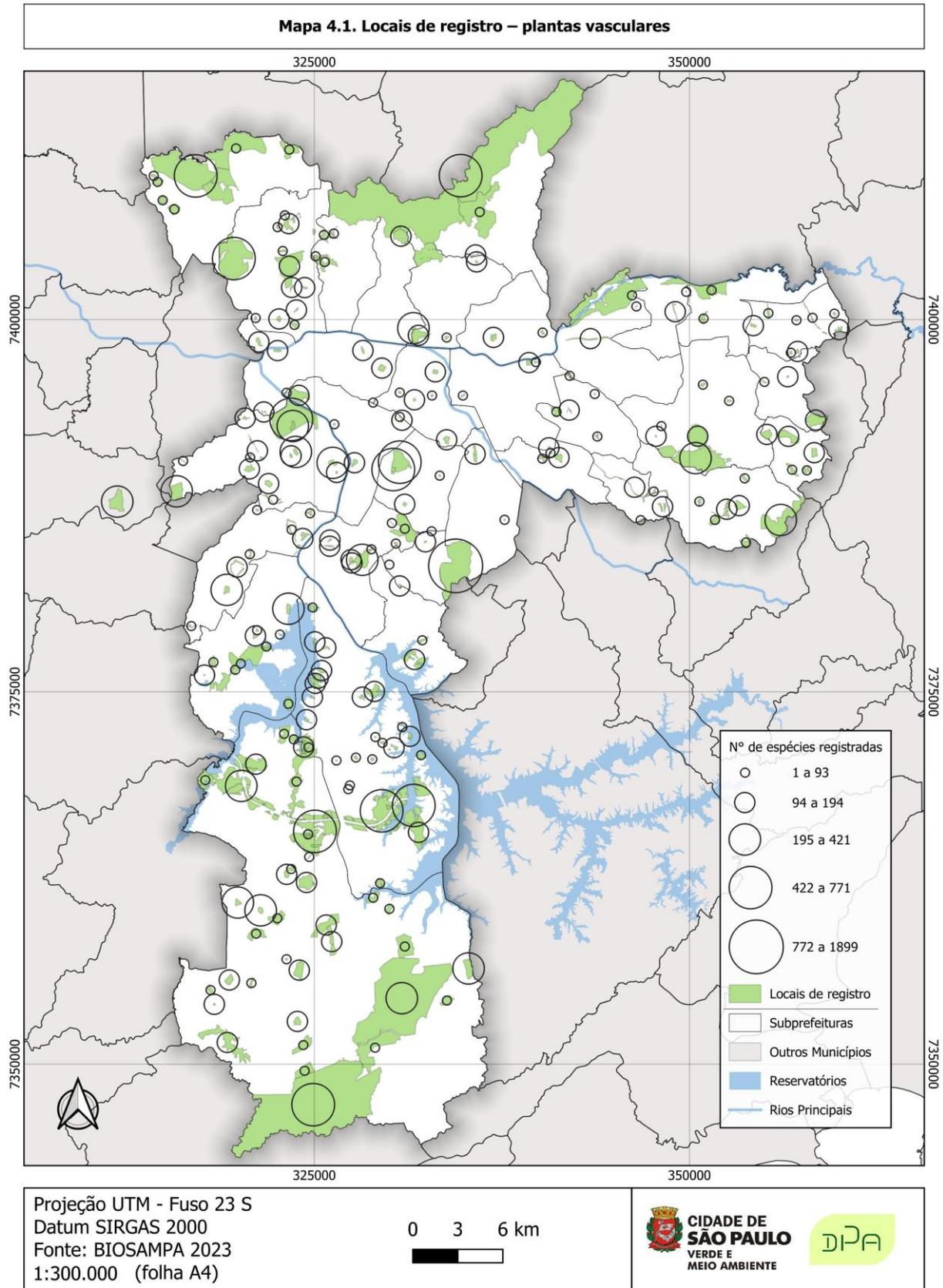
O número de registros de espécies no município aumentou 1,09%, resultando na elevação da pontuação para 4, de acordo com a nova metodologia. A subprefeitura de Capela do Socorro foi a que apresentou o maior aumento no registro de espécies, passando de 402 para 763 de 2021 para 2023.

É importante observar que, a cada ano, ocorrem alterações nos números de registros de espécies no município devido a revisões e reclassificações de espécies nativas e exóticas, tanto em São Paulo quanto na Mata Atlântica de forma geral. Para que este índice se mantenha alto, é fundamental a continuidade e aprimoramento dos trabalhos de conservação, manejo, vigilância, além do levantamento e registro das espécies.

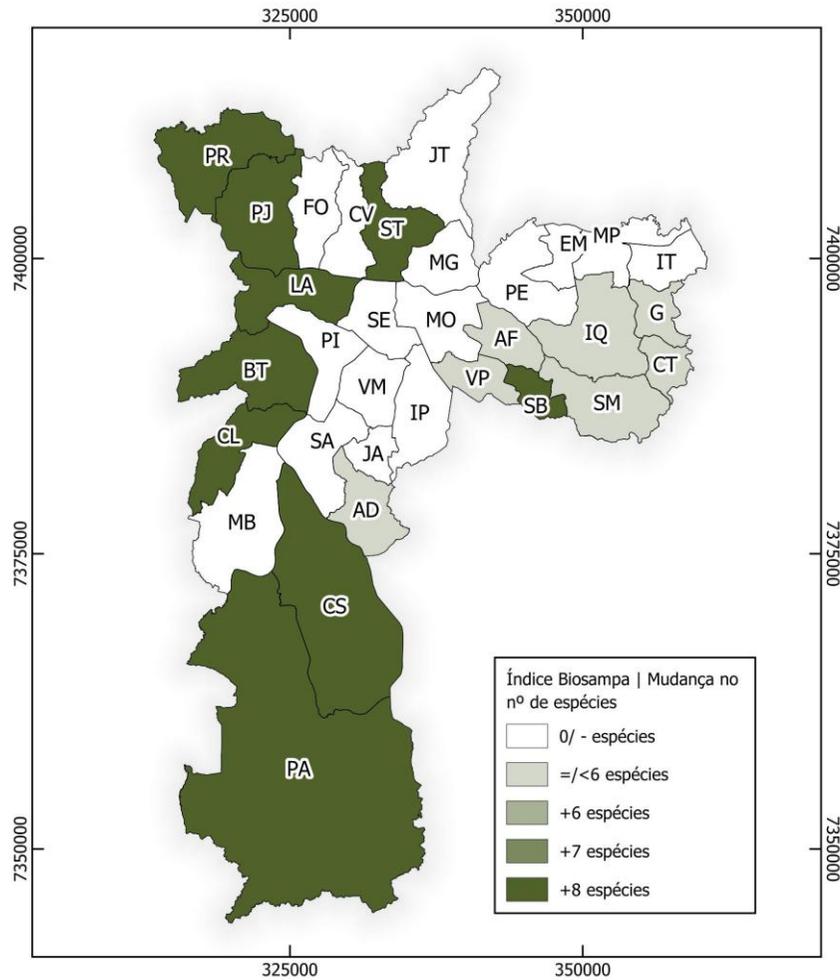
Foto 4.1. Samambaiçu (*Cyathea delgadii*) no Parque Santo Dias



4.1. MAPAS



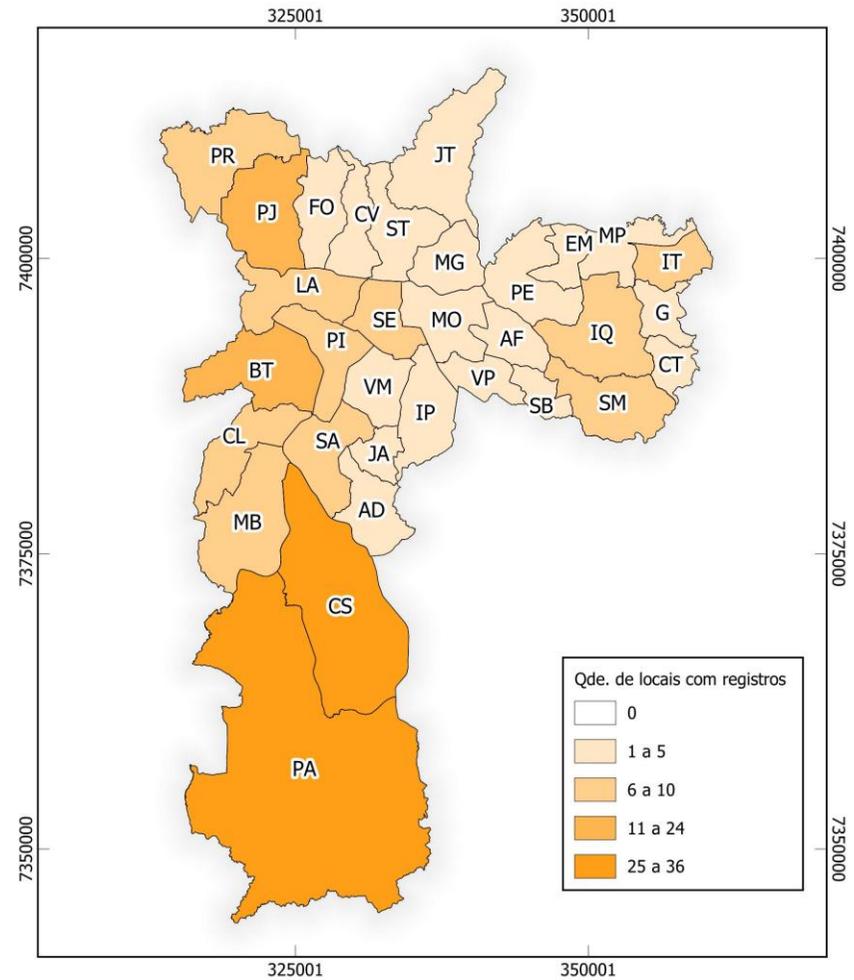
Mapa 4.2. Índice Biosampa – mudança no nº de spp de plantas vasculares



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 4.3. Qde. de locais com registros – plantas vasculares



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



5. MUDANÇA NO NÚMERO DE ESPÉCIES DE AVES

5.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Por se tratar de um índice cujo foco é a biodiversidade das cidades, é essencial que a diversidade de flora e fauna nativas seja incorporada como indicadores. No Workshop “*Review of the Singapore Index on Cities' Biodiversity*” os participantes decidiram que o número de grupos taxonômicos a serem monitorados deveria ser reduzido de cinco para três por ser muito oneroso tal modalidade de monitoramento.

Como já citado, aves é um dos grupos taxonômicos mais pesquisados em todo o mundo, junto às plantas vasculares e borboletas, sendo, portanto, selecionado como um dos "indicadores principais", além disso, são sensíveis às mudanças ambientais e de , sendo comparativamente fáceis de observar e contar. Para garantir que esse indicador de espécies seja imparcial em relação a qualquer cidade com base em sua localização geográfica, história ecológica, tamanho, uso da terra etc., foi decidido que:

- Todas as autoridades locais municipais devem listar o número de espécies nativas de aves na Parte I (Perfil da Cidade)
- Os indicadores medem a mudança no número de espécies ao longo do tempo, em vez do número absoluto de espécies;
- O primeiro ano de aplicação será considerado o ano base para a contagem de espécies. A mudança líquida no número de espécies (aumento no número de espécies devido a reintrodução ou esforços de restauração menos o número de espécies extintas) será incorporada nos cálculos subsequentes do Índice.

A realização de mais pesquisas sobre os grupos-alvo (para documentar novas espécies ou redescobertas) e a reintrodução de espécies nativas localmente extintas ajuda a aumentar o número de espécies nativas existentes.

Como calcular o indicador

Anotar a mudança no número de espécies nativas em cada versão do relatório. Esse grupo foi selecionado porque os dados estão disponíveis com mais facilidade e permitem uma comparação comum. Os dados da primeira aplicação do Índice foram registrados na *Parte I: Perfil da Cidade* como parâmetro.

Base de pontuação

Os dados listados na *Parte I: Perfil da Cidade* serão usados para medir a mudança na diversidade de espécies. A primeira aplicação do índice será considerada a informação de linha de base para todo o monitoramento subsequente. Nas aplicações subsequentes do Índice as cidades calcularão a variação líquida de espécies para os respectivos grupos taxonômicos.

A faixa de pontuação abaixo é baseada na aceitação de que não é fácil recuperar ou reintroduzir espécies com sucesso em curto período. Contudo, os esforços de recuperação, reintrodução e restauração de espécies devem receber o devido reconhecimento.

Tabela 5.1 Pontuação do indicador 5 segundo IBC

Pontuação	
0	- espécies
1	0 / + 1 espécie
2	+ 2 espécies
3	+ 3 espécies
4	+ 4 espécies

5.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Para fins de acompanhamento da evolução dos registros de espécies de aves nativas no município de São Paulo foi organizado o Quadro 5.1 (abaixo) contendo a mudança no número desses registros, ano a ano, a partir de 1993 (ano de criação da SVMA);
- Das 493 aves nativas registradas, quatro são alóctones, ou seja, existem no Brasil, mas não são nativas do município de São Paulo;
- As aves nativas alóctones resultantes de escapes de cativeiro e que não formaram população no município não foram consideradas no presente indicador;
- O compilado dos levantamentos de biodiversidade em São Paulo é cumulativo, ou seja, não há controle de quais espécies não estão mais presentes no território. A única preocupação é em relação ao seu registro e documentação da ocorrência em algum momento da história da cidade.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGPABI/DFS.

Quadro 5.1. Evolução dos registros de espécies de aves nativas no MSP

Ano	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aves	138	+17	+13	+35	+20	+10	+10	+5	+4	+8
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Aves	+6	+14	+11	+14	+14	+30	+50	+13	+5	+9
Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Aves	+5	+10	+9	+8	+4	+5	+2	+25	-1	+7
Ano	2023									
Aves	+12									

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 5.2 Pontuação no BIOSAMPA do indicador 5

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Aves nativas	469	494	493	500	512
Pontuação	n/a	4	0	4	4

5.C. FONTE

Coordenadoria de Gestão de Parques e Biodiversidade do Município (CGPABI) da Divisão da Fauna Silvestre (DFS/SVMA).

5.D. ANÁLISE

O Indicador 5 tem o objetivo de medir a diversidade de espécies de aves nativas, por meio do cálculo da mudança no número destas espécies de um ano para o outro. Os dados foram obtidos por meio dos levantamentos da Divisão da Fauna Silvestre (DFS) da SVMA e a partir deles foram elaborados o quadro 5.1 e os mapas 5.1 a 5.3.

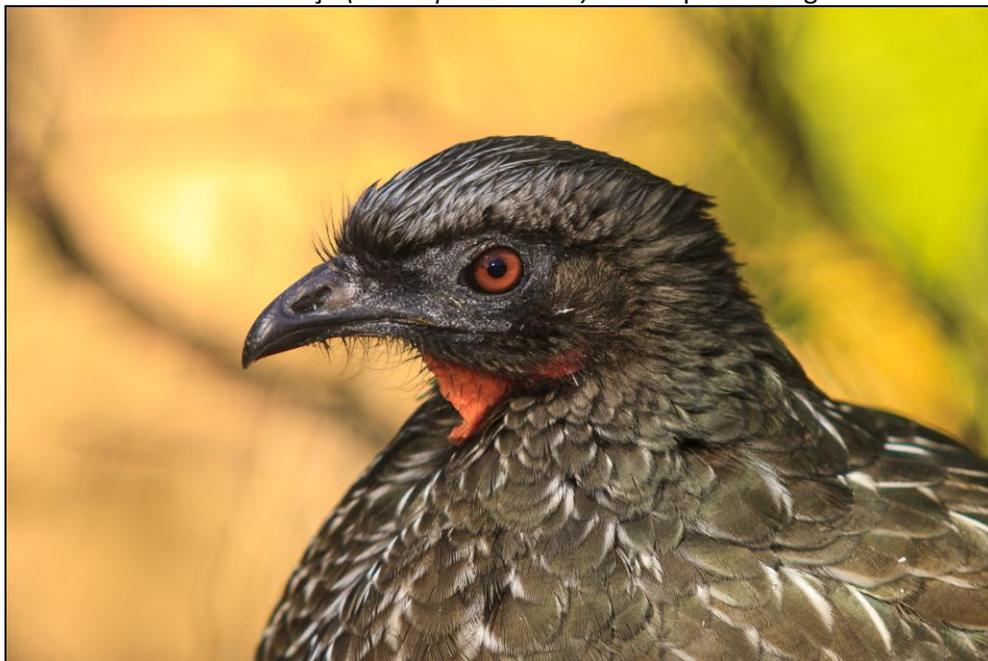
O quadro 5.1 contabiliza os números de espécies nativas de aves dos anos de 1993 a 2023. Nele, é possível notar o aumento quase contínuo do número de espécies nativas registradas ao longo do período. Em 2023, 12 espécies foram registradas pela primeira vez no município.

O mapa 5.1 mostra a quantidade dessas espécies de aves registradas em São Paulo, indicando uma distribuição praticamente equilibrada no município, com destaque para uma concentração muito discreta nas zonas Norte e Sul. Já o mapa 5.2 apresenta o índice Biosampa por subprefeitura, no qual é possível observar que 6 subprefeituras apresentaram aumento no registro de espécies, e 5 alcançaram o índice 4, enquanto 18 subprefeituras não pontuaram, pois apresentaram diminuição dos registros. O mapa 5.3 mostra a distribuição por subprefeitura da quantidade de locais onde houve registros de aves, no qual Capela do Socorro, Parelheiros e Butantã se destacam com valores de 20, 19 e 15 locais, respectivamente, seguidas por Itaim Paulista, Pirituba-Jaraguá e M'Boi Mirim, com 10 locais cada uma.

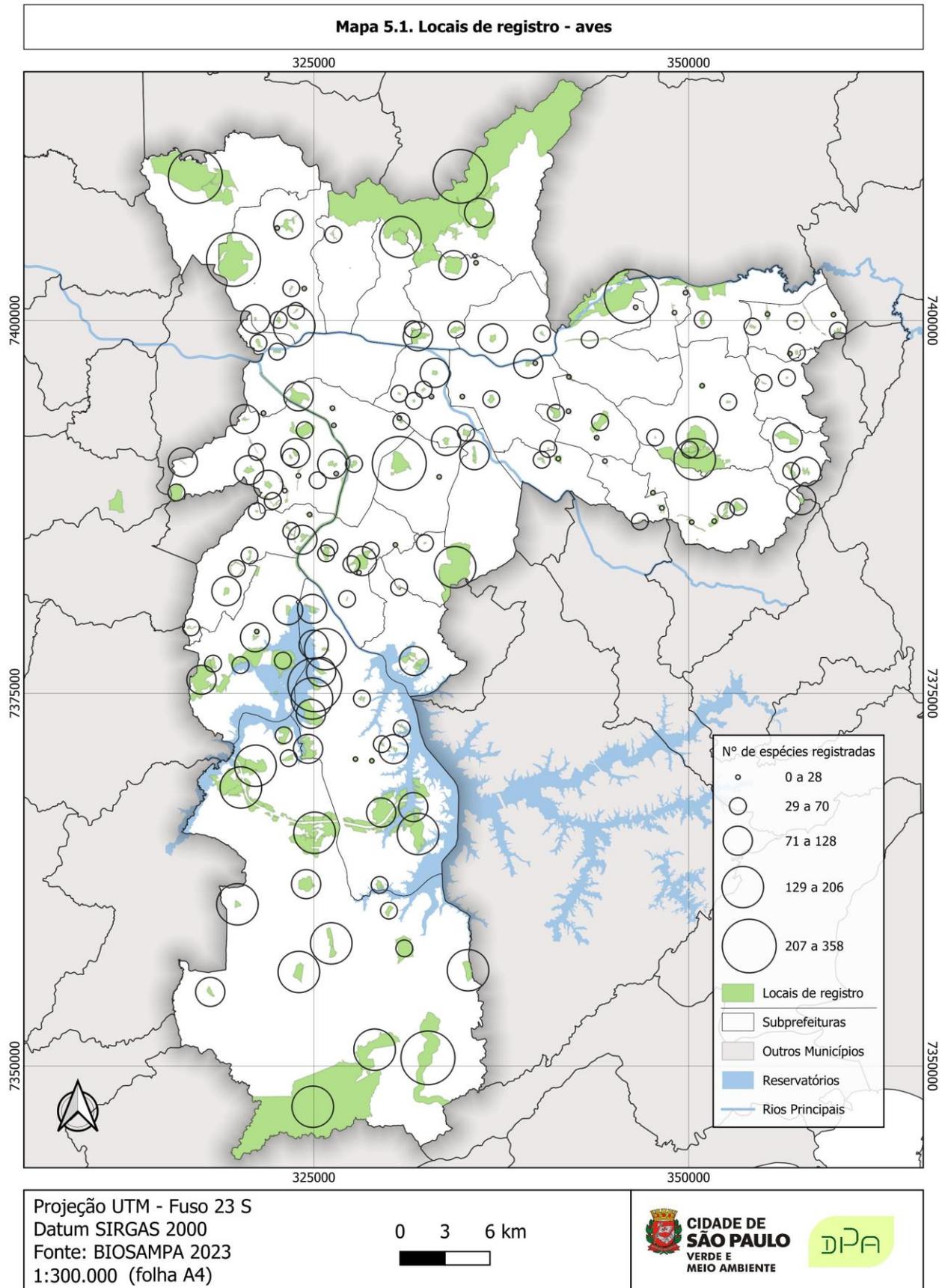
A pontuação desagregada por subprefeitura revelou que a subprefeitura de Perus foi a que teve maior aumento no registro de espécies, passando de 207 espécies em 2022 para 272 em 2023.

Para aumentar a pontuação desse indicador no município é recomendado o aumento de áreas verdes e da conectividade entre elas, implementando os corredores ecológicos, bem como aumentando a diversidade de ambientes (água, mata, cerrado, campo, brejo etc.), conforme as próprias características originais de São Paulo que é um ecótono de floresta, cerrado, campos, áreas alagáveis e matas de araucárias, e, por fim, recuperando os rios por meio da implantação de parques lineares e de outras soluções baseadas na natureza - SbN.

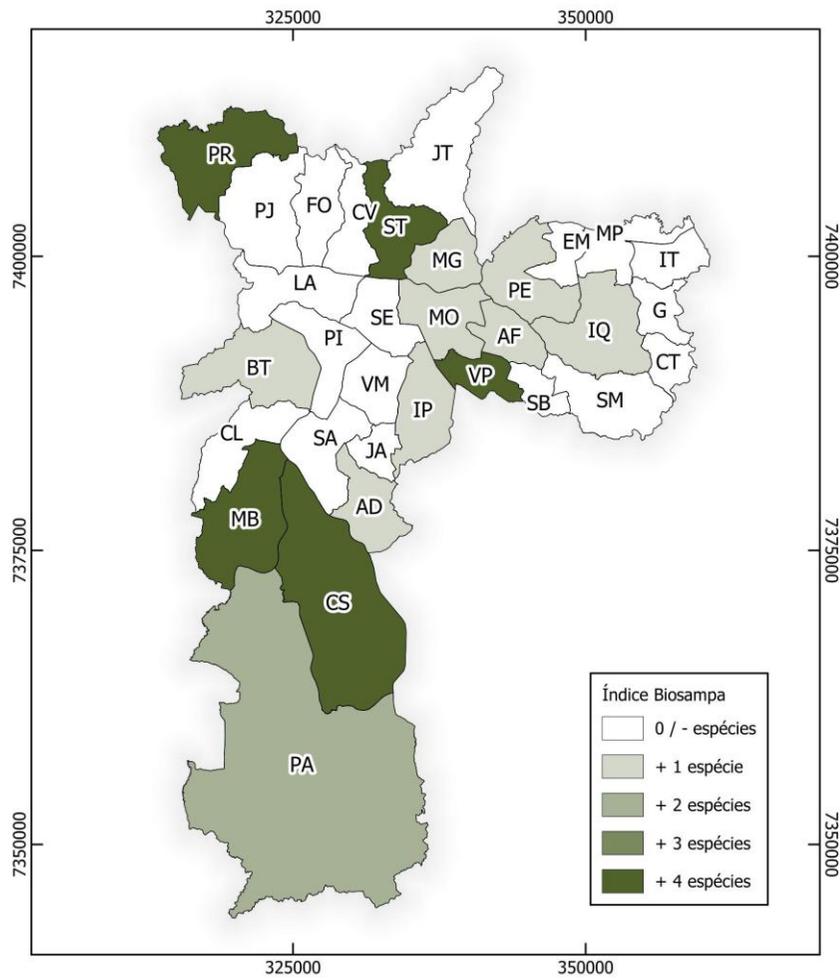
Foto 5.1. Jacuaçu (*Penelope obscura*) no Parque Anhanguera



5.E. MAPAS



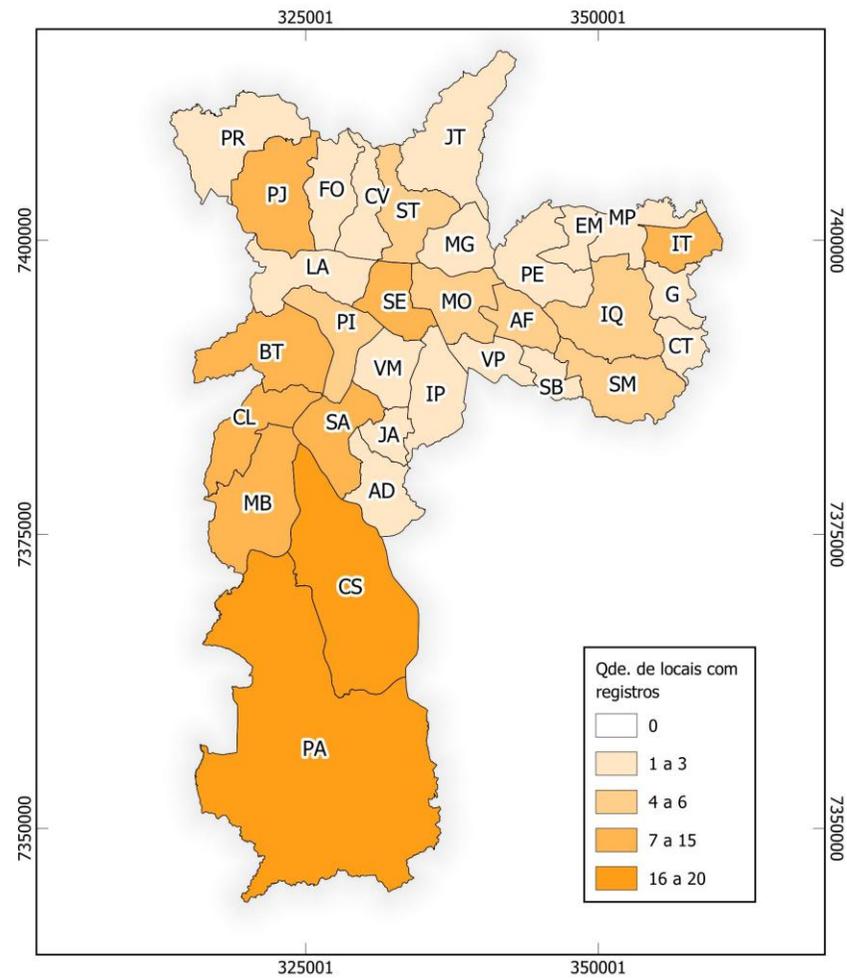
Mapa 5.2. Índice Biosampa – mudança no nº de espécies de aves



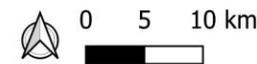
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 5.3. Qde. de locais com registros por subprefeitura – aves



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



6. MUDANÇA NO NÚMERO DE ESPÉCIES DE BORBOLETAS

6.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Por se tratar de um índice cujo foco é a biodiversidade das cidades, é essencial que a diversidade de flora e fauna nativas seja incorporada como indicadores. No Workshop “*Review of the Singapore Index on Cities' Biodiversity*” os participantes decidiram que o número de grupos taxonômicos a serem monitorados deveria ser reduzido de cinco para três por ser muito oneroso tal modalidade de monitoramento.

Artrópodes foram selecionados como um dos grupos taxonômicos para monitoramento uma vez que representam alta diversidade funcional e biológica, sendo alguns bem estudados como por exemplo as aranhas, mariposas e borboletas (lepidópteros), besouros carabídeos, etc., e são comumente encontrados em uma ampla gama de ecossistemas terrestres. Para garantir que os três indicadores sobre as espécies sejam aplicáveis em quaisquer cidades indistintamente de sua localização geográfica, história ecológica, dimensão, uso do solo, etc., decidiu-se que:

- Todas as cidades e autoridades locais são requisitadas a listar o número de espécies nativas de: a) plantas vasculares, b) aves, c) qualquer grupo taxonômico pertencente aos artrópodes.
- Os indicadores medirão a mudança (variação) no número de espécies ao longo do tempo, e não o número absoluto de espécies registradas, uma vez que os ecossistemas tropicais geralmente suportam mais espécies do que as regiões temperadas.
- O primeiro ano analisado será tomado como o ano base de referência para a contagem de espécies. A mudança no número total de espécies registradas (o aumento devido a esforços de reintrodução ou restauração biológica menos a redução decorrente das espécies extintas) será incorporada no cálculo dos anos subsequentes do ICB.

Conduzir mais pesquisas acerca dos grupos-alvo (para documentar espécies novas e/ou redescobertas), implementar programas de recuperação de espécies e reintroduzir espécies nativas localmente extintas ajuda a aumentar o número de espécies nativas existentes. Estas são algumas das ações positivas que podem ser tomadas para documentar e aumentar a biodiversidade nativa nas cidades.

Borboletas compõem um dos três principais grupos taxonômicos mais estudados sendo, portanto, selecionadas como um dos "indicadores principais" junto às aves e plantas vasculares.

Como calcular o indicador

A variação no número de espécies nativas utilizada para calcular o indicador 6 vale para qualquer grupo de artrópodes (por exemplo, borboletas, libélulas, escaravelhos, abelhas, aranhas, etc.) Borboletas

foram selecionadas porque os dados estão disponíveis com mais facilidade e permitem uma comparação comum. Os dados da primeira aplicação do Índice foram registrados na *Parte I: Perfil da Cidade* como parâmetro. A variação verificada no número de espécies entre a edição anterior do ICB e a mais recente é calculada da seguinte maneira:

Aumento total do número de espécies de borboletas nativas registradas (resultado da reintrodução, redescoberta, novas espécies encontradas devido a pesquisas mais intensivas e abrangentes, etc.).

Base de pontuação

Os dados listados na *Parte I: Perfil da Cidade* serão usados para medir a mudança na diversidade de espécies. A primeira aplicação do índice será considerada como linha de base para todo o monitoramento subsequente. Nas aplicações subsequentes do Índice, as cidades calcularão a variação líquida de espécies para os respectivos grupos taxonômicos.

A faixa de pontuação abaixo é baseada na aceitação de que não é fácil recuperar ou reintroduzir espécies com sucesso em curto período. Contudo, os esforços de recuperação, reintrodução e restauração de espécies devem receber o devido reconhecimento. Como há mais espécies de plantas e artrópodes do que espécies de aves, os limites de pontuação destes dois primeiros são mais altos.

Tabela 6.1. Pontuação do indicador 6 segundo IBC

Pontuação	
0	Diminuição no número de espécies
1	Manutenção do número de espécies ou aumento inferior a 6 espécies
2	Aumento de 6 espécies
3	Aumento de 7 espécies
4	Aumento de 8 ou mais espécies

6.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Para fins de acompanhamento da evolução dos registros de espécies de borboletas nativas no município de São Paulo foi organizado o Quadro 6.1 (abaixo) contendo a mudança no número desses registros, ano a ano, a partir de 2005 (ano de início dos registros).
- O compilado dos levantamentos de biodiversidade em São Paulo é cumulativo, ou seja, não há controle de quais espécies não estão mais presentes no território. A única preocupação é em relação ao seu registro e documentação da ocorrência em algum momento da história da cidade.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGPABI/DFS.

Quadro 6.1. Evolução dos registros de espécies de borboletas nativas no MSP

Ano	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Borboletas	-	-	-	8	+31	+51	+7	+5	+55	+48
Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Borboletas	+14	+0	+15	+5	+0	+0	+3	+0	+60	+21
Ano	2022	2023								
Borboletas	+8	-2								

Dado utilizado no BIOSAMPA**Tabela 6.2.** Pontuação no BIOSAMPA do indicador 6

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Borboletas nativas	242	302	323	331	333
Pontuação	n/a	4	4	4	1

6.C. FONTE

Coordenadoria de Gestão de Parques e Biodiversidade do Município (CGPABI) da Divisão da Fauna Silvestre (DFS/SVMA).

6.D. ANÁLISE

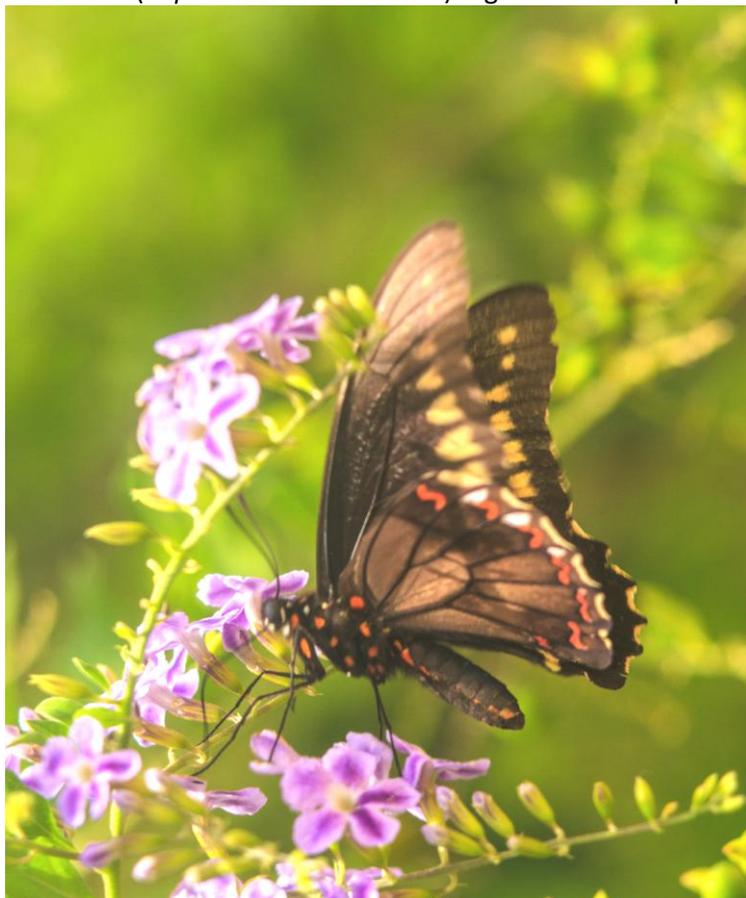
O Indicador 6 tem o objetivo de medir a diversidade de espécies de artrópodes, selecionando o grupo das borboletas nativas. O cálculo é feito com base na mudança no número dessas espécies de um ano para o outro. Os dados foram obtidos a partir dos levantamentos da Divisão da Fauna Silvestre (DFS) da SVMA, que geraram o quadro 6.1 e os mapas 6.1 a 6.3.

O quadro 6.1 contabiliza as espécies nativas de borboletas registradas de 2005 a 2023, revelando um aumento quase contínuo ao longo dos anos. No entanto, a mudança entre 2022 e 2023, com uma redução no número de registros de 331 para 329 espécies, configurou uma ruptura na tendência de crescimento, o que resultou na não pontuação neste indicador.

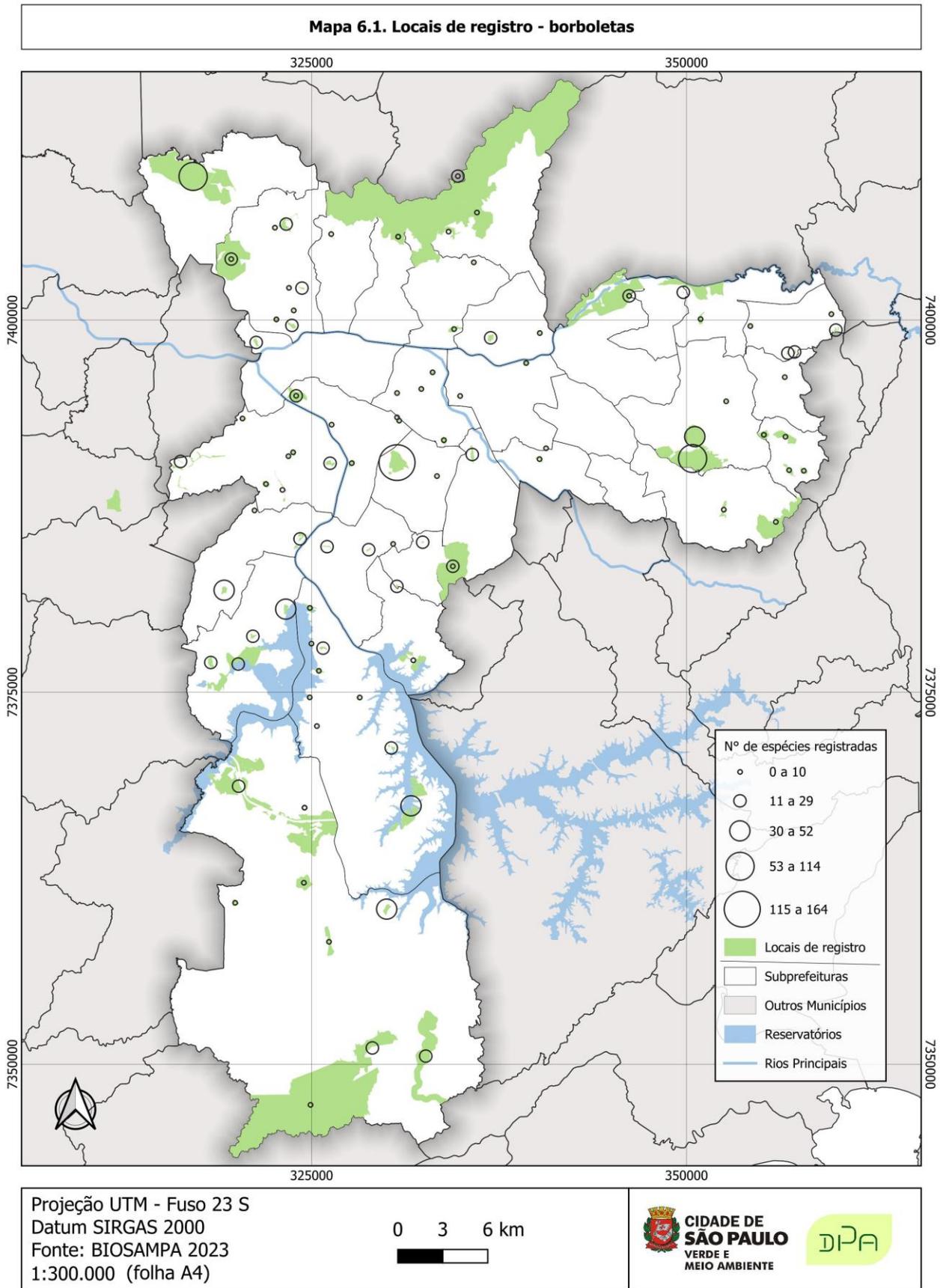
O mapa 6.1 mostra a distribuição das espécies de borboletas registradas em São Paulo, com grandes concentrações no Parque do Ibirapuera, onde se encontra a sede da DFS, e na RVS Anhanguera, onde está o CeMaCAS. O mapa 6.2 apresenta o índice Biosampa por subprefeitura, destacando que apenas as subprefeituras de Perus e Itaquera registraram aumento, alcançando pontuações de 4 e 2, respectivamente. Nas demais 22 subprefeituras, onde não houve alteração nos números de espécies registradas em relação a 2022, seria esperado que recebessem 1 ponto. O mapa 6.3 apresenta a quantidade de locais onde houve registros de borboletas, com destaque para as subprefeituras de Capela do Socorro, Parelheiros e Pirituba-Jaraguá, que registraram entre 8 e 9 localidades diferentes.

Para garantir a manutenção da pontuação alta deste indicador, recomenda-se estimular o uso de infraestrutura urbana em "desuso", como locais propícios para instalação de corredores de polinizadores, como em linhas de energia e canteiros de grandes avenidas. Estes corredores podem ser compostos por vegetação rasteira ou arbustiva, aproveitando espaços lineares e estreitos que não comportam árvores. Além disso, é recomendado ampliar os esforços de levantamento a campo, abrangendo mais áreas verdes e fortalecendo as infraestruturas. A formação de uma equipe especialista, juntamente com o uso da ciência cidadã (parceria entre amadores e cientistas na coleta de dados), pode contribuir para o incremento no número de espécies nos próximos anos.

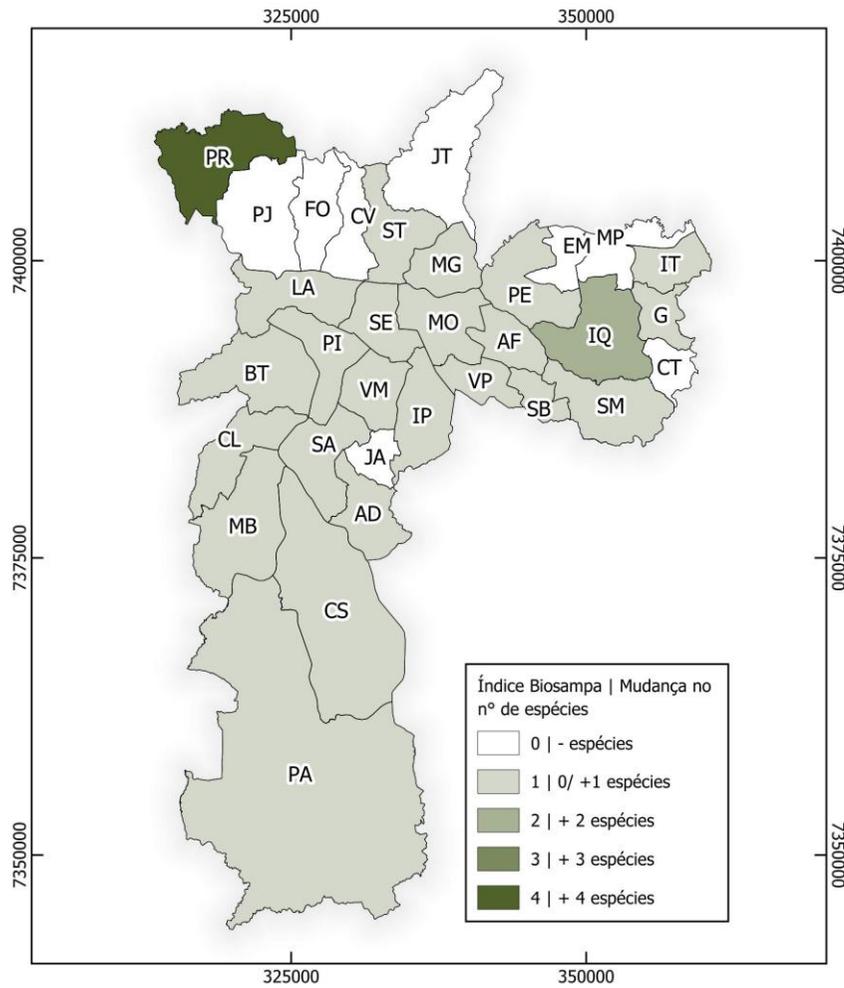
Foto 6.1. Borboleta (*Papilio scamander* Boisd.) registrada no Parque Anhanguera



6.E.MAPAS



Mapa 6.2. Índice Biosampa - mudança no nº de espécies de borboletas



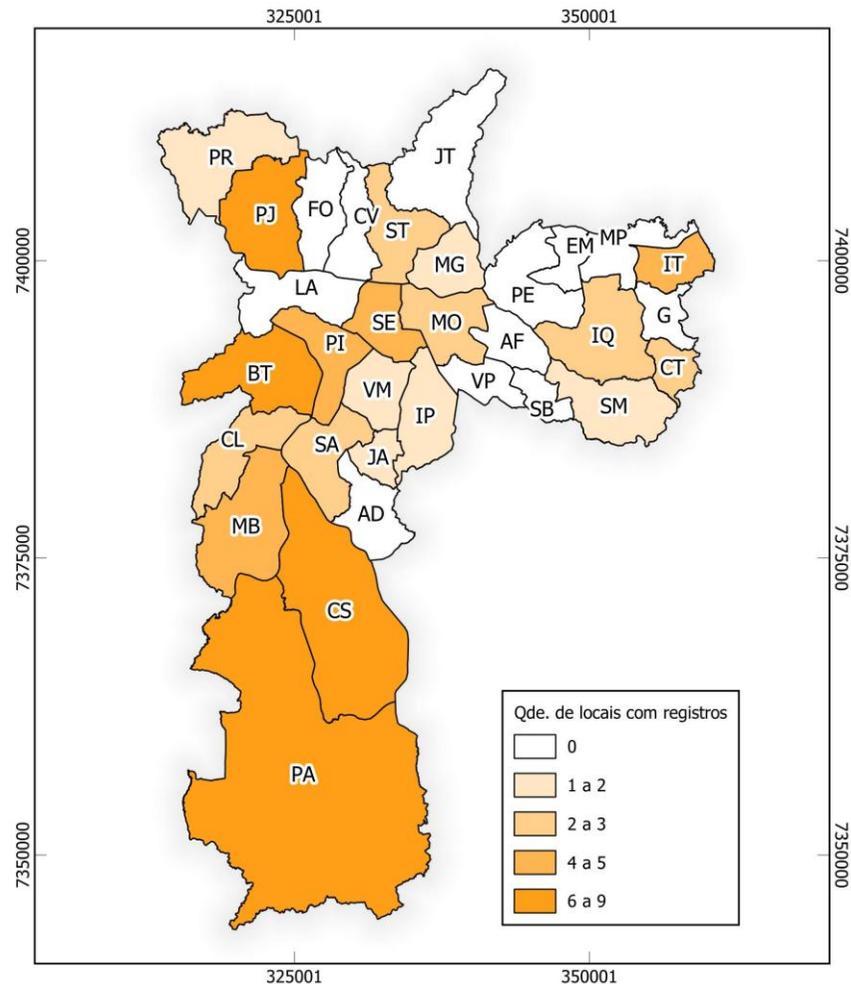
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 3 6 km



Mapa 6.3. Qde. de locais com registros por subprefeitura – borboletas



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 3 6 km



7. RESTAURAÇÃO DE HABITATS

7.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

Esses indicadores estão alinhados com a “Década da ONU sobre Restauração de Ecossistemas de 2021 a 2030”.³ A expansão e desenvolvimento das cidades quase sempre leva à degradação de habitats encontrados nas periferias urbanas. Além disso, os habitats encontrados dentro e ao redor das cidades também são frequentemente degradados. Este indicador mede os esforços das cidades para restaurarem seus habitats originais, melhorarem ou reabilitarem ambientes promovendo um bom nível de funcionamento ecológico. A diversidade de tipos de habitats em restauração dentro das cidades não apenas aumenta sua resiliência ecológica como também amplia a biodiversidade de espécies.

É altamente recomendável que os projetos de restauração ambiental sejam bem planejados, possuam objetivos claros, um design experimental robusto, metodologia científica, equipamentos e sistema de monitoramento adequados para que se possa acompanhar seus progressos. Limitações de implementação e logística, tais como a disponibilidade de financiamento, de conhecimento técnico, recursos humanos, incluindo voluntários, etc., devem ser consideradas no planejamento do projeto. Referências com exemplos e explicações acerca da restauração de habitats, incluindo Clarkson e Kirby (2016), Elliot, Blakesley e Hardwick (2013) e Walsh, Fletcher e Ladson (2005), podem ser encontradas no **Anexo H** do manual ICB (CHAN et al., 2021).

Como calcular o indicador

O cálculo para ambas as opções de pontuação (7A) e (7B) deve incluir os habitats que estão em processo de restauração atualmente e os que já foram restaurados (ou seja, trata esforços cumulativos de recuperação ambiental). O indicador 7A mede o esforço quantitativo, enquanto o indicador 7B mede o progresso qualitativo.

7 A. Proporção da área ambiental restaurada (em %) em bom funcionamento ecológico.

$$\frac{(\text{Área ambiental restaurada}^*)}{(\text{Área ambiental originalmente degradada}^{**})} \times 100\%$$

³ Ver “Action Plan for the UN Decade on Ecosystem Restoration - Version April 2023” publicado pela United Nations Environment Programme (UNEP) e pela Food and Agriculture Organization (FAO). Disponível em https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/42095/UNDecade_ActionPlan.pdf?sequence=3&isAllowed=y, acesso realizado em 03 abr. 2024.

*A área de habitat restaurada deve ter em conta as áreas de habitats restauradas para um bom funcionamento ecológico a partir do ano de referência. O critério para avaliar o bom funcionamento ecológico deve ser definido pelos ntes municipais de acordo com os objetivos de seus projetos, considerando os detalhes específicos que diferem os vários ecossistemas, existência de regiões geográficas diversas, etc.

** O denominador, ou seja, a área ambiental originalmente degradada, será considerada como base e será utilizada nas edições futuras do ICB para medir a melhoria da restauração do habitat.

E/OU

7 B. Proporção de habitats restaurados/melhorados/criados

$$\frac{(\text{Número de tipos de habitats restaurados})}{(\text{Número de tipos de habitats atualmente presentes na cidade})} \times 100\%$$

As cidades podem usar como referência os tipos de habitats identificados no “Esquema de Classificação de Habitats da IUCN” (Versão 3.1)⁴ para determinar o número de tipos de habitat em processo de restauração.

Base de pontuação

A cidade deverá pontuar-se usando a opção 7A, a opção 7B, ou ambas, dependendo da disponibilidade dos dados. Os intervalos de pontuação 7A e 7B foram definidos para estabelecer como meta deste indicador 100% dos habitats restaurados com bom funcionamento ecológico.

Pontuação para 7A

Tabela 7.1 Pontuação do indicador 7A segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 20,0% de área restaurada para bom funcionamento ecológico
1	De 20,0% a 39,9% de área restaurada para bom funcionamento ecológico
2	De 40,0% a 59,9% de área restaurada para bom funcionamento ecológico
3	De 60,0% a 79,9% de área restaurada para bom funcionamento ecológico
4	80,0% ou mais de área restaurada para bom funcionamento ecológico

Pontuação para 7B

⁴ Ver documento disponível em <https://www.iucnredlist.org/resources/habitat-classification-scheme>, acesso realizado em 03 abr. 2024.

Tabela 7.2 Pontuação do indicador 7B segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 20,0% de tipos de habitat restaurados
1	De 20,0% a 39,9% de tipos de habitat restaurados
2	De 40,0% a 59,9% de tipos de habitat restaurados
3	De 60,0% a 79,9% de tipos de habitat restaurados
4	De 80,0% a 100,0% de tipos de habitat restaurados

7.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMP

Esta é a primeira vez que o Indicador 7 é produzido pelo Biosampa, sendo uma inovação proposta por Chan et al. (2021). Para o cálculo deste indicador, foram utilizados dados provenientes de diferentes fontes no âmbito municipal e estadual.

No âmbito municipal, as informações foram fornecidas pela Divisão de Arborização Urbana (DAU), pela Coordenação de Fiscalização Ambiental (CFA) e pela Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA), todas da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA). Esses dados referem-se aos plantios de incremento e aos plantios decorrentes de Termos de Compromisso Ambiental (TCA) e Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), sendo apresentados em número total de árvores plantadas.

Já no âmbito estadual, foram utilizadas informações sobre os plantios oriundos de três sistemas: o Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM), o Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (SARE) e o Sistema de Proteção Ambiental Integrada (SIPAI), todos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Neste caso, os dados são apresentados em área total recuperada.

Para padronizar os dados e permitir a comparação entre número de árvores e área recuperada, foi criada uma metodologia de conversão que leva em consideração o tipo de porte das árvores, o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) dos indivíduos plantados, as áreas mínimas de canteiro e o distanciamento entre as mudas. Com isso, foi estabelecida a proposta de que cada árvore plantada corresponde a uma área de 7 metros quadrados.

Tabela 7.3 Incremento de área natural (2023)

Árvores plantadas	178.707
Área restaurada (m ²)	1.317.641
Área municipal degradada (m ²)	1.033.000.000
Área restaurada (%)	0,12

Foi tomado como ano de base 2022 para este indicador, no qual foi identificado que São Paulo possuía 513 km² de "Áreas Naturais" em bom funcionamento ecológico, conforme apresentado no Indicador 1 da edição anterior do Biosampa (2022).

Com a área total do município de São Paulo sendo igual a 1.528 km² (aproximadamente 1.528.000.000 m²), é possível inferir que, no ano de referência (2022), havia 488 km² em bom funcionamento ecológico (aproximadamente 488.000.000 m²) e 1.033 km² em situação de áreas urbanizadas e/ou degradadas (aproximadamente 1.033.000.000 m²).

Em termos percentuais, a área regenerada acumulada entre 2022 e 2023 foi de 0,12% em relação à área originalmente degradada em 2022.

Tabela 7.4. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 7

Ano	2023
Área restaurada para bom funcionamento ecológico (acumulado)	0,12%
Pontuação	0

7.C. FONTES

- Arquivo de plantios de incremento da Divisão de Arborização Urbana (DAU).
- Termo de Compromisso Ambiental/SVMA (Geosampa);
- Termo de Ajustamento de Conduta/SVMA (Geoambiental);
- Painel Verde da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL).

7.D. ANÁLISE

O Indicador 7, sobre restauração de habitats, levou em conta o plantio de árvores nativas envolvendo projetos de restauração ecológica atrelados a licenciamentos, conversão de multas e/ou projetos voluntários, assim como as zonas de "Reparação de Danos" formadas por áreas restauradas em função de Termos de Compromisso Ambiental (TCA) vinculados a autos de infração e Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) no município de São Paulo.

O Mapa 7.1 mostra os locais de registro onde aconteceram as ações de restauração de habitats, sendo possível notar que alguns parques receberam ações mais significativas de plantio de árvores, tais como: Parque Praia de São Paulo - Praia do Sol, Parque Águas, Parque Guanhembu, Parque Nove de Julho, Parque Anhanguera, Parque Linear da Integração Zilda Arns, Parque Piqueri, Parque Córrego do Bispo e Parque do Carmo. O Mapa 7.2 mostra o Índice Biosampa desagregado por subprefeitura, indicando que em nenhuma delas houve ações suficientes para atingir pontuação neste indicador. Já o Mapa 7.3 mostra a distribuição dos locais de registro dos habitats restaurados, destacando que algumas subprefeituras localizadas nas regiões Centro e Oeste do município apresentaram maiores números de registros, com destaque para Pinheiros e Butantã. O Mapa 7.4 mostra a quantidade de plantios por subprefeitura, destacando Perus, Butantã e Capela do Socorro. As ações realizadas nos Parques Anhanguera e Nove de Julho foram significativas para esses resultados. Por outro lado, outras subprefeituras como Pinheiros, apesar de apresentarem um grande número de locais com registros, não apresentaram uma grande quantidade de plantios, concentrando ações mais isoladas e dispersas de restauração de habitats.

O indicador revela a necessidade de desenvolver mais projetos de recuperação e restauração de áreas degradadas no município, visto que as ações existentes ainda são insuficientes para obter uma pontuação minimamente expressiva. Fica evidente que será difícil alcançar os patamares de restauração exigidos pelo indicador para a obtenção de uma pontuação mínima sem que haja um grande projeto de restauração ambiental no município.

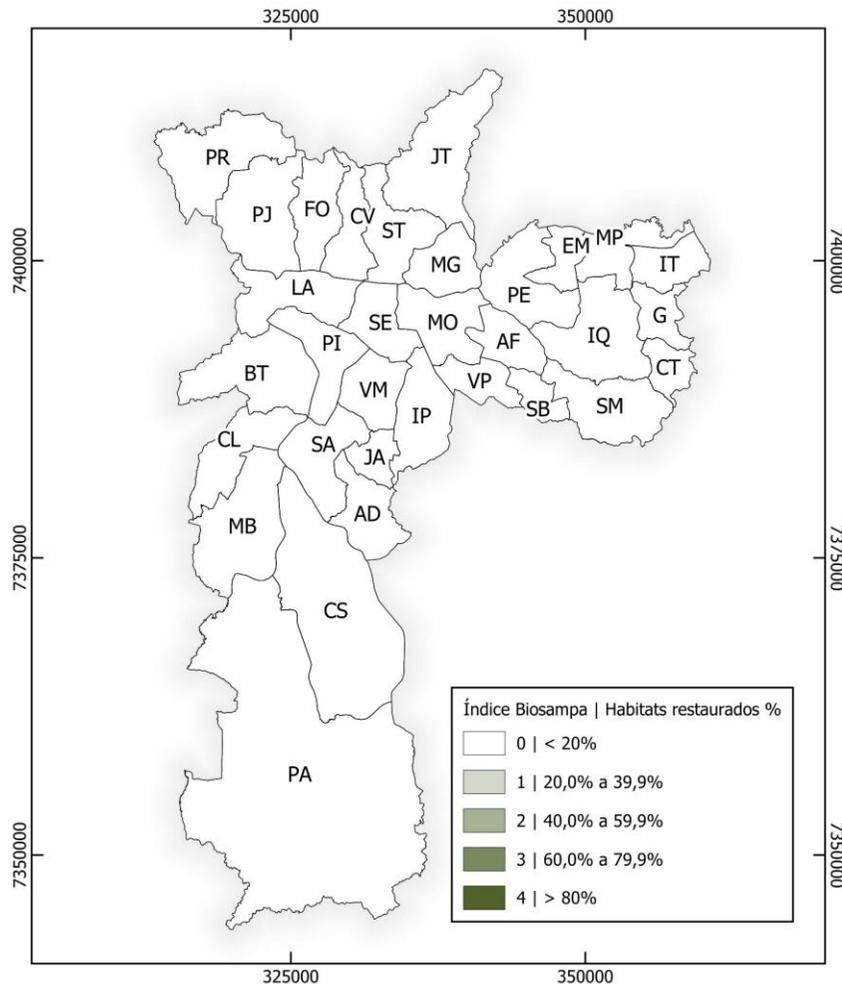
7.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 7.1. Comparação entre 2020 (acima) e 2023 (abaixo), confluência dos rios Jurubatuba e Guarapiranga



Fonte: Google Earth (imagens de 2018 e 2023)

Mapa 7.2. Índice Biosampa - Proporção de habitats restaurados



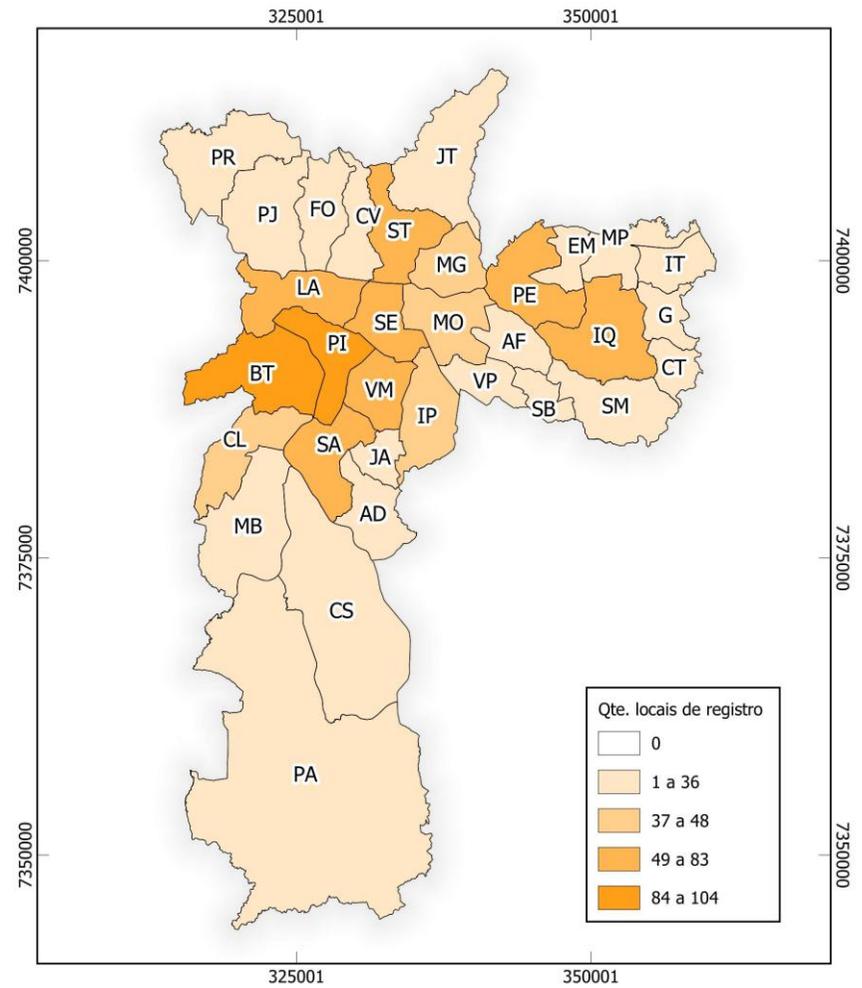
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2022
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 7.3. Qde. de locais com registros por subprefeitura – habitats restaurados



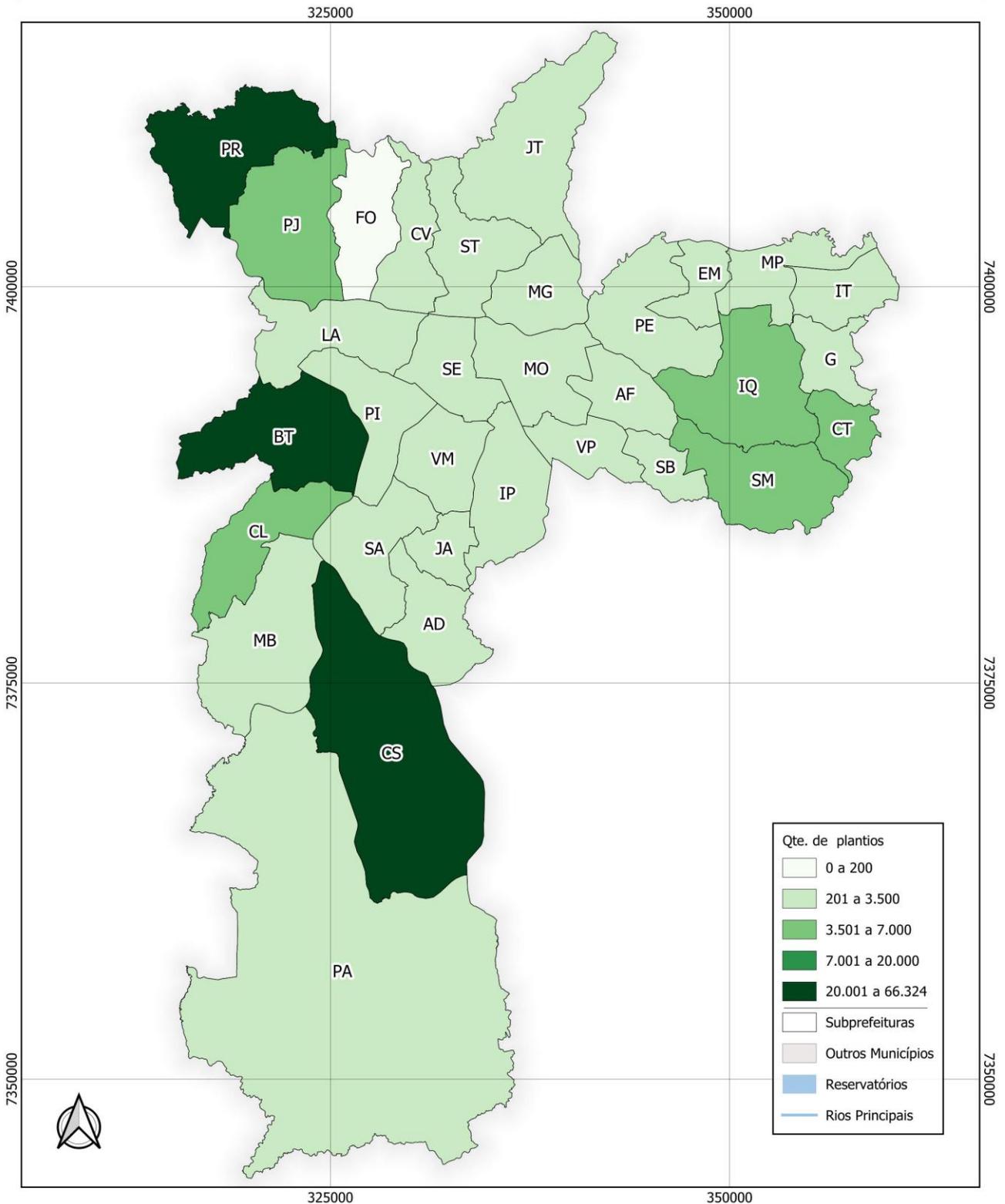
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2022
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 7.4 Plantios realizados por subprefeitura



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km

 **CIDADE DE SÃO PAULO**
 VERDE E MEIO AMBIENTE

 DPA

8. PROPORÇÃO DE ÁREAS NATURAIS PROTEGIDAS

8.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Áreas naturais protegidas ou seguras indicam o compromisso da cidade com a conservação da biodiversidade. Portanto, a proporção de áreas naturais protegidas ou seguras é um indicador importante. A definição de áreas naturais protegidas deve ser ampliada para incluir áreas legalmente protegidas, formalmente protegidas e outras áreas protegidas administrativamente, uma vez que cidades diferentes têm terminologias e meios diferentes para proteger suas áreas naturais além das definidas pela IUCN.

Na 10ª reunião da “Conferência das Partes” (COP) para a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Meta 11 das Metas de Biodiversidade de Aichi foi negociada e adotada em 2010. A meta estabeleceu que, até 2020, pelo menos 17% das águas terrestres e interiores e 10% das zonas costeiras e marinhas, especialmente as zonas de particular importância para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos, seriam conservadas por meio de manejo eficaz e equitativo, sistemas ecologicamente representativos e bem conectados de áreas protegidas e outras medidas eficazes de conservação, integradas às amplas paisagens terrestres e marinhas. Esse objetivo tem como base a Meta 11 de Aichi e é referência para o indicador em questão (www.cbd.int).

Como calcular o indicador

$$(\text{Superfície de áreas naturais protegidas ou seguras}) \div (\text{Área total da cidade}) \times 100\%$$

Base de pontuação

Tendo em conta que as cidades, por definição, são centros urbanizados com áreas predominantemente construídas (ver Indicador 1), a pontuação relativa à proporção de áreas naturais protegidas terá em conta que a maioria das cidades possui menos de 20% de sua área total coberta por áreas naturais. A pontuação é determinada com base na relação entre o Indicador 1 e o estabelecido pela Meta 11 de Biodiversidade de Aichi.

Tabela 8.1. Pontuação do indicador 8 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 1,0%
1	Entre 1,0% e 6,0%
2	Entre 6,1% e 11,0%
3	Entre 11,1% e 17,0%
4	Mais que 17,0%

8.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foi utilizada a mesma base de arquivos de vegetação do Município de São Paulo gerada para o indicador 1, com a atualização das áreas recortadas que sofreram desmatamento ou foram muito alteradas. Para o ano de 2023 foi realizado o recorte das áreas que foram mapeadas como desmatamento a partir de 2016 pelo projeto INPE/PRODES Mata Atlântica entre 2016 e 2023.
- Já na edição de 2022 iniciou-se uma nova metodologia, que também realiza uma análise sem considerar Áreas de Proteção Ambiental (APAs) para o cálculo, tendo em vista que estas constituem-se de um mosaico de propriedades privadas e públicas e não possuem vigilância/fiscalização direta, isto é, não apresentam dessa forma proteção tão efetiva quanto as dos parques e unidades de conservação com gestão direta do Poder Público.
- Foi gerada uma camada de áreas protegidas no município de São Paulo que consiste-se no agrupamento em um único registro de todas as áreas de parques municipais e estaduais existentes (urbanos, lineares e de proteção integral), RPPNs, RVS, Terras Indígenas, praças e largos. Este procedimento foi executado para eliminar as sobreposições entre áreas protegidas. O resultado foi 46.385 ha de áreas protegidas contando com as APAs; sem as APAs a área total é 22.325 ha.
- Foi realizado o recorte das áreas naturais (Indicador 1) localizadas dentro de áreas protegidas, resultando em 37.508 ha das áreas naturais em áreas protegidas contando com as APAs e 21.127 ha de vegetação natural em áreas protegidas não contando com as APAs.
- O resultado foi dividido pela área total da cidade, resultando em 24,2% do município com vegetação natural em área protegida contando com as APAs e 13,3% excluindo as APAs.
- Vale informar que se optou por calcular apenas as áreas vegetadas protegidas, e não a área total da unidade de conservação, tendo em vista que se entendeu que o presente indicador pretende informar a proporção da vegetação natural protegida na cidade, e não simplesmente a extensão dos territórios das áreas protegidas.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGPABI/DPA.

Dados utilizados no BIOSAMPA

Tabela 8.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 8

Ano	Incluindo APAs				Exceto APAs	
	2016	2017	2022	2023	2022	2023
Vegetação nativa em AP	32.994 ha	37.794 ha	37.038 ha	37.507 ha	20.324 ha	21.126 ha
% em relação ao MSP	21,7 %	24,7 %	24,2%	24,5 %	13,3 %	13,8 %
Pontuação	4	4	4	4	3	3

8.C. FONTES

- Áreas Naturais no município de São Paulo (2023);
- Parques, UCs, Praças, Terras Indígenas: Geoambiental – setembro/2023;
- PRODES Mata Atlântica (INPE, 2023).

8.D. ANÁLISE

Para o cálculo deste indicador, foi feito um recorte das áreas naturais, utilizando os mesmos critérios adotados no Indicador 1. Nesse processo, foram consideradas apenas as áreas que se encontram dentro de espaços protegidos, como unidades de conservação, parques e praças urbanas, excluindo-se outras áreas não protegidas ou que não se enquadram nesses critérios.

O Indicador 8 sobre áreas naturais protegidas revela que, considerando as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), 24,5% do território municipal é composto por áreas com vegetação nativa inserida em espaços institucionalmente protegidos. Contudo, quando se desconsidera as APAs, que são unidades de conservação de gestão indireta sobre propriedades privadas, a participação total das áreas naturais protegidas diminui significativamente para 13,3% da área total do município. Em termos de resultados, esse índice mostrou um ligeiro aumento de áreas protegidas devido à incorporação de novas áreas à municipalidade, totalizando cerca de 730 hectares.

O Mapa 8.1 ilustra as áreas naturais dentro de perímetros protegidos, com destaque para as regiões Norte e Sul do município, onde se localizam a maior parte das áreas naturais. No entanto, boa parte da vegetação foi desconsiderada, pois não está em áreas com mecanismos de proteção diretamente efetuados pelo Poder Público, o que compromete a efetividade da conservação. Na zona urbana, observa-se uma grande quantidade de áreas menores, como parques e praças, que estão mais isoladas e pouco interligadas, o que se reflete nos resultados do Indicador 2. A distribuição desigual de áreas naturais é mais evidente, especialmente na região de maior urbanização, que apresenta uma reduzida presença de vegetação nativa.

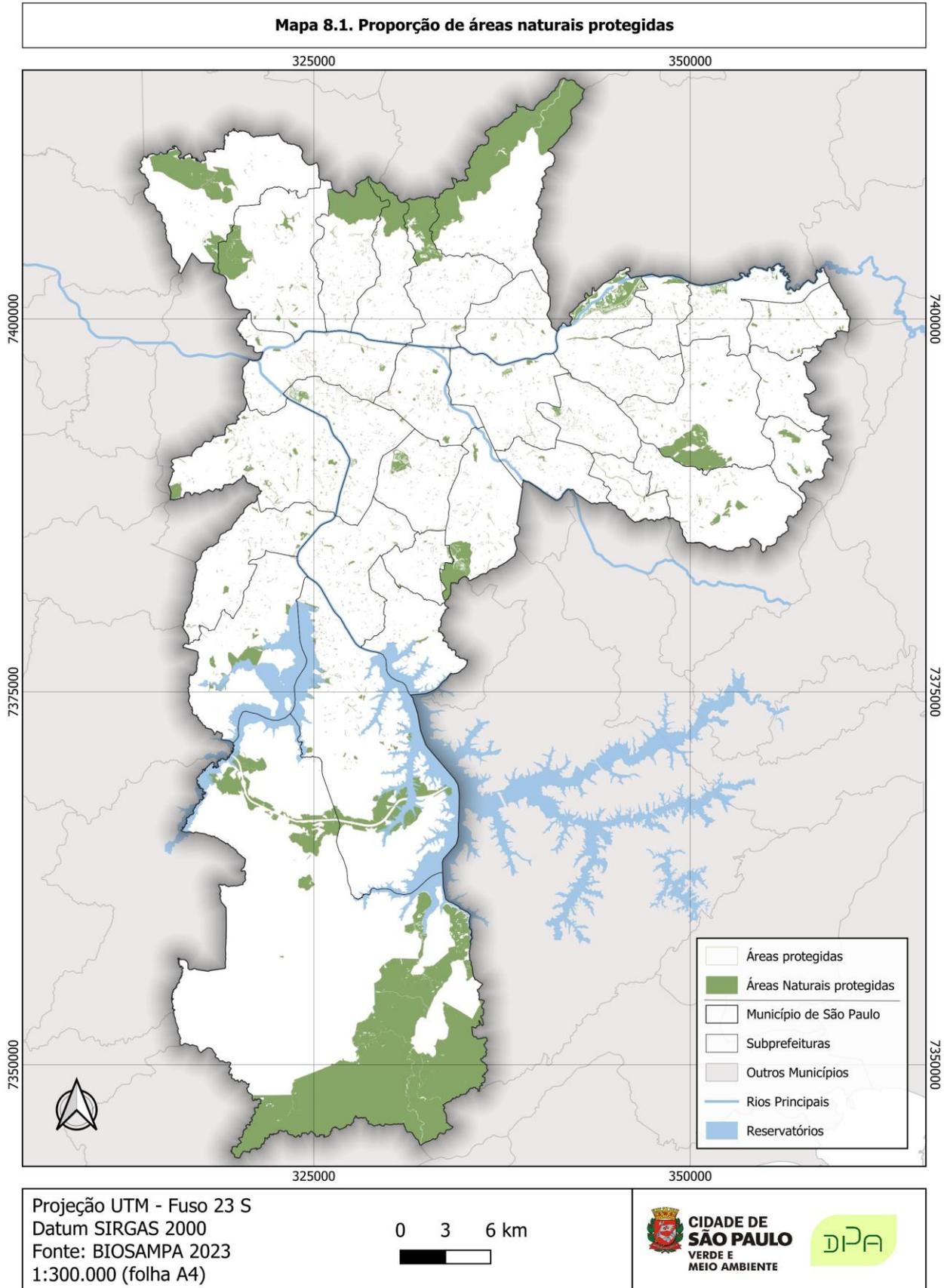
Os Mapas 8.2, 8.3, 8.4 e 8.5 (após revisão da numeração) mostram a desagregação do indicador por subprefeituras, com destaque para duas situações: i) sem considerar o território das APAs e ii) considerando as APAs. Apesar do município como um todo ter alcançado a pontuação máxima (índice 4) nesse indicador, a distribuição das áreas protegidas é desigual, especialmente nas subprefeituras urbanas, onde muitos parques e praças não possuem vegetação natural. A desigualdade na distribuição geográfica se reflete no fato de que várias subprefeituras, como o Mapa 8.4, apresentaram pontuação igual a 0 (zero) no indicador, enquanto outras alcançaram a pontuação máxima de 4.

Ao desconsiderar o território das APAs, duas subprefeituras, Cidade Tiradentes e Penha, apresentaram diminuição na pontuação. No entanto, cinco subprefeituras alcançaram a pontuação máxima (4), e sete tiveram variação positiva nesse índice. É importante destacar que parte dessa variação também pode ser atribuída a mudanças na metodologia de cálculo do indicador, conforme a proposta da Convenção sobre Diversidade Biológica da ONU (CDB-ONU) de 2011, que ajustou os critérios para o cálculo da proporção de áreas protegidas.

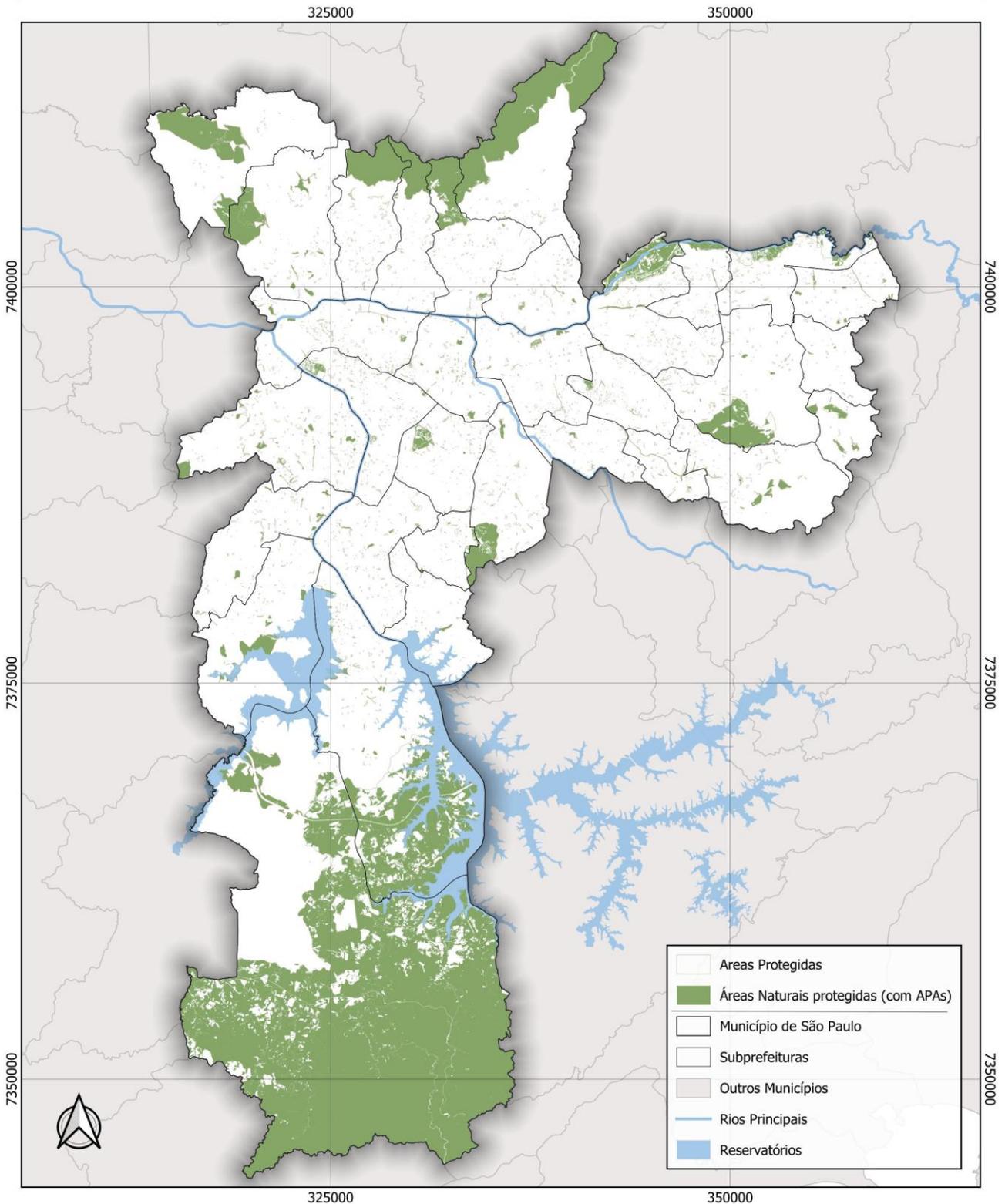
Foto 8.1. Vista aérea do Parque Natural Municipal (PNM) Varginha



8.E. MAPA



Mapa 8.2. Proporção de áreas naturais protegidas (incluindo APAs)

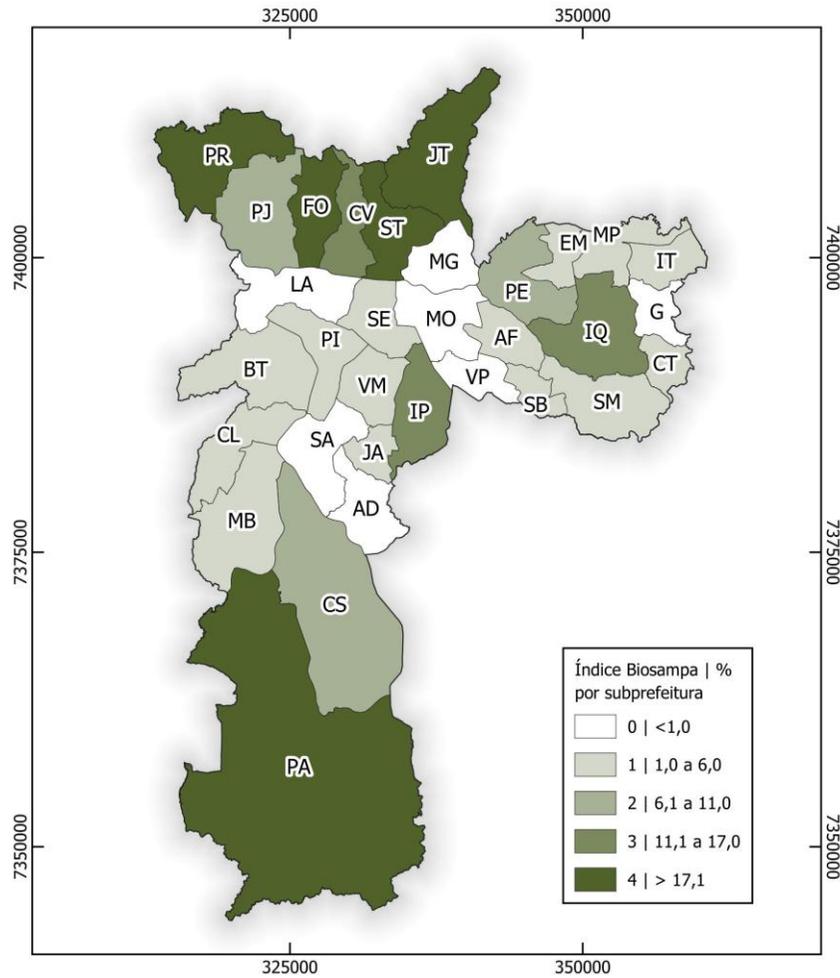


Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km

CIDADE DE SÃO PAULO
VERDE E MEIO AMBIENTE

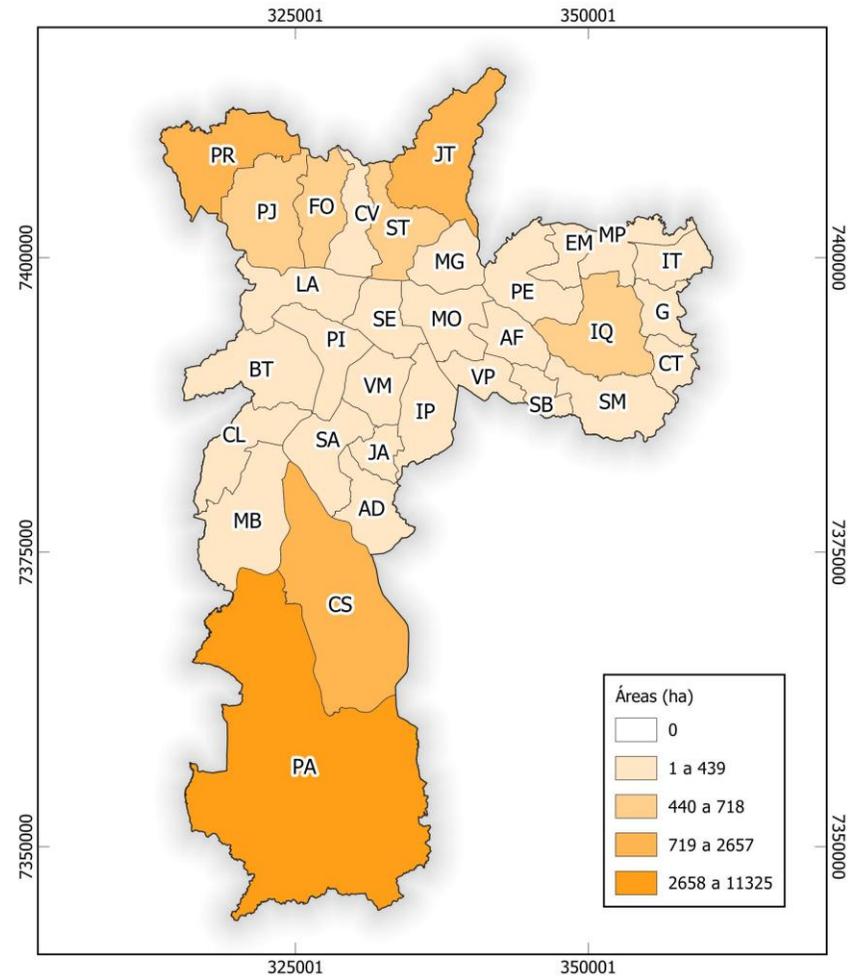
Mapa 8.3. Índice Biosampa para vegetação em áreas protegidas



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



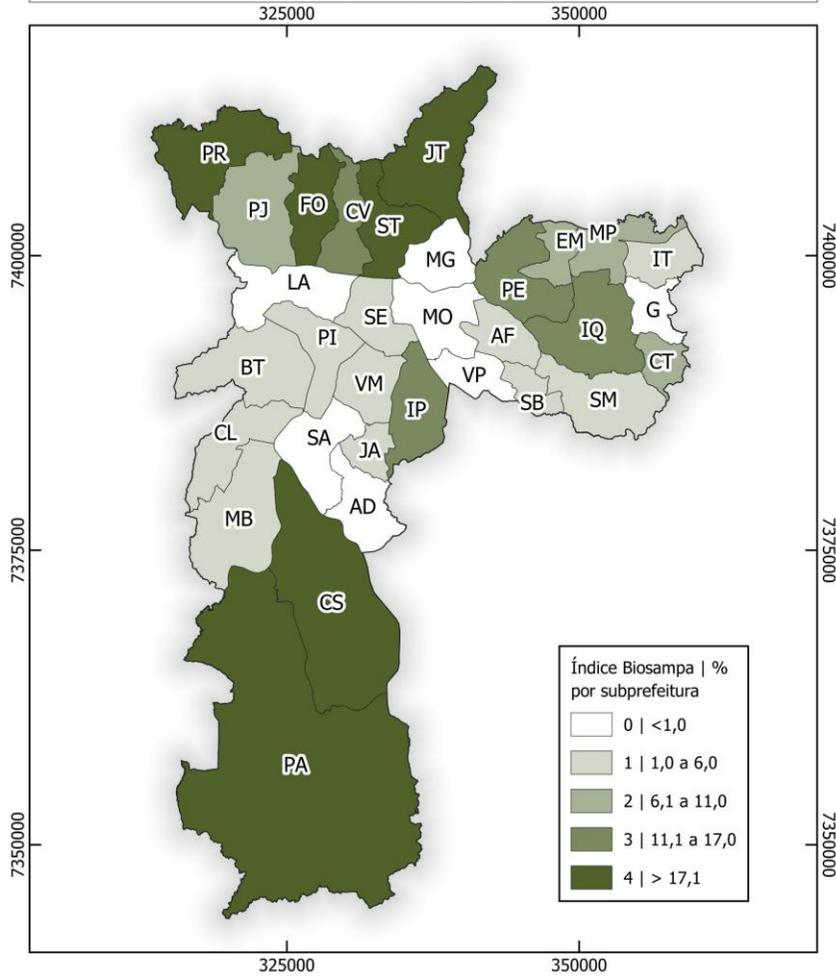
Mapa 8.4. Áreas com vegetação protegida por subprefeitura (ha)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



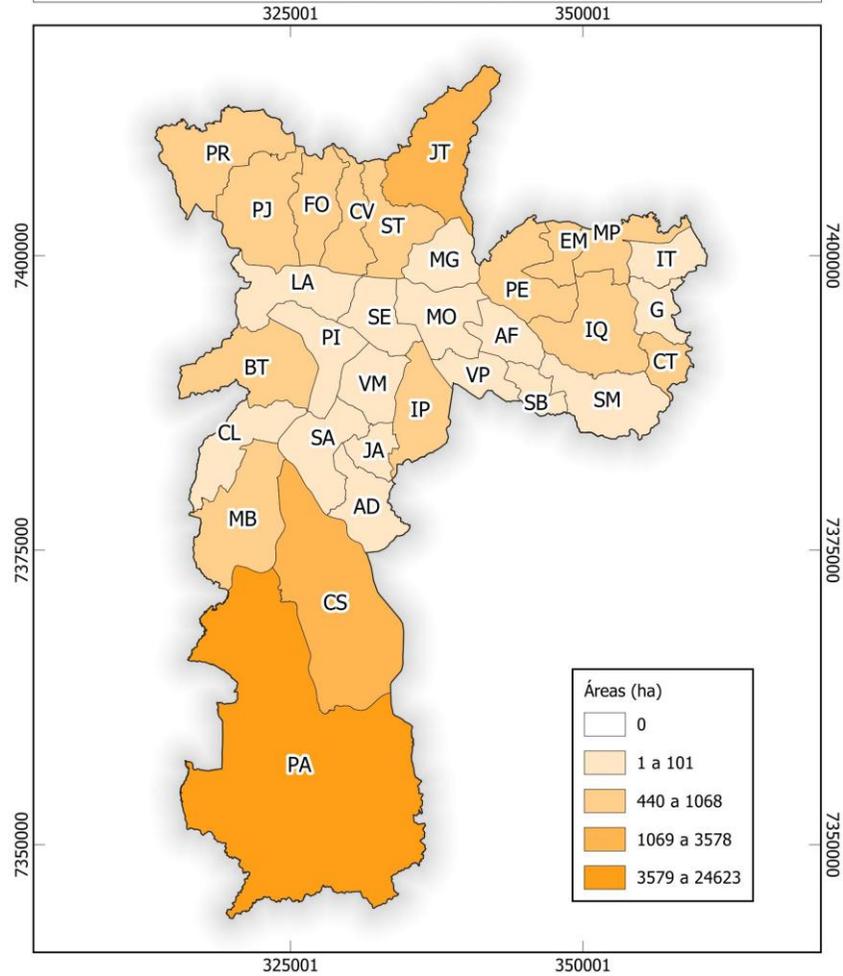
Mapa 8.5. Índice Biosampa para vegetação em áreas protegidas (incluindo APAs)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 8.6. Áreas com vegetação protegida por subprefeitura (ha) (incluindo APAs)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



9. PROPORÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

9.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB):

Justificativa para seleção do indicador

As espécies exóticas invasoras competem com as espécies nativas e, portanto, ameaçam a sobrevivência de espécies nativas e a integridade dos ecossistemas. Como as cidades são muito abertas ao influxo de espécies exóticas, esse indicador mede o *status* dessa ameaça. A definição de espécies exóticas invasoras adotadas segue a aceita pelo CDB, ou seja:

Uma espécie exótica cuja introdução ou propagação ameaça a diversidade biológica (para os propósitos dos presentes princípios orientadores, o termo “espécies exóticas invasoras” deve ser considerado o mesmo que “espécies invasoras exóticas” na Decisão V/8 da Conferência das Partes na Convenção sobre Diversidade Biológica).

É inevitável que as cidades, abertas a influências externas, tenham espécies exóticas. As espécies exóticas que não são invasivas ou prejudiciais às espécies nativas não são consideradas neste indicador. De fato, espécies exóticas ou estrangeiras aumentam a diversidade em muitas cidades.

As administrações municipais podem decidir sobre quais serão os grupos taxonômicos exibidos neste indicador, cujos critérios de eleição podem ser: aqueles mais problemáticos para o município, ou os que o município detém mais dados disponíveis.

Como calcular o indicador

Para garantir que a comparação de espécies exóticas invasoras com a de espécies nativas seja significativa, deve-se avalia-las conjuntamente.

$$\frac{(\text{Número de espécies exóticas invasoras de um determinado grupo taxonômico})}{(\text{Número total de espécies nativas do mesmo grupo taxonômico})} \times 100\%$$

Base de pontuação

A pontuação baseia-se na premissa de que quanto maior a proporção de *espécies exóticas invasoras* na cidade, maior o impacto destrutivo junto às espécies nativas.

Tabela 9.1. Pontuação do indicador 9 segundo IBC

Pontuação	
0	> 30 %
1	20,1 – 30,0 %
2	11,1 – 20,0 %
3	1,0 – 11,0 %
4	< 1,0 %

9.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA**Procedimento metodológico de cálculo**

- Os grupos selecionados foram flora e fauna
- Considera-se planta exótica toda espécie que não tem distribuição geográfica natural no município e grande São Paulo;
- No presente relatório foram consideradas espécies exóticas invasoras todas aquelas que se propagam sem a necessidade de intervenção humana, bem como competem com espécies nativas;
- Para fins do cálculo de proporção de espécies invasoras foi considerado apenas o número total de fauna e flora nativa devidamente catalogada pela SVMA;
- Espécies exóticas não-invasoras não foram consideradas no cálculo do percentual;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGPABI/DFS e SVMA/CGPABI/DPHM.

Tabela 9.2. Quantitativo de espécies cadastradas pela SVMA

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Flora nativa	3.611	3.186	3.743	3.597	4.025
Flora exótica não-invasora	1.169	1.259	1.318	1.272	1.156
<i>Flora exótica invasora</i>	28	30	30	32	53
<i>% de invasoras em relação às nativas</i>	2,4%	2,4%	2,3%	2,5%	4,6%
Fauna nativa	1.095	1.367	1.270	1.330	1.299
Fauna exótica não-invasora	9	5	6	7	7
<i>Fauna exótica invasora</i>	27	30	27	27	27
<i>% de invasoras em relação às nativas</i>	2,5%	2,2%	2,1%	2,0%	2,1%
Total fauna e flora nativa	4.706	4.553	5.013	4.927	5.324
Total fauna e flora exótica não-invasora ⁵	1.178	1.264	1.324	1.279	1.163
<i>Total espécies invasoras</i>	55	60	57	59	80
<i>% de invasoras em relação às nativas</i>	1,2%	1,3%	1,1%	1,1%	1,5%
Pontuação	3	3	3	3	3

Dado utilizado no BIOSAMPA**Tabela 9.3.** Pontuação no BIOSAMPA do indicador 9

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Espécies invasoras em relação às nativas	1,2%	1,3%	1,1%	1,1%	1,5%
Pontuação	3	3	3	3	3

⁵ Não considerado no cálculo.

9.C. FONTES

- Portaria SVMA 154/2009. Disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais (SÃO PAULO, 2009);
- Herbário Municipal (SVMA/CGPABI/DPHM);
- Divisão da Fauna Silvestre (SVMA/CGPABI/DFS).

9.D. ANÁLISE

O Indicador 9 mede o status da ameaça das espécies exóticas invasoras em relação às espécies nativas, com base na proporção de espécies exóticas invasoras registradas na cidade de São Paulo. Os dados utilizados para esse indicador foram obtidos a partir de levantamentos da Divisão de Produção e Herbário Municipal (DPHM) e da Divisão da Fauna Silvestre (DFS) da SVMA, e os resultados foram apresentados na Tabela 9.2 e nos Mapas 9.1 a 9.6.

A Tabela 9.2 apresenta os números de espécies de flora e fauna nativas, exóticas e exóticas invasoras de 2019 a 2023. Entre 2022 e 2023, observou-se um aumento de espécies de flora nativa e uma diminuição de espécies exóticas não invasoras, enquanto as espécies exóticas invasoras aumentaram consideravelmente.

O Mapa 9.1 apresenta a distribuição das espécies invasoras de fauna e flora no município, mostrando que essas espécies se proliferaram por praticamente todo o território de São Paulo. A maior concentração de flora invasora ocorre na RVS e Parque Anhanguera e nos PNMs Bororé e Varginha, na zona Sul. Já a maior concentração de fauna invasora está nos Parques do Ibirapuera, Aclimação e Luz.

O Mapa 9.2 mostra o índice Biosampa por subprefeitura, onde a maioria das subprefeituras (21) obteve a mesma pontuação do município (3), enquanto dez subprefeituras ficaram com a pontuação 2, e Ermelino Matarazzo alcançou a pontuação 1. A coincidência dessas subprefeituras com áreas de menor proporção de vegetação nativa, como observado no Indicador 1, pode indicar uma relação entre a presença de espécies invasoras e a diminuição de áreas naturais. O Mapa 9.3 ilustra a quantidade de flora invasora por subprefeitura, com 15 subprefeituras apresentando registros de até 20 espécies. Capela do Socorro se destaca com 46 espécies de flora invasora.

Já o Mapa 9.4 apresenta a quantidade de fauna invasora por subprefeitura, destacando que Santo Amaro foi a única subprefeitura com mais de 14 registros de fauna invasora. Os Mapas 9.5 e 9.6 ilustram a quantidade de locais com registros de flora e fauna invasoras, respectivamente. Capela do Socorro se destaca com 15 locais de fauna e 25 locais de flora invasoras, enquanto o Butantã apresenta 13 locais de fauna e 15 de flora invasoras.

A pontuação do município como um todo se manteve em 3, de 2019 a 2023, devido ao equilíbrio na proporção de registros de espécies invasoras ao longo dos anos. Esse equilíbrio é também observado nas pontuações por subprefeitura, indicando que o município não teve grandes variações na distribuição das espécies invasoras durante esse período. No entanto, o aumento de espécies exóticas invasoras continua sendo um desafio para a biodiversidade paulistana.

Foto 9.1. Ipê -de-Jardim (*Tecoma stans*)

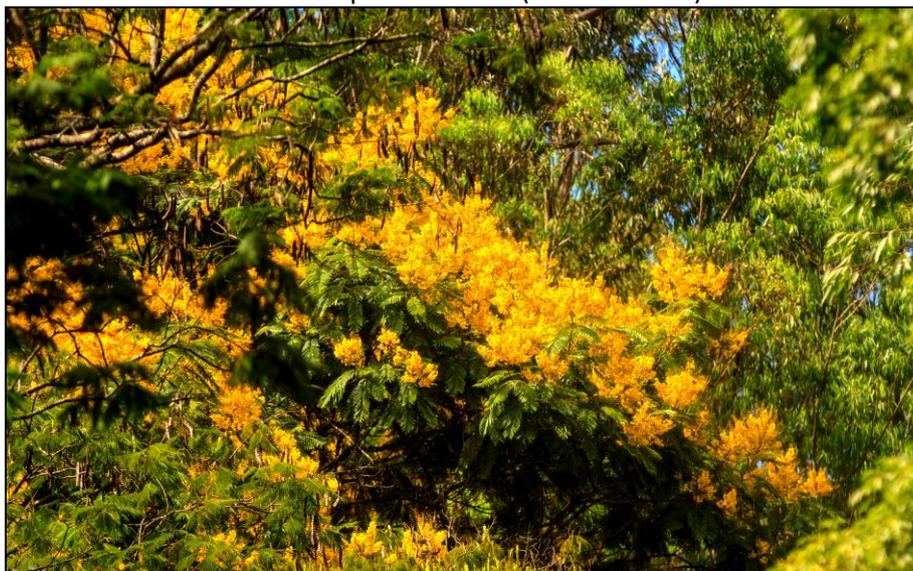
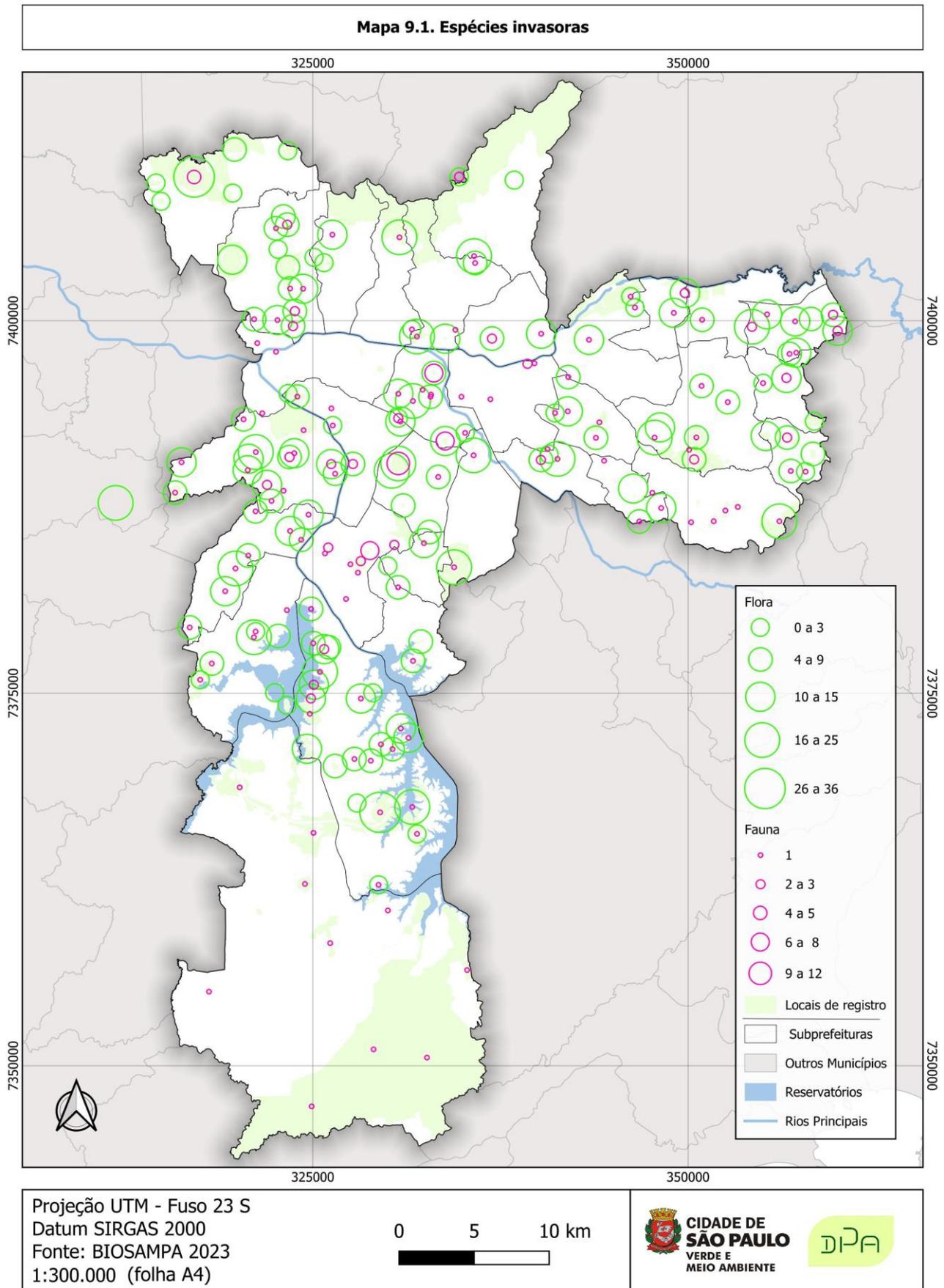


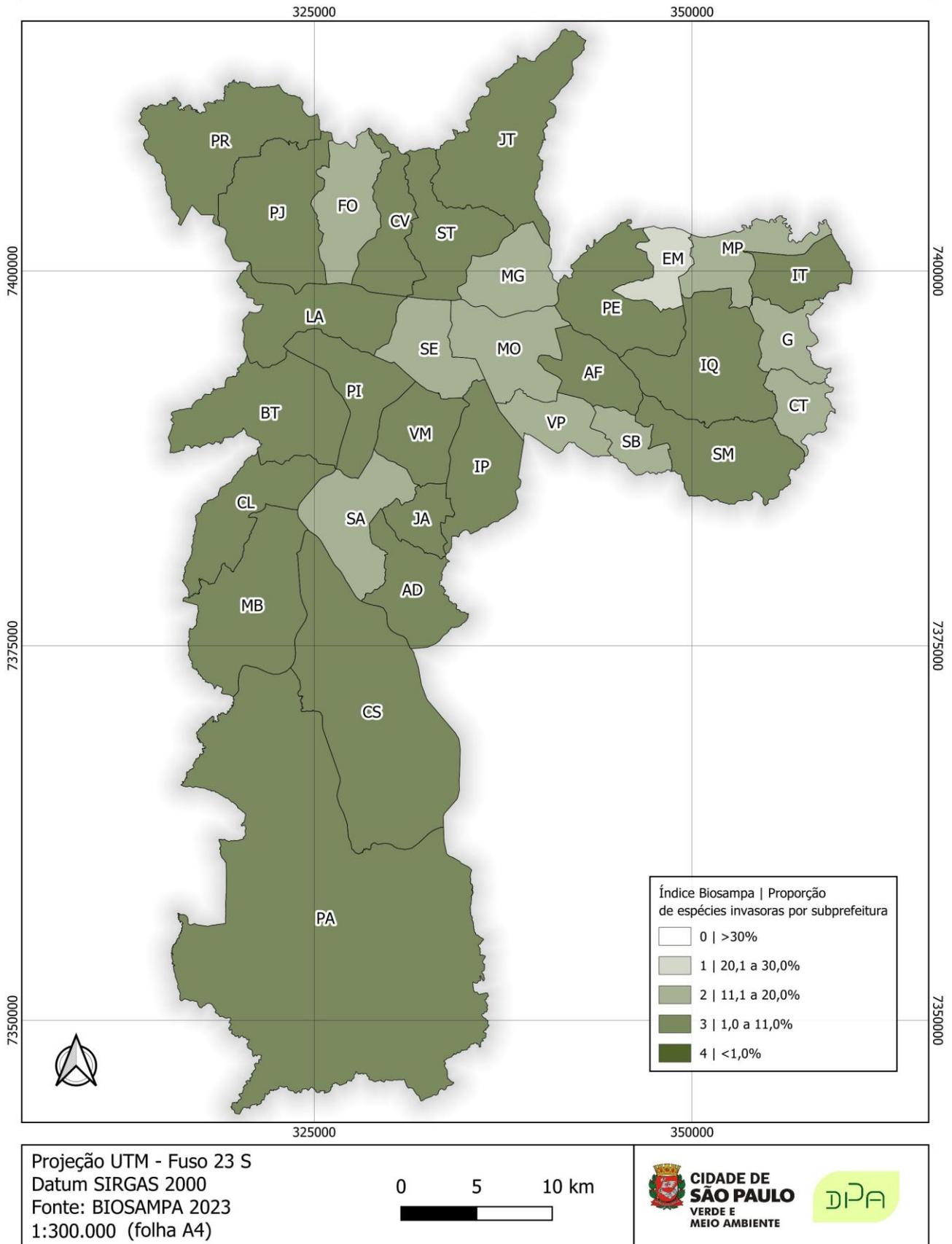
Foto 9.2. Abelha comum (*Apis mellifera*)

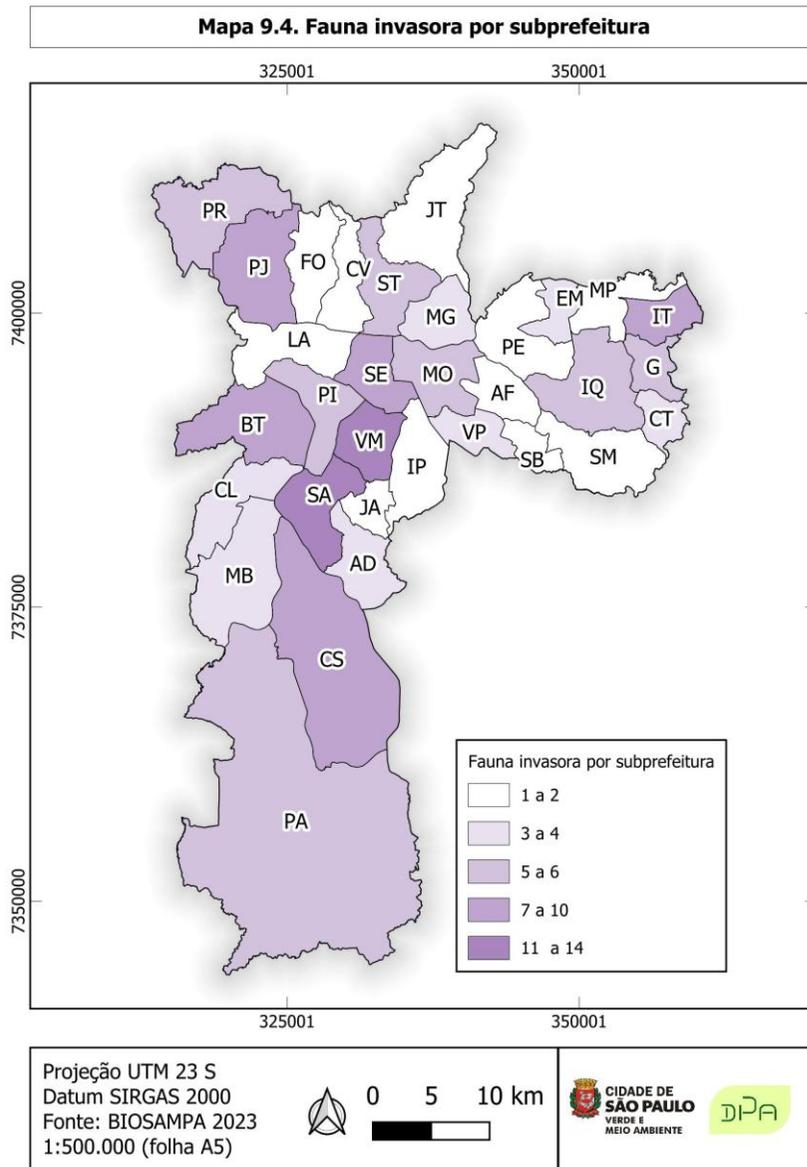
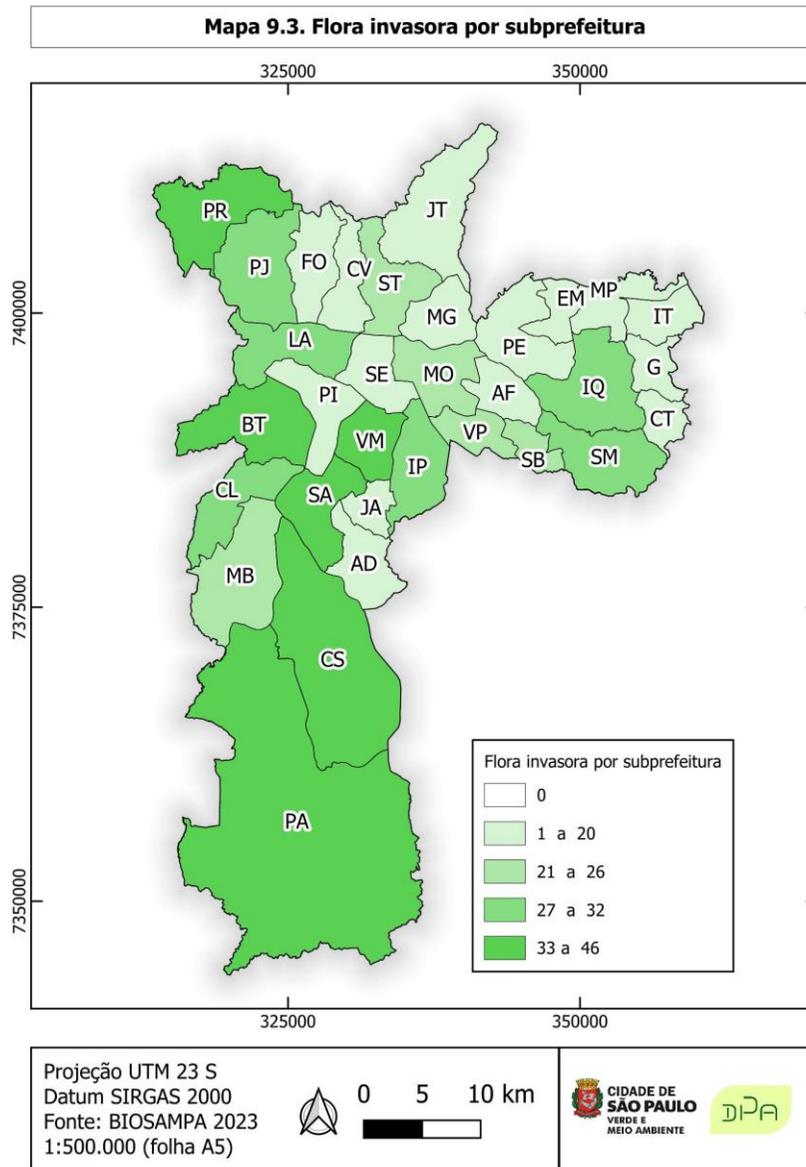


9.E. MAPAS

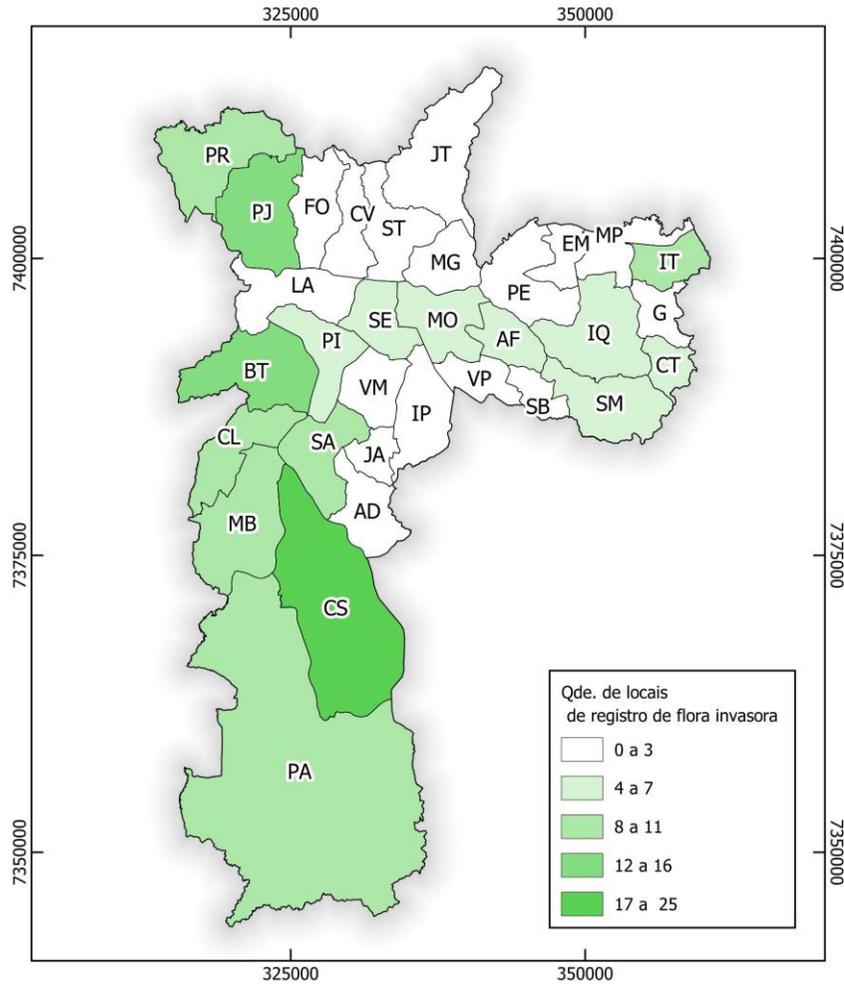


Mapa 9.2. Índice Biosampa - Proporção de espécies invasoras por subprefeitura





Mapa 9.5. Locais de registro de flora invasora por subprefeitura



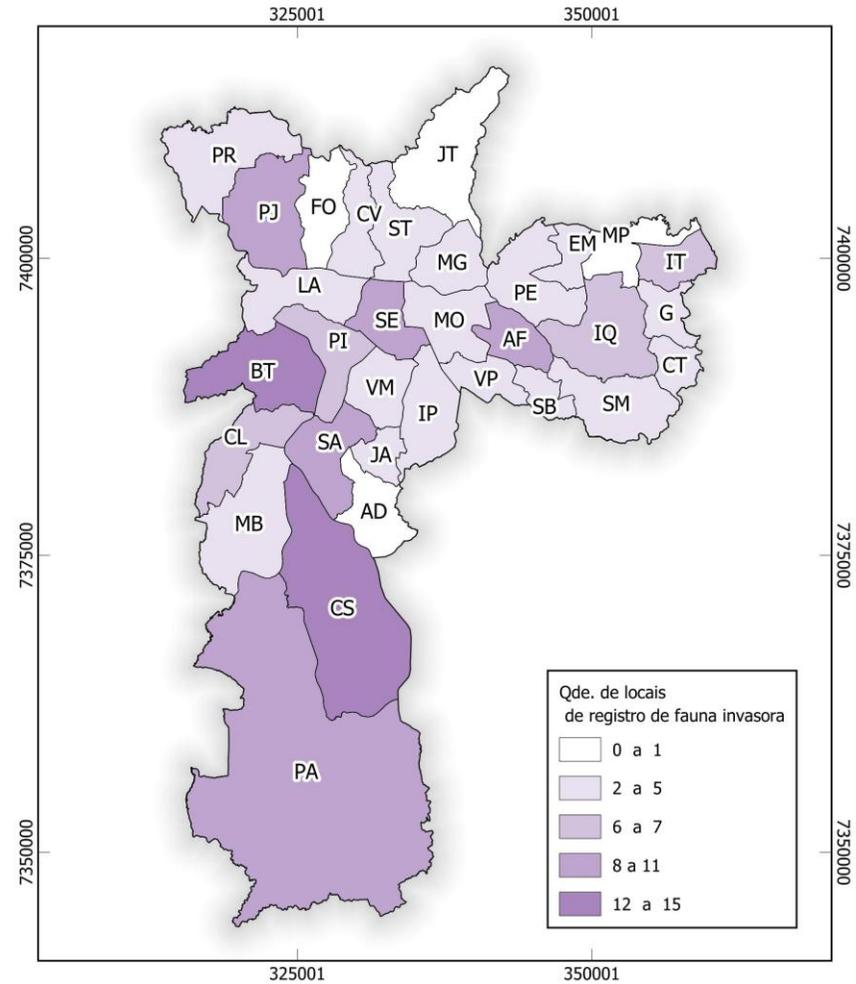
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 9.6. Locais de registro de fauna invasora por subprefeitura

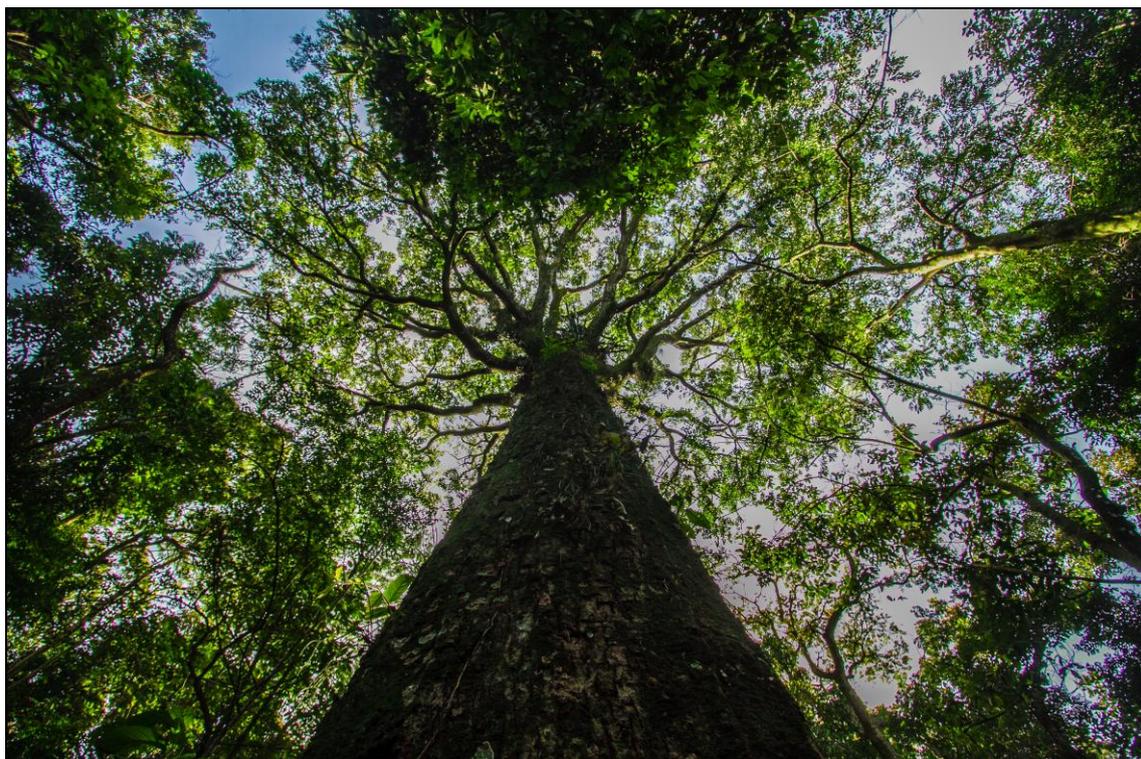


Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km





SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PROVIDOS PELA BIODIVERSIDADE

10. REGULAÇÃO DA QUANTIDADE DE ÁGUA

10.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Prevê-se que em muitos lugares as mudanças climáticas resultem em maior variabilidade na precipitação, o que nas paisagens urbanas pode se traduzir em altos picos no fluxo da água e danos à construção, negócios e transporte. A vegetação tem um efeito significativo na redução da taxa de fluxo de água na paisagem urbana, por exemplo, por meio da presença de florestas, parques, gramados, vegetação na beira de estradas, córregos, rios, corpos d'água etc.

As áreas impermeáveis alteram o ciclo hidrológico das cidades, afetando tanto a qualidade quanto a quantidade da água. Além disso, prevê-se que em muitos locais as alterações climáticas resultarão numa maior variabilidade nas precipitações, o que nas paisagens urbanas pode traduzir-se em picos elevados do fluxo de água e em danos para construções, empresas e transportes, assim como numa pior qualidade ecológica das águas receptoras. A vegetação tem um efeito significativo na redução da taxa de fluxo de água nas paisagens urbanas, por exemplo, através da presença de florestas, parques, gramados, vegetação à beira da estrada, córregos, rios, corpos de água, etc.

Além disso, os sistemas vegetais projetados podem atenuar o efeito da impermeabilização da superfície, reduzindo as "áreas efetivamente impermeáveis" (AEI) ou as "áreas impermeáveis diretamente conectadas", isto é, aquelas áreas impermeáveis que estão diretamente ligadas aos tradicionais sistemas de drenagem canalizados. As áreas impermeáveis que drenam para áreas permeáveis ou para sistemas vegetais projetados (por exemplo, biofiltros ou jardins de chuva) não são consideradas AEI, uma vez que não contribuem para o problema das águas pluviais.

Como calcular o indicador

Existem 2 opções para calcular este indicador, a 10A, que mede a cobertura superficial permeável e a 10B, que calcula as "áreas efetivamente impermeáveis". As cidades podem utilizar qualquer um desses indicadores.

10A: Proporção de todas as áreas permeáveis (incluindo as áreas identificadas no indicador 1 mais outros parques, beiras de estrada, etc.) para a área terrestre total da cidade (excluindo as áreas marinhas sob a jurisdição da cidade).

$$\frac{(\text{Área permeável total})}{(\text{Área terrestre total da cidade})} \times 100\%$$

OU

10B: Uma opção alternativa para pontuar neste indicador é calcular a proporção de todas as áreas impermeáveis efetivas (ou seja, áreas impermeáveis que não drenam para áreas permeáveis ou para sistemas vegetados de águas pluviais, como biofiltros).

$$\frac{(\text{Área efetivamente impermeável total})}{(\text{Área terrestre total da cidade})} \times 100\%$$

Ver no **Anexo E** do manual ICB (CHAN et al., 2021) a infografia ilustrativa sobre as superfícies efetivamente impermeáveis.

Base de pontuação

A cidade pontuar-se-á utilizando um dos seguintes critérios: 10A ou 10B.

Escala de pontuação 10A.

Serão atribuídos os seguintes pontos para as respectivas proporções de áreas permeáveis na cidade: a) com base na lógica de que as cidades têm superfícies impermeáveis devido a requisitos residenciais, comerciais, de transportes e outras infraestruturas e b) para garantir coerência com a pontuação do Indicador 1 sobre áreas naturais:

Tabela 10.1 Pontuação do indicador 10A segundo ICB (2021)

Pontuação	
0	Menos de 30,0%
1	Entre 30,0% e 39,9%
2	Entre 40,0% e 49,9%
3	Entre 50,0% e 59,9%
4	Mais que 60,0%

Faixa de pontuação para (10B).

Os seguintes pontos serão concedidos para as respectivas proporções de áreas efetivamente impermeáveis na cidade, tendo por base a análise de dados de artigos científicos da coluna anterior que sugerem que a proteção efetiva da saúde dos córregos requer AEI <1.

Tabela 10.2 Pontuação do indicador 10B segundo ICB (2021)

Pontuação	
0	Mais de 25,0%
1	Entre 24,9% e 10,0%
2	Entre 9,9% e 5,0%
3	Entre 4,9% e 1,0%
4	Menos que 1,0%

10.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foram utilizadas as seguintes camadas de polígonos:
 - Cobertura vegetal – MDCV 2017 (SÃO PAULO, 2020);
 - Áreas agrícolas no mapeamento do Projeto Ligue os Pontos 2019 (SMDU, 2019);
- Foi subtraída a área construída constatada a partir da metodologia apresentada para a atualização do indicador 1 nesta edição;
- O cálculo de área destas camadas resultou em 728 km² de área permeável no município;
- Este resultado foi dividido pela área total da cidade (1.528 km²), resultando em 47,6% do município com área permeável.
- Não foram consideradas como áreas permeáveis:
 - Superfícies d'água;
 - Solo exposto e minerações;
 - Edificações, vias e calçadas.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Quadro 10.1. Áreas Permeáveis na Cidade de São Paulo

Uso do Solo	2016	2019	2022
Área Permeável em km ² (Vegetação + Áreas Verdes + Agricultura)	550	738	728
Superfícies d'água em km ² (Represas e rios)	59	59	59
Área Total do Município em km ²	1.528	1.528	1.528
% permeável	36	48	47,6
% água	4	4	4
Pontuação	1	2	2

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 10.3. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 10

Ano	2016	2019	2022
% Permeável	36	48	47,6
Pontuação	1	2	2

10.C. FONTES

- Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal de 2017 (SÃO PAULO, 2020);
- Mapeamento da Agricultura na Zona Sul de São Paulo – Projeto Ligue os Pontos (SMDU, 2020);
- Represas no município de São Paulo: Geosampa, 2021;
- Áreas de baixa permeabilidade identificadas por imagens de satélite: Google Earth, 2022.

10.D. ANÁLISE

O Indicador 10 mede a superfície permeável no município de São Paulo, considerando áreas com vegetação mapeada pelo MDCV 2017 e áreas agrícolas identificadas pelo Projeto Ligue os Pontos (SMDU, 2019). Para o cálculo, foram desconsideradas as superfícies de água e os solos de baixa permeabilidade, como áreas construídas, que foram mapeadas por meio de imagens de satélite do Google Earth de 2022. O

objetivo desse indicador é entender a importância da vegetação para a permeabilidade do solo, especialmente nas áreas urbanas.

O Mapa 10.1 destaca a importância das áreas vegetadas para a permeabilidade, mostrando como até as pequenas áreas vegetadas no tecido urbano contribuem para esse processo. Os Mapas 10.2 e 10.3 apresentam o indicador desagregado por subprefeituras, com a somatória da área permeável e o índice Biosampa. Entre as subprefeituras que se destacam estão Parelheiros, Perus e Tremembé/Jaçanã.

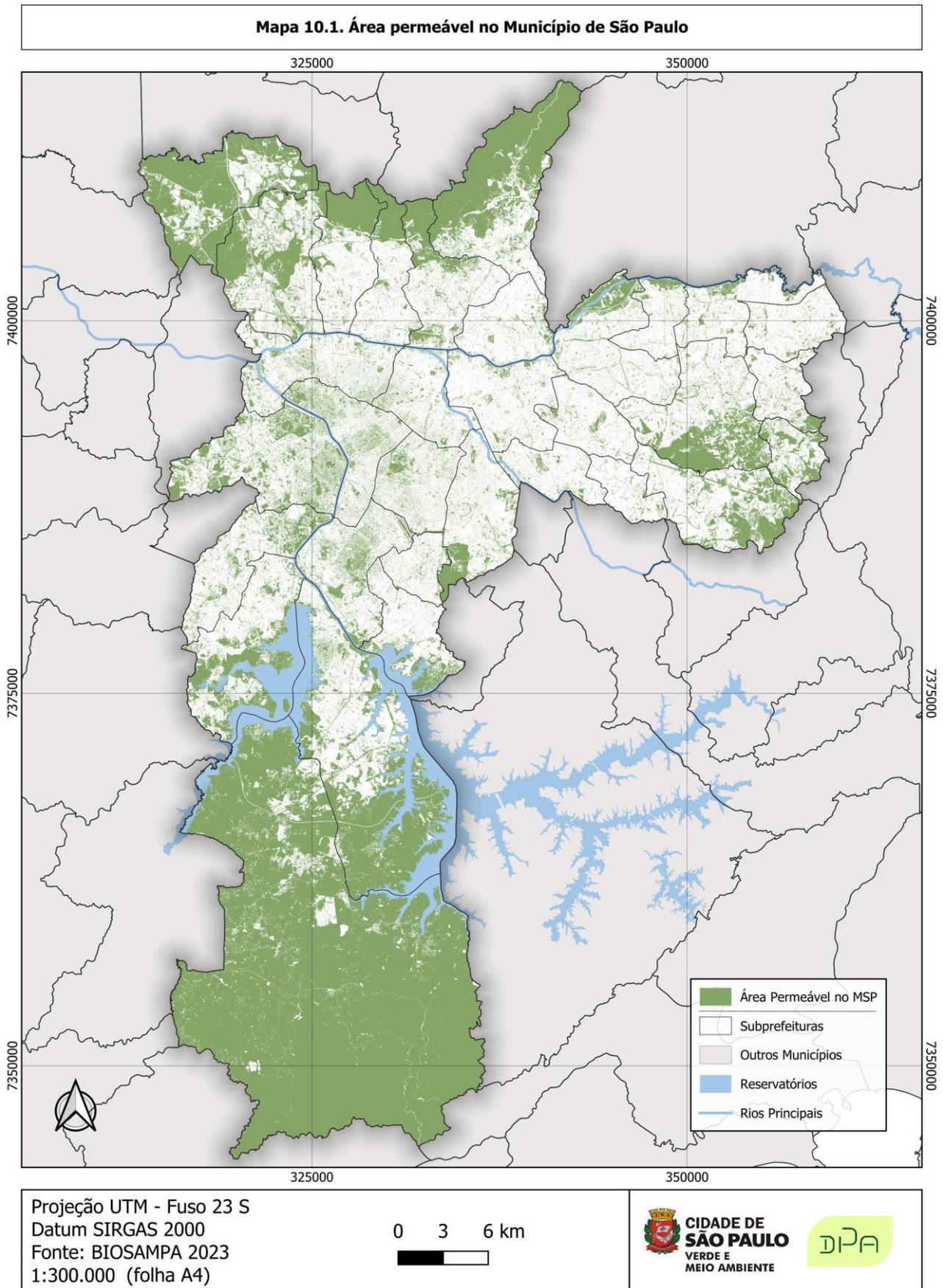
A distribuição desigual de áreas permeáveis no município é clara, com as subprefeituras localizadas nas bacias das represas que abastecem a cidade apresentando maior superfície permeável. Essa localização estratégica torna a proteção dessas áreas ainda mais relevante para a cidade.

Além disso, é importante destacar o papel das pequenas áreas permeáveis inseridas no tecido urbano, como lotes privados e construções com vegetação. Essas áreas desempenham um papel crucial, especialmente no controle de cheias durante grandes precipitações. Esse fenômeno evidencia a necessidade de mecanismos de proteção para essas áreas, como programas de pagamento por serviços ambientais (PSA) e o IPTU verde, que incentivam os proprietários de imóveis a preservar essas áreas vegetadas e permeáveis. Essas ações são fundamentais para melhorar a qualidade ambiental e mitigar os efeitos de inundações na cidade.

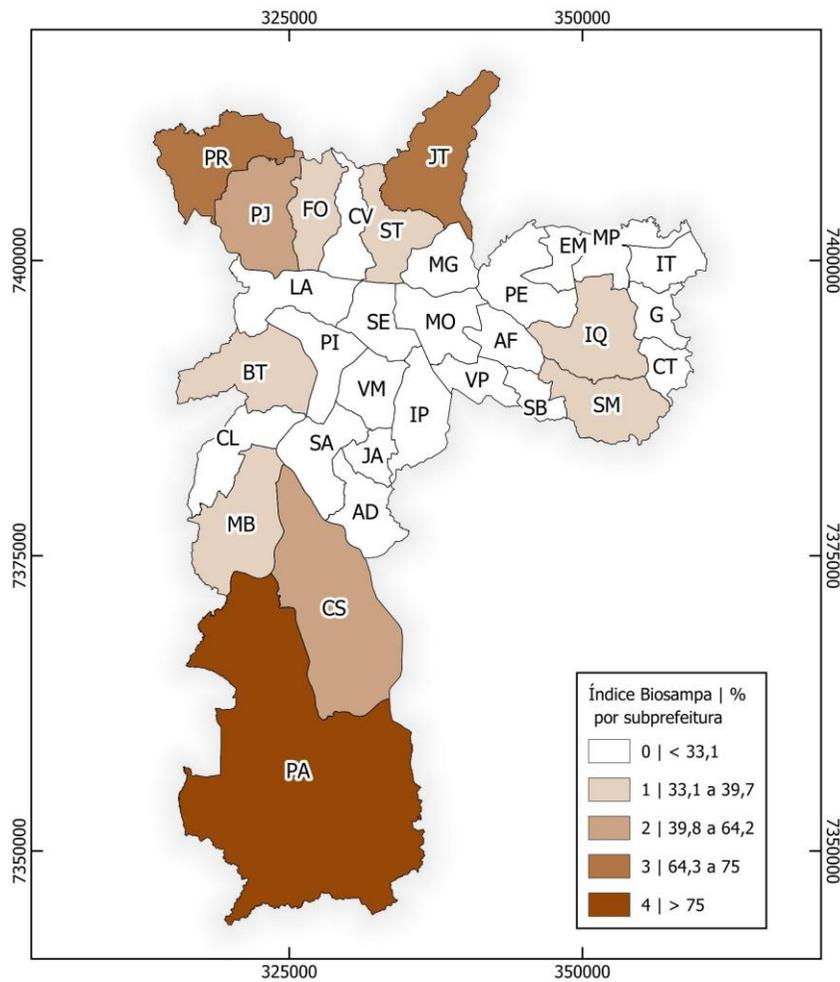
Foto 10.1. Área permeável à infiltração de água da chuva na APA Capivari Monos, Cratera de Colônia



10.E. MAPA



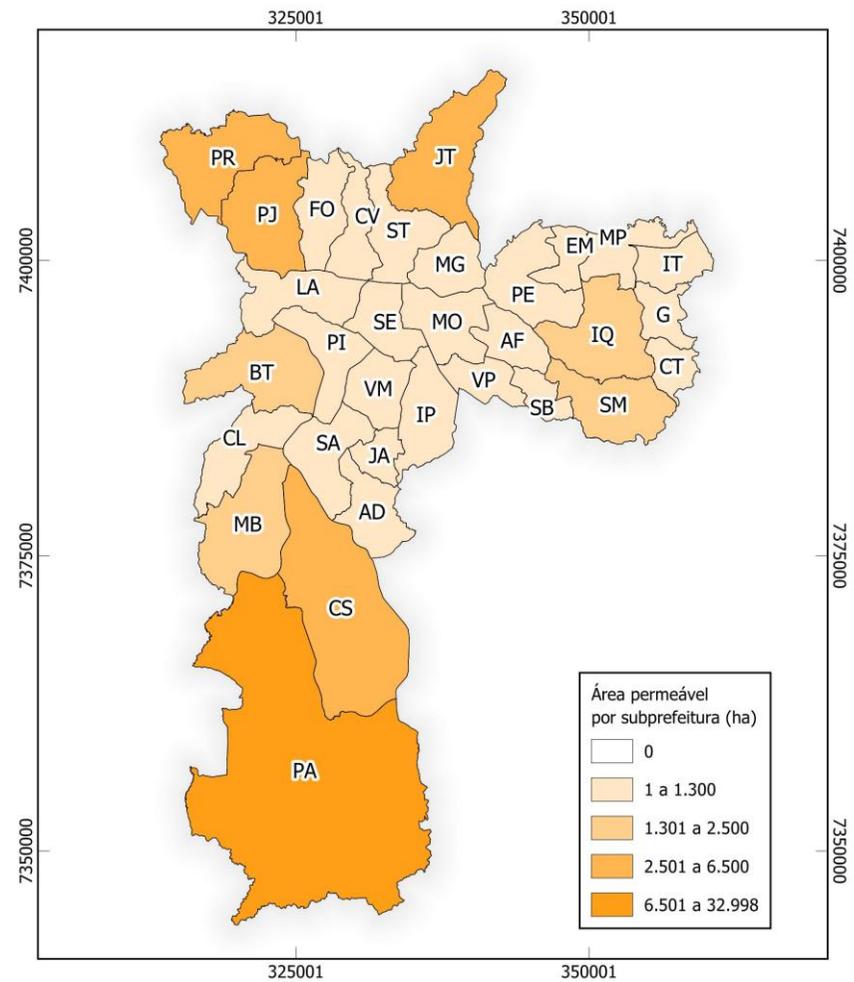
Mapa 10.2. Índice Biosampa para área permeável por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 10.3. Área permeável por subprefeitura (ha)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



11. REGULAÇÃO DO CLIMA: BENEFÍCIOS DAS ÁRVORES E VEGETAÇÃO

11.A METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Árvores e áreas verdes proporcionam muitos benefícios, especialmente na regulação do clima. A cobertura de copas de árvores, que inclui tanto aquelas que ocorrem naturalmente e quanto as que foram plantadas na cidade, é adotada aqui como uma medida indireta (proxy) dos serviços de sequestro e armazenamento de carbono. Com relação ao armazenamento de carbono, as plantas capturam dióxido de carbono durante a fotossíntese, portanto, capturando carbono que é emitido pelas atividades antrópicas.

As plantas, através do sombreamento, da evapotranspiração e da diminuição da proporção de superfícies refletoras, reduzem o calor ambiente no ar e a temperatura da superfície na paisagem urbana. Está bem documentado que um aumento na cobertura vegetal pode reduzir as temperaturas da superfície e do ambiente (Ziter P. et al., 2019). As árvores também podem filtrar a poluição atmosférica, reabastecer o fornecimento de oxigênio, absorver gases de efeito de estufa, proteger a camada superior do solo, diminuir o escoamento superficial, reduzir a poluição sonora, melhorar a qualidade das águas, proporcionar habitats para a fauna autóctone e contribuir com inúmeros outros benefícios para a biodiversidade. A plantação de árvores nativas para aumentar o índice de cobertura vegetal serve, portanto, para múltiplas funções e é desse modo fortemente encorajada.

O plantio de árvores cria um ambiente de restauração ecológica para a flora e a fauna e, com o tempo, tende a evoluir para um ecossistema natural. Enquanto o indicador 11 mede a percentagem de cobertura arbórea, o indicador 19 registrará o estágio de desenvolvimento dos planos de gestão verde da cidade. Estes dois indicadores sinergizam e complementam-se mutuamente. Cidades localizadas em zonas desérticas, áridas ou outras zonas ecológicas onde não é viável manter uma cobertura arbórea extensa, devem explorar indicadores relevantes que ofereçam uma gama semelhante de serviços ecossistêmicos.

Como calcular o indicador

Armazenamento de carbono e efeito de resfriamento da vegetação:

$$\frac{(\text{Cobertura de copa das árvores})}{(\text{Área terrestre total da cidade})} \times 100\%$$

Base de pontuação

O projeto Treepedia do MIT⁶ calculou o “Green View Index” (GVI) com base na cobertura arbórea das árvores de rua em mais de 28 cidades de todo o mundo. A pontuação mais elevada do GVI registrada foi de 36,1%. Uma vez que o GVI se baseia apenas em árvores de rua, a pontuação deste indicador pode aumentar para um nível mais elevado, porém exequível.

Tabela 11.1. Pontuação do indicador 12 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 10,0%
1	Entre 10,1% e 24,9%
2	Entre 25,0% e 39,9%
3	Entre 40,0% e 54,9%
4	Maior ou igual a 55,0%

11.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

O mapeamento da cobertura de copas do município de São Paulo é baseado no Modelo Digital de Vegetação Normalizado (MDVn), obtido a partir de perfilamento laser LiDAR (Light Detection And Ranging). Este método tem uma densidade média de pelo menos 5 pontos por m² (SÃO PAULO, 2015). O MDVn é uma representação da vegetação de porte arbóreo, arbustivo ou arborescente com altura superior a 2 metros, e é isento da influência da elevação do terreno, pois resulta da subtração do Modelo Digital de Terreno (MDT) do Modelo Digital de Vegetação (MDV).

Este mapeamento foi convertido para o formato matricial (raster), e, por meio de conversão raster-vetor, originaram-se os dados da cobertura de copas utilizados para o cálculo deste indicador (SÃO PAULO, 2020b). Para o ano de 2023, foi realizado um recorte das áreas de desmatamento mapeadas entre 2016 e 2023 pelo projeto INPE/PRODES Mata Atlântica, permitindo avaliar as perdas de cobertura vegetal durante esse período.

Procedimento metodológico de cálculo

- Os perímetros e áreas de projeção de copa de árvores da cidade foram extraídos do MDCV 2017;
- As variáveis utilizadas desse mapeamento foram:
 - área de cobertura da copa de árvores na cidade;
 - área terrestre total da cidade.
- O dado foi atualizado após recálculo da Divisão de Informações Ambientais (SVMA/CPA/DIA), desse arquivo foram feitos os recortes das áreas desmatadas.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 11.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 11

Ano	2017	2017	2022	2023
% Copa	38,2	40,6	40,3	40,1
Pontuação	3	3	3	3

⁶ Ver <https://senseable.mit.edu/treepedia>, acesso realizado em 04 abr. 2024.

11.C. FONTE

MDCV 2017 (SÃO PAULO, 2020)
PRODES Mata Atlântica (INPE, 2023)

11.D. ANÁLISE

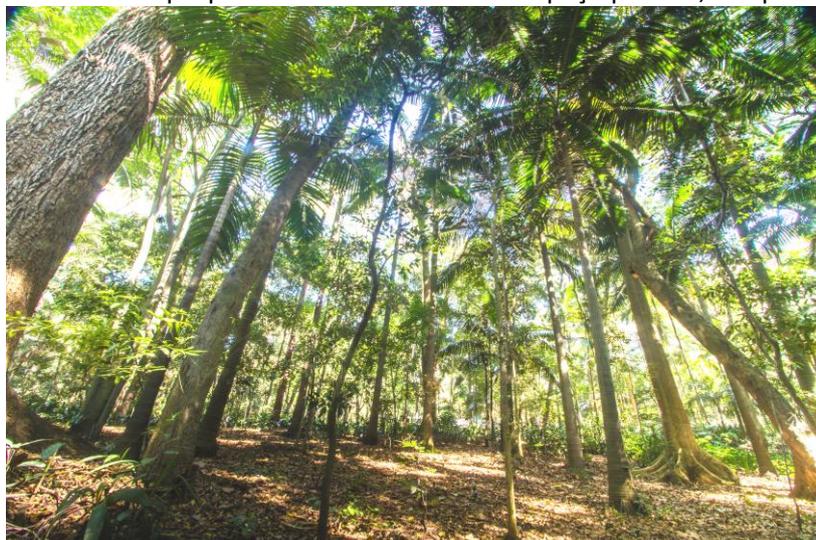
O Indicador 11 tem o objetivo de avaliar a regulação climática por meio da contabilização da área de cobertura de copas de árvores no município de São Paulo, contribuindo para a análise da arborização urbana e suas implicações no microclima. Para isso, foram elaborados os mapas 11.1 a 11.3.

O Mapa 11.1 mostra a distribuição das áreas de copas de árvore em São Paulo, evidenciando a presença de vegetação arbórea em várias regiões. No entanto, alguns vazios no mapa, apesar de estarem localizados em áreas vegetadas, são causados pela presença de vegetação arbustiva ou campos, em vez de copas de árvores. A semelhança com o Mapa 10.1 é notável, o que destaca a forte integração entre os Indicadores 10 e 11. As subprefeituras de Parelheiros, Tremembé/Jaçañã e Perus se destacam com a pontuação 4, que é superior à pontuação média do município. Já as subprefeituras de Sapopemba, Vila Maria-Vila Guilherme, Itaim Paulista, Aricanduva-Formosa-Carrão e Mooca não alcançaram pontuação neste indicador, evidenciando a insuficiência de arborização na região Leste da cidade.

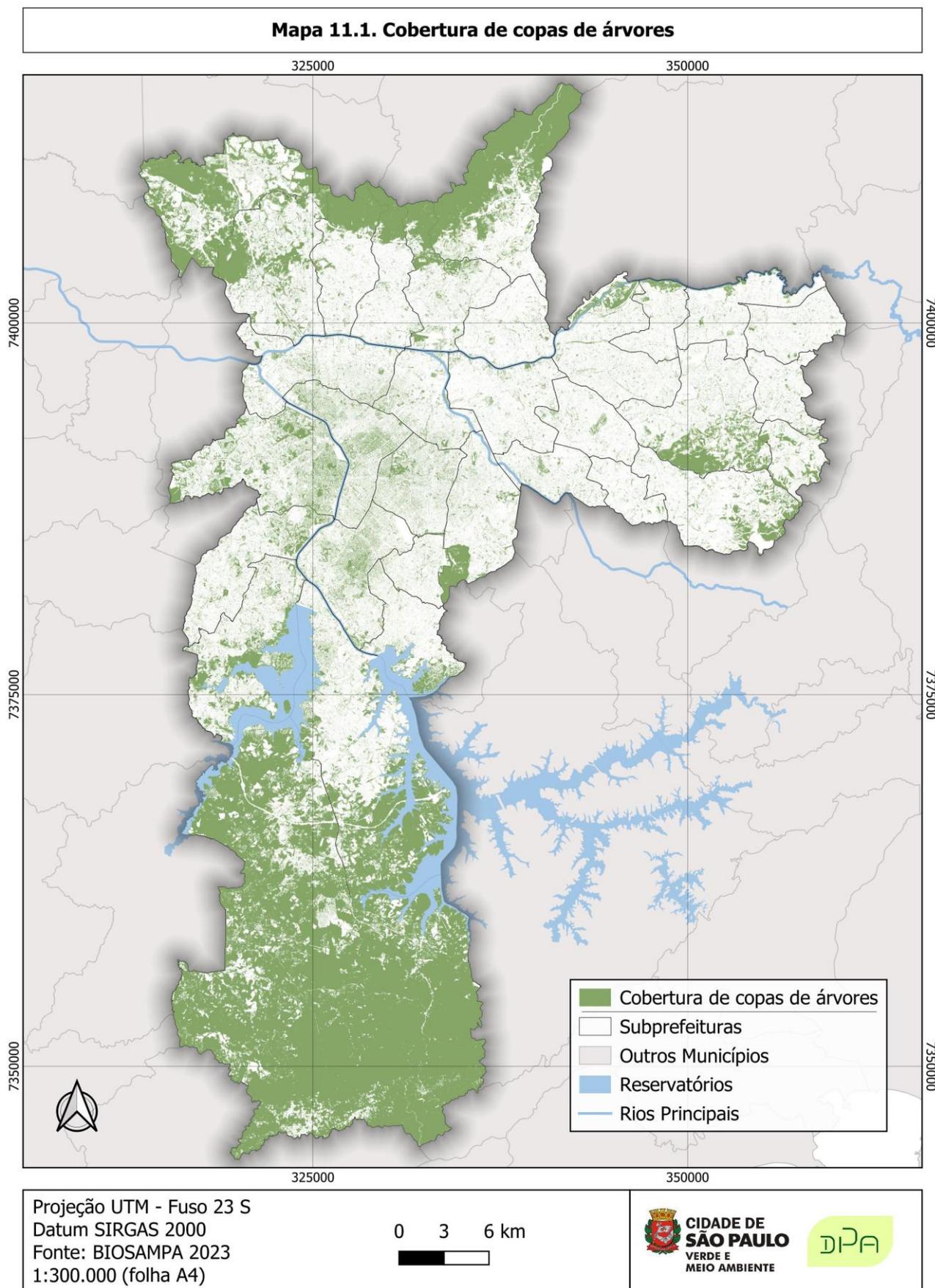
Destaca-se a importância dos bairros-jardim, planejados sob o conceito de cidades jardim, onde a arborização urbana é um elemento central. Isso se reflete especialmente nas subprefeituras de Butantã, Lapa, Pinheiros e Santo Amaro, que apresentam uma grande presença de espécies arbóreas. A vegetação urbana derivada de plantios em vias públicas e pequenas áreas livres também é um fator relevante para a cobertura arbórea, especialmente nas regiões mais urbanizadas da cidade, onde parques e grandes agrupamentos não são tão prevalentes.

Entre 2016 e 2023, foi realizado um recorte das áreas mapeadas como desmatamento pelo projeto PRODES Mata Atlântica, o que permitiu recalcular a cobertura de copas de árvores no município. Em 2017, a cobertura de copas era de 62.077 hectares, enquanto em 2023 foi reduzida para 61.275 hectares, com uma perda de 802 hectares de copas de árvores. Isso resultou na redução de pontuação da subprefeitura de M'Boi Mirim, que passou de 3 para 2 devido à diminuição da área ocupada por copas de árvores.

Foto 11.1. Árvores proporcionando sombras em espaço público, Parque Trianon



11.E. MAPAS



12. SERVIÇOS RECREATIVOS

12.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB):

Justificativa para seleção do indicador

É cada vez mais reconhecido que os parques verdes urbanos, as zonas de conservação da natureza e outros espaços naturais com uma elevada qualidade e diversidade biológica prestam serviços recreativos, espirituais, culturais e educativos de valor inestimável. São essenciais para a saúde física e psicológica do ser humano.

As experiências relacionadas à pandemia de COVID-19 mostraram que visitas a parques urbanos, espaços verdes e interações com a biodiversidade ajudaram as pessoas a lidar com o impacto psicológico e o *stress* provocados pela pandemia e pelas medidas governamentais daí resultantes (lockdown, isolamento social, fechamento de empresas, etc.).

Como calcular o indicador

*(Área de parques, de conservação da natureza e de outros espaços verdes naturais, protegidas e de acesso seguro)
÷ 1.000 habitantes*

Base de pontuação

Tabela 12.1. Pontuação do indicador 13 segundo IBC

0	Menos de 0,1/mil hab.
1	Entre 0,1 e 0,3/mil hab.
2	Entre 0,4 e 0,6/mil hab.
3	Entre 0,7 e 0,9/mil hab.
4	Maior que 0,9/mil hab.

12.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foi utilizado o mesmo dado das áreas naturais gerado para o indicador 1;
- Foi gerado um arquivo único (etapa 1) das áreas recreativas e acessíveis do município de São Paulo, que consiste no agrupamento das áreas dos parques (municipais e estaduais, lineares e urbanos), zonas de visitação públicas das unidades de conservação de proteção integral e praças públicas, resultando numa extensão total de 5.029 ha;
- Em seguida, foi realizado o recorte das áreas naturais (indicador 1) pelo total de áreas recreativas do município de São Paulo (etapa 1), resultando em 2.885 ha;
- O resultado foi dividido pelo número de habitantes da cidade (11.429.865 pessoas em 2023) multiplicado por 1.000;
- O resultado é de 0,25 ha por 1000 pessoas, resultando na pontuação 1 para esse indicador.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA**Tabela 12.2.** Pontuação no BIOSAMPA do indicador 12

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
ha/1000 pessoas	0,17	0,24	0,24	0,23	0,25
Pontuação	1	1	1	1	1

12.C. FONTES

- Remanescente de áreas naturais no Município de São Paulo: Geosampa/ MDCV 2017
- Parques: Geoambiental 2023;
- Praças e Largos: Geoambiental 2023;
- Zoneamento Ambiental dos Parques Naturais Municipais: SVMA/CGPABI/DGUC;
- Zoneamento Ambiental dos Parques Estaduais: SEMIL/CPLA e SEMIL/FF.

12.D. ANÁLISE

O Indicador 12 avalia a presença de vegetação nativa em parques e praças de São Paulo, levando em consideração apenas as áreas com espaços recreativos acessíveis ao público. As porções de unidades de conservação ou parques que não permitem o acesso público não são contabilizadas.

O Mapa 12.1 mostra a distribuição das áreas de vegetação nativa acessíveis ao público no município de São Paulo. É possível perceber que a maioria dessas áreas está concentrada em praças e parques de grande visitação, especialmente nas regiões mais urbanizadas da cidade. No entanto, as grandes áreas de vegetação nos extremos Norte e Sul do município possuem poucos locais acessíveis, principalmente devido ao fato de serem unidades de proteção mais restritivas. Essas áreas, embora significativas em termos de vegetação, não estão abertas ao público, o que limita sua consideração nesse indicador.

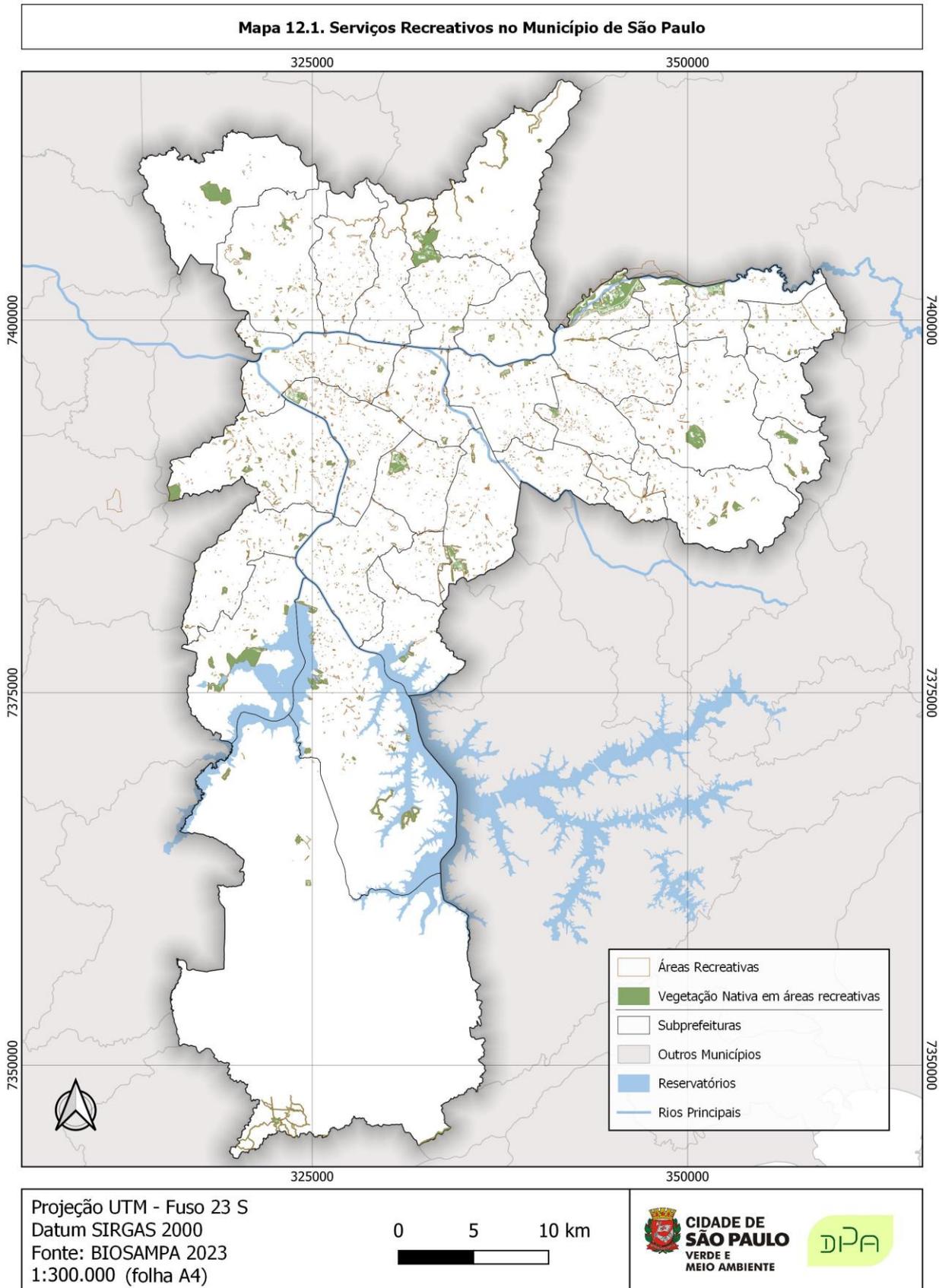
Os Mapas 12.2 e 12.3 apresentam a desagregação do indicador por subprefeituras. Embora a pontuação do município de São Paulo seja baixa (pontuação igual a 1), destacam-se algumas subprefeituras com melhores resultados. A subprefeitura de Parelheiros obteve a pontuação máxima (4), devido à presença de grandes parques com vegetação nativa e espaços de visitação acessíveis ao público. Em seguida, as subprefeituras da Penha, Perus e Santana-Tucuruvi ficaram com a pontuação 3, refletindo a presença de parques significativos com vegetação nativa e áreas abertas à visitação.

Por outro lado, nove subprefeituras apresentaram a pontuação igual à média do município (1), e quatorze subprefeituras não atingiram o valor mínimo necessário para pontuar, ficando com valor zero. Isso ocorre principalmente porque essas subprefeituras não têm áreas de vegetação nativa acessíveis ao público ou as áreas existentes não estão integradas em parques urbanos com infraestrutura para visitação.

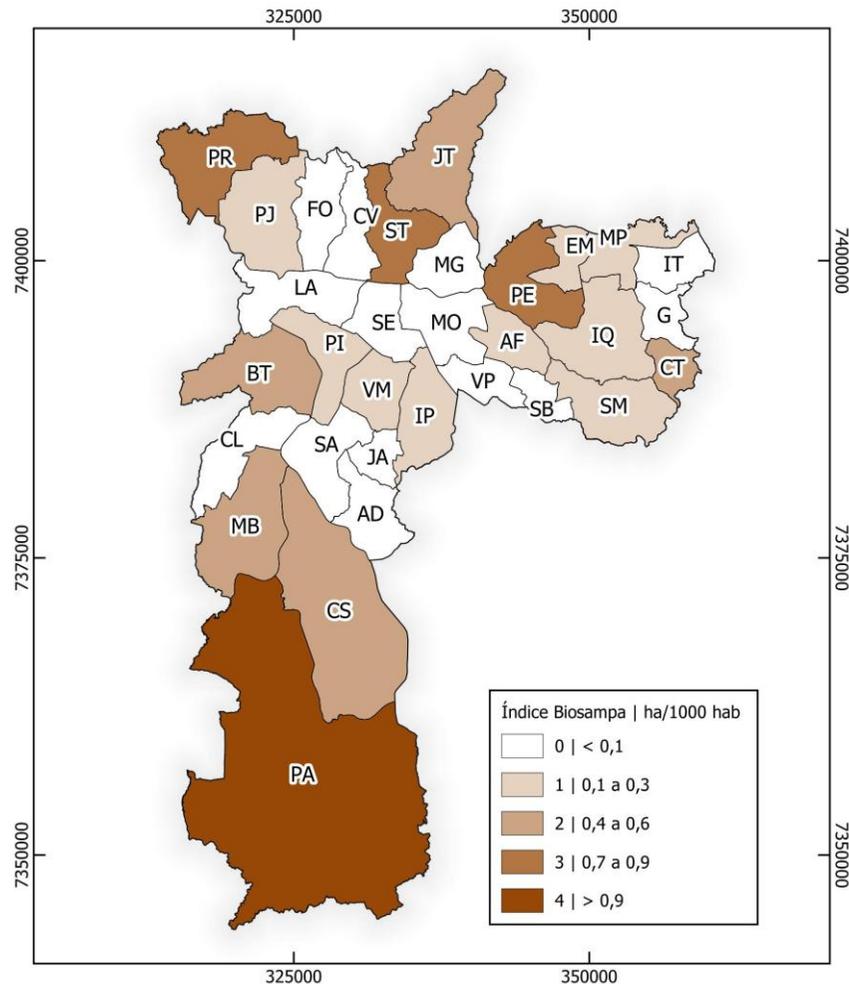
Foto 12.1. Área recreativa com vegetação nativa no Parque Linear Consciência Negra



12.E. MAPA



Mapa 12.2. Índice Biosampa para áreas recreativas naturais por 1000 hab



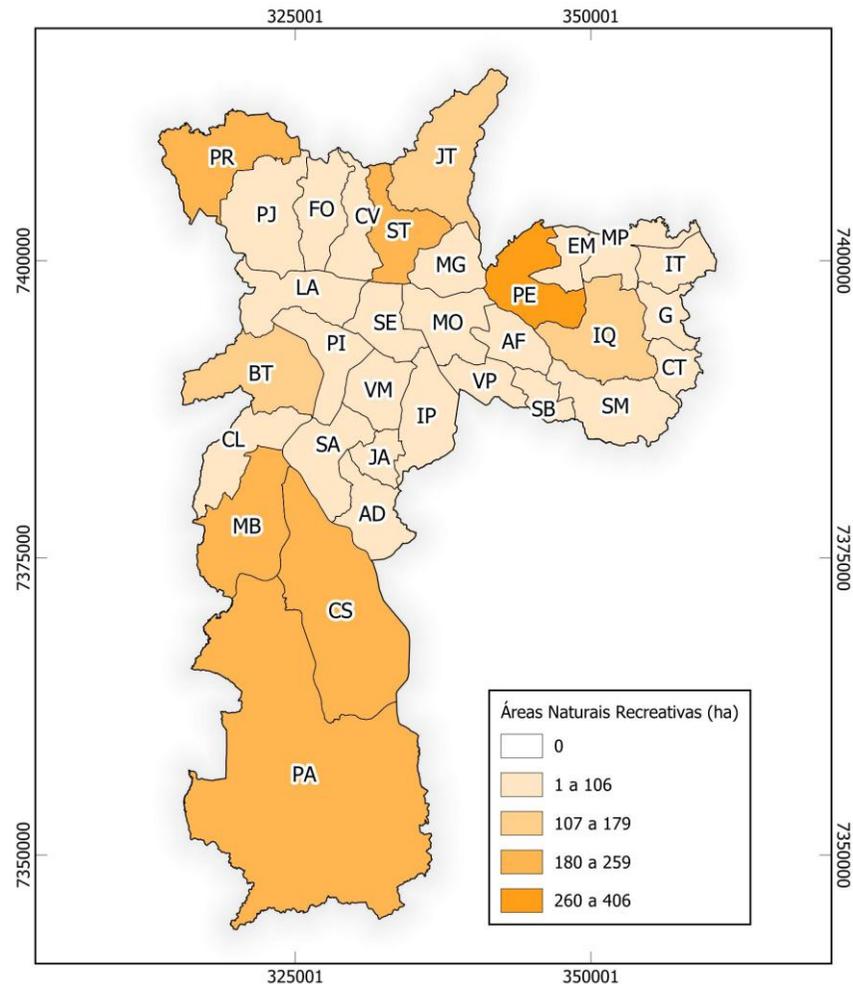
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 12.3. Áreas naturais recreativas por subprefeitura (ha)



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



13. SAÚDE E BEM-ESTAR - PROXIMIDADE/ACESSIBILIDADE À PARQUES

13.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

Um conjunto considerável e crescente de literatura tem demonstrado que o acesso a espaços verdes está positivamente correlacionado com o bem-estar mental e físico dos moradores das cidades. O Indicador 13 distingue-se do Indicador 12 na medida em que um capta a oferta de parques e áreas verdes (12) e o outro mede a proximidade física dos habitantes em relação a esses espaços (13). Estes indicadores são complementares.

Com a tendência crescente de envelhecimento da população global, é bom planejar o futuro para garantir que este segmento da população tenha acesso fácil a parques e espaços verdes para a sua recreação e exercício.

Aprendemos com a pandemia de COVID-19 que: 1) as visitas a parques e a conexão com a natureza são antídotos para o isolamento social e a ansiedade; 2) a prática frequente de exercício físico ao ar livre nas proximidades permite aos residentes manterem-se saudáveis e garante o cumprimento das medidas de distanciamento seguro.

Aumentar a acessibilidade aos parques é um excelente, se não mesmo uma garantia essencial para a manutenção de nossa saúde física, mental e psicológica, uma proteção ante um futuro altamente imprevisível.

Como calcular o indicador

13A: A proximidade será medida em termos da proporção de agregados familiares que vivem a menos de 400 m (em linha reta) de um parque ou espaço verde. O **Anexo F** do manual ICB (CHAN et al., 2021) contém pormenores e ilustrações sobre a forma como este indicador pode ser calculado.

$$\frac{(\text{População da cidade que vive a menos de 400 m de um parque/espaço verde})}{(\text{População total da cidade})} \times 100\%$$

OU

13B: A acessibilidade será medida em termos da proporção da população que vive a uma distância que pode ser percorrida a pé (até 400 m) de um parque ou espaço verde. Esta distância leva em conta os obstáculos e percursos dentro do sistema da rede viária, diferenciando-se do cálculo anterior de proximidade. Detalhes relativos a forma como este indicador é calculado estão listados a seguir. O uso de *softwares* de análise espacial (como o ArcGIS) será útil para calcular este indicador.

$$\frac{(\text{População da cidade que vive a uma distância a pé (até 400 m) de um parque/espaço verde})}{(\text{População total da cidade})} \times 100\%$$

Base de pontuação

As cidades devem pontuar utilizando o critério 13A ou o critério 13B, conforme a disponibilidade dos dados. Algumas cidades estabeleceram a pontuação mais elevada (90-100%) como objetivo de seu planejamento.

Intervalo de pontuação 13A:

Tabela 13.1 Pontuação do indicador 13A segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 30,0%
1	Entre 30,0 e 49,9%
2	Entre 50,0 e 69,9%
3	Entre 70,0 e 89,9%
4	Entre 90,0 e 100,0%

As cidades são encorajadas a utilizar a pontuação 13B neste indicador uma vez que este expressa uma medida mais exata acerca da acessibilidade dos parques e áreas verdes aos moradores do entorno.

Intervalo de pontuação 13B:

Tabela 13.2 Pontuação do indicador 13B segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 46,1%
1	Entre 46,1 e 55,7%
2	Entre 55,8 e 64,8%
3	Entre 64,9 e 72,0%
4	Mais que 72,0%

13.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

O Indicador 13 foi introduzido pela primeira vez no Biosampa e visa medir a proximidade física da população em relação às áreas verdes de lazer. Este indicador foi desenvolvido a partir da revisão metodológica apresentada por Chan et al. (2021).

A metodologia utilizada para calcular este indicador é baseada na fórmula 13A, que calcula a percentagem da população que vive a menos de 400 metros em linha reta de um parque ou espaço verde. A escolha dessa distância foi feita com base na literatura que sugere que áreas verdes situadas dentro desse raio são consideradas facilmente acessíveis para a maioria da população, permitindo que estas áreas funcionem como locais de lazer e contato com a natureza no ambiente urbano.

Procedimento metodológico de cálculo

- Foram utilizados os mesmos dados das áreas recreativas e acessíveis do município de São Paulo, gerados para o indicador 12;
- Em seguida, foi realizada a coleta de dados populacionais referentes ao Censo Demográfico por Setores Censitários (IBGE) a fim de mensurar, da melhor maneira possível, quantas pessoas vivem no raio de 400 metros de distância (em linha reta) de um parque ou área verde aberta ao público para atividades de lazer e que possuam área igual ou maior do que 5.000 m²;
- Estamos chamando essas áreas de Área Verde Recreativa (AVR);
- Foi em seguida gerado um arquivo único (*buffer* a partir dos limites dessas áreas) que define a área abrangida dentro da distância máxima de 400 metros (em linha reta);
- Foi feito o cálculo (estimativo) de quantos habitantes vivem a menos de 400 metros das áreas recreativas, que totalizou 9.890.518 habitantes;
- O resultado foi dividido pelo número de habitantes da cidade (11.429.865 pessoas em 2023) e multiplicado por 100;
- O resultado final indica que 86% da população paulistana vive a uma distância de até 400 metros (em linha reta) de um parque ou espaço verde abertos para recreação e exercícios físicos.

Tabela 13.3 Pontuação no indicador BIOSAMPA do indicador 13A

Ano	2023
%	86,4%
Pontuação	3

13.C. FONTES

- Censo Demográfico: IBGE, 2022;
- Malha de Setores Censitários preliminares: IBGE, 2022;
- Áreas recreativas/Parques/ Área verde: SVMA

13.D. ANÁLISE

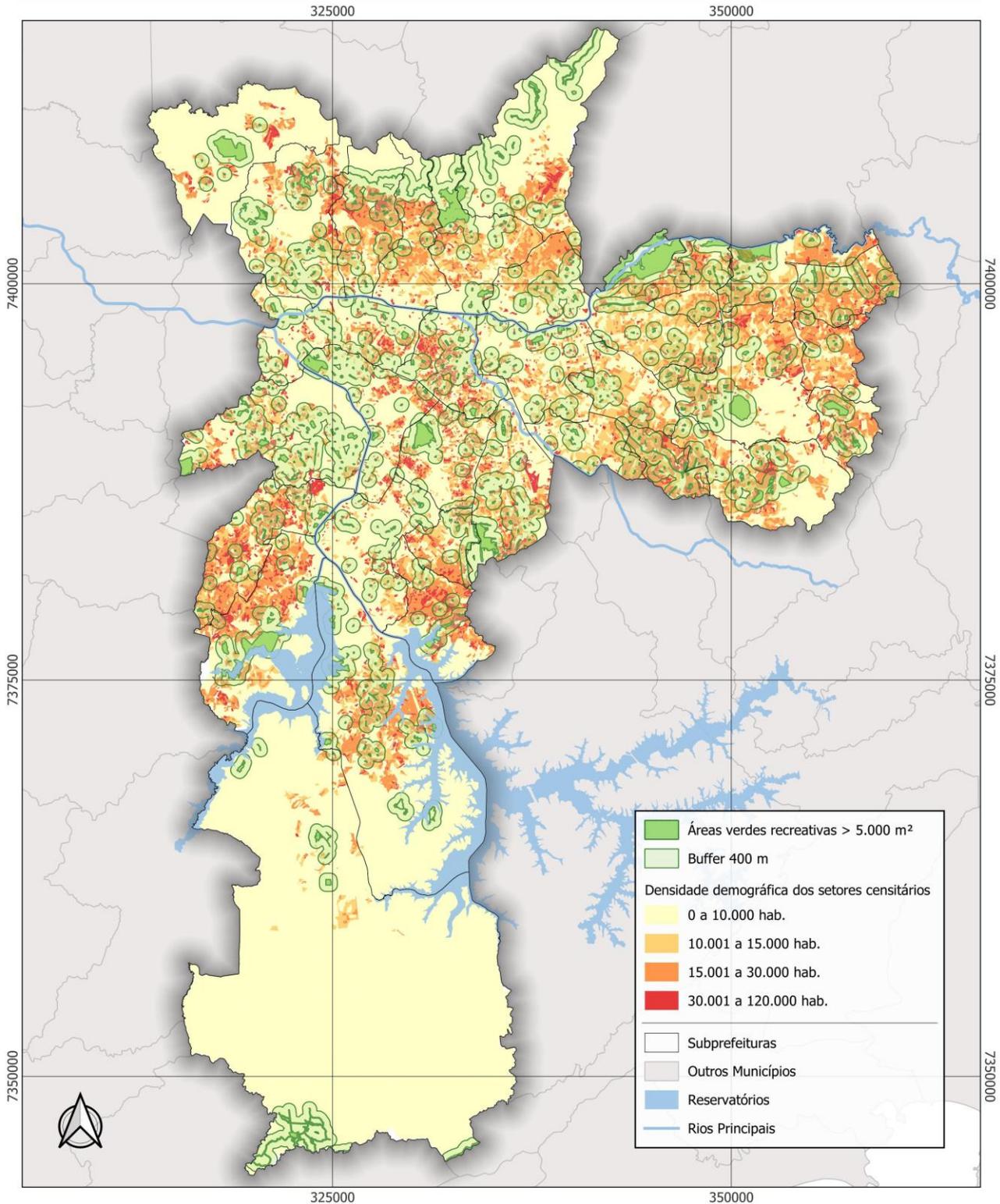
A distribuição de parques e áreas recreativas em São Paulo é fundamental para a saúde e bem-estar da população. Estar perto de locais para recreação, exercício e relaxamento beneficia a saúde mental e física. A pandemia de COVID-19 destacou a importância do contato com a natureza para o bem-estar coletivo.

O Mapa 13.1 mostra as Áreas Verdes Recreativas (AVR) e a densidade populacional ao redor (400 m). Os Mapas 13.2 e 13.3 apresentam o indicador por subprefeitura, mostrando a pontuação e a população que vive até 400 metros dessas áreas.

Para melhorar esse indicador, é essencial aumentar o acesso a áreas recreativas, promovendo a qualidade de vida e o bem-estar da população.

13.E. MAPAS

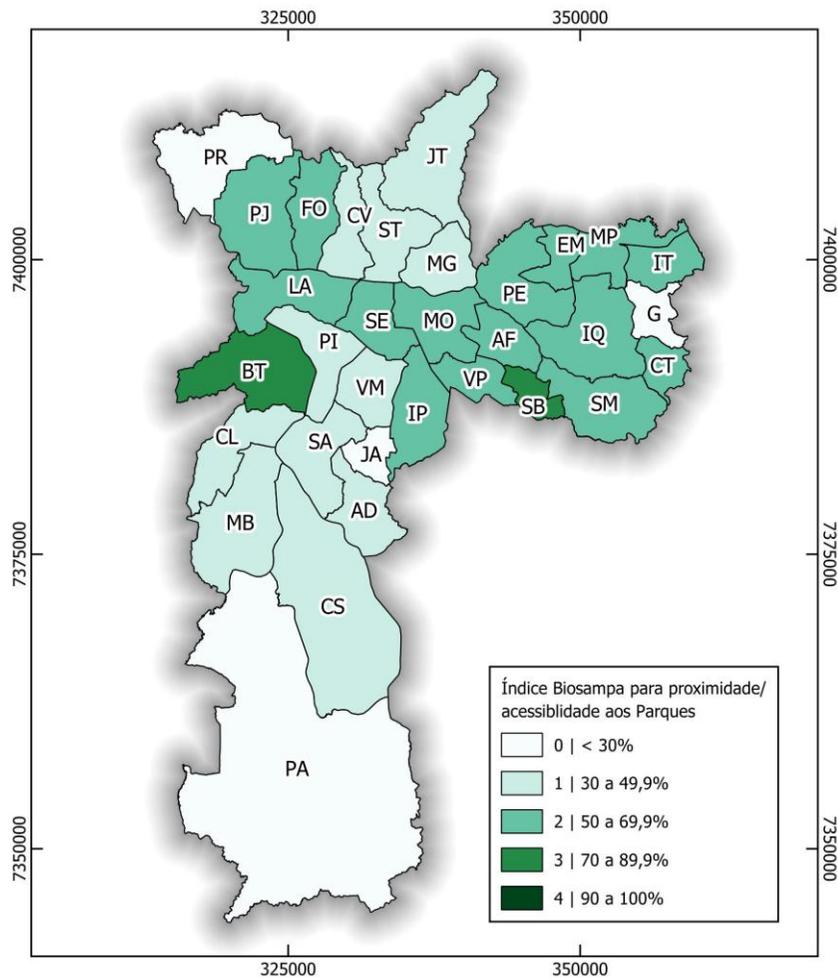
Mapa 13.1 Áreas verdes recreativas e densidade demográfica por setor censitário (2023)



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)

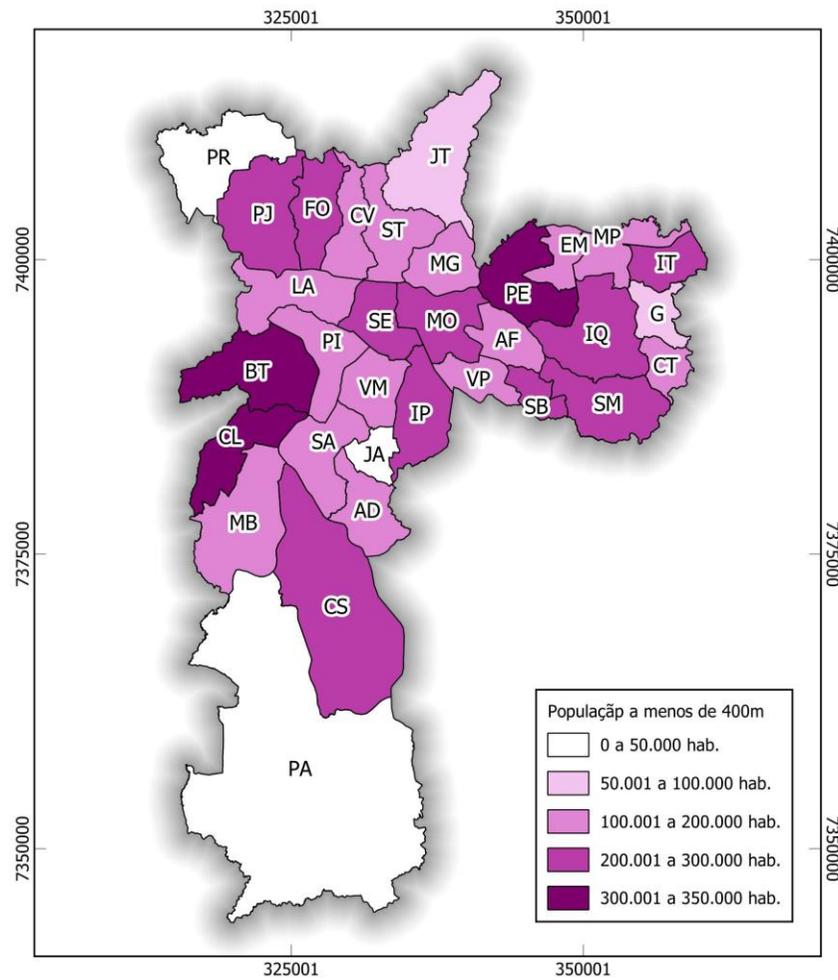


Mapa 13.2. Índice Biosampa para proximidade/ acessibilidades aos Parques



Projeção UTM 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:500.000 (folha A5)

Mapa 13.3. População a menos de 400 metros de Parques



Projeção UTM 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:500.000 (folha A5)

14. RESILIÊNCIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR - AGRICULTURA URBANA

14.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

Este indicador mede o estágio dos planos, políticas, diretrizes e práticas de Agricultura Urbana (AU) na cidade. A AU é definida como a produção de bens agrícolas e pecuários dentro das cidades e nos seus arredores, incluindo sistemas de produção altamente heterogêneos (Lin *et al.* 2017).

A AU aumenta a resiliência da cidade ao fornecer alimentos que, se consumidos localmente, reduzem significativamente a pegada energética e de carbono. Durante o período de confinamento causado pela COVID-19, as cadeias de abastecimento alimentar foram seriamente perturbadas. No entanto, as cidades que praticaram a AU puderam complementar as suas necessidades alimentares. As cidades devem agregar a AU em seus planejamentos futuros. Além disso, se forem privilegiadas variedades e espécies locais e a diversidade genética for conservada, a resiliência torna-se ainda maior.

Com a promoção de procedimentos agrícolas sustentáveis, a biodiversidade aumentará (incluindo a biodiversidade do solo, plantas, artrópodes e aves que servem como polinizadores e agentes de dispersão). Estes acrescentarão novos elementos de elevado valor ao sistema de infraestruturas verdes da cidade e aumentarão a conectividade ecológica (Lin *et al.* 2017).

A AU oferece outros serviços ecossistêmicos importantes, como o armazenamento de carbono, a fixação de azoto e a redução do escoamento de águas pluviais, ao mesmo tempo que reforça a resiliência social, permitindo uma relação mais próxima com a natureza e a produção de alimentos para os cidadãos que vivem nas proximidades e/ou participam ativamente nas hortas comunitárias. A este respeito, tanto a biodiversidade como a melhoria da saúde/bem-estar dos cidadãos estão associadas às práticas da AU (Dennis e James, 2016).

Como calcular o indicador

A AU será avaliada qualitativamente com base na institucionalização de políticas, planos, diretrizes implementadas na cidade, conforme indicado na base de pontuação.

Base de pontuação

Uma vez que a AU é uma tendência nova e em crescimento, a base de pontuação proposta foi concebida para fornecer orientação às cidades sobre como iniciar o ciclo de vida da AU, da política ao planejamento, com diretrizes pormenorizadas e, finalmente, com sua implementação.

Tabela 14.1 Pontuação do indicador 14 segundo IBC

Pontuação	
0	Inexistência de políticas, planos ou orientações em matéria de agricultura urbana.
1	Estão sendo elaboradas políticas, planos e orientações sobre agricultura urbana, mas estas não incluem a conservação da biodiversidade nem o envolvimento das comunidades.
2	Estão sendo elaboradas políticas, planos e orientações sobre agricultura urbana que incluem a conservação da biodiversidade e o envolvimento das comunidades.
3	Estão sendo implementadas políticas, planos e orientações sobre agricultura urbana que incluem alguns elementos básicos de conservação da biodiversidade e de envolvimento das comunidades.
4	Estão sendo implementadas políticas, planos e diretrizes sobre agricultura urbana que incluem práticas de conservação da biodiversidade, como a plantação de espécies nativas, a promoção de cultivos periféricos que incluem plantas atrativas de biodiversidade e que favorecem insetos e aves nativas como polinizadores e agentes de dispersão. Há incentivo a métodos de agricultura orgânica, de cooperação entre espécies, rotação de culturas, entre outros, com gestão integrada de pragas biológicas e o envolvimento das comunidades.

14.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Este é o primeiro ano em que os elementos de resiliência da segurança alimentar e agricultura urbana são contabilizados no Biosampa, com base na revisão metodológica de Chan et al. (2021). O indicador mensura qualitativamente a existência de políticas, planos e diretrizes implementadas pela Prefeitura de São Paulo, cujo objetivo é promover a sustentabilidade, inclusão social na agricultura rural e urbana, e garantir o direito à alimentação adequada, soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional.

Tabela 14.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 14

Ano	2023
Políticas, planos e diretrizes	3
Pontuação	4

14.C. FONTES

- Programa de Agricultura Urbana e Periurbana - PROAURP (2004c);
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais – PMSA (2019)
- Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável – Plano Rural (2023);

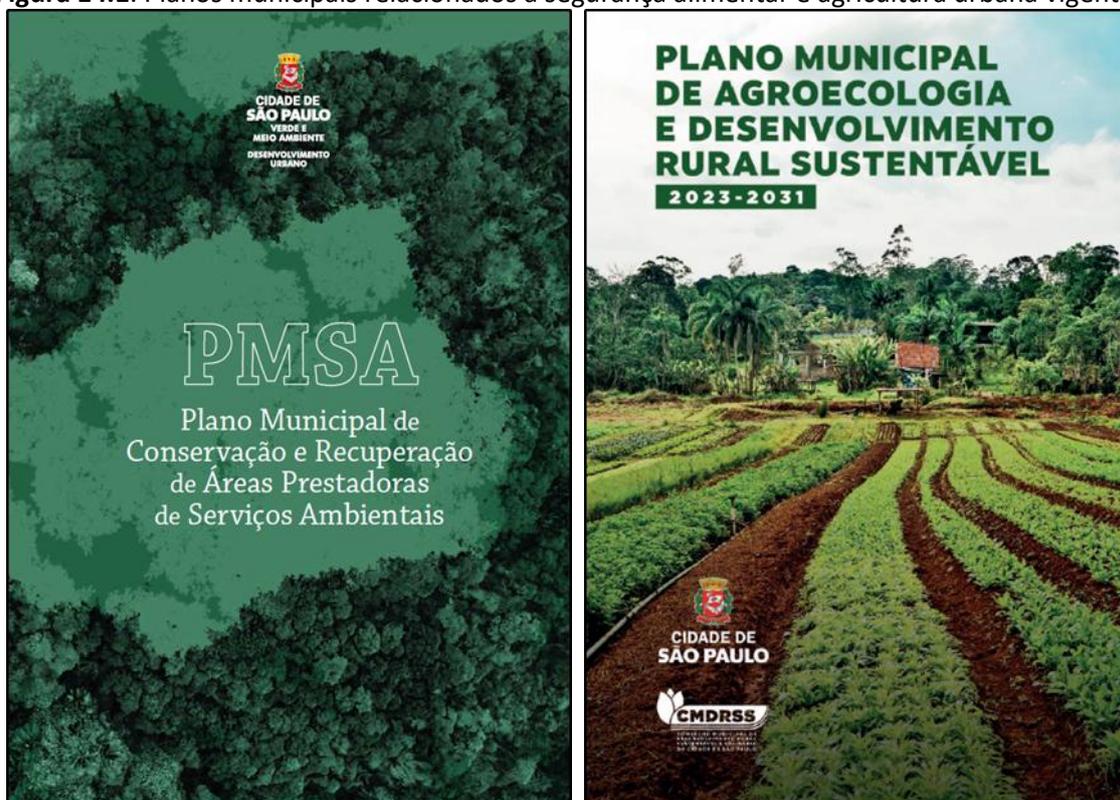
14.D. ANÁLISE

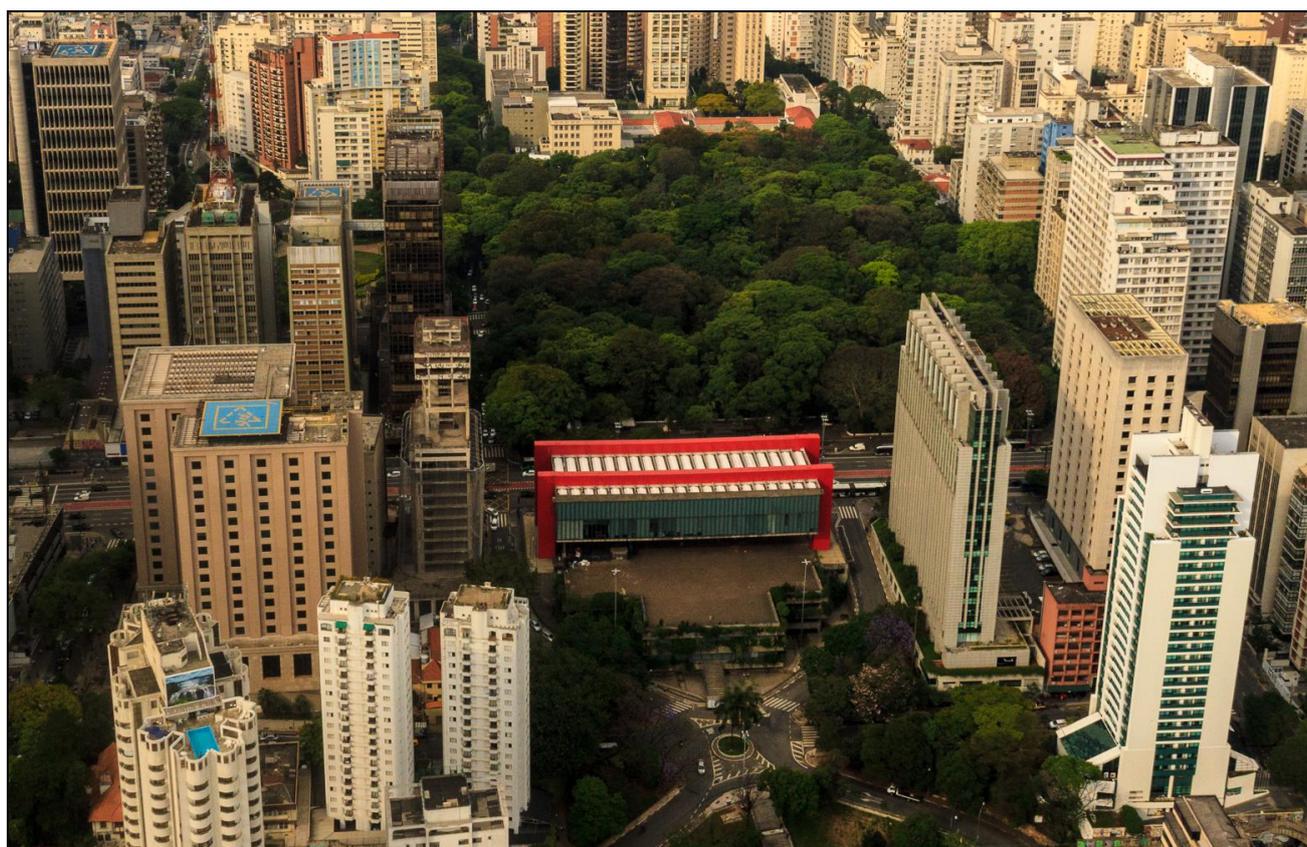
O Indicador 14 avalia, qualitativamente, o estágio das políticas, planos e diretrizes de agricultura urbana na cidade de São Paulo. Entre as iniciativas destacadas estão o PROAURP (2004), PMSA (2019) e o Plano Rural (2023). Esses programas promovem a agricultura sustentável, com ênfase na transição para a agricultura orgânica, assistência técnica e jurídica aos agricultores familiares, transição agroecológica, e pagamento por serviços ambientais. Também incluem ações relacionadas à saúde, como o incentivo ao uso de plantas medicinais nativas, e à biodiversidade, com foco em frutíferas nativas atraentes à fauna.

Essas iniciativas buscam garantir segurança e soberania alimentar, promover alimentação saudável, incentivar o autoconsumo e a geração de renda, além de preservar o meio ambiente e fomentar a inclusão social. Diante do alcance e impacto dessas ações, o município obteve a pontuação máxima (4 pontos) para o Indicador 14.

14.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 14.1. Planos municipais relacionados à segurança alimentar e agricultura urbana vigentes





GOVERNANÇA E GESTÃO DA BIODIVERSIDADE

15. CAPACIDADE INSTITUCIONAL

15.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

As instituições são necessárias para a implementação eficaz de projetos e programas. Portanto, a existência de instituições focadas e relacionadas à biodiversidade aumentará bastante a conservação da biodiversidade em uma cidade.

Algumas das instituições essenciais incluem um centro de biodiversidade bem administrado, herbário, museu natural, jardim zoológico, jardim botânico, insetário, etc. É mais importante medir se as funções dessas instituições existem e não apenas a existência física dessas instituições. Portanto, se um herbário está situado em um jardim botânico, existem duas funções na cidade sob uma instituição.

Como calcular o indicador

Número de funções institucionais essenciais relacionadas à biodiversidade que a cidade utiliza.

Base de pontuação

Tabela 15.1. Pontuação do indicador 15 segundo IBC

Pontuação	
0	0 funções
1	1 função
2	2 funções
3	3 funções
4	> 3 funções

15.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foram consideradas todas as instituições públicas existentes no município em cada função relacionada a biodiversidade;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA e SVMA/CGPABI/DPHM.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Quadro 15.1. Funções essenciais relacionadas à biodiversidade

ID	Função	Instituição	Vínculo	Início
15.01	Herbário	Herbário Municipal – PMSP*	Municipal	1984
		Instituto de Biociências da USP – SPF*	Estadual	1932
		Instituto de Botânica (incorporado ao IPA em junho de 2021) – SP*	Estadual	1917
		Instituto de Pesquisas Ambientais, ex-Instituto Florestal (incorporou o acervo da Comissão Geográfica e Geológica de SP) – SPSF*	Estadual	1935
		Dom Bento José Pickel – EACH-USP – SPFE*	Estadual	2005**
15.02	Atendimento à Fauna Silvestre	Divisão da Fauna Silvestre Unidade Ibirapuera	Municipal	1993
		Divisão da Fauna Silvestre Unidade CeMaCAS (Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres)	Municipal	2014
		Centro de Recuperação de Animais Silvestres (CRAS) do Parque Ecológico Tietê (PET)	Estadual	1986
		Instituto Butantan	Estadual	1899
15.03	Jardim Botânico	Jardim Botânico	Estadual	1928
		Jardim Botânico Mborayhu	Privado	2023
15.04	Museu	Museu de História Natural (atual Museu de Zoologia)	Estadual	1890
		Instituto Butantan	Estadual	1890
		Instituto Biológico	Estadual	1927
15.05	Zoológico	Fundação Parque Zoológico do Estado de São Paulo	Estadual	1957
		Borboletário de São Paulo	Privado	n/i
		Aquário de São Paulo	Privado	2006
15.06	Viveiro de mudas	Manequinho Lopes	Municipal	1928
		Harry Blossfeld	Municipal	1969
		Arthur Etzel	Municipal	1987

*Código referente ao *Index Herbariorum* - New York Botanical Garden - <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>

**Desativado temporariamente

Tabela 15.2. Pontuação no Biosampa do indicador 15

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Funções	6	6	6	6	6
Pontuação	4	4	4	4	4

15.C. FONTES

- Herbário Municipal:
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/herbario/index.php?p=3360
- Herbário SPF – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo:
<https://www.ib.usp.br/botanica/mais-informacoes/herbario.html>
- Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA)
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/>
- Instituto Biológico
<http://www.biologico.sp.gov.br/>
- Instituto Butantan
<https://butantan.gov.br/>
- Aquário de São Paulo

[HOME \(aquariodesp.com.br\)](http://aquariodesp.com.br)

- Borboletário de São Paulo

[Home - Borboletário de São Paulo \(borboletariodesaopaulo.com.br\)](http://borboletariodesaopaulo.com.br)

- Herbário da Universidade de São Paulo EACH:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Herb%C3%A1rio_da_Universidade_de_S%C3%A3o_Paulo

- Divisão da Fauna Silvestre da SVMA:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/fauna/index.php?p=3391

- Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres – CeMaCAS:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/fauna/index.php?p=7088

- Centro de Recuperação de Animais Silvestres do Parque Ecológico Tietê:

<https://www.parqueecologicodotiete.com.br/>

- Mamede, M.C.H. Os herbários do Estado de São Paulo *in*: Brito, M.C.W. & Joly, C.A. 1999. Biodiversidade do estado de São Paulo, vol. 7. Infraestrutura para a conservação da biodiversidade. FAPESP.

- Museu de História Natural (atual Museu de Zoologia)

<http://www.mz.usp.br/>

- Fundação Parque Zoológico do Estado de São Paulo

[Zoológico SP - Home \(zoologico.com.br\)](http://zoologico.com.br)

- Manequinho Lopes

<https://parqueibirapuera.org/equipamentos-parque-ibirapuera/viveiro-manequinho-lobes/>

Jardim Botânico Mborayhu

<https://brazilfoundation.org/project/jardim-botanico-mborayhu/>

15.D. ANÁLISE

O Indicador 15 avalia a presença de instituições focadas em biodiversidade na cidade de São Paulo, contabilizando o número de funções institucionais essenciais relacionadas ao tema. As informações sobre essas funções estão disponíveis nos sites mencionados anteriormente. Para facilitar a visualização, foram elaborados mapas mostrando a localização dessas funções.

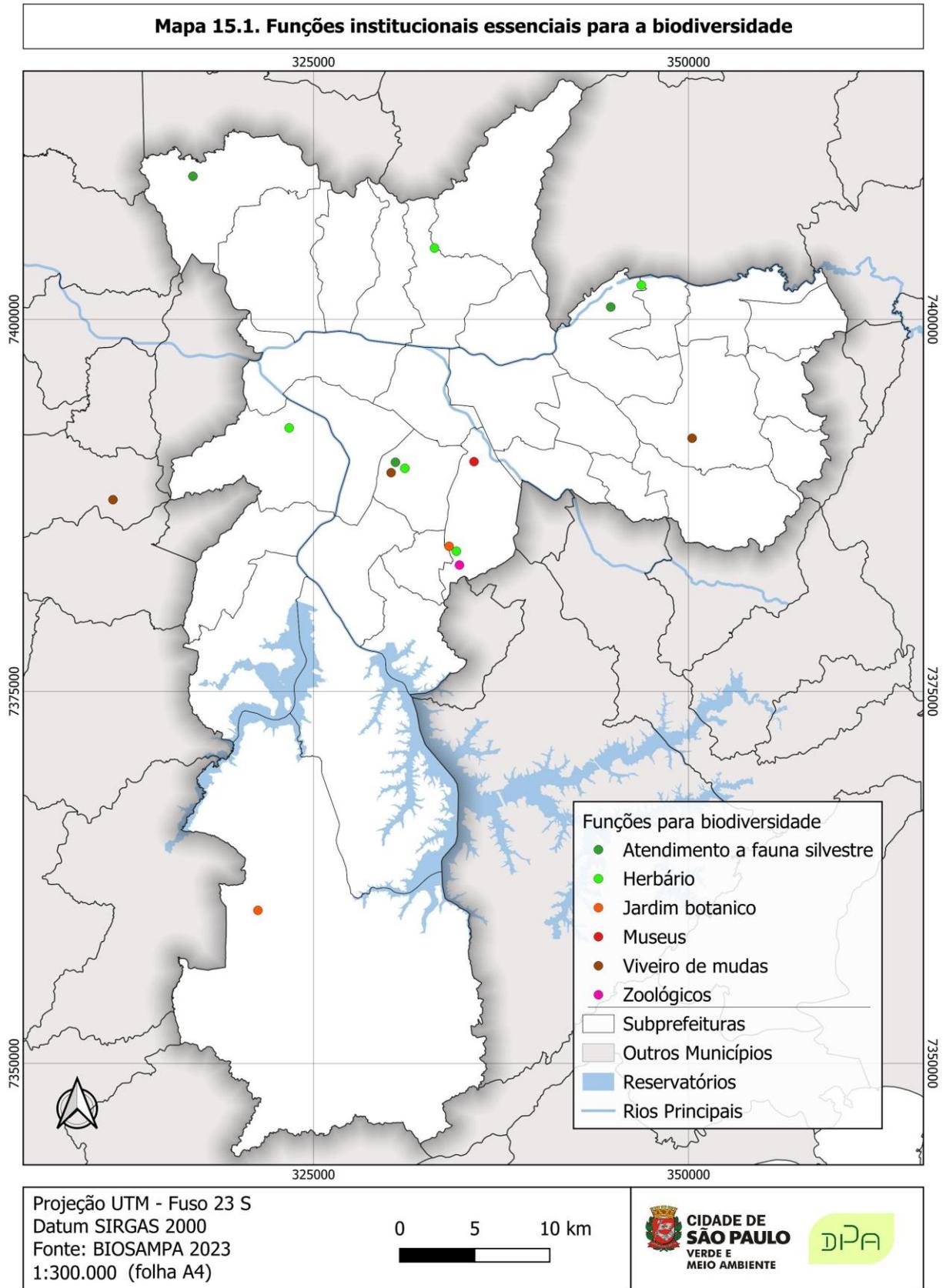
O acervo do antigo herbário da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo foi distribuído entre diversos herbários estaduais, com predominância no herbário do Instituto de Pesquisas Ambientais (SEMIL/IPA). O mapa 15.1 ilustra a distribuição geográfica das funções institucionais, enquanto o mapa 15.2 apresenta a pontuação por subprefeitura. A subprefeitura do Ipiranga obteve a maior pontuação (4), seguida por Vila Mariana (3), Penha (2) e outras quatro subprefeituras com pontuação 1. As 25 subprefeituras restantes não pontuaram.

Embora o município tenha alcançado a pontuação máxima (4), há potencial para melhorar ainda mais esse indicador expandindo as funções institucionais relacionadas à biodiversidade em todas as subprefeituras, como a criação de museus locais.

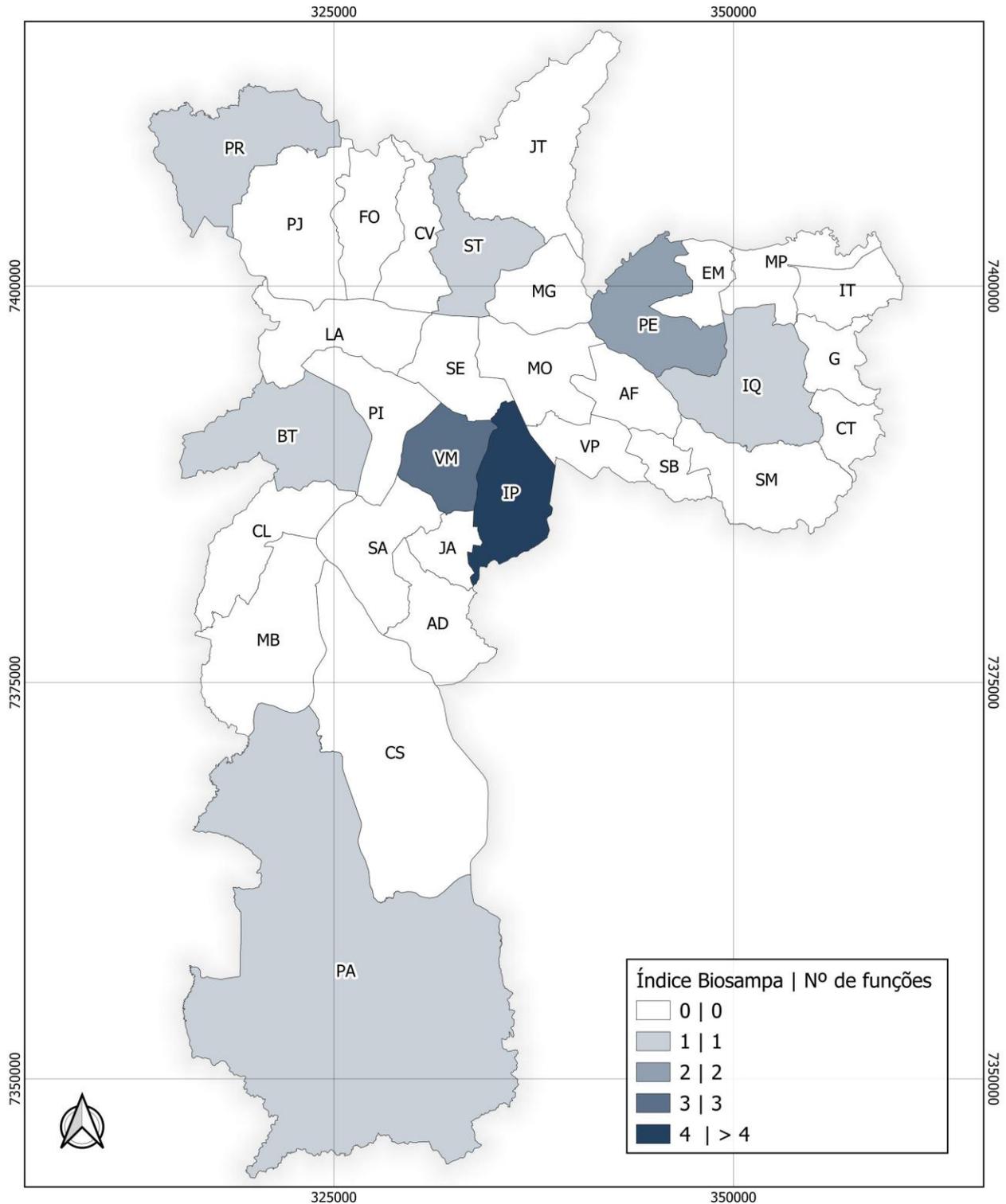
Fotos 15.1. e 15.2 Viveiro Manequinho Lopes e atendimento veterinário no CeMaCAS



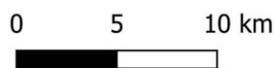
15.E. MAPAS



Mapa 15.2. Índice Biosampa para funções institucionais por subprefeitura



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)



16. ORÇAMENTO ATRIBUÍDO À BIODIVERSIDADE

16.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

Este indicador avalia o compromisso financeiro das administrações municipais para com a manutenção e o fortalecimento da biodiversidade.

O montante relativo gasto por certa administração com a biodiversidade da cidade pode ser visto como representação do compromisso da cidade com a gestão da natureza. Reconhece-se que existem muitos outros fatores que afetam o montante atribuído à biodiversidade, mas, em geral, quanto maior for a proporção do orçamento total da cidade atribuído, maior é o seu nível de comprometimento.

Como calcular o indicador

$$\frac{\text{(Montante gasto pela administração relacionada à biodiversidade)}}{\text{(Orçamento total da cidade)}} \times 100\%$$

Sempre que possível, por contabilidade direta ou por estimativa bem embasada, os montantes devem referir-se especificamente aos fundos relacionados à biodiversidade, e não ao ambiente em geral. Se não for possível, este fato deverá ser assinalado. O cálculo também deve incluir as despesas operacionais do município (por exemplo, salários do pessoal/funcionários), orçamento de capital e despesas de projetos relacionados com a biodiversidade. No entanto, os montantes devem estar relacionados com os montantes existentes e atribuídos, e podem incluir projetos para os quais se espera que exista um financiamento realista no momento da medição. Deve-se evitar projetos para os quais o financiamento está projetado ou que esteja submetido a circunstâncias incertas, aumentando assim a precisão do indicador.

O orçamento para a administração relacionada à biodiversidade também inclui a contratação de serviços prestados pelo setor privado ou por empresas ligadas ao governo para a realização de trabalhos de conservação da biodiversidade. O financiamento que chega através de contribuições do setor privado também poderá ser contabilizado no orçamento da biodiversidade (por exemplo, contribuições para o desenvolvimento).

Base de pontuação

Tabela 16.1 Pontuação do indicador 16 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 0,4%
1	Entre 0,4 e 2,2%
2	Entre 2,3 e 2,7%
3	Entre 2,8 e 3,7%
4	Maior ou igual a 3,7%

16.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de Cálculo

- Os valores utilizados neste indicador foram extraídos da planilha “**Base de Dados da Execução Orçamentária** - Exercícios de 2003-2023” disponibilizada pela Secretaria Municipal da Fazenda;
- Nesta planilha, o termo “Montante gasto” está representado pela coluna “Valor Liquidado” e o termo “Orçamento total da cidade” está representado pela coluna “[Orçamento] Disponível”.
 - Por “Valor Liquidado” nesta edição é considerado como o processamento do direito adquirido pelo credor frente à entrega do bem ou prestação de serviço;
 - Já “Orçamento Disponível” é o montante efetivamente disponibilizado para a execução do gasto público (diferença entre o orçamento atualizado e o congelado).
 - Optou-se nesta edição do BIOSAMPA por não considerar os valores do Orçamento “Atualizado” e “Congelado”, pois não estavam efetivamente disponíveis para utilização pelo Poder Público Municipal.
 - Devido a isso, os valores da Tabela 16.3 desta edição permaneceram sendo atualizados.
- Na coluna “Ds_Funcao” foi aplicado um filtro para selecionar apenas o item “Gestão Ambiental”;
- Para o cálculo dos gastos com biodiversidade e serviços ecossistêmicos relacionados, foi utilizado o campo dos valores totais liquidados pela PMSP na função de Gestão Ambiental pela SVMA, FEMA, FUNDURB, FMSAI e FMP;
- Foi calculado o percentual do valor do orçamento disponível efetivamente liquidado com Gestão Ambiental (GEA), ambos atualizados na planilha de SF para todos os exercícios desde 2003;
 - Esses valores foram corrigidos de janeiro do respectivo exercício (primeiro mês de execução) para janeiro de 2024 (primeiro mês após o fechamento da coleta de dados desta edição), através do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 16.2. Orçamento da Cidade de São Paulo em 2023 (atualizado IPCA/Jan. 2024)

	Orçado	Atualizado	Congelado	Disponível
Municipal	R\$100.732.878.935,15	R\$ 118.810.663.564,38	R\$ 7.294.250.514,06	R\$ 117.117.745.467,91
Gestão Ambiental	R\$603.079.517,56	R\$652.877.851,50	R\$12.252.913,36	R\$650.541.692,07

	Reservado	Empenhado	Liquidado	Pago
Municipal	R\$112.235.317.855,06	R\$112.235.327.468,10	R\$103.271.905.229,55	R\$101.825.445.803,43
Gestão Ambiental	R\$ 597.066.209,80	R\$597.066.209,880	R\$ 510.627.926,64	R\$ 500.845.122,87

Tabela 16.3. Orçamento da Cidade de São Paulo (R\$) disponível e liquidado com GEA até 2023

Ano	Orçamento Municipal Disponível (SF)		Liquidado com Gestão Ambiental (GEA)		%
	Sem correção IPCA	Com correção IPCA	Sem correção IPCA	Com correção IPCA	
2003	11.654.311.249,70	38.862.164.446,59	58.702.942,22	195.749.310,72	0,504
2004	14.228.670.621,65	43.409.495.657,03	92.911.262,42	283.458.036,93	0,653
2005	14.670.298.915,63	41.595.323.470,13	84.518.320,50	239.638.394,59	0,576
2006	20.038.163.386,93	53.756.459.066,87	81.552.988,21	218.782.519,53	0,407
2007	20.935.255.812,17	54.452.321.928,37	117.364.806,68	305.264.301,22	0,561
2008	25.505.375.140,65	63.508.363.695,79	156.244.809,97	389.049.451,83	0,613
2009	26.688.265.062,44	62.750.054.638,33	201.112.733,62	472.860.824,55	0,754
2010	29.237.916.966,27	65.903.092.274,86	211.806.354,76	477.417.517,75	0,724
2011	32.894.223.258,86	70.007.709.588,87	212.645.952,46	452.567.490,89	0,646
2012	37.169.528.504,68	74.276.426.353,67	257.983.439,67	515.532.177,24	0,694
2013	40.652.442.481,44	76.754.990.425,89	212.829.124,28	401.838.029,88	0,524
2014	45.388.118.617,81	80.913.657.772,23	279.279.116,67	497.872.473,18	0,615
2015	48.562.880.001,46	81.360.083.249,90	260.212.920,06	435.949.120,77	0,536
2016	50.342.169.065,89	76.207.064.338,55	242.265.937,96	366.737.791,87	0,481
2017	53.079.416.476,80	75.597.074.395,20	189.374.176,19	269.711.587,58	0,357
2018	54.808.920.744,94	75.825.439.770,78	189.476.342,11	262.131.178,13	0,346
2019	60.508.656.423,22	80.688.565.629,29	229.331.607,57	305.814.730,69	0,379
2020	67.130.316.833,03	85.823.008.650,35	228.644.093,90	292.310.910,69	0,341
2021	77.338.178.025,43	94.599.881.482,86	239.594.564,81	293.071.520,61	0,310
2022	97.997.637.817,63	108.912.722.515,13	344.660.843,27	383.049.547,12	0,352
2023	111.476.457.062,95	117.117.745.466,91	486.032.171,40	510.627.926,64	0,436

A Tabela 16.3 apresenta o orçamento total do município de São Paulo e os valores liquidados com Gestão Ambiental (GEA) entre 2003 e 2023. A Tabela 16.2 detalha o orçamento de 2023. Ambas as tabelas foram corrigidas de janeiro do ano de exercício para janeiro de 2024, com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Em 2023, a previsão orçamentária total para o município, conforme a Lei de Orçamento Anual (LOA) nº 17.876, foi de cerca de R\$ 100 bilhões (incluindo os órgãos executivos e legislativos), com aproximadamente R\$ 603 milhões destinados à gestão ambiental (SVMA e fundos). Contudo, o valor efetivamente disponível nas contas do Tesouro Municipal foi de R\$ 117 bilhões, sendo R\$ 650 milhões para a gestão ambiental (GEA). Ao final de 2023, o orçamento efetivamente gasto pela Prefeitura totalizou R\$ 103 bilhões, com R\$ 510 milhões destinados à GEA.

Embora a previsão orçamentária para GEA em 2023 tenha sido de 0,56% do total destinado a todas as despesas municipais, o gasto efetivo representou apenas 0,49% do total. Isso significa que quase R\$ 140 milhões dos R\$ 650 milhões destinados à gestão ambiental não foram utilizados, resultando em uma perda de 23%. Apesar dessa perda significativa, houve uma melhora em comparação com 2022, quando a perda foi de 32%. Por outro lado, para fins de cálculo do presente indicador, foi extraído o percentual gasto (liquidado) efetivamente com GEA sobre o orçamento total disponível para o município no respectivo exercício, apresentado resumidamente na Tabela 16.4 e em detalhes na Tabela 16.2. Importante salientar que ambas as tabelas foram atualizadas com base na última planilha (versão de junho de 2024) disponibilizada pela Secretaria Municipal da Fazenda (SF).

Tabela 16.4. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 16

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
% dos gastos	0,38 %	0,34 %	0,31 %	0,35%	0,44%
Pontuação	0	0	0	0	1

16.C. FONTES

- Orçamento da Prefeitura Municipal de São Paulo:
<https://orcamento.sf.prefeitura.sp.gov.br/orcamento/execucao.php>
- Atualização monetária IPCA – calculadora do Cidadão – Banco Central do Brasil (BCB):
<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/corrigirPorIndice.do?method=corrigirPorIndice>

16.D. ANÁLISE

O Indicador 16 avalia o compromisso financeiro dos governos municipais com a manutenção e melhoria da biodiversidade, considerando o orçamento de mão de obra, despesas operacionais e de projetos relacionados à biodiversidade. As informações podem ser verificadas no Orçamento da Prefeitura de São Paulo. A partir desses dados, foram elaborados dois gráficos que mostram o orçamento da cidade dedicado ao planejamento e gestão da biodiversidade.

Os gráficos 16.1 e 16.2 ilustram a proporção do orçamento municipal gasto com biodiversidade entre 2003 e 2023, em relação ao total disponível para o município a cada exercício.

No gráfico 16.1, observa-se uma queda de 42% entre 2009 (0,75%) e 2023 (0,44%), o que significa que os gastos atuais com biodiversidade representam pouco mais da metade dos valores de 2009, em termos percentuais. Em valores corrigidos pelo IPCA (janeiro de 2024), os R\$ 510 milhões gastos em 2023 indicam um decréscimo de 1% em relação ao maior valor registrado em 2012 (R\$ 515 milhões). Isso demonstra que, apesar do aumento dos recursos disponíveis, os gastos com GEA não acompanharam o mesmo ritmo de crescimento.

A tendência foi de ascensão em 2023, resultando em um aumento significativo no resultado do indicador, que finalmente alcançou a categoria 1 na pontuação. Entre 2003 e 2016, o indicador permaneceu entre 0,4% e 0,8%, o que resultava na pontuação 1. Após 2017, houve uma queda para abaixo de 0,4%, o que gerou pontuação 0 até 2022. No entanto, em 2023, houve uma melhoria, com a proporção de gastos subindo de 0,35% para 0,44%, o que elevou a pontuação do indicador de 0 para 1.

Para garantir a conservação e recuperação da biodiversidade em São Paulo, é necessário aumentar a proporção do orçamento destinado à Gestão Ambiental (GEA). A pontuação mais alta (4) é alcançada quando essa proporção ultrapassa 3,7%, o que exigiria um investimento de cerca de R\$ 4 bilhões, ou oito vezes o valor atual.

Até o momento, não foi possível regionalizar os gastos por subprefeitura, impedindo seu mapeamento.

Gráfico 16.1. Orçamento da Cidade de São Paulo utilizado no Planejamento e Gestão da Biodiversidade

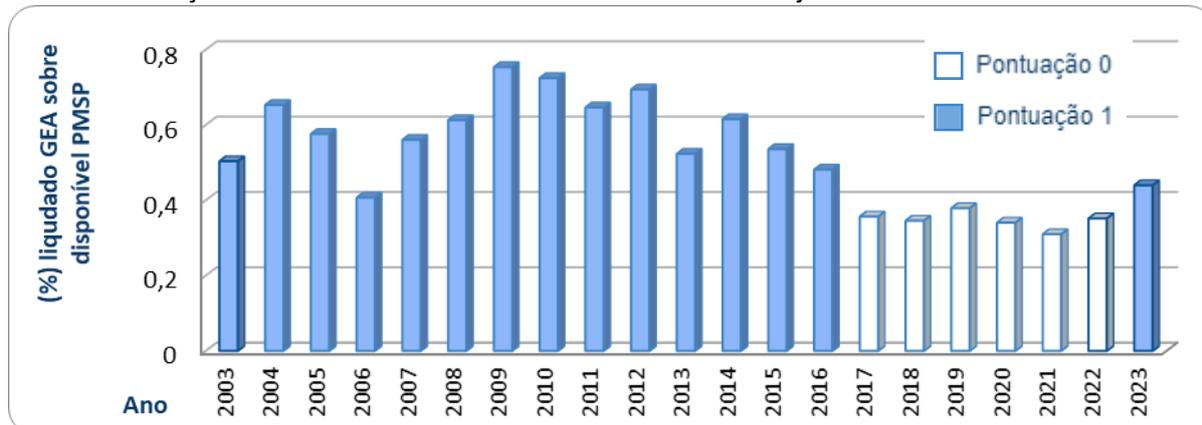
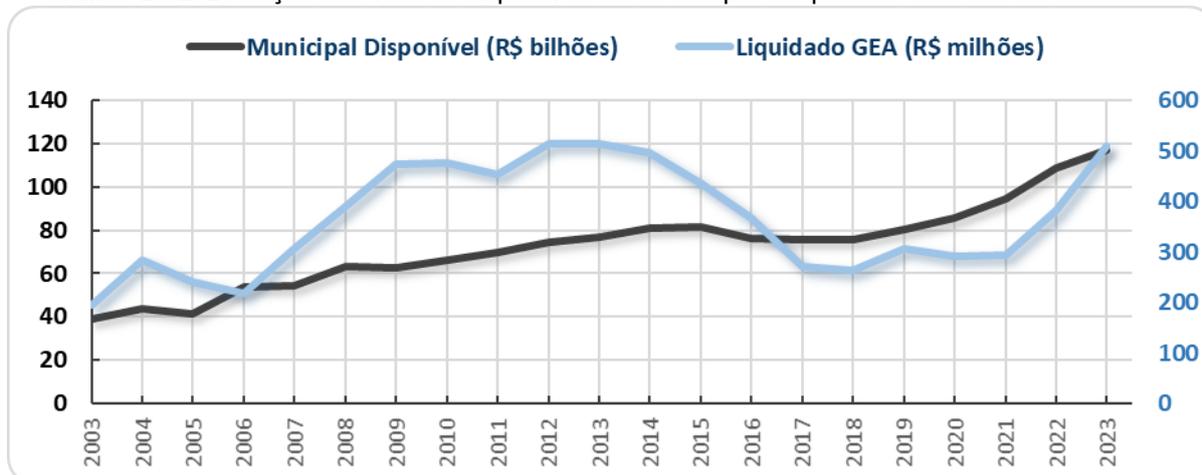


Gráfico 16.2. Evolução dos valores disponíveis no Município e liquidado com Gestão Ambiental



17. POLÍTICAS, LEIS E REGULAMENTAÇÕES: ESTRATÉGIA LOCAL E PLANOS DE AÇÃO PARA BIODIVERSIDADE

17.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

É cada vez mais aceito que as cidades, os governos subnacionais e outras autoridades locais podem desempenhar um papel fundamental na implementação dos objetivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB). Para que o “Quadro Global da Biodiversidade pós-2020”⁷ seja implementado com êxito, é vital a participação das cidades, dos governos subnacionais e de outras autoridades locais no apoio aos governos nacionais.

Para viabilizar a implantação da gestão sobre a biodiversidade devem ser implementadas políticas, leis e regulamentações orientadas por estratégias e planos de ação. Esta seção avalia a existência de políticas, leis e regulamentações relevantes para a biodiversidade, em particular aquelas alinhadas com a agenda nacional e com as iniciativas da CDB, como por exemplo a “Plano de Estratégia e Ação Nacional para a Biodiversidade” (EPANB)⁸ e/ou outras estratégias subnacionais similares.

Algumas das iniciativas da CDB incluem questões temáticas e transversais. Por exemplo, conservação de plantas, biodiversidade florestal, iniciativa global de taxonomia, programa de espécies invasoras, conservação da biodiversidade marinha, áreas protegidas, etc. As iniciativas podem não ser designadas como “Plano de Estratégia e Ação Local para a Biodiversidade” (EPALB),⁹ desde que a cidade possa justificar a existência de um plano semelhante.

Como calcular o indicador

Estágio do EPALB (ou outro plano equivalente); número de iniciativas associadas à CDB

Base de pontuação

Para garantir que a biodiversidade seja conservada numa cidade é recomendável a formulação e implementação de um EPALB (ou outro plano equivalente), alinhado com o EPANB para que os esforços de conservação da biodiversidade sejam sincronizados e sinergizados.

⁷ Ver <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>, acesso realizado em 04 abr. 2024.

⁸ Ver <https://www.cbd.int/nbsap/introduction.shtml>, acesso realizado em 04 abr. 2024.

⁹ Ver https://www.researchgate.net/publication/313161377_Local_Biodiversity_Strategy_and_Action_Plan_Guidelines_an_aid_to_municipal_planning_and_biodiversity_conservation, acesso realizado em 04 abr. 2024.

Tabela 17.1 Pontuação do indicador 17 segundo IBC

Pontuação	
0	Ausência de EPALB
1	EPALB não alinhado à EPANB
2	EPALB incorpora elementos da EPANB e ao menos uma iniciativa da CDB
3	EPALB incorpora elementos da EPANB e duas iniciativas da CDB
4	EPALB incorpora elementos da EPANB e três ou mais iniciativas da CDB

17.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Em 2023 a SVMA possuía 10 (dez) Planos de Estratégia e Ação Local para a Biodiversidade, aprovados e em execução:

- Plano Municipal de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade (2011);
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS (2014);
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA (2017);
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais – PMSA (2019);
- Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas – Plano Municipal de Saneamento (2019);
- Plano Municipal de Arborização Urbana – PMAU (2020);
- Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050 – PlanClima SP;
- Plano de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres – PLANPAVEL (2022);
- Plano Diretor de Drenagem – PDD (2022d);
- Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável - Plano Rural (2023).

Todos esses planos estão alinhados com a agenda nacional, as iniciativas da CDB e as estratégias nacionais e subnacionais para a gestão da biodiversidade, incluindo a Lei Federal nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos), a Lei nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), a Lei nº 11.428/2006 (Proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica), a Lei nº 11.445/2007 (Diretrizes para o Saneamento Básico), a Lei nº 12.187/2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima), a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), a Lei nº 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais), entre outras.

Esses planos também incorporam diversas iniciativas da Convenção sobre Biodiversidade, como: i) Biodiversidade Florestal; ii) Comunicação, Educação e Conscientização pública; iii) Identificação, Monitoramento, Indicadores e Avaliação; iv) Espécies Invasoras; v) Áreas Protegidas; vi) Uso Sustentável da Biodiversidade e vii) Turismo e Biodiversidade.

Tabela 17.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 17

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Planos	3	4	4	6	10
Pontuação	4	4	4	4	4

17.C. FONTES

- Plano Municipal de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade (SÃO PAULO, 2011);
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (SÃO PAULO, 2014);
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de São Paulo (SÃO PAULO, 2017);
- Plano de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (SÃO PAULO, 2019c);
- Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas – Plano Municipal de Saneamento (SÃO PAULO, 2019d);
- Plano Municipal de Arborização Urbana (SÃO PAULO, 2020b);
- Plano de Ação Climática do Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2021);
- Plano de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SÃO PAULO, 2022b);
- Plano Diretor de Drenagem (SÃO PAULO, 2022d);
- Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (SÃO PAULO, 2023).

17.D. ANÁLISE

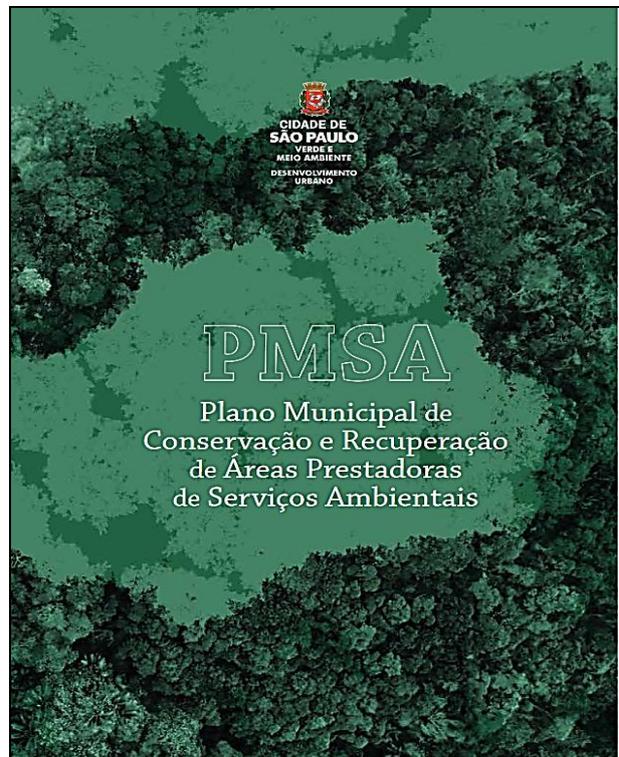
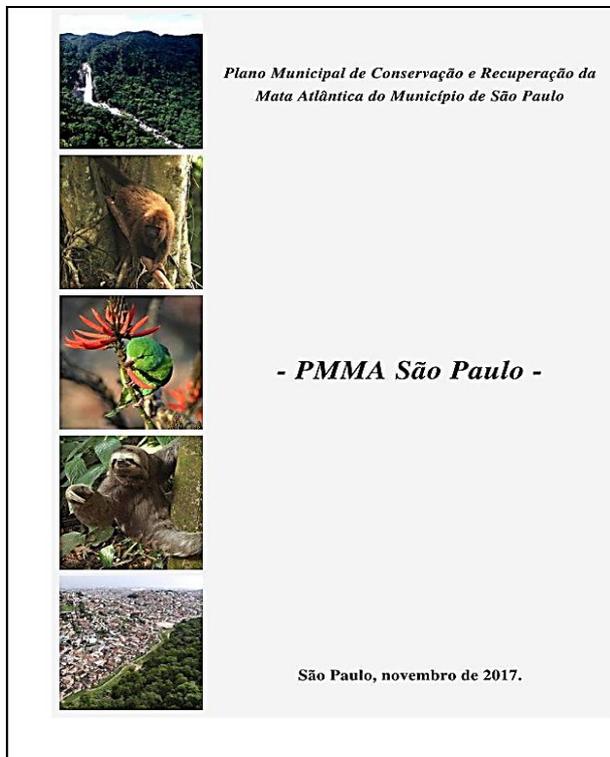
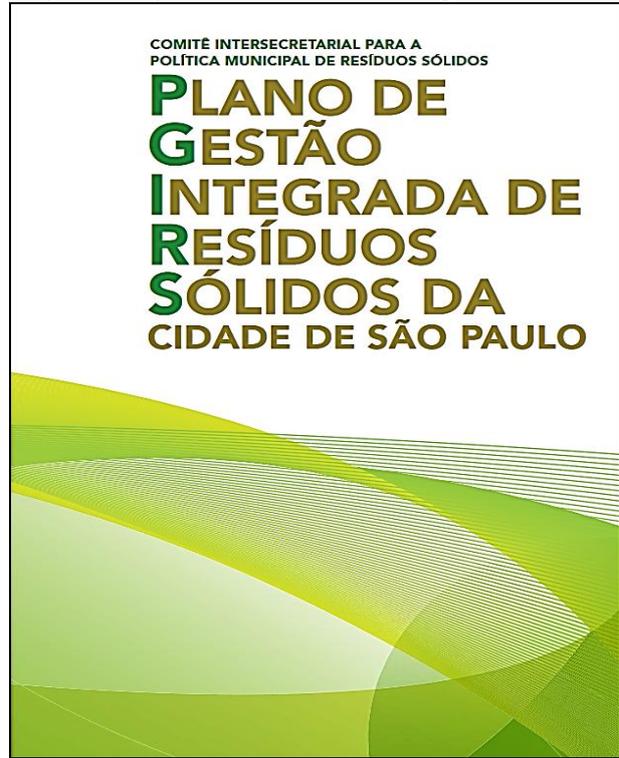
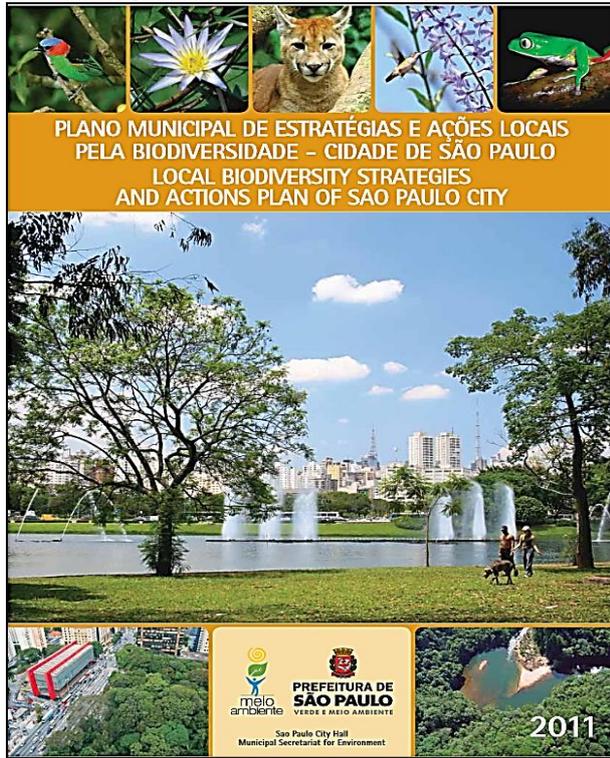
O Indicador 17 avalia a existência de políticas, leis, regulamentações e planos municipais relacionados à biodiversidade, alinhados com a agenda estadual e nacional, bem como com as iniciativas da CDB. As informações sobre esses planos estão disponíveis nos sites da Prefeitura de São Paulo.

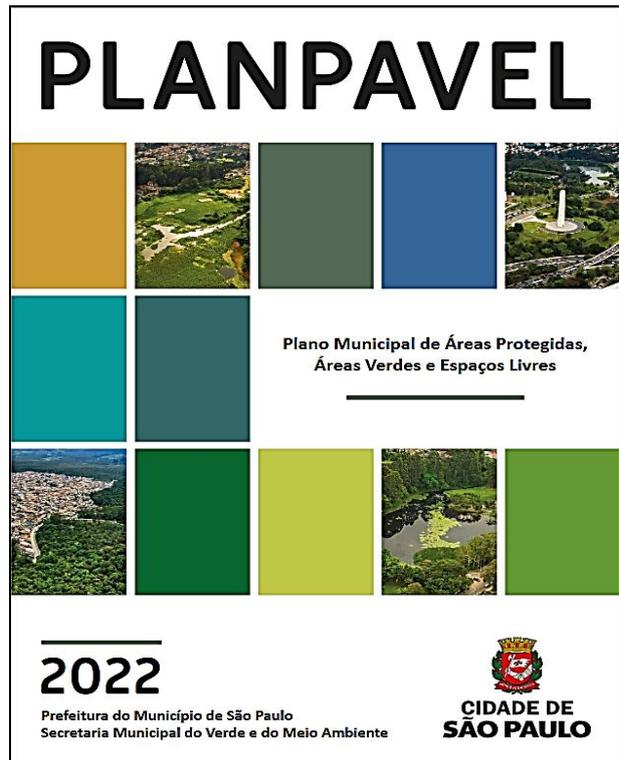
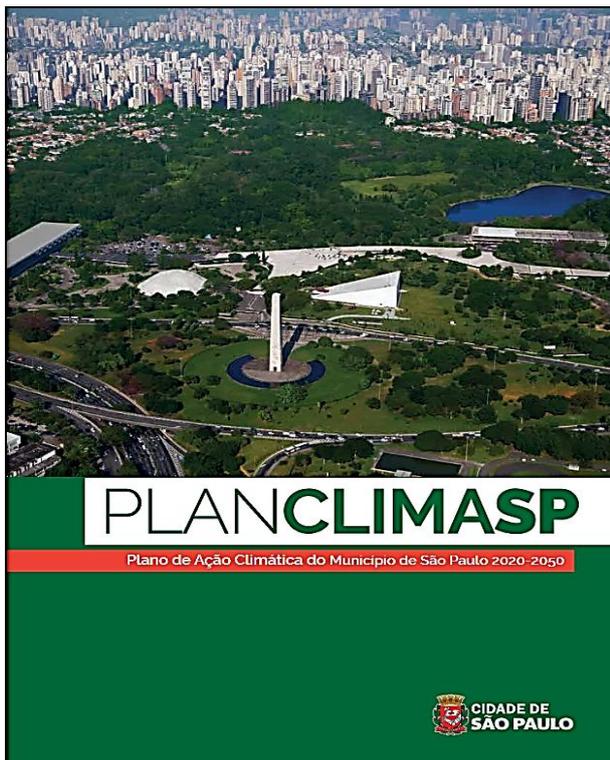
A pontuação do indicador para o município permanece 4, pois há mais de três planos de ação alinhados com o plano nacional e mais de três iniciativas da CDB, conforme descrito no item 17.B. No entanto, não é possível mapear este indicador, o que explica a ausência de mapas.

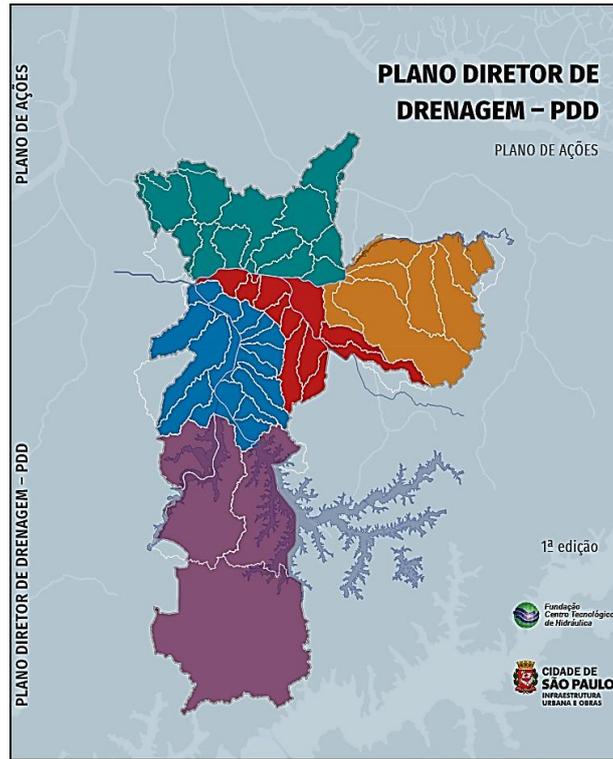
Desde a última edição do Biosampa, houve uma ampliação no número total de EPALBs, que aumentou de 6 para 9. Essa tendência de crescimento deve continuar, uma vez que o "Plano Municipal de Educação Ambiental" (PMEA), alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, está em fase de desenvolvimento e previsto para 2024.

17.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 17.1. Planos municipais relacionados à ação local para a biodiversidade vigentes







18. SITUAÇÃO E AVALIAÇÃO DO CAPITAL NATURAL NA CIDADE

18.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

A qualidade do ambiente natural contribui significativamente para o desempenho econômico e para a qualidade de vida. Contudo, existem muitos desafios nas tentativas de se incluir os fatores da biodiversidade nas tomadas de decisões e na elaboração de políticas públicas. Os benefícios econômicos do desenvolvimento urbano são fáceis de se calcular, entretanto, informações similares, mas relativas aos bens naturais (designados aqui como “capital natural”), são mais difíceis de serem medidas e quantificadas. O reconhecimento da importância e do significado da avaliação do capital natural resulta de esforços crescentes das pesquisas nesta área. Este indicador visa medir as capacidades e os esforços das cidades para contabilizarem e incorporarem os serviços ecossistêmicos do ambiente natural em seu planejamento e processo de desenvolvimento.

A avaliação econômica tem limitações inerentes e técnicas. Por isso, não deve ser demasiadamente enfatizada. Por outro lado, se não fossem realizadas avaliações naturais, as decisões seriam tomadas sem levar em conta o valor dos serviços ecossistêmicos. De modo geral, mesmo uma avaliação parcial do capital natural de uma cidade poderá permitir-lhe contabilizar o valor monetário e não monetário do seu capital natural. Um guia prático sobre como efetuar a avaliação do capital natural em nível nacional e subnacional pode ser encontrado em Brown *et al.* (2016).

Como calcular o indicador

O “*World Forum on Natural Capital*” afirma que “o capital natural pode ser definido como as reservas mundiais de bens naturais que incluem a geologia, o solo, o ar, a água e todos os seres vivos. É a partir deste capital natural que os seres humanos obtêm uma vasta gama de serviços, frequentemente designados por ‘ecossistêmicos’ que tornam a vida humana possível” (www.naturalcapitalforum.com)

Base de pontuação

A pontuação avalia a aplicação e implementação progressiva da análise do capital natural na cidade em uma abordagem qualitativa.

Tabela 18.1 Pontuação do indicador 18 segundo IBC

Pontuação	
0	Não há perspectiva de avaliação do capital natural para a cidade
1	A avaliação do capital natural está em fase de consideração ou planejamento
2	A avaliação do capital natural está em elaboração
3	A avaliação do capital natural já foi realizada ao menos uma vez
4	A avaliação do capital natural é efetuada regularmente a cada 3 ou 5 anos

18.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Para o Indicador 18, foi considerada a avaliação do capital natural de São Paulo, com base nos esforços e estágios de evolução das medidas adotadas. Constatou-se que a avaliação do capital natural foi realizada ao menos uma vez, o que resultou em uma pontuação de 3 para o município.

A base para este cálculo provém do “Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais” (PMSA), aprovado em 2019, que detalha a metodologia para contabilizar e incorporar os serviços ecossistêmicos, buscando atribuir um valor monetário e não monetário ao “capital natural” da cidade. Também foi considerado o “Programa de Pagamento por Prestação de Serviços Ambientais nos Mananciais Paulistanos” (PSA MANANCIAIS), que oferece compensação por serviços ambientais em imóveis situados nas áreas de proteção e recuperação dos mananciais.

O reconhecimento da importância dos ecossistemas e a valoração econômica dos serviços ambientais são essenciais para a gestão da crise ambiental, conferindo valor a bens cuja importância intrínseca é imensurável.

Tabela 18.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 18

Ano	2023
A avaliação do capital natural já foi realizada ao menos uma vez	sim
Pontuação	3

18.C. FONTES

- Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais – PMSA (2019)
- Programa de Pagamento por Prestação de Serviços Ambientais nos Mananciais Paulistanos – PSA MANANCIAIS – Decreto Municipal 61.143/22 (2022)

18.D. ANÁLISE

Desde 2019, a cidade de São Paulo implementa medidas de mensuração e pagamento por serviços ambientais aos cidadãos provedores desses serviços. As ações envolvem: i) manutenção e recuperação de remanescentes florestais, ii) recuperação de nascentes e áreas de preservação permanente, iii) recuperação de áreas de reserva legal, iv) conversão de agricultura convencional para orgânica, e v) cessão de áreas para soltura de animais silvestres (RESOLUÇÃO SVMA/CADES Nº 202/2019). O objetivo é proteger as paisagens naturais, biodiversidade, minas d'água, promover a reposição de aquíferos, regulação climática e conservação do solo.

O Plano Diretor Estratégico (Lei Municipal nº 16.050/14 - PDE) define áreas prioritárias para o PSA, como: i) Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, ii) Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM), iii) Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), iv) Áreas de Proteção Ambiental Municipais, v) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e vi) Macroárea de Contenção Urbana e Uso Sustentável. A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei Mun. 16.402/16 - LPUOS) complementa, incluindo áreas como: i) Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS), ii) Zonas Especiais de Preservação (ZEP), e iii) Áreas de Proteção Paisagística das Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC-APP). O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006 - PMMA) define: i) Áreas Núcleo dos Remanescentes de Mata Atlântica e ii) Corredores Ecológicos.

Além disso, o PMSA adiciona áreas de preservação permanente (APP), áreas de risco com declividade acentuada, áreas de soltura e monitoramento da fauna, áreas envoltórias de parques urbanos, remanescentes de cerrado, araucárias, zonas de amortecimento de unidades de conservação, entre outras.

As principais áreas prestadoras de serviços ambientais estão localizadas na Zona Sul do município, uma região com forte presença rural e agrícola, remanescentes florestais significativos e ecossistemas preservados. Além disso, há potencial para desenvolver serviços ecossistêmicos na Zona Norte (com o Parque Estadual da Cantareira) e na Zona Leste (com o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo e outros fragmentos de vegetação nativa).

18.E. ILUSTRAÇÕES

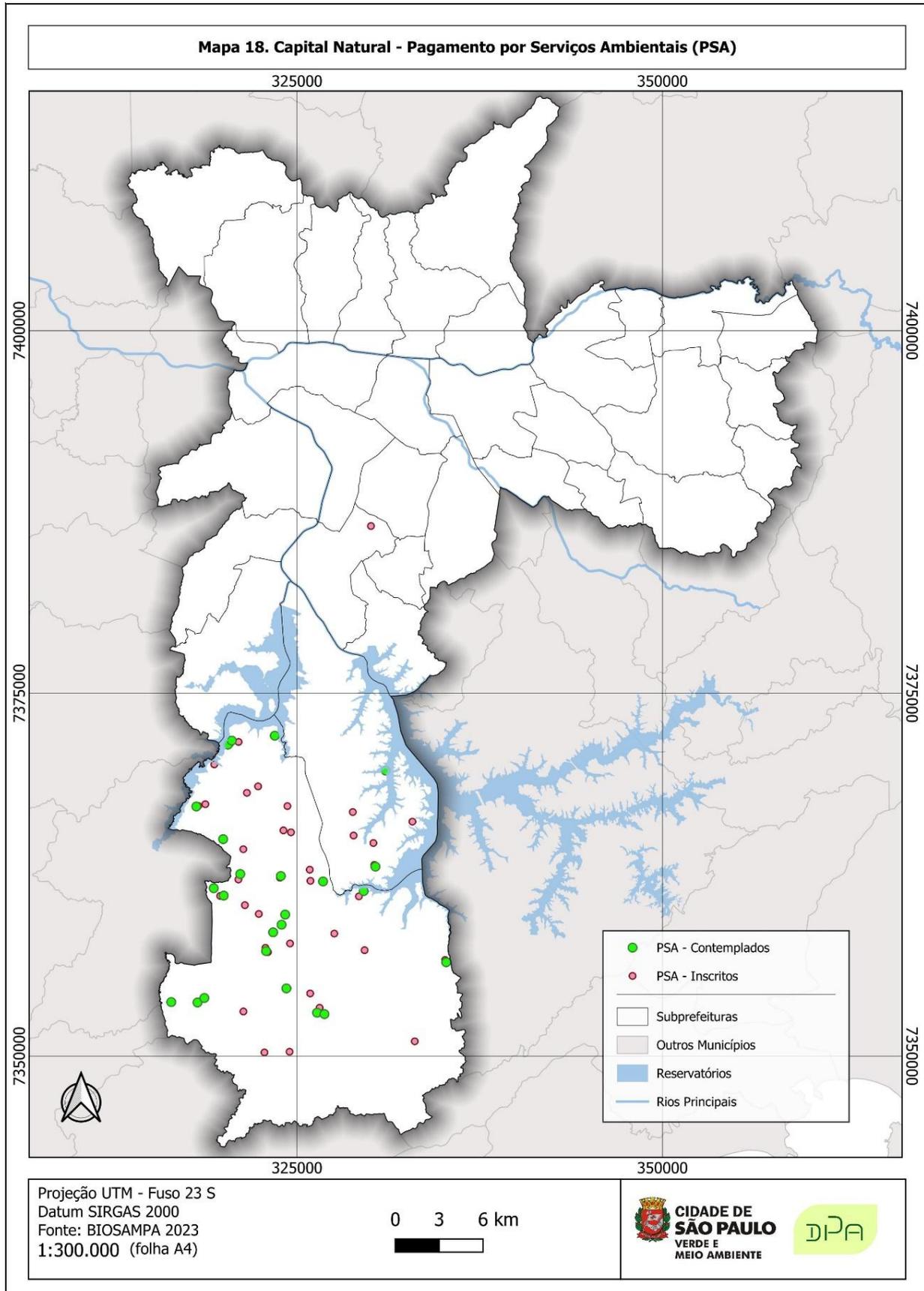
Foto 18.1. Área de Preservação Permanente contemplada no PSA



Foto 18.2. Aspecto de propriedade prestadora de serviços ambientais



18.F. MAPA



19. SITUAÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO DO ESPAÇO VERDE E AZUL DA CIDADE

19.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

Este indicador mede o estágio de desenvolvimento dos planos de gestão da vegetação urbana e do espaço azul na cidade (ou seja, os Indicadores 1, 8 e 12), mas a gestão ecossistêmica¹⁰ desses espaços verdes e azuis não está incluída nos outros indicadores.¹¹ Em termos de prestação de serviços ecossistêmicos, espaços verdes e azuis com vegetação natural desempenham melhor esta função do que um espaço verde muito bem cuidado (jardim) ou um espaço azul estéril. Assim, este indicador mede se os planos de gestão incentivam a incorporação de elementos naturais nos espaços verdes e azuis através de uma abordagem de gestão ecossistêmica que contribua para a qualidade urbana. Para além das metas e dos objetivos, a existência de planos com referências e parâmetros bem estabelecidos são mais eficientes do que os planos sem metas. Exemplos de abordagens de gestão ecossistêmica incluem:

- I. recuperação de ecossistemas degradados;*
- II. reconstrução de ecossistemas naturais, como a recuperação de rios em zonas urbanas;*
- III. implementação de soluções híbridas de infraestruturas verde-cinzentas que combinem infraestruturas ecológicas com infraestruturas construídas (por exemplo, lagoas de retenção de água, telhados verdes e vegetação vertical);*
- IV. utilização de coberturas verdes, pavimentos porosos e parques urbanos que sirvam de zonas de retenção natural das águas das cheias para se adaptarem aos efeitos das alterações climáticas, melhorando a gestão das águas pluviais, reduzindo o risco de inundações nas cidades e moderando o efeito das ilhas de calor urbano;*

Como calcular o indicador

Os planos de gestão urbana do espaço verde e azul serão avaliados qualitativamente.

Base de pontuação

Este indicador é pontuado tendo por base a qualidade e o grau de complexidade dos planos de gestão dos espaços verdes e azuis da cidade.

¹⁰ A abordagem ecossistêmica é definida pela Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CDB) como uma estratégia para a gestão integrada da terra, da água e dos recursos vivos que promova a conservação e a utilização sustentável de modo justo. Assim, a aplicação da abordagem ecossistêmica ajudará a alcançar um equilíbrio entre os três objetivos da Convenção: conservação, utilização sustentável e partilha equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos

¹¹ Sobre o conceito de “espaços verdes e azuis urbanos” ver Sunita, Kumar, Shahnawaz *et al* (2023).

Tabela 19.1 Pontuação do indicador 19 segundo IBC

Pontuação	
0	Inexistência de plano de gestão do espaço verde e azul urbano
1	Existem planos de gestão de espaços verdes e azuis urbanos, mas faltam objetivos para melhorar a qualidade desses
2	Existem planos de gestão de espaços verdes e azuis urbanos e estes expressam objetivos para melhorar a qualidade desses
3	Existem planos de gestão de espaços verdes e azuis urbanos que expressam objetivos de melhoria da qualidade desses tendo por base uma abordagem de gestão ecossistêmica
4	Existem planos de gestão dos espaços verdes e azuis urbanos que incluem objetivos e indicadores para melhorar a qualidade desses tendo por base uma abordagem de gestão ecossistêmica

19.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

O Indicador sobre os planos de gestão do Espaço Verde e Azul da cidade de São Paulo, estabelecido pela revisão metodológica de Chan et al. (2021), é apresentado pela primeira vez no Biosampa. Este indicador contabilizou cinco planos que envolvem diretamente o conceito de Espaço Verde e Azul, com foco na preservação ambiental e na biodiversidade. Esses planos foram selecionados devido ao seu papel fundamental na gestão e preservação dos recursos naturais da cidade.

Entre os planos analisados, quatro também estão presentes em outros indicadores, como o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (2022), o Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050 (2020), o Plano Municipal de Arborização Urbana (2019) e o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (2017). Esses planos abordam questões fundamentais para a sustentabilidade urbana, como a preservação de áreas verdes, o manejo da arborização urbana e a adaptação às mudanças climáticas.

Além desses, o município de São Paulo também faz parte do Programa Município VerdeAzul (PMVA), lançado pelo Governo do Estado de São Paulo em 2007. O PMVA tem como objetivo medir e apoiar a gestão ambiental, bem como a elaboração e execução de políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável. São Paulo aderiu ao programa em 2008 e integra o Grupo 5, composto por municípios com população superior a 500.000 habitantes.

Esses planos e programas refletem o compromisso da cidade com a gestão do Espaço Verde e Azul, buscando não apenas a preservação, mas também o fortalecimento da biodiversidade urbana e a promoção de práticas sustentáveis em diversas áreas da gestão pública.

Tabela 19.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 19

Ano	2023
Planos	5
Pontuação	4

19.C. FONTES

- Manual de orientações do Programa Município VerdeAzul – PMVA (2023)
- Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres – PLANPAVEL (2022)
- Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050 – PlanClima SP.
- Plano Municipal de Arborização Urbana – PMAU (2019)
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA (2017)
- Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas - Ciclo 2022/2023¹²

19.D. ANÁLISE

De acordo com a definição apresentada pelo PlanClima SP , a infraestrutura verde-azul é composta por áreas e equipamentos públicos que conectam as funções hidrológicas, como rios, canais e lagos, com as funções da biodiversidade, presentes em áreas verdes, parques e praças. O objetivo dessa infraestrutura é aumentar a resiliência urbana e melhorar a capacidade de adaptação e mitigação em relação aos impactos das mudanças climáticas. Entre os benefícios dessa infraestrutura, estão a proteção do ciclo natural da água, o reabastecimento de aquíferos, a suavização do escoamento pluvial, o melhor gerenciamento do risco de inundações, além da maior produção de sombras, estabilidade na umidade relativa do ar e conforto térmico.

No caso do município de São Paulo, existem cinco planos que envolvem diretamente a gestão dos espaços verdes e azuis urbanos. O Programa Município VerdeAzul (PMVA), que é uma das iniciativas mais destacadas, apresenta objetivos bem delineados para melhorar a qualidade territorial a partir de uma abordagem de gestão ecossistêmica. Este programa é reconhecido e certificado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (Semil), e se baseia em dez diretivas norteadoras, que incluem governança ambiental, sustentabilidade, educação ambiental, uso do solo, gestão das águas, tratamento de esgoto, resíduos sólidos, qualidade do ar, arborização urbana e biodiversidade.

Na avaliação mais recente, ciclo 2022/2023, São Paulo foi classificado na categoria “Qualificado I”, com uma nota de 70 sobre 100. Embora tenha recebido o "Certificado Município VerdeAzul" em três ocasiões anteriores, esse certificado é concedido apenas aos municípios que alcançam uma nota superior a 75 pontos. Isso demonstra que há espaço para melhorias no desempenho do município em futuras avaliações. Uma das estratégias para aprimorar a classificação no PMVA seria estimular a implantação de parques lineares, jardins de chuva, poços e valetas de retenção e infiltração de água, entre outros projetos, promovendo uma maior integração das áreas verdes com a rede hídrica, o que ajudaria a cidade a se adequar ao cenário de emergência climática atual.

¹² Disponível em <https://semil.sp.gov.br/verdeazuldigital/wp-content/uploads/sites/3/2023/12/Ranking-PMVA-Ciclo-2022.2023-Site-v2.pdf>, acesso em 26 ago. 2024.

19.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 19: logotipo do programa estadual Município VerdeAzul



20. RESPOSTAS RELACIONADAS COM A BIODIVERSIDADE PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

20.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

Os efeitos adversos das alterações climáticas intensificam-se em todo o mundo, com as comunidades arcando com seu ônus. Para combater as alterações climáticas, deve ser concebida e aplicada uma abordagem global e multifacetada que inclua um conjunto diversificado de soluções de adaptação, atenuação e resiliência ecológica.

As respostas relacionadas com a biodiversidade implicam sua utilização, incluindo a flora, a fauna e outros organismos vivos, para enfrentar o desafio das alterações climáticas, proporcionando benefícios conjuntos para a saúde, a sociedade e o ambiente. Estas respostas são alternativas frequentemente mais efetivas do que as fornecidas por infraestruturas duras/cinzentas, providenciando ou melhorando serviços os ecossistêmicos após a sua implementação.

Respostas às alterações climáticas com base na biodiversidade devem incluir os seguintes aspectos:

- **Adaptação**, tal como definida pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), é o ajuste dos sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados, ou aos seus efeitos, que reduzem danos ou exploram oportunidades beneficemente.

- **Mitigação** envolve ações tomadas para reduzir as emissões e aumentar os sumidouros de carbono, tal como referido na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC).

- **Resiliência ecológica** refere-se à capacidade de um sistema de absorver os impactos da atividade antrópica antes de ser permanentemente alterado ou danificado (GUNDERSON, 2000).

As definições acima mencionadas podem ser encontradas na Série Técnica da CDB n.º 43, intitulada “*Forest Resilience, Biodiversity and Climate Change*” (THOMPSON, 2009).

Como calcular o indicador

As cidades devem analisar a situação de seus planos de atuação relacionados à biodiversidade abordando as alterações climáticas em termos de adaptação, atenuação e resiliência ecológica.

Base de pontuação

A pontuação para este indicador enfoca a relação com a biodiversidade que as cidades podem adotar para enfrentar os desafios das mudanças climáticas no que se refere à adaptação, mitigação e resiliência ecológica.

Tabela 20.1 Pontuação do indicador 20 segundo IBC

Pontuação	
0	Não foram desenvolvidos planos de respostas às mudanças climáticas relacionado à biodiversidade no que se refere à adaptação, atenuação ou resiliência ecológica
1	Foi desenvolvido pelo menos um plano de respostas às mudanças climáticas relacionado à biodiversidade no que se refere à adaptação, atenuação ou resiliência ecológica
2	Foi implementado um plano de respostas às mudanças climáticas relacionado à biodiversidade no que se refere à adaptação, atenuação ou resiliência ecológica
3	Foram implementados dois planos de respostas às mudanças climáticas relacionados à biodiversidade no que se refere à adaptação, atenuação ou resiliência ecológica
4	Foram implementados três planos de respostas às mudanças climáticas relacionados à biodiversidade no que se refere à adaptação, atenuação ou resiliência ecológica

20.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Para definir a pontuação relativa ao indicador 20, foram identificados os planos de resposta às mudanças climáticas relacionados à biodiversidade e à adaptação, atenuação ou resiliência ecológica no município de São Paulo. A Lei 14.933/2009, que institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo, e o Decreto nº 60.289, que institucionalizou o PlanClima SP, estabeleceram as diretrizes para adaptação, mitigação e resiliência ecológica em resposta às mudanças climáticas.

Atualmente, a cidade conta com seis planos de ação oficiais relativos a essa temática, além da atuação de comitês e movimentos voltados para o tema. A existência e implementação desses planos garantem à cidade a pontuação máxima (4) para o indicador 20.

Tabela 20.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 20

Ano	2023
Planos de respostas às mudanças climáticas	6
Pontuação	4

20.C. FONTES

- Lei nº 14.933 de 5 de junho de 2009;
- Plano Diretor Estratégico – PDE (2014);
- Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo – PlanMob (2015b);
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA (2017);
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais - PMSA (2019);
- Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050 - PlanClima SP e
- Plano Preventivo de Chuvas de Verão – PPCV (2021b).

20.D. ANÁLISE

A cidade de São Paulo tem desenvolvido um conjunto de iniciativas e estratégias voltadas à adaptação aos impactos das mudanças climáticas, articulando medidas institucionais que conectam políticas, planos, programas e ações de mitigação e adaptação. Essas estratégias, em nível local, estão alinhadas com mecanismos de desenvolvimento limpo de escala estadual e nacional, assim como com as premissas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Em 2021, foi criada a Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas da Secretaria de Governo da Prefeitura de São Paulo, que de acordo com o Decreto 62.690/2023 tem a função de “articular e propor medidas voltadas à conexão e integração das políticas, planos, programas e ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, visando a otimização e convergência de propostas, esforços, recursos e atividades na consecução dos objetivos da Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo”.

Entre as iniciativas voltadas à biodiversidade em resposta às mudanças climáticas, destacam-se:

- **Projeto São Paulo Capital Verde:** tem como objetivo a aquisição de mais de 10% do território municipal para ampliar as áreas protegidas administradas diretamente pelo Poder Público, alcançando 25% da cidade quando consideradas as já existentes. Essa ampliação será realizada por meio da compra de terras particulares com significativa cobertura vegetal, visando à criação de novos parques e unidades de conservação.
- **Programa de Pagamentos por Prestação de Serviços Ambientais em Áreas de Proteção aos Mananciais (PSA Mananciais):** busca incentivar a preservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos em propriedades particulares mediante a concessão de benefícios financeiros.
- **Expansão do Programa Jardim de Chuva:** promove a implementação de soluções baseadas na natureza para a gestão sustentável das águas pluviais no município de São Paulo.

Essas ações integram estratégias para mitigar os impactos das mudanças climáticas e fortalecer a conservação da biodiversidade urbana.

20.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 20.1. Logo do Projeto São Paulo Capital Verde



21. POLÍTICA E/OU INCENTIVOS PARA INFRAESTRUTURAS VERDES ENQUANTO SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

21.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

“Soluções baseadas na natureza” (SbN) é um termo genérico que se refere a ações que protejam, manejem e recuperem o capital natural atendendo os desafios sociais de forma eficaz e adaptativa. Estas incluem ações estruturais e não estruturais, que vão desde a restauração de ecossistemas até a gestão integrada dos recursos e das infraestruturas verdes (BROWDER et al. 2019). Infraestrutura verde é a forma mais relevante de SbN para as cidades.

A infraestrutura verde é definida como uma solução que estrategicamente preserva, conserva, melhora ou restaura elementos de um sistema natural para ajudar a produzir serviços de infraestrutura de maior qualidade, maior resiliência e menor custo. Os prestadores de serviços de infraestruturas podem integrar infraestruturas verdes em sistemas construídos (BROWDER et al. 2019).

A Iniciativa Municipal de Ativos Naturais (IMAN) do Canadá publicou um relatório de síntese para tomadores de decisão intitulado “*What are municipal natural assets: defining and scoping municipal natural assets*” (OGDEN, WILSON & CAIRNS, 2019). O relatório enumera categorias e exemplos de infraestruturas verdes, tais como a) “ativos naturais” como zonas húmidas, florestas, parques, lagos/rios, solos, etc., b) “ativos aprimorados” como árvores urbanas, parques urbanos, sistema “*bioswales*” de drenagem (biovaletas), etc., e c) “ativos de engenharia” como pavimentos permeáveis, telhados verdes, paredes verdes, etc. A implementação de infraestruturas verdes pode trazer benefícios como a atenuação e a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e o aumento da qualidade de vida da comunidade. O Anexo G do manual ICB (CHAN et al., 2021) apresenta exemplos de infraestruturas verdes.

As cidades densamente construídas podem não ter espaço para aumentar a vegetação ao nível do solo. As cidades podem introduzir vegetação na sua paisagem através da incorporação de jardins nos telhados e de elementos verdes nas infraestruturas. Estes compartimentos de espaços e superfícies verdes podem ajudar a atenuar os efeitos das ilhas de calor urbano e proporcionar áreas de refúgio para pequenos animais, como aves, répteis, anfíbios e insetos, possibilitando que as cidades densamente construídas forneçam suporte à biodiversidade.

Como calcular o indicador

Situação das políticas, regulamentações e incentivos para promover e apoiar a implementação de infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza (SbN) nas cidades.

Base de pontuação

A pontuação deste indicador se baseia na atribuição de elevada importância às políticas, regulamentações e incentivos estabelecidos para impulsionar a adoção de infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza nas cidades. A progressão gradual fornece tempo para que a indústria e os promotores privados se ajustem e apliquem tais medidas.

Tabela 21.1 Pontuação do indicador 21 segundo IBC

Pontuação	
0	Não há e não estão previstas políticas, regulamentações ou incentivos para as infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza
1	Estão previstos para os próximos 5 anos planos de políticas e regulamentações sobre infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza para apoiar a capacidade da indústria local ou os proprietários/empreendedores imobiliários
2	Já existem políticas e regulamentações sobre infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza para apoiar a capacidade da indústria local ou os proprietários/empreendedores imobiliários.
3	Já existem políticas, regulamentações e incentivos sobre infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza para apoiar a capacidade da indústria local ou os proprietários/empreendedores imobiliários.
4	Infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza em conformidade com as políticas, as regulamentações e os incentivos para que os proprietários/empreendedores imobiliários instalem infraestruturas verdes

21.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

A Infraestrutura Verde, dentro do conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), adota princípios naturais para resolver desafios urbanos, promovendo um equilíbrio entre benefícios ambientais, sociais e econômicos. Conforme a definição da IUCN, as SbN substituem intervenções tradicionais por práticas ecológicas que reduzem custos, mitigam impactos e promovem o bem-estar e a biodiversidade.

No caso do município de São Paulo, foi identificado que existem políticas, regulamentações e incentivos voltados à implementação de infraestruturas verdes como SbN, especialmente voltados para apoiar a indústria local e proprietários/empreendedores imobiliários. Essas iniciativas estão principalmente fundamentadas na Lei nº 16.402/2016, que regulamenta o parcelamento, uso e ocupação do solo na cidade, e no Decreto nº 57.565/2016, que estabelece procedimentos para a aplicação da Quota Ambiental (QA). Embora os incentivos urbanos sustentáveis ainda sejam modestos e incipientes, eles já estão previstos legalmente e contribuem para a pontuação de 3 pontos obtida pela cidade no Indicador 21.

Tabela 21.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 21

Ano	2023
Já existem políticas, regulamentações e incentivos sobre infraestruturas verdes como soluções baseadas na natureza para apoiar a capacidade da indústria local ou os proprietários/empreendedores imobiliários	sim
Pontuação	3

21.C. FONTES

- Lei nº 16.402 de 22 de março de 2016
- Decreto nº 57.565 de 27 de dezembro de 2016
- Lei nº 17.975 de 8 de julho de 2023
- Lei nº 18.081 de 19 de janeiro de 2024

21.D. ANÁLISE

A Lei nº 16.402/2016, em seu Art. 2º, destaca que as diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo em São Paulo incluem a adoção de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), com o objetivo de promover a melhoria da drenagem urbana e da cobertura vegetal. Essas soluções devem ser implementadas por meio de construções sustentáveis que visem não apenas reduzir as emissões de gases de efeito estufa, mas também diminuir o consumo de água e energia. A Quota Ambiental (QA) é um índice central, que estabelece regras de ocupação para garantir que cada lote na cidade contribua para a melhoria da qualidade ambiental, incentivando a ampliação da cobertura vegetal e a implementação de práticas de drenagem urbana.

O Decreto nº 57.565/2016 regulamenta as ações necessárias para a aplicação da QA, incluindo procedimentos de licenciamento, controle, fiscalização e monitoramento. Ele permite que proprietários e empreendedores imobiliários recebam incentivos, como descontos nas contrapartidas financeiras de outorga onerosa do direito de construir ou em áreas não computáveis, caso cumpram as exigências de sustentabilidade. O processo envolve a emissão de Alvarás de Aprovação, a aprovação e execução de edificações novas ou reformas, e a emissão de Certificados de Conclusão, com o objetivo de assegurar que as construções sigam os critérios ambientais estabelecidos pela legislação.

Recentemente, a Lei nº 17.975/2023, que revisou o Plano Diretor Estratégico do município, reforçou a importância das infraestruturas verdes como ferramentas de gestão das águas pluviais na escala local, mencionando práticas como jardins de chuva, biovaletas e bacias de retenção. A Lei nº 18.081/2024, que faz uma revisão parcial da Lei nº 16.402/2016, em seu Art. 76. § 2º também reforça a relevância das SbN para o planejamento espacial e o desenvolvimento territorial, além de atualizar as disposições sobre a Quota Ambiental.

Apesar de os esforços para o uso de SbN ainda serem pouco conhecidos e utilizados, a legislação em São Paulo reconhece essas práticas como alternativas sustentáveis e eficazes em relação às soluções tradicionais de engenharia. As SbN não apenas proporcionam benefícios ambientais, mas também geram vantagens econômicas e sociais, como a redução de custos, o aumento da resiliência a eventos climáticos extremos e a melhoria da qualidade de vida. Um exemplo prático é o Programa Gentileza Urbana, implementado pela Subprefeitura da Sé, que está retirando áreas concretadas para criar jardins de chuva, biovaletas, vagas verdes, escadarias verdes, rotatórias verdes, bosques urbanos, calçadas com poços de infiltração e espaços de “Landart” (*Earth Art* ou *Earthwork*). Essas ações refletem o esforço do poder público para promover a integração de SbN no tecido urbano, estimulando um ambiente mais resiliente e sustentável.

21.E. ILUSTRAÇÕES

Foto 21.1. Jardim de chuva implantado na cidade de São Paulo¹³



Foto 21.2. Vagas verdes no leito das vias



¹³ Vide, para as fotos 21.1 e 21.2, <https://capital.sp.gov.br/web/subprefeituras/w/noticias/356074>, acesso em 08 ago. 2024.

22. COLABORAÇÕES INTERSETORIAIS E INTERINSTITUCIONAIS

22.A. Metodologia IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

As instituições são necessárias para a implementação eficaz de projetos e programas. Portanto, a existência de instituições focadas na biodiversidade e relacionadas a ela aumentará significativamente a conservação na cidade.

Muitas questões de biodiversidade são intersetoriais e, portanto, envolvem esforços entre agências. A avaliação da coordenação entre agências é um importante indicador do sucesso da conservação da biodiversidade, mais ainda em uma cidade onde ela é tão compacta. Este indicador promove a integração da biodiversidade. O indicador 22 assegura e promove a integração da biodiversidade no governo, enquanto o indicador 24 analisa a colaboração entre os atores fora do governo.

Como calcular o indicador

Número de secretarias do governo municipal envolvidas na cooperação entre agências relacionadas às questões de biodiversidade.

Base de pontuação

Tabela 22.1. Pontuação do indicador 22 segundo IBC

Pontuação	
0	< 3 secretarias municipais em cooperação pela biodiversidade
1	3 secretarias municipais em cooperação pela biodiversidade
2	4 secretarias municipais em cooperação pela biodiversidade
3	5 secretarias municipais em cooperação pela biodiversidade
4	>5 secretarias municipais em cooperação pela biodiversidade

22.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico adotado

- Foram contabilizadas todas as cooperações em vigor em 2023 entre a SVMA e outras Secretarias Municipais que tratem de questões que envolvam a biodiversidade;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 22.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 22

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Secretarias municipais em cooperação com a SVMA pela biodiversidade	6	8	9	16	23
Pontuação	4	4	4	4	4

22.C. FONTES

Quadro 22.1 Secretarias em cooperação para a biodiversidade em 2023

ID	Secretaria	Cooperação	Informações
22.01	SMUL	Geosampa	http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
22.02		PSA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/index.php?p=326111#:~:text=Podem%20receber%20o%20benef%C3%ADcio%20pessoas,ou%20rural%2C%20privado%20ou%20p%C3%BAblico.
22.03		PLANPAVEL	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_programas/index.php?p=284679
22.04	SMSU (GCM)	Proteção e Guarda Ambiental	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/seguranca_urbana/guarda_civil/index.php?p=10734
22.05		Resgate e Combate ao Tráfico de Animais Silvestres	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/fauna/index.php?p=3391
22.06	SMDET	CMDRSS	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/participacao_social/index.php?p=269617
22.07		POT Parques	https://www.capital.sp.gov.br/noticia/mais-de-quinze-parques-municipais-contam-com-participantes-do-programa-operacao-trabalho-pot
22.08	SMSUB, SMSU (GCM)	Fiscalização Ambiental	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/nucleos_de_gestao/index.php?p=3345
22.09	SMSUB; SME	Consultas públicas para a criação do Parque Natural Municipal Cabeceiras do Aricanduva	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=328234
22.10	SMSUB; SMT	Trilha Interparques	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=330237
22.11	SMS/PAVS	Vigilância em Zoonoses	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/doencas_e_agravo_s/febre_amarela/index.php?p=248621
22.12		SMS - Secretaria Municipal de Saúde / CECCO Ibirapuera	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/cursos/index.php?p=259576
22.13		Programa Ambientes Verdes e Saudáveis - PAVS nos parques municipais (Termo de Cooperação SMS e SVMA - PAVS)	SEI 6018.2022/0002792-5 publicado em 128 – São Paulo, 67 (194) terça-feira, 11 de outubro de 2022 (Diário Oficial)
22.14		Centros de Convivência e Cooperativa (CECCOs)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/atencao_basica/index.php?p=361587
22.15		Curso de Fitoterapia	https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2F2022%2Fdiario+oficial+cidade+de+sao+Paulo%2Foutubro%2F11

			%2Fpag_0028_c8d7e71695cd3d6972fed9b6e2f9030e.pdf&pagina=28&data=11/10/2022&caderno=Di%C3%A1rio%20Oficial%20Cidade%20de%20S%C3%A3o%20Paulo&paginaordenacao=100028
22.16	SEHAB	Implantação de Parques e Áreas Verdes em Projetos Habitacionais de Interesses Sociais e Intervenções Urbanísticas	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=265783
22.17	SMTUR (SPTURIS)	Polos de Ecoturismo	https://cidadedesaopaulo.com/polos/
22.18	SMT e SPTURIS	Vai de Roteiro	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/turismo/menu/index.php?p=336459
22.19		Vai de Roteiro - Polo de Ecoturismo de Parelheiros	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/turismo/menu/index.php?p=336459
22.20	SGM	Agenda Municipal 2030	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/arquivos/agenda_municipal_2030.pdf
22.21	SMG - EMASP	Curso “Mudança do Clima e a Cidade” para servidores municipais	https://capital.sp.gov.br/web/emasp/w/cursos/325432
22.22	SMRI	Projeto Viva o Verde SP	https://brasil.un.org/pt-br/226236-onu-habitat-e-prefeitura-de-s%C3%A3o-paulo-lan%C3%A7am-projeto-viva-o-verde-sp
22.23		Ligue os Pontos	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/relacoes_internacionais/servicos/index.php?p=339907
22.24	SEDP	Concessão de Parques	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/governo/desestatizacao_projetos/parques/
22.25	SECLIMA	OIDA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/governo/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/operacao_integrada_de_defesa_das_aguas_oida/index.php
22.26	SMS, SEGES, SP-Regula, SP-Urbanismo e SMT (SPTTrans)	PVMA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_programas/
22.27	SMRI, SMUL e SECLIMA	MicroRede de Ação Climática pelo Centro Iberoamericano de Desenvolvimento Estratégico Urbano (CIDEU)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=336102
22.28	SEGES - Secretaria Municipal de Gestão	Programa Ressignificando o Trabalho - Curso de Jardinagem para Requalificação dos Servidores do Serviço Funerário	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/gestao/menu/?p=353345
22.29		Curso: “Minicurso de Horta e compostagem para o PAVS”	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/programacao_mensal/?p=338611
22.30	SMSUB	Manutenção de Áreas Verdes	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/noticias/?p=250495
22.31	SVMA e SP-BT	Rede de Corredores Verdes no território da Subprefeitura Butantã	https://diariooficial.prefeitura.sp.gov.br/md_epubli_visualizar.php?LZZJfZB8mkqK7bvQJqOowIV_MaQwlvYMB5Fuz_sqDjP6-wNc3o7f817XUxbl5QOYwZ1Jdf1TqD6Lnw08IAeJdQ
22.32	SEME	Pedal Sampa	https://pedalsampa.com.br/
22.33		Virada Esportiva	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/esportes/noticias/?p=356326
22.34	SMC	Escolas Municipais de Iniciação Artística	https://www.capital.sp.gov.br/w/noticia/inscricoes-nas-oficinas-das-escolas-municipais-de-iniciacao-artistica-vaio-ate-domingo-25
22.35		Jornada do Patrimônio	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/patrimonio_historico/jornada_do_patri

			monio/index.php?p=33943#:~:text=Uma%20caminhada%20com%20paradas%20e,e%20a%20sua%20influo%C3%AAncia%20europeia.
22.36		Casas de Cultura	https://spcultura.prefeitura.sp.gov.br/espaco/681/
22.37		Bosques da Leitura	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/bibliotecas/bosque_leitura/
22.38		Polo Cultural - Parque Chácara do Jockey	https://spcultura.prefeitura.sp.gov.br/espaco/1903/
22.39		Aniversário Parque Chácara do Jockey	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=346160
22.40		Pontos de Leitura	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/bibliotecas/pontos_leitura/
22.41		Aniversário Parque do Carmo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=358252#:~:text=N%20pr%C3%B3ximo%20domingo%2C%203%20de,culturais%20para%20os%20frequentadores%20aproveitarem.
22.42	SEHAB	Implantação de Parques - Programa Mananciais	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/secretaria_executiva_do_programa_mananciais/noticias/index.php?p=357274
22.43		Atendimento Habitacional para Remoção de Parques	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/5_Reuniao_Ordinaria_CG_Bufalos%2009_12.pdf
22.44	SIURB	Reforma Barramento Parque do Carmo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/noticias/?p=355557
22.45	SMIT	FABLAB Chácara do Jockey	https://www.fablablivresp.prefeitura.sp.gov.br/unidades/parque-chacara-do-jockey
22.46	SMRI	Projeto Viva o Verde SP	https://brasil.un.org/pt-br/226236-onu-habitat-e-prefeitura-de-s%C3%A3o-paulo-lan%C3%A7am-projeto-viva-o-verde-sp
22.47		(Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos/ ONU-Habitat)	
22.48	SEME	Programa Vamos Trilhar (parceria firmada em 2023 para início em 2024)	https://minhasinscricoes.com.br/Evento/VamosTrilhar
22.49		Programa Saúde em Movimento (parceria firmada em 2023 para início em 2024)	https://www.sampasaudeemmovimento.com.br/
22.50	Casa Civil	Fórum Inter conselhos de São Paulo (FISP) - Regionalizados 2023	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/casa_civil/noticias/?p=358177

22.D. ANÁLISE

O Indicador 22 tem como objetivo avaliar a presença de instituições focadas na biodiversidade e sua interação entre diferentes secretarias do governo municipal, por meio da contabilização do número de secretarias envolvidas na cooperação. Os resultados dessas relações podem ser observados nos sites das respectivas secretarias. Para melhor visualização da relação entre as secretarias, foi elaborado o quadro 19.1, que lista as cooperações entre a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) e outras secretarias, além de mapas que mostram as localizações físicas das ações de cooperação. Embora algumas dessas cooperações ocorram de forma remota, o mapa ilustra as cooperações com base no endereço da secretaria que coordena o projeto.

O mapa 22.1 demonstra a concentração de locais onde ocorrem ações das secretarias em cooperação, com uma quantidade significativa de projetos na Zona Sul do município, especialmente

relacionados às Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM), que abastecem a cidade. Já o mapa 22.2 desagrega o indicador por subprefeitura, destacando a subprefeitura da Sé, que se sobressai pela presença de várias secretarias cooperantes com a SVMA. Outras subprefeituras, como Vila Mariana, Parelheiros, Itaquera, Capela do Socorro e Butantã, também alcançaram a pontuação máxima de 4. No entanto, treze subprefeituras não pontuaram, o que indica um espaço para melhorar a cooperação em outras áreas da cidade.

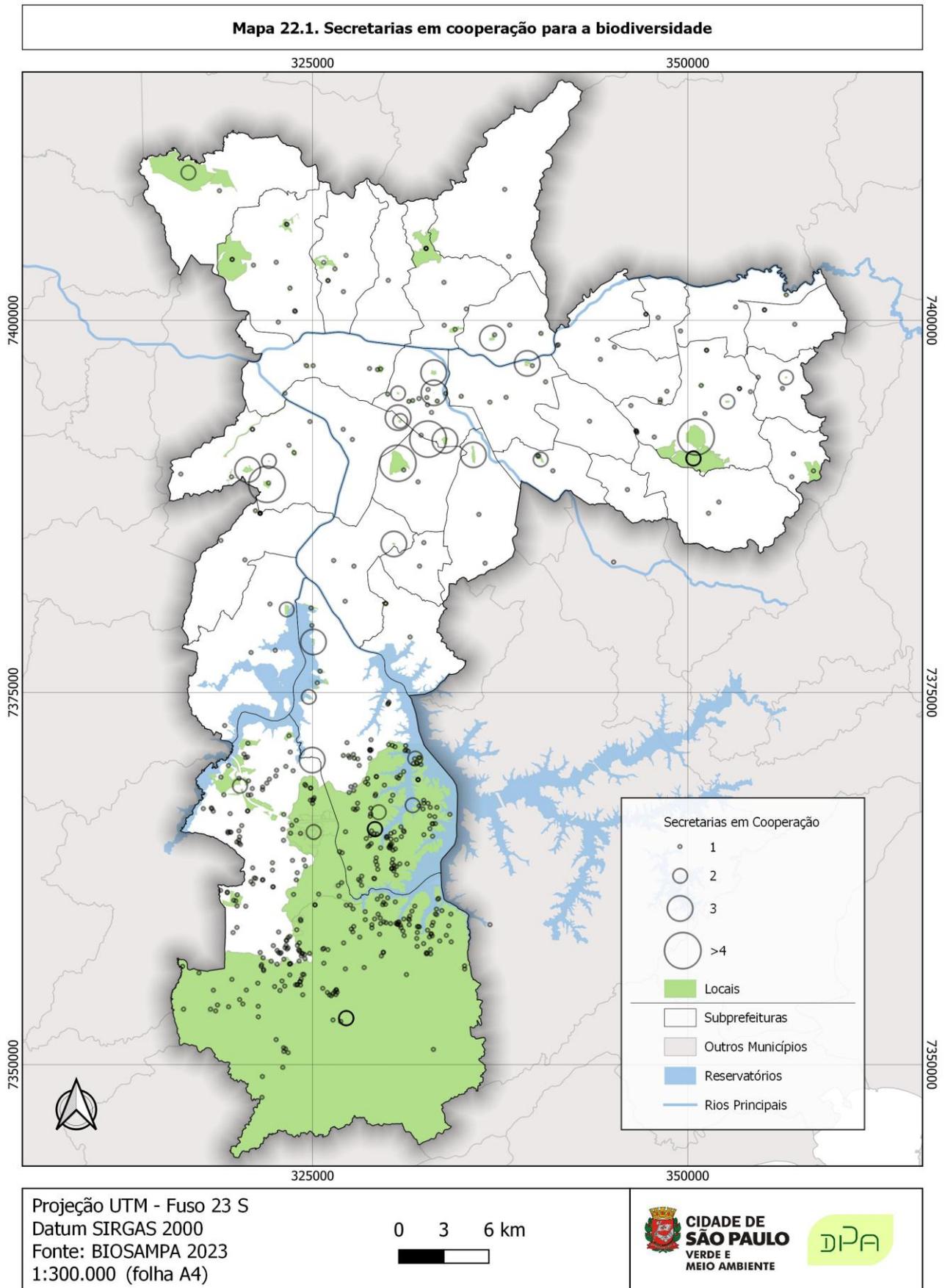
Por fim, o mapa 22.3 ilustra a quantidade de locais com ações de cooperação das secretarias por subprefeitura, revelando uma distribuição das ações por várias regiões da cidade. As subprefeituras de Parelheiros e Capela do Socorro se destacam com um grande número de locais de cooperação, 274 e 141, respectivamente, com foco em ações voltadas à produção de água, alimentos e à conservação da biodiversidade.

Apesar de o Indicador 22 já ter alcançado a pontuação mais alta para o município, há ainda a possibilidade de expandir a cooperação entre as secretarias, alcançando as demais 35 secretarias municipais. Isso ampliaria a integração das ações em prol da biodiversidade e da sustentabilidade, reforçando as políticas ambientais de São Paulo.

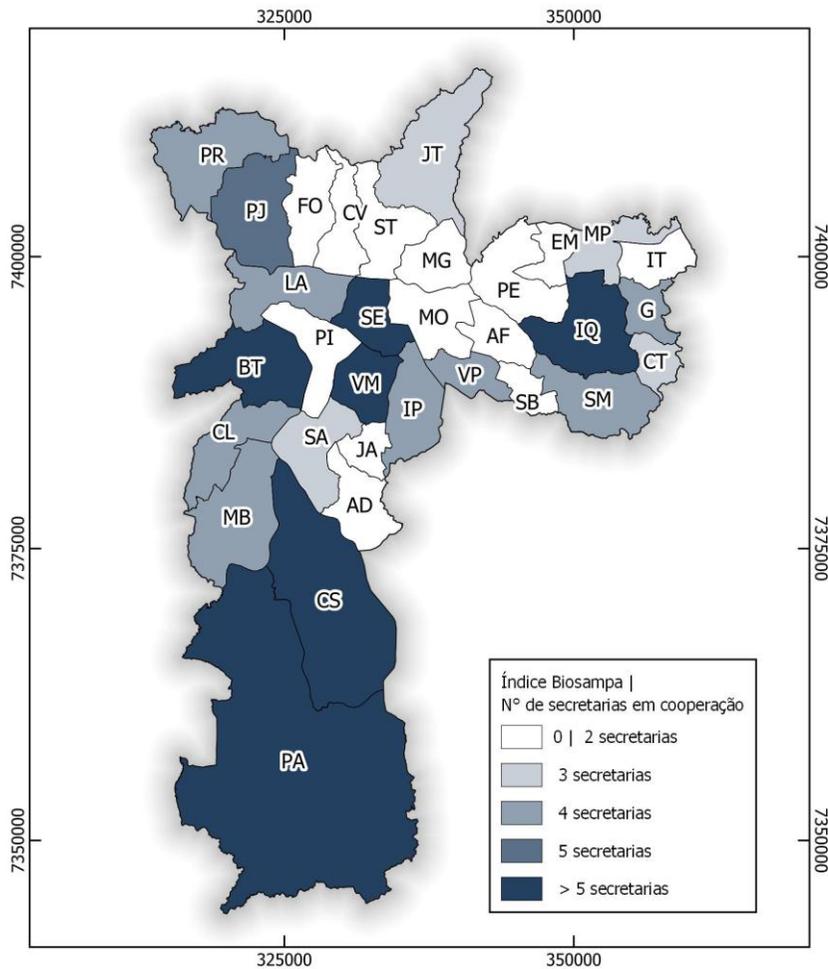
Foto 22.1. Propriedade participante do PSA Mananciais, programa fruto da parceria da SVMA com a SMUL



22.E. MAPA



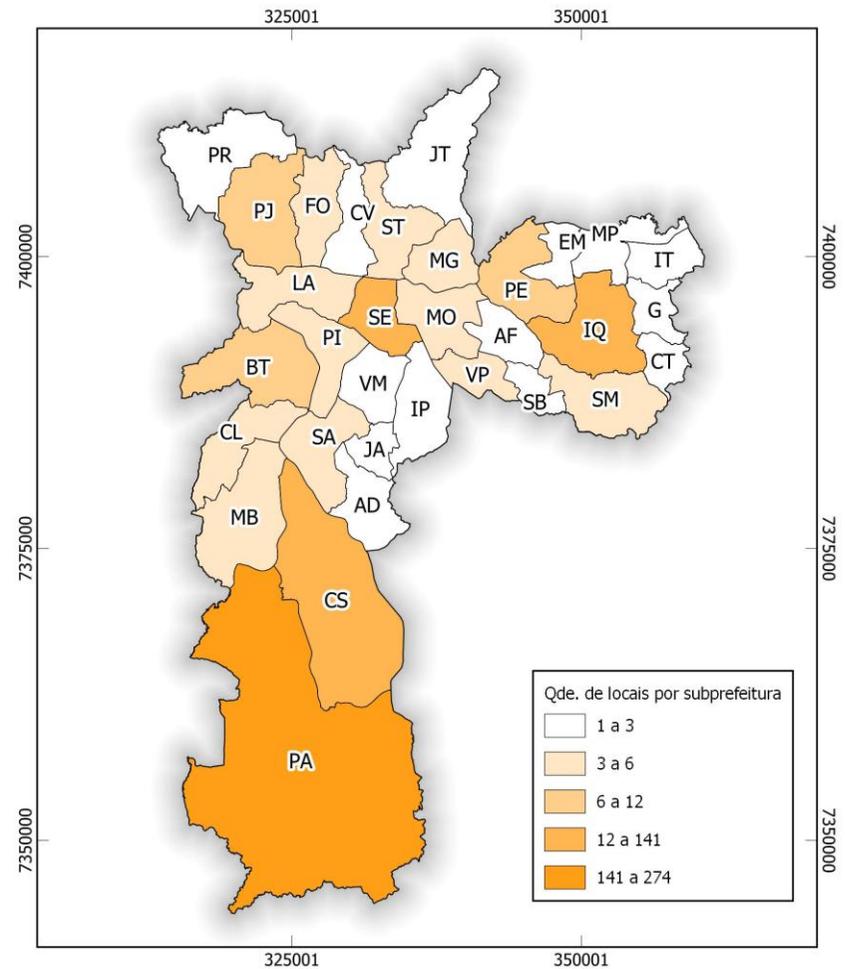
Mapa 22.2. Índice Biosampa para secretarias em cooperação por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 22.3. Qtd. de locais com cooperação de secretarias por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



23. PARTICIPAÇÃO E PARCERIAS: EXISTÊNCIA DE PROCESSOS DE CONSULTA PÚBLICA FORMAL OU INFORMAL PERTINENTES ÀS QUESTÕES DA BIODIVERSIDADE

23.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Este indicador avalia a existência e o estado do processo de consulta pública formal ou informal referente a questões relacionadas à biodiversidade.

Como é impossível para uma única agência realizar todas as atividades, responsabilidades, projetos e programas que têm implicações na biodiversidade, é inevitável que o envolvimento de todos os níveis da população seja facilitado. Isso inclui autoridades da cidade em vários departamentos, outras esferas do governo, público, setor privado, ONGs etc.

Como calcular o indicador

Existência e estado do processo de consulta pública formal ou informal referente a questões relacionadas à biodiversidade.

Base de pontuação

Tabela 23.1 Pontuação do indicador 23 segundo IBC

Pontuação	
0	Sem consulta formal ou informal
1	Processo de consulta em fase de cogitação
2	Processo de consulta em fase de planejamento
3	Processo de consulta em implementação
4	Processo de consulta implementado e rotineiro

23.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foram localizados todos os conselhos municipais (regionais, de parques e unidades de conservação) que deliberam ou opinam sobre questões relacionadas a biodiversidade e que contam com a participação de instituições da sociedade civil;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CGC/DPAC, SVMA/CGPABI/DGPU e SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA

A Prefeitura da Cidade de São Paulo possui diversos fóruns, órgãos colegiados e conselhos públicos onde a sociedade civil é consultada sobre políticas, planos, programas e projetos relacionados a biodiversidade. Os principais são os seguintes:

- Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES)
- Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CONFEMA)
- Comitê de Mudança do Clima e Ecoeconomia (CMMCE)
- Conselhos Regionais de Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Cultura de Paz (CADES Regionais)
- Comissão Municipal para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
- Conselhos Gestores das Áreas de Proteção Ambiental e Parques Naturais
- Conselhos Gestores de Parques Municipais

Dentre os diversos conselhos e órgãos colegiados mencionados, destacamos o Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES), cuja criação se deu conjuntamente à Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente em 1993 e é o principal fórum de discussões e decisões coletivas relativas à biodiversidade na Cidade de São Paulo.

Quadro 23.1. Conselhos Regionais de Meio Ambiente em 2023

Subprefeitura	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Aricanduva – Vila Formosa	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/aricanduva/cadesaf/index.php?p=39764	2014	Implementado	Ativo
Butantã	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/butanta/cadesbt/index.php?p=11522	2018	Implementado	Ativo
Campo Limpo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/campo_limpo/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/index.php?p=51168	2019	Implementado	Ativo
Capela do Socorro	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/capela_do_socorro/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/index.php?p=51200	2014	Implementado	Ativo
Casa Verde	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/casa_verde/noticias/index.php?p=54037	2019	Implementado	Ativo
Cidade Ademar	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/cidade_ademar/cadesad/index.php?p=31476	2017	Implementado	Ativo
Cidade Tiradentes	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/cidade_tiradentes/noticias/?p=53930	2011	Implementado	Ativo
Ermelino Matarazzo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/ermelino_matarazzo/cades_em/	2011	Implementado	Inativo
Freguesia do Ó – Brasilândia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/freguesia_brasilandia/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/	2011	Implementado	Ativo
Guaianases	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/guaianases/cadesg/index.php?p=22001	2019	Implementado	Ativo
Ipiranga	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/ipiranga/cades_ip/index.php?p=32342	2011	Implementado	Ativo

Subprefeitura	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Itaim Paulista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/itaim_paulista/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/	2011	Implementado	Ativo
Itaquera	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/itaquera/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/index.php?p=51472	2011	Implementado	Ativo
Jabaquara	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/jabaquara/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/	2018	Implementado	Ativo
Jaçanã – Tremembé	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/jacana_tremembe/cadesit/index.php?p=39313	2017	Implementado	Ativo
Lapa	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/lapa/cadesla/index.php?p=35416	2011	Implementado	Ativo
M'Boi Mirim	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/m_boi_mirim/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/?p=117314	2018	Implementado	Ativo
Mooca	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/mooca/cadesmo/index.php?p=33103	2017	Implementado	Ativo
Parelheiros	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/parelheiros/cadespa/index.php?p=80998	2018	Implementado	Ativo
Penha	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/penha/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/index.php?p=107721	2011	Implementado	Ativo
Perus	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/perus/cadespr/index.php?p=38486	2015	Implementado	Ativo
Pinheiros	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/pinheiros/cadespi/index.php?p=39391	2014	Implementado	Ativo
Pirituba – Jaraguá	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/pirituba_jaragua/cadespi/index.php?p=35887	2017	Implementado	Ativo
Santana – Tucuruvi	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/santana_tucuruvi/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/index.php?p=71481	2017	Implementado	Ativo
Santo Amaro	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/santo_amaro/cadessa/index.php?p=40792	2011	Implementado	Ativo
São Mateus	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/sao_mateus/noticias/index.php?p=88119	2018	Implementado	Ativo
São Miguel Paulista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/sao_miguel_paulista/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/index.php?p=52042	2011	Implementado	Ativo
Sapopemba	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/sapopemba/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/?p=111692	2011	Implementado	Ativo
Sé	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/se/participacao_social/index.php?p=52061	2011	Implementado	Ativo
Vila Maria – Vila Guilherme	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/vila_maria_vila_guilherme/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/	2015	Implementado	Ativo
Vila Mariana	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/vila_mariana/cadesvm/index.php?p=31201	2012	Implementado	Ativo

Subprefeitura	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Vila Prudente	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/vila_prudente/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cades/	2019	Implementado	Ativo

Quadro 23.2 Conselhos Gestores de UCs e de Parques em 2023

Parque/ UC	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
APA Bororé-Colônia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209608	2006	Implementado	Ativo
APA Capivari-Monos	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209452	2002	Implementado	Ativo
Aclimação	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209001	2013	Implementado	Ativo
Águas	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209115	2014	Implementado	Inativo
Altos da Baronesa	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Alfredo Volpi	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209116	2014	Implementado	Ativo
Alto da Boa Vista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209208	2020	Implementado	Ativo
Anhanguera (PQ)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209118	2014	Implementado	Ativo
Anhanguera (RVS)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40498	-	Em planejamento	Inexistente
APA Bororé-Colônia - Ecoativa	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40498	-	Em planejamento	Inativo
Aricanduva - Viaduto Badra	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209122	2017	Em implementação	Inativo
Aterro Sapopemba	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209209	-	Em implementação	Inativo
Augusta	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209209	2020	Implementado	Ativo
Barragem de Guarapiranga	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209110	2014	Implementado	Inativo
Benemérito Jose Brás	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209120	2011	Implementado	Ativo
Bororé (PNM)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Buenos Aires	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209162	2013	Implementado	Ativo
Burle Marx	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209164	2016	Implementado	Inativo
Campo Cerrado - Dr. Alfred Usteri	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40498	-	Em planejamento	Inexistente
Cantinho do Céu	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209126	2014	Em implementação	Inativo
Casa Modernista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209167	2016	Implementado	Inativo
Castelo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209127	2014	Implementado	Inativo
Cemucam	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=209168	2014	Implementado	Ativo

Parque/ UC	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Central do Itaim Paulista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	2015	Em implementação	Ativo
Chácara das Flores	Em processo de eleição: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	2018	Implementado	Inativo
Chácara do Jockey	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299169	2017	Implementado	Ativo
Chico Mendes	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299176	2014	Em implementação	Inativo
Cidade de Toronto	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299166	2016	Em implementação	Ativo
Ciência	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299170	2014	Implementado	Ativo
Clube do Chuvisco - Paulo Nogueira Neto	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299170	2017	Implementado	Ativo
Colina de São Francisco	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299172	2013	Em implementação	Inativo
Consciência Negra	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299174	2014	Implementado	Ativo
Córrego Água Vermelha	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Córrego do Bananal-Canivete	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299135	2014	Implementado	Ativo
Córrego Rapadura	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299207	2017	Em implementação	Inativo
Do Carmo - Olavo Egídio Setúbal	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299165	2017	Implementado	Ativo
Do Cordeiro - Martin Luther King	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299173	2014	Implementado	Ativo
Ermelino Matarazzo - Dom Paulo Evaristo Arns	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299178	2013	Implementado	Ativo
Eucaliptos	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299102	2013	Implementado	Ativo
Fazenda do Carmo (PNM)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299220	2016	Implementado	Ativo
Feitiço da Vila	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Implementado	Ativo
Fogo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Guabiobeira Mombaca	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299102	2014	Em implementação	Inativo
Guanhembú - Benedicta Ramos Caruso	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299195	2013	Implementado	Inativo
Guarapiranga	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299106	2014	Em implementação	Inativo
Guaratiba	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Ibirapuera	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299107	2017	Implementado	Ativo
Independência	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299109	2013	Implementado	Ativo
Ipiranguinha	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299202	2017	Em implementação	Ativo

Parque/ UC	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Itaim (PNM)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Itaim Paulista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300202	2015	Em implementação	Inativo
Jaceguava (PNM)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Jacinto Alberto	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300201	2014	Implementado	Ativo
Jardim da Conquista	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300208	2017	Implementado	Inativo
Jardim da Luz	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300207	2013	Implementado	Inativo
Jardim das Perdizes	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300210	2019	Implementado	Ativo
Jardim Felicidade	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300206	2014	Implementado	Inativo
Jardim Herculano	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Jardim Prainha	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300275	2014	Em implementação	Ativo
Jardim Sapopemba	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300205	2015	Em implementação	Inativo
Juliana de Carvalho Torres - Cohab Raposo Tavares	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299294	2014	Em implementação	Inativo
Laguinho - Jacques Costeau	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300200	2014	Implementado	Inativo
Lajeado	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300131	2015	Em implementação	Inativo
Leopoldina - Orlando Villas-Bôas	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299122	2014	Em implementação	Inativo
Lina e Paulo Raia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300811	2020	Implementado	Inativo
Lions Clube Tucuruvi	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300254	2013	Em implementação	Inativo
Luiz Carlos Prestes	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300811	2020	Implementado	Ativo
M'Boi Mirim	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300078	2017	Em implementação	Inativo
Mongaguá - Francisco Menegolo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300209	2017	Implementado	Inativo
Morumbi	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300822	2020	Implementado	Ativo
Nabuco	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300068	2015	Implementado	Inativo
Nair Bello	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=322250	2022	Implementado	Inativo
Nascentes do Ribeirão Colônia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=302834	2020	Implementado	Ativo
Nebulosas	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300060	2014	Em implementação	Inativo
Nove de Julho	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=300070	2014	Implementado	Inativo
Parelheiros	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	2016	Implementado	Inativo

Parque/ UC	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Pinheirinho d'água	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299074	2014	Em implementação	Ativo
Piqueri	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299072	2015	Implementado	Ativo
Povo - Mario Pimenta Camargo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299073	2009	Implementado	Ativo
Praia do Sol - Praia de São Paulo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299074	2017	Em implementação	Ativo
Previdência	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299076	2013	Implementado	Ativo
Prefeito Mario Covas	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Ativo
Professora Lydia Natalizio Diogo	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299177	2014	Em implementação	Ativo
Quississana	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Raposo Tavares	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299255	2014	Implementado	Ativo
Raul Seixas	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299267	2014	Em implementação	Inativo
Ribeirão Cocaia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299240	2015	Implementado	Ativo
Ribeirão Caulim	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299248	2015	Em implementação	Inativo
Ribeirão Oratório	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Rio Verde	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299250	2014	Em implementação	Inativo
Rodrigo de Gasperi	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299260	2014	Implementado	Inativo
Santa Amélia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299261	2014	Em implementação	Inativo
Santo Dias	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299262	2014	Implementado	Ativo
Sapé	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299264	2017	Em implementação	Inativo
São Domingos	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299265	2015	Em implementação	Inativo
São José	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Savoy City	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente
Sena	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299266	2014	Em implementação	Inativo
Senhor do Vale	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299260	2015	Implementado	Ativo
Sete Campos	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299264	-	Implementado	Inativo
Severo Gomes	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299271	2014	Implementado	Ativo
Shangrila	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299272	2015	Implementado	Inativo
Tatuape - Lions Clube Penha	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40408	-	Em planejamento	Inexistente

Parque/ UC	Link	Início	Índice Biosampa	Situação 2023
Tenente Brigadeiro Roberto Faria Lima	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=297514	2014	Implementado	Ativo
Tenente Siqueira Campos - Trianon	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299067	2016	Implementado	Ativo
Tiquatira - Engenheiro Werner Eugenio Zulauf	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299253	2014	Em implementação	Ativo
Trote	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299291	2014	Em implementação	Ativo
Varginha (PNM)	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40498	-	Em planejamento	Inexistente
Vila do Rodeio	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299292	2014	Em implementação	Inativo
Vila dos Remédios	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299293	2013	Implementado	Ativo
Vila Guilherme	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299294	2014	Em implementação	Ativo
Vila Silvia	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299295	2014	Em implementação	Inativo
Zilda Arns Neumann	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=22257	2015	Implementado	Inativo
Zilda Natel	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=299296	2022	Implementado	Ativo

Tabela 23.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 23

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Processo de consulta	implementado e rotineiro				
Pontuação	4	4	4	4	4

23.C. FONTES

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/participacao_social/conselhos_e_organos_colegiados/index.php?p=182374

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/cades_regionais/index.php?p=40471

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/conselhos_gestores/index.php?p=40498

23.D. LOGOTIPOS

Figura 23.1. Logotipo do CADES



Figura 23.2. Logotipo do FEMA



23.E. ANÁLISE

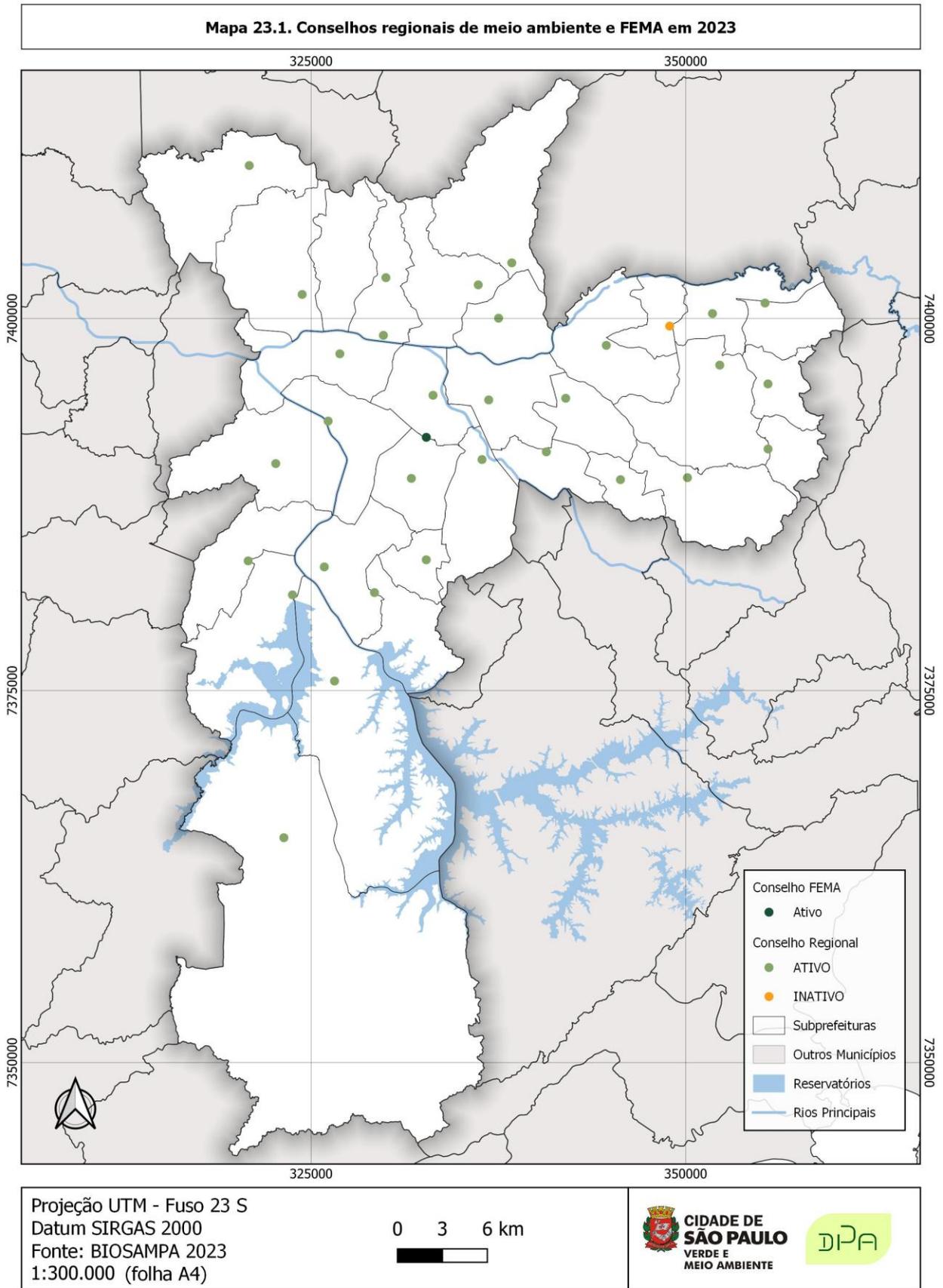
O Indicador 23 tem como objetivo avaliar o estado dos processos de consulta pública formal ou informal relacionados à biodiversidade, com informações acessíveis no website da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), na seção de Participação Social. Para proporcionar uma melhor visualização da participação social nessas questões, foram elaborados os quadros 23.1 e 23.2, bem como os mapas 23.1 a 23.4.

O quadro 23.1 apresenta a lista dos Conselhos Regionais de Meio Ambiente ativos em 2023, mostrando que 31 subprefeituras possuíam conselhos ativos, com exceção de Ermelino Matarazzo, cujo conselho esteve inativo durante o ano. O quadro 23.2 detalha os Conselhos Gestores de Parques e Unidades de Conservação (UCs), dos 114 parques listados, 40 possuíam conselhos ativos, 21 estavam implementados, mas inativos, 35 em processo de implementação e 18 em fase de planejamento. Isso indica que a maioria das unidades conta com processos de consulta pública formal, seja já implementados ou em implementação.

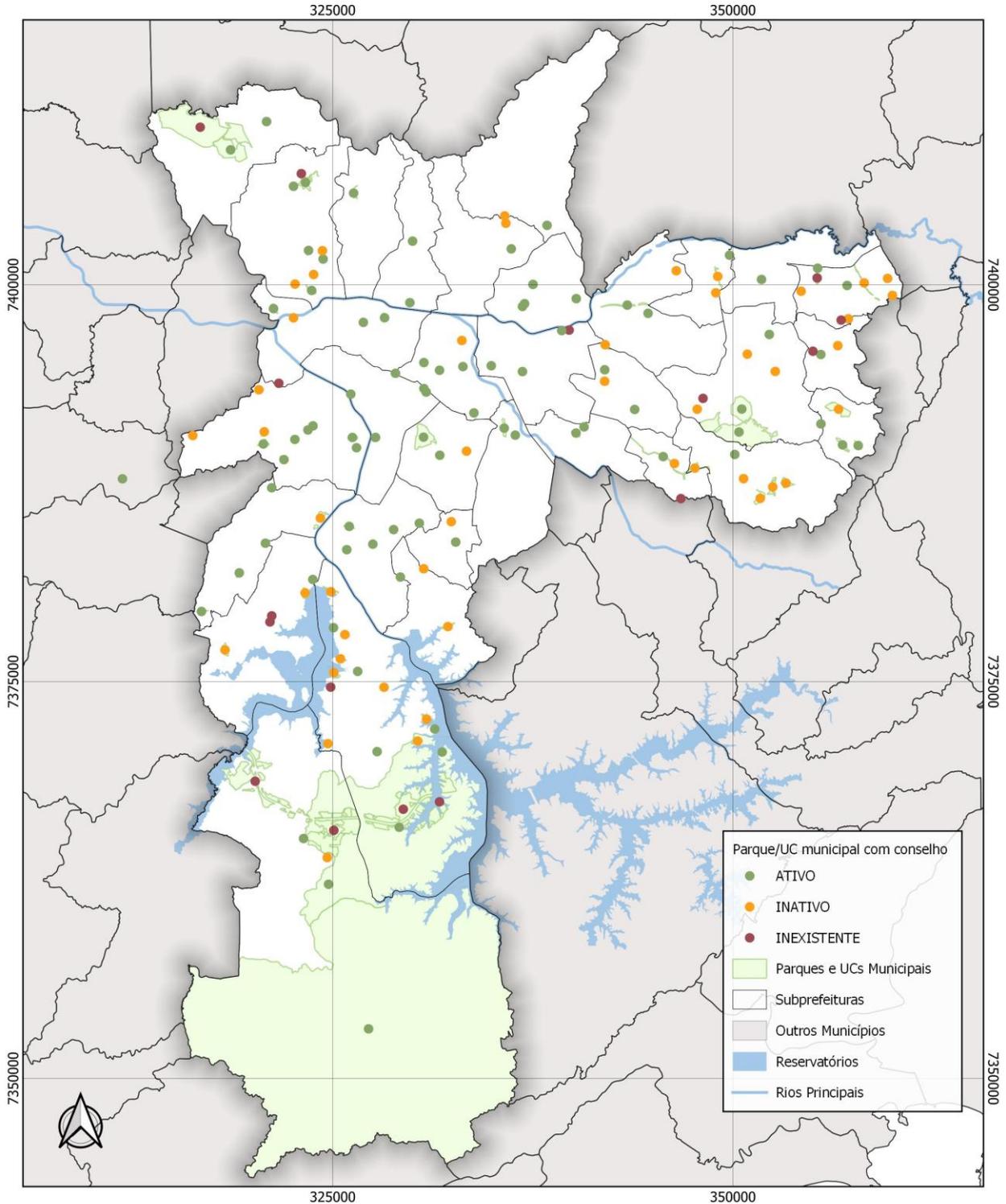
O mapa 23.1 exhibe as localizações dos Conselhos Regionais de Meio Ambiente, distinguindo entre os conselhos ativos e inativos. O mapa 23.2 apresenta a distribuição geográfica dos parques municipais com conselhos gestores ativos, inativos e inexistentes, permitindo uma análise detalhada dos dados apresentados nos quadros 23.1 e 23.2. Além disso, os mapas 23.3 e 23.4 mostram essas informações por subprefeituras. O mapa 23.3 revela que todos os 32 conselhos regionais possuem processos de consulta implementados, enquanto o mapa 23.4 detalha os conselhos de parques ativos por subprefeitura, mostrando que quinze subprefeituras não apresentam nenhum conselho de parque implementado, pois os conselhos existentes nessas áreas estão em processo de implementação.

A pontuação deste indicador para o município se manteve em 4, já que São Paulo continua a desenvolver processos de consulta implementados e rotineiros, além de ter criado novos processos. Esse resultado não apresentou grandes mudanças em relação a 2022, mas reflete uma expansão significativa dos Conselhos para todas as subprefeituras e distritos, com a maioria deles agora devidamente ativos. Houve também um aumento no número de Conselhos ativos nos Parques e Unidades de Conservação municipais. Esses avanços podem ser atribuídos ao término da pandemia de Covid-19, à implantação do primeiro processo de eleição online para conselhos e à melhoria nos procedimentos de comunicação, que foram mantidos ao longo de 2023, fortalecendo a participação social.

23.F. MAPAS



Mapa 23.2. Parques e UCs Municipais com conselhos gestores em 2023



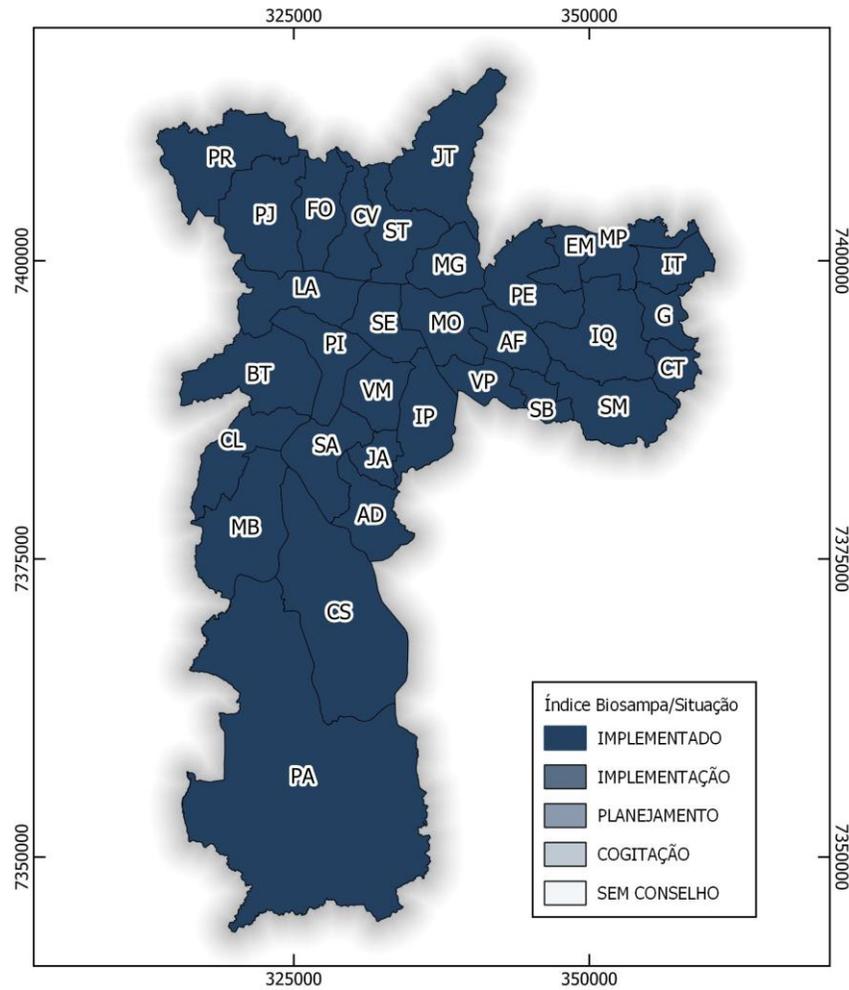
Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km

 **CIDADE DE SÃO PAULO**
VERDE E MEIO AMBIENTE



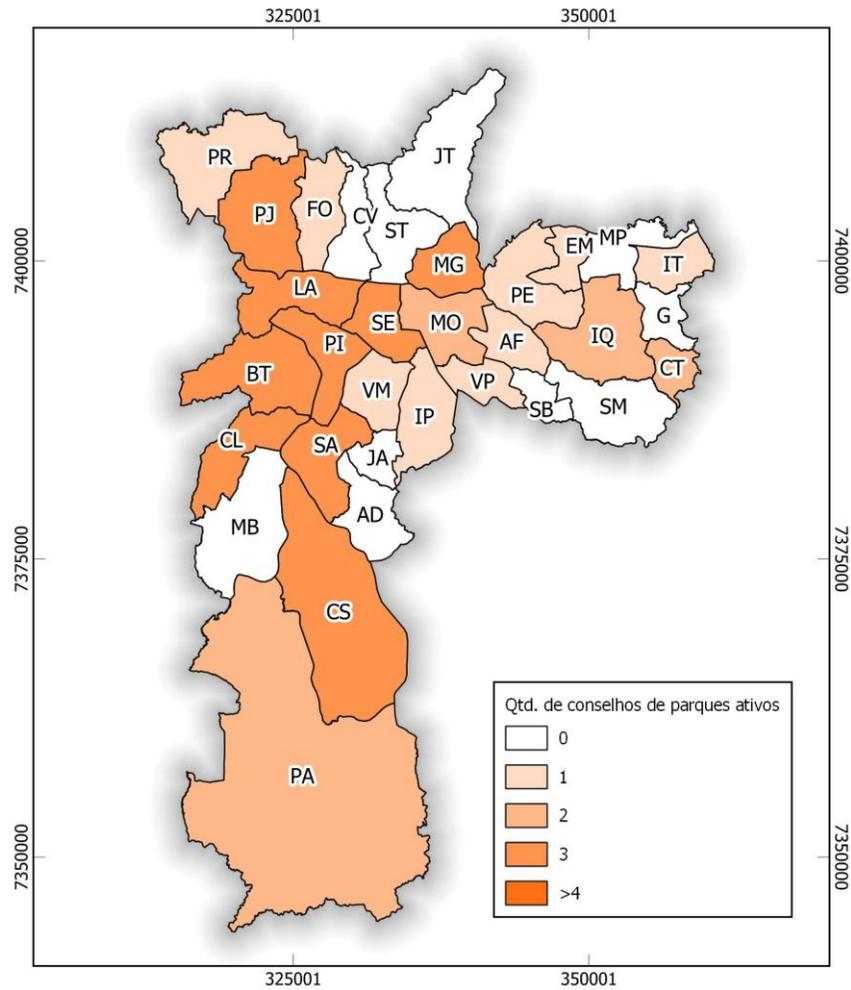
Mapa 23.3. Índice Biosampa para conselhos regionais de meio ambiente



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 23.4. Conselhos de parques ativos por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



24. PARTICIPAÇÃO E PARCERIA: NÚMERO DE AGÊNCIAS, EMPRESAS PRIVADAS, ONG'S, INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS E ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS COM AS QUAIS A CIDADE POSSUI PARCERIAS EM ATIVIDADES, PROJETOS E PROGRAMAS SOBRE BIODIVERSIDADE

24.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Este indicador mede a extensão das parcerias (ou outro tipo de colaboração entre entidades) formais ou informais. Como é impossível para uma única agência realizar todas as atividades, responsabilidades, projetos e programas que têm implicações na biodiversidade, é inevitável que o envolvimento de todos os níveis da população seja facilitado. Isso inclui autoridades da cidade em vários departamentos, outras esferas do governo, público, setor privado, ONGs etc.

Tais parcerias devem ter um envolvimento substancial e de longo prazo por parte das autoridades da cidade, a exemplo de programas como o Pagamentos por Serviços Ecosistêmicos (PSE) ou Ambientais (PSA).

Como calcular o indicador

Número de agências, empresas privadas, ONGs, instituições acadêmicas ou organizações internacionais com as quais a cidade é parceira em atividades, projetos e programas em biodiversidade. Instâncias de cooperação entre agências listadas no indicador 22 não devem ser listadas aqui novamente.

Base de pontuação

Tabela 24.1. Pontuação do indicador 24 segundo IBC

Pontuação	
0	Sem parceiros
1	< 6 parceiros
2	7 – 12 parceiros
3	13 – 19 parceiros
4	> 20 parceiros

24.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foram localizados todos os Termos de Cooperação celebrados entre a SVMA e alguma instituição pública, empresa ou organização não governamental e que esteve em vigor no ano de 2023;
- Não foram consideradas as cooperações entre secretarias, pois estas já constam no indicador 22;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Quadro 24.1. Parcerias e cooperações estabelecidas com a SVMA envolvendo biodiversidade em 2023

ID	Instituição Parceira	Gestor	Projeto/Iniciativa	Finalidade	Início
24.01	Fundação Aron Birmann	CGPABI	Parques de São Paulo	Desenvolvimento de indicadores para medir a qualidade dos parques de São Paulo, bem como desenvolvimento dessa metodologia e sua aplicação, sem quaisquer ônus.	1995
24.02	Associação de Moradores do Jardim das Perdizes	CGPABI	Parque Municipal Jardim das Perdizes	Manejo, Conservação e Zeladoria	2018
24.03	Associação Parque do Povo	CGPABI	Parque do Povo	Manejo, Conservação e Zeladoria	2018
24.04	Globosat Ltda. e ERELAB Equipamentos Ltda.	CGPABI	Manutenção do Parque Buenos Aires	Conservação de equipamentos Públicos	2018
24.05	SIMA	CGPABI	Sistema Estadual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais – Operação Corta Fogo	Manutenção de brigada, ações de prevenção, mapeamento de áreas de risco.	2020
24.06	Tegra Incorporadora	CGPABI	Conservação do Parque Buenos Aires	Jardinagem e Paisagismo	2020
24.07	Consórcio Borboletas SPE Ltda.	CGPABI	Contrato de Concessão	Concessão para prestação de serviços de gestão, operação e manutenção dos Parques Prefeito Mário Covas e Tenente Siqueira Campos.	2022
24.08	Instituto Semeia	CGPABI	Parques de São Paulo	Gestão Contratual de Concessões em parques	2022
24.10	Fundação José Luiz Egydio Setúbal	CGPABI	Manutenção do playground do Parque Buenos Aires	Conservação de equipamentos Públicos	2022
24.11	Barão de Monte Santo Inc.	DIPO	Termo de Doação	doação de Levantamento Planialtimétrico Cadastral - LEPAC e 500 (quinhentos) metros de gradil destinado ao Parque da Mooca	2023
24.12	ARISP	DPA	Intercâmbio de informações por meio eletrônico	Emissão de certidões digitais	2010
24.13	INCRA	DPA	Acesso a banco de dados de imóveis rurais cadastrados	Documentos oficiais	2015
24.14	São Paulo Life-Labs	CPA	Projeto Conexus	Colaborar e construir parcerias com comunidades locais para apoiar o desenvolvimento de demonstradores de SBN	2019
24.15	UNIFESP	DAU	Especialização em arborização urbana	Implantação de estufa escola e desenvolvimento de cursos e materiais didáticos relacionados à horta alimentar e segurança nutricional.	2017
24.16	GESP (SIMA, SSP, SH e CETESB)	DFA	Programa Mananciais - OIDA e OIDAM	Fiscalização e monitoramento com SMSU e SMSP	2020

ID	Instituição Parceira	Gestor	Projeto/Iniciativa	Finalidade	Início
24.17	SAVE Brasil: Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil	DFS	Vem Passarilhar Sampa	Promoção da Ciência Cidadã por meio da observação de aves nos Parques Municipais e Instituto Butantan	2016
24.18	Itaú Seguros S.A.	DGPU	Valorização e Gerenciamento do Pq. Lina e Paulo Raia	Biodiversidade e Melhorias Ambientais	1996
24.19	Greenk - Santos & Santos	DGPU	Pontos de coleta de lixo eletrônico	Melhorias Ambientais	2018
24.20	Federação de Sakura e Ipê do Brasil	DGPU	Parque do Carmo	Manutenção e preservação dos 03 (três) Bosques das Cerejeiras, bem como os serviços de zeladoria, manutenção e preservação de 03 (três) monumentos, todos relacionados a imigração japonesa no Brasil	2020
24.21	Associação de pais e amigos do grupo escoteiro Umuarama	DGPU	Parque Chuvisco	Programas Educacionais para conservação Ambiental	2022
24.22	Associação Esportiva e Cultural Kauê Itaquerense	DGPU	Parque Linear Rio Verde	Atividades de Atletismo	2022
24.23	Fund. Aron Birmann	DGPU	Valorização e Gerenciamento do Parque Burle Marx	Biodiversidade e Melhorias Ambientais	2022
24.24	Instituto Cyrela e Cooperê	DGPU	Espaço de Brincar - Parque Linear Guaratiba	Doação e Manutenção de Playground do Parque Linear Guaratiba	2023
24.25	CFAB - Centro de Formação e Treinamento em Emergências	DGUC	Curso de Prevenção e Combate à Incêndios Florestais	Curso de capacitação. Realizado nos Parques Naturais Municipais Itaim e Fazenda do Carmo e RVS Anhanguera.	2021
24.26	Fundação O Boticário e Centro de Pesquisa e Ensino Albert Einstein	DGUC	Um Tempo Com E Natureza	Projeto de pesquisa sobre saúde e bem estar em áreas verdes e protegidas	2021
24.27	Trisul	DIPO	Parque linear itapaiúna	Implantação de trechos do parque linear itapaiúna	2022
24.28	EMAE	DPA	Implantação de equipamentos Públicos	Implantação de parques e gestão fundiária	2008
24.29	SABESP	DPA	Implantação e gestão de parque	Cessão de imóvel para implantação dos parques.	2010
24.30	ADE Sampa	SVMA	Parque Nascentes Ribeirão Colônia	Ações Ambientais Compartilhadas	2019
24.31	IAG/USP	DEAPT	Termo de Cooperação Técnica 005/SVMA/2023	Mapeamento de Temperatura na cidade	2023
24.32	ONU Habitat	ATClima	Mudanças Climáticas – Viva o Verde SP	Avaliação de Espaços Públicos da Cidade	2023

ID	Instituição Parceira	Gestor	Projeto/Iniciativa	Finalidade	Início
24.33	Plataforma ONU RRD	ATClima	Nações Unidas para Redução dos Riscos e Desastres	VII Plataforma das Américas e do Caribe para Redução dos Riscos e Desastres	2023
24.34	Mercociudades	ATClima	"Medir e liderar frente às mudanças Climáticas"	Conectar cidades e organizações internacionais com experiências e boas práticas na elaboração de intercâmbios de conhecimentos na gestão climática.	2023
24.35	C40	ATClima	Mudanças Climáticas	Compartilhar experiências e discutir soluções	2018
24.36	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)	DEAPT	Projeto Territórios da água: Programa de Conservação e Recuperação de Áreas de Preservação Permanente no Município de São Paulo	Programa de Pesquisa em Políticas Públicas	2023
24.37	Balaio Orgânico	UMAPAZ	Escola de Agroecologia de Parelheiros	Curso de Manejo de Parques	2022
24.38	Instituto Kairós	UMAPAZ	Escola de Agroecologia de Parelheiros	Estruturação e consolidação da Escola de Agroecologia de Parelheiros	2022
24.39	ONG Associação Meio Ambiente e Vida	UMAPAZ	Projeto: Um olhar para o futuro - Reciclar para uma vida	Oficina Ambiental e Coleta Seletiva	2022
24.40	Associação de Moradores da Ilha do Bororé (AMIB)	UMAPAZ	Horta pedagógica	Educação Ambiental na Ilha do Bororé	2023

Tabela 24.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 24

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Parceiros	25	30	37	40	40
Pontuação	4	4	4	4	4

24.C. FONTE

Termos de Cooperação firmados pela SVMA.

24.D. ANÁLISE

O Indicador 24 avalia a extensão das parcerias da cidade de São Paulo em questões relacionadas à biodiversidade, calculando o número de agências, empresas privadas, ONGs, instituições acadêmicas ou organizações internacionais com as quais a cidade mantém cooperação em atividades, projetos e programas ambientais. Os dados foram coletados junto às coordenações e divisões da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), bem como à Assessoria Jurídica, que forneceu os termos de cooperação, resultando na elaboração do quadro 24.1 e dos mapas 24.1 a 24.3.

O quadro 24.1 lista todas as parcerias com termos de cooperação vigentes em 2023. O mapa 24.1 revela as áreas onde essas parcerias realizaram ações no mesmo ano, destacando uma maior concentração no centro expandido da cidade, enquanto nas extremidades Norte, Sul e Leste, a presença das parcerias é menos expressiva. O mapa 24.2 apresenta a pontuação deste indicador por subprefeituras, indicando que 25

subprefeituras receberam a pontuação de 1, por não apresentarem mais de seis parcerias entre as 46 estabelecidas pela SVMA. As subprefeituras de São Miguel e Casa Verde-Cachoeirinha não pontuaram, enquanto a Subprefeitura da Sé obteve a maior nota, com 3 pontos.

O mapa 24.3 detalha a quantidade de locais que receberam ações dessas parcerias em 2023. Casa Verde-Cachoeirinha e São Miguel não receberam ações em nenhum local dentro de seus limites. Por outro lado, a Subprefeitura da Capela do Socorro se destacou com 17 locais, seguida pelo Butantã com 9, e Pirituba-Jaraguá, Itaquera e Itaim Paulista, com 8 locais cada uma. Apesar de a pontuação municipal do Indicador 24 ter se mantido no valor mais elevado (4), o número de parcerias cresceu 84% entre 2019 e 2023.

Embora a pontuação máxima tenha sido alcançada, a análise dos mapas revela a necessidade de expandir as ações das parcerias ou aumentar o número de parcerias nas subprefeituras com pontuação zero, especialmente nas extremidades do município, que abrigam algumas das maiores e melhor conservadas áreas de vegetação nativa de São Paulo, conforme demonstrado no Indicador 1. Isso indica que, apesar do crescimento das parcerias, ainda há áreas a serem melhor atendidas, especialmente aquelas de maior valor ecológico.

24.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 24.1. Logotipos de instituições parceiras pela biodiversidade



25. PROJETOS DE BIODIVERSIDADE IMPLEMENTADOS PELA CIDADE ANUALMENTE

25.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para seleção do indicador

Esse indicador mede o número de projetos e programas relacionados à biodiversidade nos quais as autoridades da cidade estão envolvidas, seja como principal participante ou em parcerias com outras entidades nas quais o município é um colaborador essencial. Programas e projetos não se limitam à conservação de áreas protegidas, podendo incluir aqueles relacionados à conservação de espécies (por exemplo, plantas, pássaros e borboletas), recuperação de espécies, pesquisas de biodiversidade, projetos de aprimoramento da biodiversidade, projetos de restauração, aquisição de serviços verdes, etc.

Para que um projeto ou programa seja incluído neste indicador, a biodiversidade deve ser uma consideração importante nos objetivos estabelecidos. Um programa projetado para conservar espécies não nativas da cidade, mas ameaçadas em outros lugares (por exemplo, projetos de conservação de espécies de zoológicos) também pode ser considerado. Este indicador mede a colaboração entre conselhos municipais e prefeituras com cidadãos e parceiros, ONG's, universidades, escolas, setor privado, etc., para a realização de programas ou projetos relacionados à biodiversidade.

À medida que as pessoas se tornam mais propensas a usar tecnologias, os projetos e programas estão cada vez mais online, usando plataformas digitais. A pandemia do COVID-19 acentuou o uso dessas formas de comunicação. O aproveitamento dessas plataformas pode ajudar as cidades a implementarem projetos/programas na comunidade.

Como calcular o indicador

Número de programas e projetos em implementação pelas autoridades municipais (possivelmente em parceria com o setor privado, ONG's, etc.) por ano e por milhão de habitantes. Para melhor envolver a juventude e consonante com as tendências forçadas pela COVID-19, a maioria dos projetos e programas será conduzida por meio de plataformas digitais. Portanto, devem ser incluídos também os programas e projetos que são realizados online.

$$\text{Número de programas e projetos implementados pela cidade por ano} \div 1.000.000 \text{ de habitantes}$$

O objetivo do indicador é funcionar como uma ferramenta de monitoramento. O número de programas e projetos não é cumulativo, mas avalia se a cidade aumentou o número de programas/projetos por ano por 1.000.000 de habitantes em comparação com o período anterior de avaliação.

Base de pontuação

A pontuação baseia-se nos dados fornecidos pelas cidades que aplicaram o “Singapore Index on Cities’ Biodiversity” (SI) de 2011 a 2019, normalizados em função da dimensão de sua população.

Tabela 25.1. Pontuação do indicador 25 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 8,0 programas/projetos por ano por 1.000.000 de habitantes
1	Entre 8,0 e 23,9 programas/projetos por ano por 1.000.000 de habitantes
2	Entre 24,0 e 56,9 programas/projetos por ano por 1.000.000 de habitantes
3	Entre 57,0 e 101,9 programas/projetos por ano por 1.000.000 de habitantes
4	102,0 ou mais programas/projetos por ano por 1.000.000 de habitantes

25.B CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foram contabilizados todos os programas/projetos da SVMA em andamento que tratam de alguma forma a questão da biodiversidade ou dos serviços ecossistêmicos;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Quadro 25.1. Programas/projetos da SVMA relacionados à biodiversidade

ID	Projeto/ Programa	Gestor ou Coordenador	Resumo / Link
25.01	Auto de intimação, infração e multa	CFA/DFA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/nucleos_de_gestao/index.php?p=3345
25.02	Termos de Ajustamento de Conduta	CFA/DFA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/nucleos_de_gestao/index.php?p=3345
25.03	Gestão dos Autos de Infração e de Multa	CFA/DGAI	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/nucleos_de_gestao/index.php?p=3345
25.04	Planejamento e Controle da Fiscalização Ambiental	CFA/DPCFA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/nucleos_de_gestao/index.php?p=3345
25.05	Gestão do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	CGC/DGFEMA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/conferencia/index.php?p=3299
25.06	Programa de Pagamento por Prestação de Serviços Ambientais em Áreas de Proteção aos Mananciais da Cidade de São Paulo (PSA MANANCIAIS)	CGC/DGFEMA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=363510
25.07	Planejamento e Apoio aos Colegiados	CGC/DPAC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/index.php?p=182374
25.08	CADES Regionais e Agenda 2030/ODS	CGC/DPAC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/cades_regionais/index.php?p=40471
25.09	Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU)	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_programas/index.php?p=284680
25.10	Campanha permanente de incentivo à arborização	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/index.php?p=284664
25.11	Plantio de Árvores	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/index.php?p=284396
25.12	Proteção da Vegetação Significativa	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/index.php?p=284396
25.13	Mapeamento da nova camada de vegetação significativa, conforme Lei	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=357923

	Municipal nº 17.794/22		
25.14	Plantio Global	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=344345
25.15	Dia da árvore	CGPABI/DAU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=354595
25.16	61º aniversário do Parque São Rafael	CGPABI/DAU	https://www.gazetasaomateus.com.br/rotary-sao-mateus-promove-acoos-com-foco-no-meio-ambiente-e-educacao/
25.17	Monitoramento e Inventário da Fauna no Município	CGPABI/DFS	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=339539
25.18	Destinação e Soltura de Animais Silvestres	CGPABI/DFS	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/fauna/index.php?p=7091
25.19	Conservação e Gestão de Parques Urbanos e Lineares	CGPABI/DGPU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/index.php?p=144010
25.20	Gestão e Manejo de Parques Naturais	CGPABI/DGUC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/unidade_conservacao/index.php?p=3339
25.21	Gestão e Manejo de Áreas de Proteção Ambiental	CGPABI/DGUC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/unidade_conservacao/index.php?p=3339
25.22	Abertura integral à visitação pública - PNM	CGPABI/DGUC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=330057
25.23	Fogo Zero	CGPABI/DGUC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=353110
25.24	Projetos e Obras de Implantação de Parques	CGPABI/DIPO	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/index.php?p=144010
25.25	Produção e Fornecimento de Mudanças para Áreas Municipais	CGPABI/DPHM	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/viveiros/producao_de_mudas/index.php?p=4468
25.26	Inventário e Monitoramento de Flora	CGPABI/DPHM	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/herbario/index.php?p=3360
25.27	Identificação Botânica para Municípios	CGPABI/DPHM	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/herbario/index.php?p=3360
25.28	Cadastro de Áreas Contaminadas	CLA/DAIA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/areas_contaminadas/index.php?p=3386
25.29	Monitoramento de Áreas Contaminadas	CLA/DAIA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/areas_contaminadas/index.php?p=3386
25.30	Licenciamento Ambiental (EIV-RIV, EIA-RIMA, EVA)	CLA/DAIA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/eia_rimaeva/index.php?p=170
25.31	Termos de Compromisso Ambiental	CLA/DCRA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/menu/index.php?p=176187
25.32	Atestado de Execução Arbórea	CLA/DCRA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/menu/?p=236789
25.33	Devolução da Quota-Parte do IPVA.	CLA/GTFMPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/index.php?p=265486
25.34	Implantação da 1ª Fase do Corredor Verde do Butantã (USP - Parque Previdência)	CPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=349711
25.35	DeOlhoNaMata	CPA/CGPABI/DPHM	https://github.com/XAI4GEO
25.36	Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (PLANPAVEL)	CPA/DEAPT	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_programas/index.php?p=284679
25.37	Apoio na Implantação do Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL)	CPA/DEAPT	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=35501
25.38	Programa Município Verde Azul	CPA/DIA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_programas/index.php?p=284675
25.39	Elaboração e Monitoramento de Indicadores Ambientais	CPA/DIA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=35501
25.40	São Paulo Capital Verde - Aquisição de imóveis para implantação de parques e unidades de conservação (CRIAPARCS)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.41	Índice BIOSAMPA	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.42	Cadastro de Parques e Unidades de Conservação (CADPARCS)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.43	Sinalização e Demarcação do Patrimônio Ambiental (Demarca)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.44	Cadastro de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (CADPSA)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960

25.45	Regularização Fundiária de Parques e Unidades de Conservação (Regulaparcs)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.46	Sinalização de Trilhas Pedagógicas em Patrimônio Ambiental (Patrilhar)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.47	Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA Mananciais)	CPA/DPA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=288960
25.48	Estudos e Articulações para Intervenções na Infraestrutura Urbana e Recursos Hídricos	CPA/DPU	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/organizacao/estrutura/index.php?p=337826
25.49	Programa Operação Trabalho (POT) em parques	DGPU	https://www.capital.sp.gov.br/noticia/mais-de-quinze-parques-municipais-contam-com-participantes-do-programa-operacao-trabalho-pot
25.50	Geoambiental	NDTIC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=347119
25.51	Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	SVMA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/menu/index.php?p=221455
25.52	Plano de Ação Climática	SVMA/ AT-CLIMA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/comite_do_clima/index.php?p=284394
25.53	Síntese do Inventário de Emissões de GEE de 2020	SVMA/ AT-CLIMA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=346308
25.54	GT Ação 27 CADES	SVMA/ AT-CLIMA	https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-svma-1-de-9-de-janeiro-de-2023/consolidado
25.55	Programa “Tecendo Projetos Socioambientais”	UMAPAZ/DDPEA	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/umapaz_na_cidade/projetos/index.php?p=316069
25.56	Programa: Aventura Ambiental	UMAPAZ/DFEPA Z	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/noticias/?p=164039
25.57	Bem te vi Passarinhando	UMAPAZ/DFEPA Z/DFS	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/noticias/?p=164039 (OCORREU EM 2023 E LINK ATUALIZADO)
25.58	Trilha Interpretativa do Pico do Votussununga (Morro do Cruzeiro)	UMAPAZ/DPA/DGUC	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/index.php?p=333906
25.59	Escola de Agroecologia de Parelheiros	UMAPAZ/EAP	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/formacao_em_educacao_ambiental/programacao_mensal/index.php?p=293679
25.60	Curso Municipal de Jardinagem	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/programacao_mensal/index.php?p=330045
25.61	Curso de Recursos Paisagísticos	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/programacao_permanente/index.php?p=347985
25.62	Como Fazer uma Horta	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/programacao_mensal/index.php?p=328915
25.63	Programa de Atendimento às Plantas	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/pap/index.php?p=68
25.64	Curso Semente: biologia, jardinagem e folclore	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/programacao_mensal/index.php?p=341471
25.65	Formação em Educação Ambiental Sintrópica	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/umapaz_na_cidade/index.php?p=362090
25.66	Curso Jardins Amigos da Fauna	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/programacao_mensal/index.php?p=317745
25.67	Curso Municipal de Arborização Urbana (2 turmas)	UMAPAZ/EMJ	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/cursos/index.php?p=255881

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 25.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 25

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Programas e Projetos	73	64	60	58	67
Programas e Projetos / milhões de hab.	6,2	5,4	5,0	4,8	5,5
Pontuação antiga	4	3	3	3	3
Pontuação nova	0	0	0	0	0

25.C. ANÁLISE

O Indicador 25 tem como objetivo avaliar o número de projetos e programas relacionados à biodiversidade nos quais as autoridades da cidade de São Paulo estão envolvidas. As informações para a contabilização deste indicador foram obtidas por meio das atribuições de cada divisão técnica da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), resultando na criação do quadro 25.1 e dos mapas 25.1 a 25.3, que mostram a distribuição e o impacto das ações desses programas e projetos.

O quadro 25.1 lista todos os projetos e programas em andamento em 2023 na SVMA, seus gestores e seus respectivos websites, oferecendo acesso às páginas dos projetos. O mapa 25.1 revela a distribuição geográfica das ações desses programas pela cidade, mostrando uma boa distribuição geral, com destaque para a sede da SVMA, que concentra a maior parte das ações imateriais realizadas em todo o território municipal. Apesar da distribuição ser bastante abrangente, a sede da SVMA se destaca devido ao número de projetos que têm impacto em várias áreas da cidade.

O número de programas e projetos passou de 58 em 2022 para 67 em 2023. No entanto, em função de alterações na metodologia de cálculo do indicador, que passou a ser normalizado com base na população municipal, estimada em 11.429.865 habitantes em 2023, o número de programas por milhão de habitantes foi calculado em 5,5. Esse valor é considerado insuficiente para atingir a pontuação máxima do referido indicador, o que resultou em uma redução na pontuação obtida.

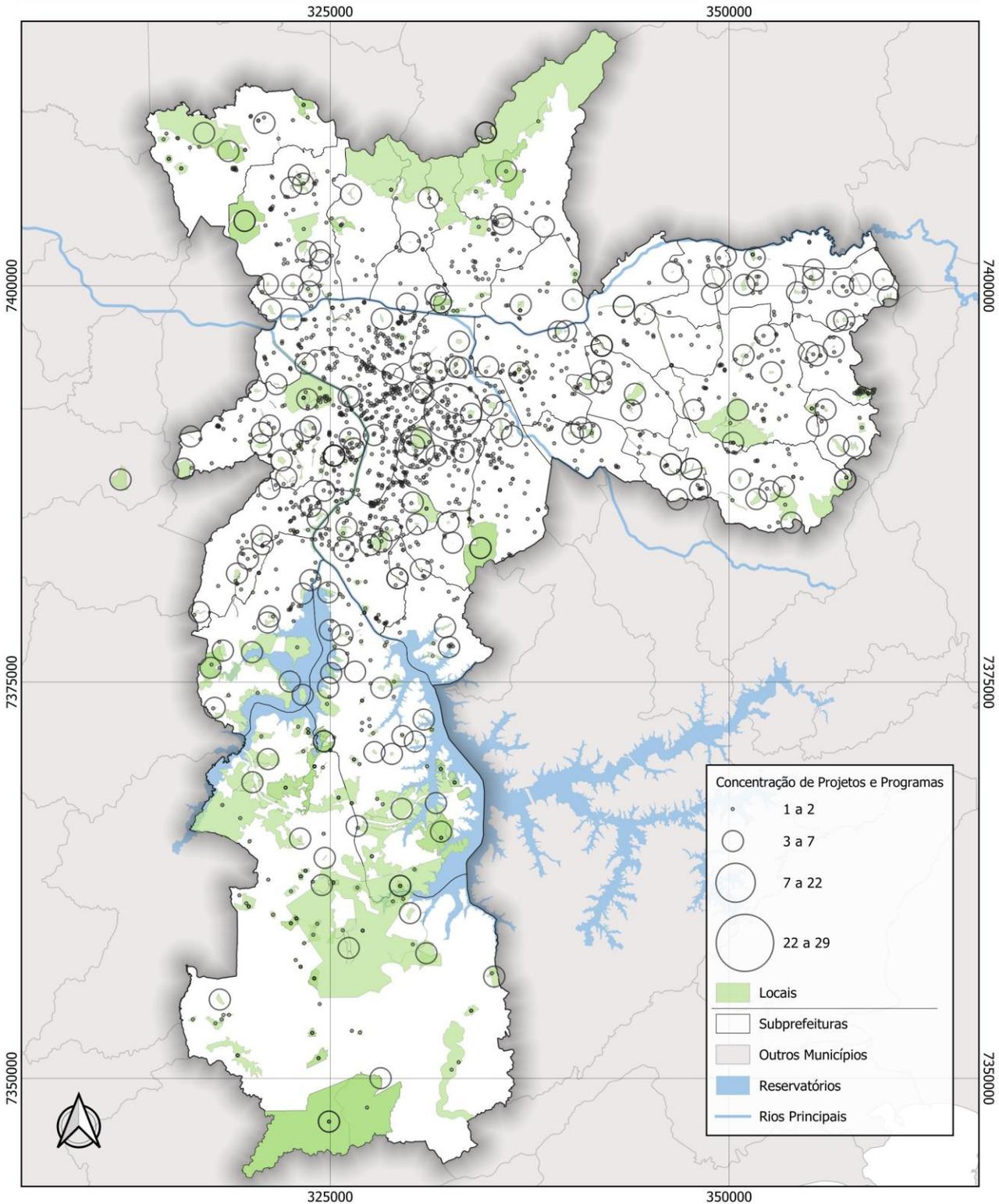
O mapa 25.2 mostra a pontuação deste indicador por subprefeitura, variando de 0 a 4. Quinze subprefeituras receberam a pontuação 1, por apresentarem menos de 8 programas por 1.000.000 de habitantes, e 14 alcançaram a pontuação 2, com entre 24 e 56 programas por 1.000.000 de habitantes. As subprefeituras da Sé e Vila Mariana, apesar de concentrarem a maioria dos programas devido à sua alta população, receberam a pontuação 3. A Subprefeitura de Parelheiros, a menos populosa do município, foi a única a alcançar a pontuação máxima de 4.

O mapa 25.3 apresenta a quantidade de locais beneficiados pelos programas da SVMA por subprefeitura, destacando que todas as subprefeituras têm ações dos programas, com a Subprefeitura de Pinheiros se destacando com 200 locais atendidos.

Apesar da pontuação máxima de 4 em algumas áreas, a maior parte das subprefeituras alcançou pontuações baixas, evidenciando a necessidade de aumentar a quantidade de programas da SVMA e de distribuir suas ações de maneira mais equitativa por toda a cidade. Isso garantiria uma maior cobertura na conservação da biodiversidade e na manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais para o município.

25.D. MAPA

Mapa 25.1. Programas/projetos da SVMA relacionados à biodiversidade



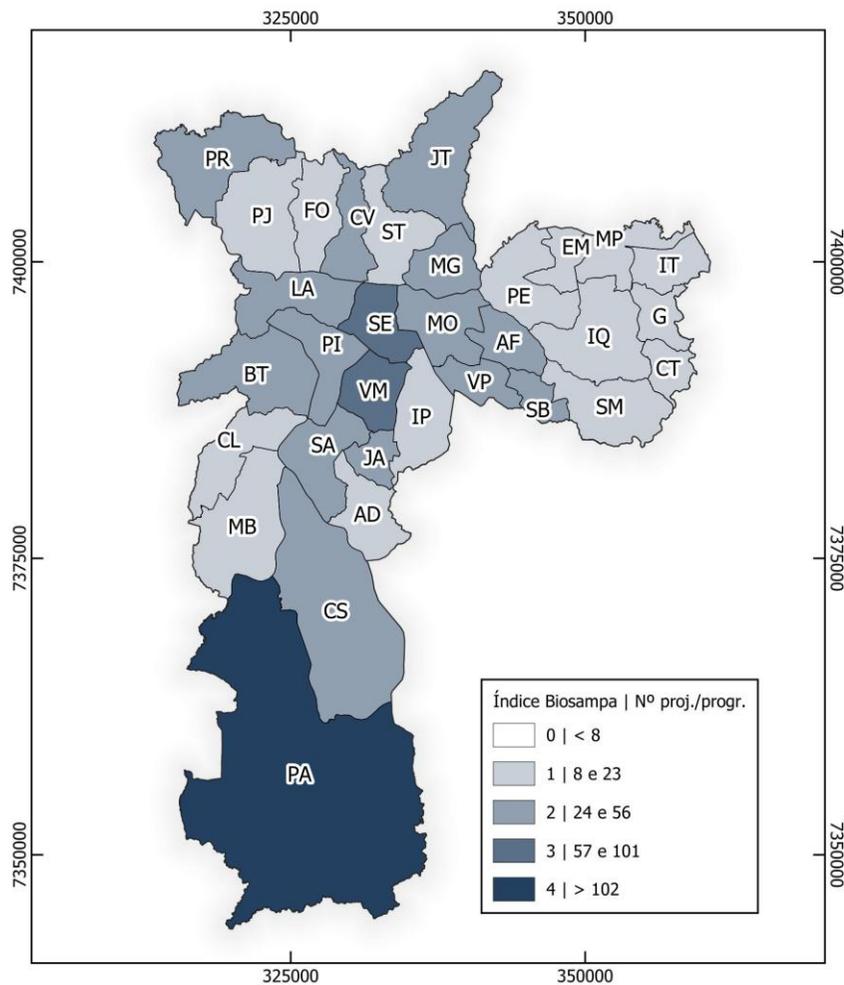
Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:300.000 (folha A4)

0 3 6 km

 **CIDADE DE SÃO PAULO**
VERDE E MEIO AMBIENTE

 DPA

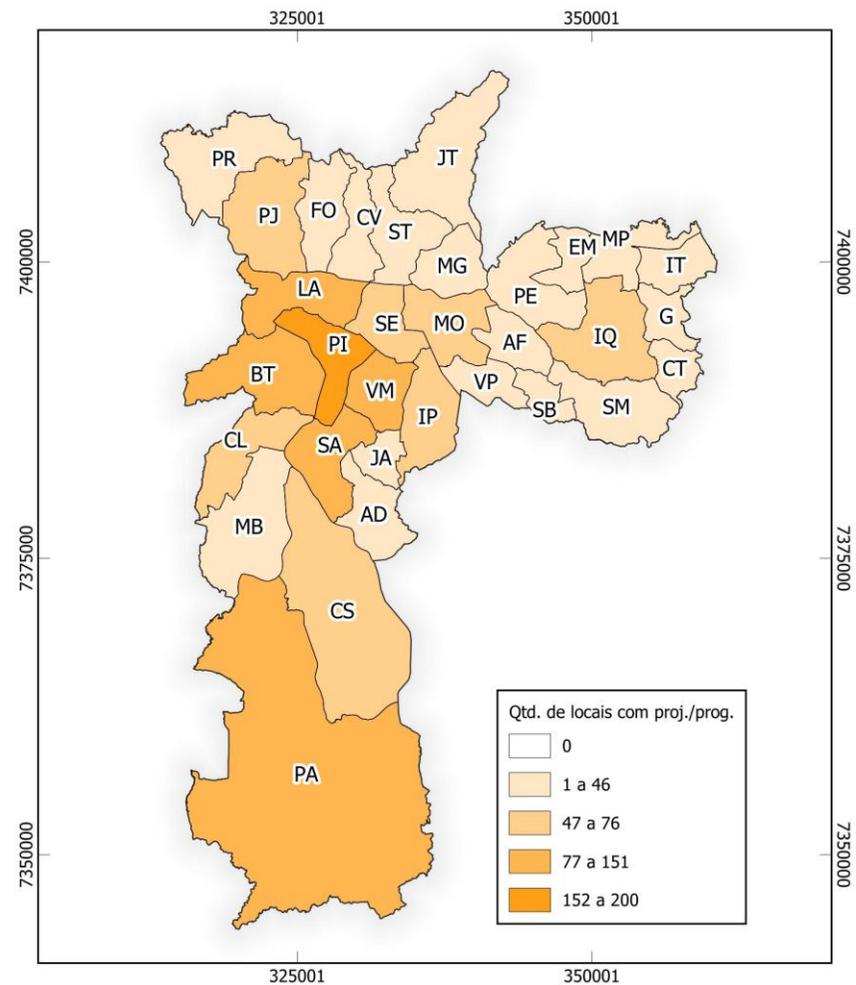
Mapa 25.2. Índice Biosampa por quantidade de projetos/programas



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 25.3. Quantidade de locais com projetos/programas



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



26. EDUCAÇÃO**26.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)****Justificativa para seleção do indicador**

A educação pode ser dividida em duas categorias, formal por meio do currículo escolar, ou informal. O presente indicador avalia a educação formal. Embora o indicador 14 indique o uso de serviços recreativos por parte de crianças e jovens em idade escolar fornecidos pelos ecossistemas, este indicador 22 destaca se a biodiversidade está ou não incluída no currículo escolar.

A educação pode ser dividida em duas categorias: formal, através do currículo escolar, ou informal. Serão avaliados dois aspectos, ou seja, a educação formal e a conscientização do público. O indicador 26 destaca se a biodiversidade está ou não incluída nos currículos escolares em todos os seus níveis. Entende-se que a melhor forma de instigar um ethos que aprecie e valorize a biodiversidade seja através da educação, desde a pré-escolar até o ensino superior. A incorporação da biodiversidade nos currículos escolares demonstra um compromisso institucional e garante igualdade de acesso ao conhecimento sobre a biodiversidade para a maioria da população.

A maioria das cidades não tem jurisdição sobre os currículos escolares. A incorporação desse indicador cria a oportunidade para as autoridades da cidade estabelecerem uma ligação com os funcionários da educação para que os cursos de biodiversidade sejam ministrados nos níveis pré-escolar, fundamental, médio e superior.

Como calcular o indicador

Verificar se a biodiversidade ou a conscientização da natureza estão incluídas no currículo escolar. Por exemplo, nas grades curriculares dos cursos de geografia, biologia, ciências etc.

Base de pontuação**Tabela 26.1.** Pontuação no indicador 26 segundo IBC

Pontuação	
0	Biodiversidade não consta no currículo escolar
1	Biodiversidade em fase de cogitação para ser planejado no currículo escolar
2	Biodiversidade em fase de planejamento para ser incluído no currículo escolar
3	Biodiversidade em fase de implementação no currículo escolar
4	Biodiversidade incluída no currículo escolar

26.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

Procedimento metodológico de cálculo

- Foi buscado o tema “biodiversidade” nos currículos escolares da educação formal municipal de todos os componentes curriculares. O tema da biodiversidade é tratado sobretudo em três componentes: Geografia e Ciências Naturais.
 - **Geografia:** a biodiversidade está presente nos fundamentos teóricos do conceito estruturante *natureza*. Esse conceito é tratado no eixo temático natureza, ambientes e qualidade de vida, presente em todos os anos escolares do ensino fundamental.
 - **Ciências Naturais:** a biodiversidade está como objeto de conhecimento no eixo temático vida, ambiente e saúde. É tema principal do 7º e do 9º ano do ensino fundamental.
 - **Educação Ambiental:** em 2023 a Secretaria Municipal da Educação lançou uma importante diretriz, o “Currículo da cidade : Educação Ambiental: orientações pedagógicas”, que também envolve temas ligados a conscientização sobre a importância da biodiversidade.
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/CPA/DPA.

Dado utilizado no BIOSAMPA

Tabela 26.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 26

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Biodiversidade no currículo escolar	Incluída	Incluída	Incluída	Incluída	Incluída
Pontuação	4	4	4	4	4

26.C. FONTE

- Currículo da Cidade. Ensino Fundamental - Componentes Curriculares: Geografia, Ciências Naturais e Educação Ambiental (São Paulo, 2019d; 2019e, 2023).

26.D. ANÁLISE

O Indicador 26 tem o objetivo de avaliar a conscientização pública formal sobre a biodiversidade, medindo a presença ou ausência do tema no currículo escolar, com base no Currículo da Cidade para o Ensino Fundamental nas disciplinas de Geografia e Ciências Naturais. A informação pode ser verificada por meio das ementas dessas disciplinas, que devem incluir a biodiversidade como tema central. Para uma análise mais abrangente da educação formal sobre biodiversidade, foram elaborados mapas mostrando a distribuição geográfica das unidades escolares nas redes de ensino pública e privada do município.

O mapa 26.1 ilustra a distribuição das escolas na cidade, destacando a maior concentração de escolas privadas no centro expandido e de escolas públicas nas periferias. Embora o mapa sugira uma menor presença de escolas nas extremidades do município, é importante lembrar que muitas dessas áreas são rurais ou possuem uma grande quantidade de unidades de conservação, com baixa densidade populacional, o que justifica o menor número de instituições educacionais nessas regiões.

Os mapas 26.2 e 26.3 apresentam a distribuição das escolas privadas e públicas por subprefeitura, respectivamente, permitindo observar quais áreas têm mais unidades de cada rede de ensino. Já os mapas 26.4 (ensino público) e 26.5 (ensino privado) mostram a distribuição de matrículas por subprefeitura. Nesses

mapas, é possível observar que Capela do Socorro, M'Boi Mirim e Campo Limpo apresentam o maior número de matrículas na rede pública municipal, enquanto áreas mais centrais possuem números menores de matrículas na rede pública. Na rede privada, Vila Mariana e Campo Limpo têm o maior número de matrículas, com áreas periféricas apresentando os menores números.

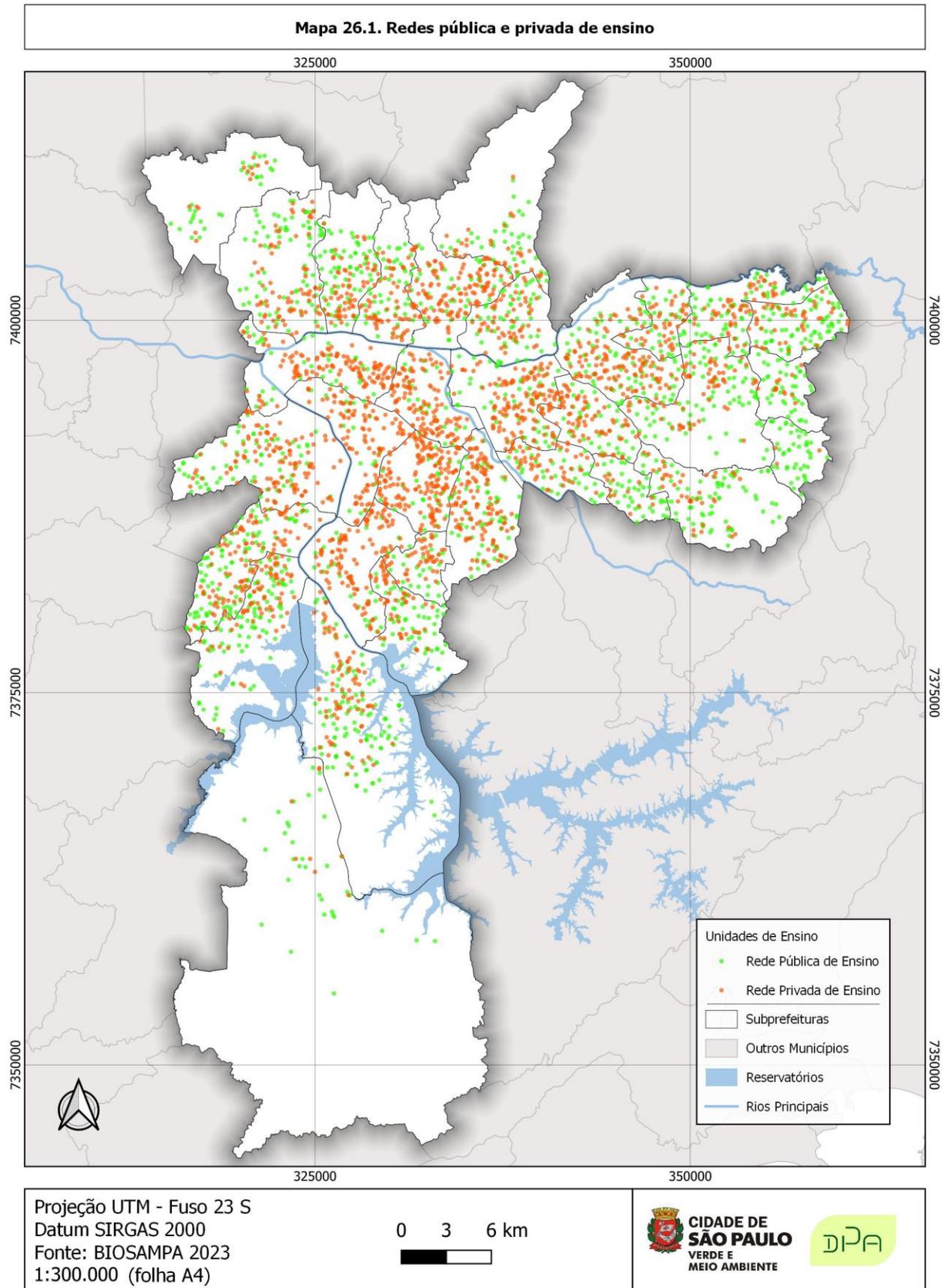
A pontuação do Indicador 26 foi mantida em 4, uma vez que o tema "biodiversidade" continua sendo parte do currículo escolar nas unidades públicas e privadas, conforme determinado pelas diretrizes do município. No entanto, apesar de a pontuação ser alta, ainda há espaço para melhorar a conscientização pública formal, incluindo a biodiversidade em outros currículos, como nas disciplinas de História (ex: História Ambiental), Línguas (Inglês e Português, abordando temas de redação e interpretação sobre a biodiversidade), Tecnologias para Aprendizagem (como o uso de geoprocessamento), Matemática, Arte e Educação Física (ex: atividades *outdoor*, ecoturismo).

Essa ampliação do tema da biodiversidade para outras áreas do conhecimento poderia contribuir para uma abordagem mais integrada e abrangente do tema, promovendo maior conscientização e engajamento da comunidade escolar com as questões ambientais.

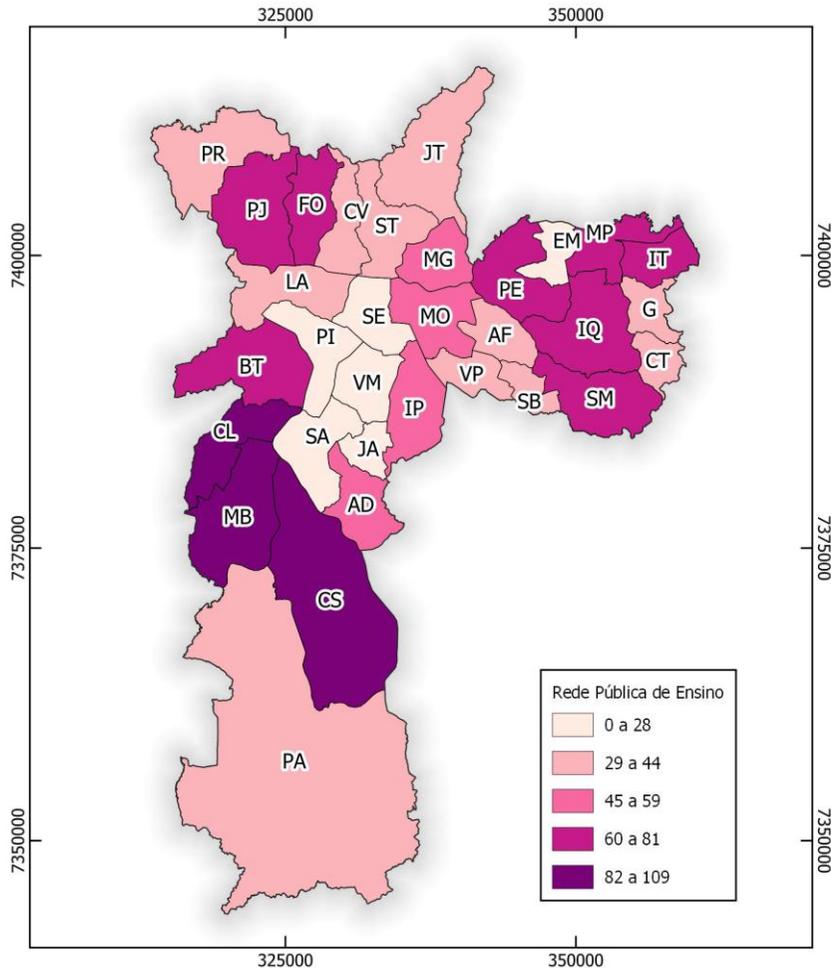
Figura 26.1. Currículos escolares de Geografia e Ciências Naturais



26.E. MAPAS



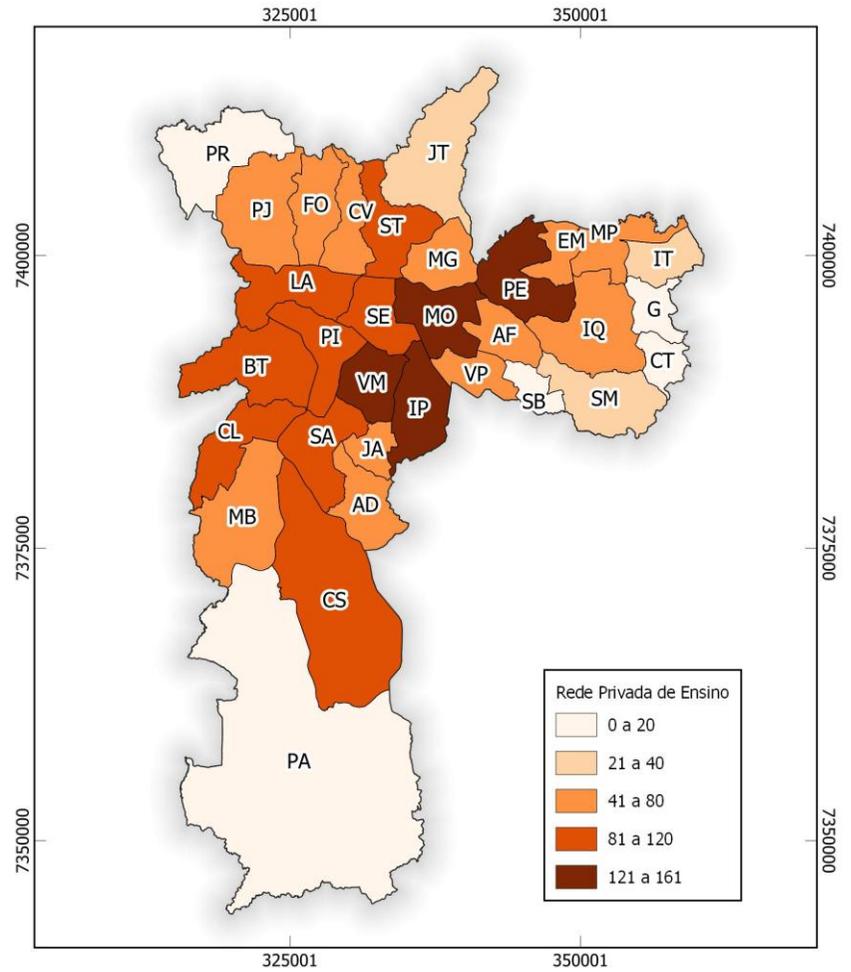
Mapa 26.2. Rede pública de ensino por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



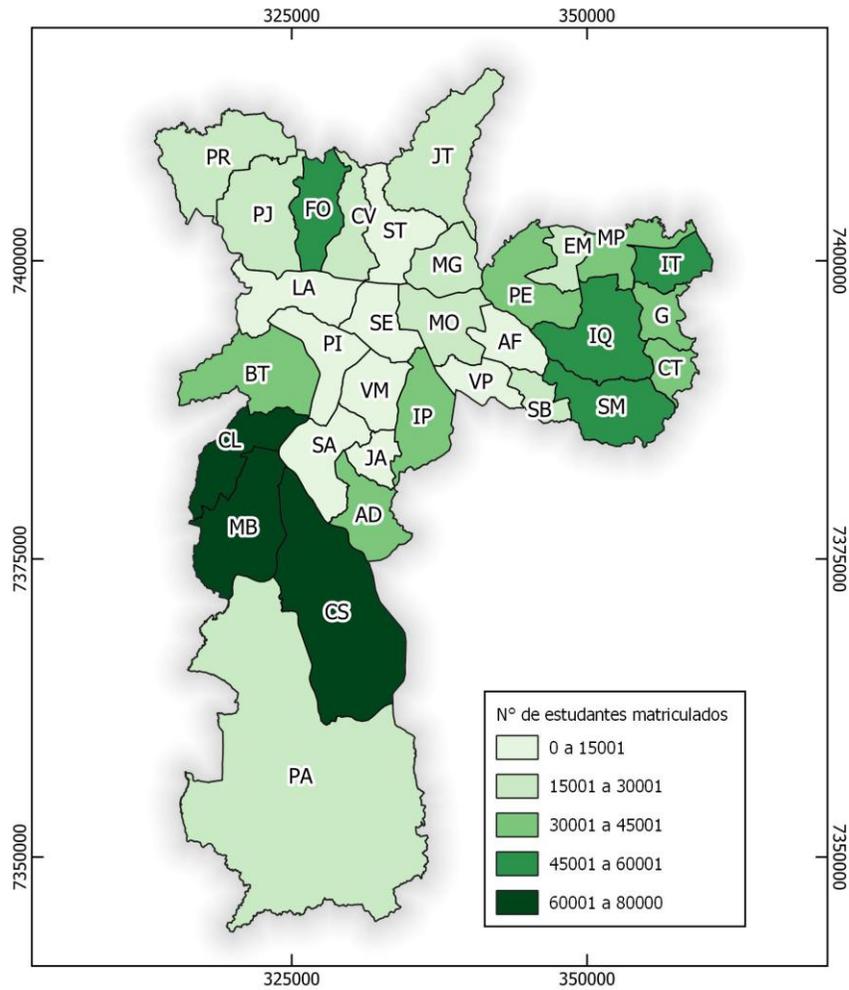
Mapa 26.3. Rede privada de ensino por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



Mapa 26.4. Estudantes da rede pública de ensino por subprefeitura



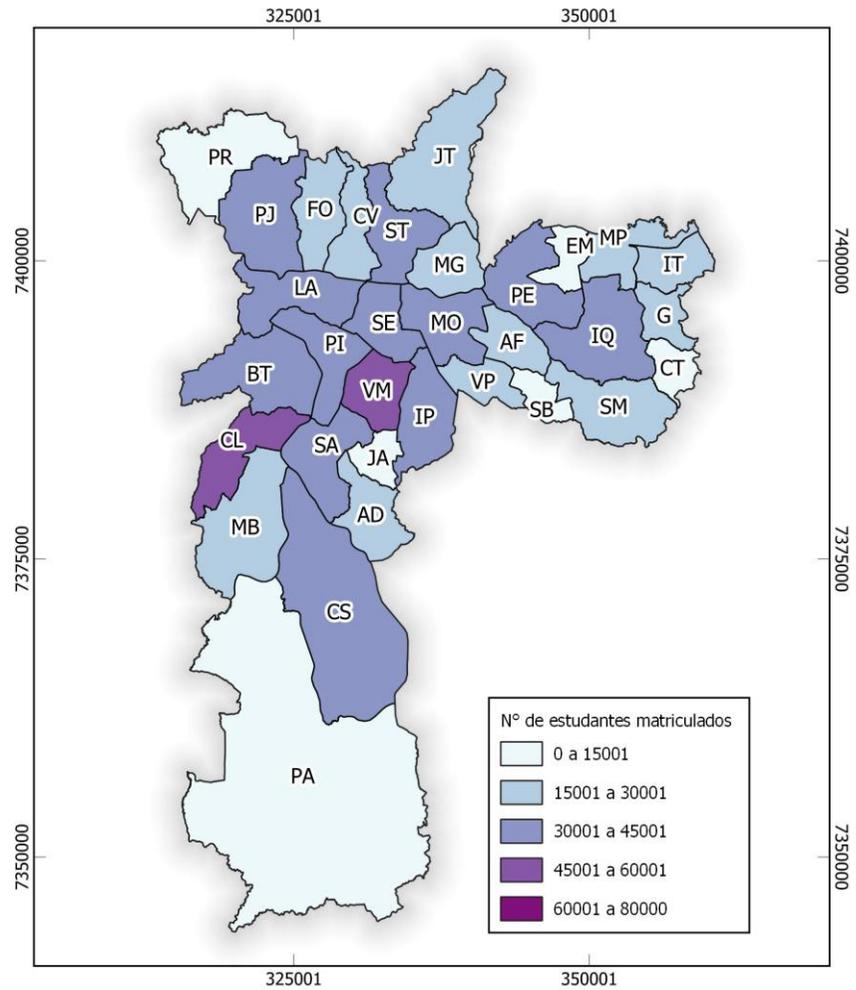
Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



Mapa 26.5. Estudantes da rede privada de ensino por subprefeitura



Projeção UTM 23 S
Datum SIRGAS 2000
Fonte: BIOSAMPA 2023
1:500.000 (folha A5)



0 5 10 km



27. SENSIBILIZAÇÃO

27.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

O indicador 27 analisa o aspecto informal da educação. Este indicador centra-se na componente perceptiva do público, registando o número de eventos de sensibilização ou de consciencialização realizados por ano, por milhão de habitantes.

O evento deve ser organizado inteiramente pelas autoridades municipais, ou deve haver algum envolvimento dessas para que o evento possa ser considerado por esse indicador. Tais práticas incentivam a colaboração entre as autoridades municipais, o público e as ONG's. Se houver atualmente muitos eventos organizados por ONG's, organizações e instituições locais, as administrações municipais devem contactá-las para que haja uma plataforma comum de coordenação e monitorização dos eventos e programas de sensibilização pública relacionados com a biodiversidade que ocorram na cidade. Dessa forma os recursos podem ser utilizados de forma otimizada.

Meios digitais e *online* são cada vez mais utilizados nesses esforços de desenvolvimento da percepção. Por conseguinte, as campanhas de sensibilização e de consciencialização do público que utilizam esses novos meios de comunicação devem ser consideradas, tanto quanto as que se baseiam nos métodos tradicionais.

Como calcular o indicador

Número de eventos de sensibilização ou de consciencialização do público realizados na cidade, por ano, dividido por 1.000.000 de habitantes.

Para melhor envolver a juventude e consonante com as tendências forçadas pela COVID-19, a maioria das ações de sensibilização e de sensibilização do público recorreram à utilização de meios de comunicação digital e *online* para realizarem as suas campanhas. Portanto, eventos de sensibilização e de consciencialização do público realizados *online* ou por meios digitais também devem ser incluídos.

As cidades são encorajadas a fornecer uma listagem completa dos eventos incluídos no cálculo do indicador 27. Se possível, com informações, dados e o número de pessoas que participaram dos eventos sendo incluídos como informações/estatísticas adicionais.

Base de pontuação

A pontuação baseia-se no feedback dado pelas cidades que aplicaram o “Singapore Index on Cities’ Biodiversity” (SI) e é normalizada pela dimensão da população. As cidades com menos de um milhão de habitantes podem fazer seus cálculos mantendo a coerência da proporcionalidade.

Tabela 27.1 Pontuação do indicador 27 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 7 eventos de sensibilização/ano por 1.000.000 pessoas
1	Entre 7 e 81 ações de sensibilização/ano por 1.000.000 de pessoas
2	Entre 82 e 220 ações de sensibilização/ano por 1 000 000 de pessoas
3	Entre 221 e 393 ações de sensibilização/ano por 1.000.000 de pessoas
4	Mais que 393 ações de sensibilização/ano por 1.000.000 de pessoas

27.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

O Indicador 27 foi revisado e adaptado no contexto do Biosampa após a revisão metodológica realizada por Chan et al. (2021), resultando na junção e adaptação dos antigos indicadores 14 e 23 (CHAN et al., 2014). Em 2023, foi contabilizado um total de 189 eventos de sensibilização e conscientização da população em São Paulo, com envolvimento direto da prefeitura na sua realização. Esses eventos tiveram 7.238 participantes, o que representa uma quantidade significativa de engajamento da comunidade com questões ambientais.

Considerando a população total de São Paulo, que é de 11.429.865 habitantes, o valor obtido para este indicador foi 1, indicando um nível de participação e engajamento significativo, mas com espaço para melhorias na promoção de ações de conscientização e sensibilização, ampliando o alcance e a diversidade de públicos envolvidos.

$$189 \text{ eventos} \div 11.429.865 \text{ habitantes} \times 1.000.000 = 16,5 \text{ (Índice Biosampa} = 1)$$

- Foram contabilizados todos os eventos oficiais com participação pública, aberta e irrestrita realizados em 2023 e organizados pela SVMA, que trataram de alguma forma a questão da conscientização e sensibilização sobre a importância da biodiversidade;
- Levantamento/cálculo realizado por: SVMA/UMAPAZ/DFEPAZ.

Tabela 27.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 27

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Eventos	483*	72*	114*	186*	194
Eventos por milhão de hab.	41	6	10	16	17
Pontuação	1	0	1	1	1

*Soma dos antigos indicadores 14 e 23 da metodologia anterior

Quadro 27.1 Eventos municipais de sensibilização/conscientização e biodiversidade em 2023

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
27.01	Oficina: Compostagem e Minhocário	Escola Municipal de Jardinagem	48	EMJ	JAN
27.02	Oficina: Minijardins de suculentas e bromélias tillandsias	Escola Municipal de Jardinagem	48	EMJ	JAN
27.03	Oficina: Musgos em Jardinagem	Escola Municipal de Jardinagem	53	EMJ	JAN
27.04	Oficina: Técnicas de semeadura na Jardinagem	Escola Municipal de Jardinagem	58	EMJ	JAN
27.05	Trilha Especial de Férias: Biodiversidade - A vegetação do Parque Ibirapuera	Parque do Ibirapuera	38	EMJ	JAN
27.06	Trilha Especial de Férias: Biodiversidade - A vegetação do Parque Ibirapuera	Parque do Ibirapuera	42	EMJ	JAN
27.07	Fiscalização Ambiental no âmbito Administrativo Municipal	Sede SVMA	56	DFEPAZ	JAN
27.08	Curso Fiscalização Ambiental no Município de São Paulo - 1ª Edição	Sede SVMA	65	DDPEA	JAN
27.09	Curso Municipal de Arborização Urbana - Turma 3	UBS Meninópolis	20	EMJ	JAN
27.10	Biodiversidade: Flores e polinizadores do Campo Experimental	Escola Municipal de Jardinagem	37	EMJ	FEV
27.11	Oficina: Preparo de substrato e plantio de suculentas em mini-jardins	Escola Municipal de Jardinagem	53	EMJ	FEV
27.12	Oficina: Como preparar e fixar Orquídeas plantadas em vasos, nas árvores e galhos	Escola Municipal de Jardinagem	43	EMJ	FEV
27.13	Oficina: Compostagem e Minhocário	Escola Municipal de Jardinagem	47	EMJ	FEV
27.14	Oficina: Preparo de substrato e plantio de suculentas em mini-jardins	Escola Municipal de Jardinagem	52	EMJ	FEV
27.15	Oficina: Horta Orgânica em Casa	Escola Municipal de Jardinagem	52	EMJ	FEV
27.16	Oficina: Jardinagem com Foco em Saúde - T17	Escola Municipal de Jardinagem	31	EMJ	FEV
27.17	Vivência: O Jardim Sensorial... e seu exuberante universo de texturas, sons, cores, sabores	Escola Municipal de Jardinagem	47	EMJ	FEV
27.18	Expedição Ambiental: Parque Jardim da Luz	Parque Jardim da Luz	53	EMJ	FEV
27.19	Compostagem Minhocário - Hortas em Pequenos Espaços	UBS Meninópolis	9	EMJ	FEV
27.20	Cirandas de Saberes II	UMAPAZ	55	DFEPAZ	FEV
27.21	Oficina: Cultivo de Plantas Medicinais e Aromáticas	Escola Municipal de Jardinagem	63	EMJ	MAR
27.22	Educação Ambiental com Tai Chi - Conhecendo o viveiro Manequinho Lopes - Histórico e estrutura	Espaço Serraria - Parque Ibirapuera	8	DFEPAZ	MAR
27.23	Trilha Pedagógica com monitoria de Rodrigo Martins	Morro do Cruzeiro - Pico do Votussununga	50	DDPEA	MAR

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
27.24	Expedição Ambiental: Praça Coronel Custódio Fernandes Pinheiro - "Praça Pôr do Sol"	Praça Coronel Custódio Fernandes Pinheiro - "Praça Pôr do Sol"	45	EMJ	MAR
27.25	Programa Aventura Ambiental - Saint Pauls School	UMAPAZ	22	DFEPAZ	MAR
27.26	Programa Aventura Ambiental - Saint Pauls School	UMAPAZ	20	DFEPAZ	MAR
27.27	Programa Aventura Ambiental - Saint Pauls School	UMAPAZ	19	DFEPAZ	MAR
27.28	Programa Aventura Ambiental - Saint Pauls School	UMAPAZ	18	DFEPAZ	MAR
27.29	Programa Aventura Ambiental - EMEF Cacilda Becker	UMAPAZ	19	DFEPAZ	MAR
27.30	Programa Aventura Ambiental - UNIFESP	UMAPAZ	29	DFEPAZ	MAR
27.31	Programa Aventura Ambiental - E.E. Professor Alberto Conte	UMAPAZ	45	DFEPAZ	MAR
27.32	Programa Aventura Ambiental - Instituto Crescer	UMAPAZ	12	DFEPAZ	MAR
27.33	Programa Aventura Ambiental - E.E. Samuel Klabin	UMAPAZ	42	DFEPAZ	MAR
27.34	Programa Aventura Ambiental - EMEF Octavio Pereira Lopes	UMAPAZ	45	DFEPAZ	MAR
27.35	Programa Aventura Ambiental - Sociedade Bíblica do Brasil	UMAPAZ	35	DFEPAZ	MAR
27.36	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	E.E. Leda Guimarães Natal	43	DDPEA	ABR
27.37	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	EMEF Manoel Vieira De Queiroz Filho	20	DDPEA	ABR
27.38	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	EMEF Pedro Geraldo Schunck	21	DDPEA	ABR
27.39	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	EMEF Ulysses da Sylveira Guimaraes	41	DDPEA	ABR
27.40	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	EMEF Vargem Grande II	23	DDPEA	ABR
27.41	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	EMEI Prof. ^a Magda Ferreira da. Silva Carvalho	22	DDPEA	ABR
27.42	Palestra Educação Ambiental nas Unidades de Conservação	EMEI Vargem Grande II	30	DDPEA	ABR
27.43	Como fazer uma Horta - Turma 56	Escola Municipal de Jardinagem	59	EMJ	ABR
27.44	Educação Ambiental com Tai Chi - A Árvore e sua importância para o meio ambiente	Espaço Serraria - Parque Ibirapuera	18	DFEPAZ	ABR
27.45	Expedição Ambiental: Parque Jardim das Perdizes	Parque Jardim das Perdizes	37	EMJ	ABR

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
27.46	Formação de Agentes Socioambientais Urbanos - Turma 18	Sede SVMA	42	DFEPAZ	ABR
27.47	Educação Ambiental com Tai Chi - Conhecendo as plantas aromáticas, medicinais e PANC do Viveiro Manequinho Lopes	UMAPAZ	13	DFEPAZ	ABR
27.48	Programa Aventura Ambiental - DRE Butantã	UMAPAZ	2	DFEPAZ	ABR
27.49	Programa Aventura Ambiental - CEMEI Suzana Campos Tauil	UMAPAZ	30	DFEPAZ	ABR
27.50	Programa Aventura Ambiental - Senac Jabaquara	UMAPAZ	5	DFEPAZ	ABR
27.51	Programa Aventura Ambiental - E.E. Major Arcy	UMAPAZ	40	DFEPAZ	ABR
27.52	Programa Aventura Ambiental - Fundação Dona Paulina	UMAPAZ	50	DFEPAZ	ABR
27.53	Programa Aventura Ambiental - Escola Ciclo Roda Viva	UMAPAZ	30	DFEPAZ	ABR
27.54	Curso Horta Agroecológica	E.E. Leda Guimarães Natal	13	EAP	MAI
27.55	Curso Prático Sementes na Jardinagem	Escola Municipal de Jardinagem	15	EMJ	MAI
27.56	Educação Ambiental com Tai Chi - Água, a Biota e o Inverno	Espaço Serraria - Parque Ibirapuera	17	DFEPAZ	MAI
27.57	Educação Ambiental com Tai Chi - Jardim de Chuva	Espaço Serraria - Parque Ibirapuera	16	DFEPAZ	MAI
27.58	Expedição Ambiental: Instituto Butantan	Instituto Butantan	65	EMJ	MAI
27.59	Curso Prevenção e combate a Incêndios em Áreas Florestadas do Município de São Paulo	Parque Natural Municipal Itaim	34	DFEPAZ	MAI
27.60	Curso Prevenção e combate a Incêndios em Áreas Florestadas do Município de São Paulo	RVS Anhanguera	46	DFEPAZ	MAI
27.61	Formação de Agentes Socioambientais Urbanos - Turma 18	Sede SVMA	42	DFEPAZ	MAI
27.62	Minicurso Horta em Pequenos Espaços - Construção de Micicanteiros	UBS Meninópolis	7	DDPEA	MAI
27.63	Minicurso Horta em Pequenos Espaços - Implantação de Micicanteiros	UBS Meninópolis	8	DDPEA	MAI
27.64	Visão Sistêmica da Água	UMAPAZ	32	DFEPAZ	MAI
27.65	Programa Aventura Ambiental - EMEF Dr. José Dias da Silveira	UMAPAZ	35	DFEPAZ	MAI
27.66	Programa Aventura Ambiental - Colégio Marista Nossa Senhora da Glória	UMAPAZ	49	DFEPAZ	MAI
27.67	Programa Aventura Ambiental - EMEF Virginia Lorisa Zeitounian Camargo	UMAPAZ	40	DFEPAZ	MAI
27.68	Programa Aventura Ambiental - CEU EMEF Presidente Campos Salles	UMAPAZ	40	DFEPAZ	MAI
27.69	Programa Aventura Ambiental - Escola	UMAPAZ	27	DFEPAZ	MAI

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
	Mater et Magistra				
27.70	Programa Aventura Ambiental - Colégio IAPI	UMAPAZ	66	DFEPAZ	MAI
27.71	Programa Aventura Ambiental - Colégio Marista Nossa Senhora da Glória	UMAPAZ	25	DFEPAZ	MAI
27.72	Programa Aventura Ambiental - EMEF Prof. João Carlos da Silva Borges	UMAPAZ	40	DFEPAZ	MAI
27.73	Programa Aventura Ambiental - ACTI SASF Elisa Maria	UMAPAZ	40	DFEPAZ	MAI
27.74	Programa Aventura Ambiental - CEU EMEF Presidente Campos Salles	UMAPAZ	40	DFEPAZ	MAI
27.75	Programa Aventura Ambiental - EMEF Prof. João Carlos da Silva Borges	UMAPAZ	40	DFEPAZ	MAI
27.76	Programa Aventura Ambiental - Escola Almanaque	UMAPAZ	15	DFEPAZ	MAI
27.77	Semeando Paz e Sustentabilidade desde a Educação Infantil	Biblioteca Raul Bopp	38	DFEPAZ	JUN
27.78	Agricultura Urbana, Tecnologias Cidadãs para defesa do Meio Ambiente e Enfrentamento Climático	Escola de Agroecologia de Parelheiros	30	DFEPAZ	JUN
27.79	Curso Horta Agroecológica	Escola de Agroecologia de Parelheiros	7	EAP	JUN
27.80	Minicurso: Aguçando a curiosidade das crianças para a biodiversidade conceitos e metodologias	Escola de Agroecologia de Parelheiros	29	EAP	JUN
27.81	Minicurso: Biomapa - cartografia ambiental e urbana, reflexões e elaboração coletiva	Escola de Agroecologia de Parelheiros	37	EAP	JUN
27.82	Curso Municipal de Jardinagem - Turma 549	Escola Municipal de Jardinagem	50	EMJ	JUN
27.83	Trilha Especial do Mês do Meio Ambiente: A vegetação do Parque Ibirapuera	Parque do Ibirapuera	63	EMJ	JUN
27.84	Expedição Ambiental: Parque Doutor Fernando Costa – “Parque da Água Branca”	Parque Doutor Fernando Costa – “Parque da Água Branca”	49	EMJ	JUN
27.85	Desenhando comunidades saudáveis e vibrantes	Subprefeitura Pinheiros	13	DFEPAZ	JUN
27.86	Minicurso Horta em Pequenos Espaços - Implantação de Minicanteiros	UBS Meninópolis	8	DDPEA	JUN
27.87	Curso Águas Oceânicas e a Relação com as Águas Urbanas	UMAPAZ	78	DFEPAZ	JUN
27.88	Desenho de Natureza	UMAPAZ	46	DFEPAZ	JUN
27.89	Programa Aventura Ambiental - Colégio Ofélia Fonseca	UMAPAZ	31	DFEPAZ	JUN
27.90	Programa Aventura Ambiental - PEI Bartholomeu de Carlos	UMAPAZ	48	DFEPAZ	JUN
27.91	Programa Aventura Ambiental - EMEF Brigadeiro Faria Lima	UMAPAZ	44	DFEPAZ	JUN
27.92	Programa Aventura Ambiental - EMEF	UMAPAZ	39	DFEPAZ	JUN

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
	Guimarães Rosa				
27.93	Programa Aventura Ambiental - EMEF Guimarães Rosa	UMAPAZ	32	DFEPAZ	JUN
27.94	Programa Aventura Ambiental - EMEF Brigadeiro Faria Lima	UMAPAZ	44	DFEPAZ	JUN
27.95	Programa Aventura Ambiental - EMEF Virginia Lorisa Zeitounian Camargo	UMAPAZ	40	DFEPAZ	JUN
27.96	Programa Aventura Ambiental - Instituto André Franco Vive	UMAPAZ	42	DFEPAZ	JUN
27.97	Programa Aventura Ambiental - EMEF Brigadeiro Faria Lima	UMAPAZ	44	DFEPAZ	JUN
27.98	Programa Aventura Ambiental - PMSP - SEGES	UMAPAZ	39	DFEPAZ	JUN
27.99	Programa Aventura Ambiental - EMEF Guimarães Rosa	UMAPAZ	45	DFEPAZ	JUN
27.100	Programa Aventura Ambiental - ETEC João Belarmino	UMAPAZ	39	DFEPAZ	JUN
27.101	Curso Ecoturismo e Desenvolvimento Local na Zona Sul de São Paulo	Escola de Agroecologia de Parelheiros	24	DDPEA	JUL
27.102	Curso Águas do Córrego do Sapateiro e o Parque Ibirapuera	UMAPAZ	35	DFEPAZ	JUL
27.103	Curso Águas Oceânicas e a Relação com as Águas Urbanas	UMAPAZ	83	DFEPAZ	JUL
27.104	Curso Cartinha da Terra - Manhã	CCA Vila Marilena	30	DFEPAZ	AGO
27.105	Curso Cartinha da Terra - Tarde	CCA Vila Marilena	30	DFEPAZ	AGO
27.106	Curso de formação em Educação Ambiental Sintrópica	CEU Parelheiros	83	EAP	AGO
27.107	Curso Municipal de Jardinagem - Turma 548	Escola Municipal de Jardinagem	48	EMJ	AGO
27.108	Curso Municipal de Jardinagem - Turma 550	Escola Municipal de Jardinagem	60	EMJ	AGO
27.109	Curso Municipal de Jardinagem - Turma 551	Escola Municipal de Jardinagem	54	EMJ	AGO
27.110	Curso POT (Programa Operação Trabalho)	Parque Aclimação	32	DDPEA	AGO
27.111	Expedição Ambiental: Parque Carmo - Olavo Egydio Setúbal	Parque Carmo - Olavo Egydio Setúbal	55	EMJ	AGO
27.112	Curso de Formação em Educação Ambiental Sintrópica	Planetário do Carmo	32	DDPEA	AGO
27.113	Curso Educação Para Sustentabilidade na Primeira Infância - Turma 3	Planetário do Carmo	78	DFEPAZ	AGO
27.114	Implantação Horta Medicinal	UBS Dr. José de Barros Magaldi	6	DDPEA	AGO
27.115	Curso de Formação em Educação Ambiental Sintrópica	UMAPAZ	64	DDPEA	AGO
27.116	Curso extensivo sobre a evolução natural e social da paisagem dos mananciais paulistanos	UMAPAZ	107	DDPEA	AGO

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
27.117	Curso Fiscalização Ambiental no Município de São Paulo - 3ª Edição	UMAPAZ	43	DDPEA	AGO
27.118	Curso Agricultura Urbana com ênfase em técnicas de irrigação e automação	UMAPAZ	47	DFEPAZ	AGO
27.119	Curso Águas do Ribeirão Tatuapé e o Parque do Piqueri	UMAPAZ	19	DFEPAZ	AGO
27.120	Curso Danças Circulares Sagradas e Sabedoria dos Povos	UMAPAZ	80	DFEPAZ	AGO
27.121	Curso Educação Para Sustentabilidade na Primeira Infância - Turma 1	UMAPAZ	76	DFEPAZ	AGO
27.122	Curso Educação Para Sustentabilidade na Primeira Infância - Turma 2	UMAPAZ	41	DFEPAZ	AGO
27.123	Curso Educação Para Sustentabilidade na Primeira Infância - Turma 5	UMAPAZ	53	DFEPAZ	AGO
27.124	Curso Educação Para Sustentabilidade na Primeira Infância - Turma 6	UMAPAZ	63	DFEPAZ	AGO
27.125	Programa Aventura Ambiental - EMEF Dona Ana Rosa de Araújo	UMAPAZ	15	DFEPAZ	AGO
27.126	Programa Aventura Ambiental - CEI Monsenhor Jerônimo Rodrigues	UMAPAZ	43	DFEPAZ	AGO
27.127	Programa Aventura Ambiental - EMEI Antonio Bento	UMAPAZ	18	DFEPAZ	AGO
27.128	Programa Aventura Ambiental - EMEF Maria Antonieta D'Alkimin Basto	UMAPAZ	35	DFEPAZ	AGO
27.129	Programa Aventura Ambiental - Associação de Cultura, Educação e Assistência Social Santa Marcelina	UMAPAZ	40	DFEPAZ	AGO
27.130	Programa Aventura Ambiental - Instituto Saint Nicholas	UMAPAZ	22	DFEPAZ	AGO
27.131	Patrilhar – Trilhas do Patrimônio Ambiental	MONA Pico do Votussunga – Morro do Cruzeiro	50	DPA	AGO
27.132	Curso Cartinha da Terra - Manhã	CCA Vila Cruzeiro	32	DFEPAZ	SET
27.133	Curso Cartinha da Terra - Tarde	CCA Vila Cruzeiro	31	DFEPAZ	SET
27.134	Curso Educação ambiental com foco em unidades de conservação	CEU Parelheiros	66	DDPEA	SET
27.135	Curso de Fitoterapia e Plantas Medicinais _UMAPAZ em parceria com SMS	Edifício Matarazzo	187	DFEPAZ	SET
27.136	Curso Municipal de Jardinagem - Turma 552	Escola Municipal de Jardinagem	52	EMJ	SET
27.137	Curso Municipal de Jardinagem - Turma 553	Escola Municipal de Jardinagem	60	EMJ	SET
27.138	Desenho à mão livre	Escola Municipal de Jardinagem	23	EMJ	SET
27.139	Oficina: Identificação, cultivo e degustação de Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC	Escola Municipal de Jardinagem	53	EMJ	SET

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
27.140	Oficina: Jardinagem com Foco em Saúde - T18	Escola Municipal de Jardinagem	20	EMJ	SET
27.141	Oficinas Verdes Memórias	Modalidade: Virtual	6	DDPEA	SET
27.142	Trilha Dia da Árvore - Você saberia encontrar uma seringueira no meio de outras árvores? E um pau-brasil?	Parque Ibirapuera - Viveiro Manequinho Lopes	43	DFEPAZ	SET
27.143	Curso Águas Oceânicas e a Relação com as Águas Urbanas	UMAPAZ	24	DFEPAZ	SET
27.144	2ª Turma Especialização Lato Sensu Educação Socioambiental e Sustentabilidade	UMAPAZ	52	DFEPAZ	SET
27.145	Curso Águas do Córrego do Sapateiro e o Parque Ibirapuera	UMAPAZ	22	DFEPAZ	SET
27.146	Curso Jardins Amigos da Fauna	UMAPAZ	39	EMJ	SET
27.147	Degustando Histórias, Saberes e Sabores: a Banana	UMAPAZ	28	EMJ	SET
27.148	Programa Aventura Ambiental - Escola Lumiar	UMAPAZ	18	DFEPAZ	SET
27.149	Programa Aventura Ambiental - EMEF Dona Ana Rosa de Araújo	UMAPAZ	29	DFEPAZ	SET
27.150	Programa Aventura Ambiental - Centro de Assistência Social	UMAPAZ	15	DFEPAZ	SET
27.151	Programa Aventura Ambiental - EMEI Profa. Lucy Garcia Salgado	UMAPAZ	29	DFEPAZ	SET
27.152	Programa Aventura Ambiental - EMEF M Boi Mirim	UMAPAZ	30	DFEPAZ	SET
27.153	Programa Aventura Ambiental - EMEF M Boi Mirim	UMAPAZ	30	DFEPAZ	SET
27.154	Programa Aventura Ambiental - EMEI Profa. Lucy Garcia Salgado	UMAPAZ	29	DFEPAZ	SET
27.155	Programa Aventura Ambiental - EMEI Profa. Lucy Garcia Salgado	UMAPAZ	24	DFEPAZ	SET
27.156	Programa Aventura Ambiental - EMEF Padre José Pegoraro	UMAPAZ	40	DFEPAZ	SET
27.157	Patrilhar – Trilhas do Patrimônio Ambiental	Pq. Mun. Horizonte Azul – Cardeal Rossi	40	DPA	SET
27.158	Patrilhar – Trilhas do Patrimônio Ambiental	MONA Pico do Votussunga – Morro do Cruzeiro	50	DPA	SET
27.159	Curso Cartinha da Terra - Manhã	CCA Vila São Geraldo	37	DFEPAZ	OUT
27.160	Curso Cartinha da Terra - Tarde	CCA Vila São Geraldo	36	DFEPAZ	OUT
27.161	Introdução a teoria e prática dos Sistemas Agroflorestais em pequenas áreas urbanas	Escola de Agroecologia de Parelheiros	56	EAP	OUT
27.162	Sarau na Quinta...	Escola Municipal	18	EMJ	OUT

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
		de Jardinagem			
27.163	Curso Educação Para Sustentabilidade na Primeira Infância - Turma 4	Planetário do Carmo	70	DFEPAZ	OUT
27.164	Curso Águas Oceânicas e a Relação com as Águas Urbanas	UMAPAZ	15	DFEPAZ	OUT
27.165	Curso Águas do Ribeirão Tatuapé e o Parque do Piqueri	UMAPAZ	20	DFEPAZ	OUT
27.166	Semeando Paz e Sustentabilidade desde a Educação Infantil	UMAPAZ	40	DFEPAZ	OUT
27.167	Programa Aventura Ambiental - EMEI Profa. Lucy Garcia Salgado	UMAPAZ	29	DFEPAZ	OUT
27.168	Programa Aventura Ambiental - Colégio Albert Sabin	UMAPAZ	35	DFEPAZ	OUT
27.169	Programa Aventura Ambiental - EMEF Mário Lago	UMAPAZ	35	DFEPAZ	OUT
27.170	Programa Aventura Ambiental - EMEF Constelação Índio	UMAPAZ	40	DFEPAZ	OUT
27.171	Programa Aventura Ambiental - EE Bartolomeu de Carlos	UMAPAZ	44	DFEPAZ	OUT
27.172	Programa Aventura Ambiental - EMEF Antonio Carlos de Andrada e Silva	UMAPAZ	40	DFEPAZ	OUT
27.173	Curso Cartinha da Terra - Manhã	CCA Santa Águeda	31	DFEPAZ	NOV
27.174	Curso Cartinha da Terra - Tarde	CCA Santa Águeda	30	DFEPAZ	NOV
27.175	Expedição Ambiental: Parque Jardim da Luz	Parque Jardim da Luz	52	EMJ	NOV
27.176	Minicurso Centros Urbanos e Árvores: uma convivência necessária	Parque Jardim da Luz - Casa do Chá	45	DFEPAZ	NOV
27.177	Curso Fiscalização Ambiental no Município de São Paulo - 4ª Edição	UMAPAZ	44	DDPEA	NOV
27.178	Programa Aventura Ambiental - Colégio Catamarã	UMAPAZ	45	DFEPAZ	NOV
27.179	Programa Aventura Ambiental - CEDESP CEFOPEA	UMAPAZ	13	DFEPAZ	NOV
27.180	Programa Aventura Ambiental - EMEI Profa. Therezinha Batista Pettan	UMAPAZ	49	DFEPAZ	NOV
27.181	Programa Aventura Ambiental - EMEI Bombeiro José Robson Costa de Araújo	UMAPAZ	50	DFEPAZ	NOV
27.182	Programa Aventura Ambiental - EMEF Tenente Alípio Andrada Serpa	UMAPAZ	13	DFEPAZ	NOV
27.183	Programa Aventura Ambiental - Colégio Oswald de Andrade	UMAPAZ	22	DFEPAZ	NOV
27.184	Programa Aventura Ambiental - EMEI Assis Chateaubriand	UMAPAZ	40	DFEPAZ	NOV
27.185	Programa Aventura Ambiental - EMEF Júlio de Mesquita	UMAPAZ	18	DFEPAZ	NOV
27.186	Encontro de Prevenção de Acidentes com Serpentes	TEIA Parelheiros - Parque Urbano Nascentes do Ribeirão Colônia	29	DGUC	NOV
27.187	Encontro de Prevenção de Acidentes	Aldeia Kalipety -	28	DGUC	NOV

ID	Atividades/Instituição	Local	Participantes	Organização	MÊS
	com Serpentes	Terra Indígena Tenondé Porã			
27.188	Programa Aventura Ambiental - EMEI Assis Chateaubriand	UMAPAZ	30	DFEPAZ	NOV
27.189	Expedição Ambiental: Parque Prefeito Mário Covas	Parque Prefeito Mário Covas	44	EMJ	DEZ
27.190	Observação de aves na cidade de São Paulo	UMAPAZ	42	DDPEA	DEZ
27.191	Cobras Vivas... Na UMAPAZ Sim!!! Venha conhecê-las e saber um pouco mais sobre a importância delas para o meio ambiente e saúde pública!	UMAPAZ	73	DFEPAZ	DEZ
27.192	História Geológica do Planeta Terra	UMAPAZ	40	EMJ	DEZ
27.193	Programa Aventura Ambiental - Colégio Oswald de Andrade	UMAPAZ	22	DFEPAZ	DEZ
27.194	Programa Aventura Ambiental - Escola Lumiar Morumbi	UMAPAZ	30	DFEPAZ	DEZ

27.C. FONTES

- Relatório Anual da UMAPAZ;
- Material enviado pelas divisões de SVMA.

27.D. ANÁLISE

Os eventos de sensibilização e conscientização sobre a biodiversidade em São Paulo em 2023 apresentaram uma distribuição desigual entre as subprefeituras. A subprefeitura de Vila Mariana se destacou com a maior quantidade de eventos e participantes, alcançando a pontuação máxima (4). As subprefeituras de Parelheiros também tiveram boa performance, com pontuação 3, enquanto outras como Sé, Pinheiros, Guaianases e Itaquera ficaram com pontuação baixa (1). Algumas outras subprefeituras registraram eventos, mas em número insuficiente para pontuar, e 22 subprefeituras não registraram eventos de sensibilização e conscientização.

A análise espacial dos dados, como mostra o Mapa 27.1, revela que as regiões com maior concentração de eventos estão próximas ao Parque do Ibirapuera (onde estão localizadas a UMAPAZ e a Escola Municipal de Jardinagem, além do Espaço Serraria e o Viveiro Manequinho Lopes) e ao centro de Parelheiros e Vargem Grande (próximos à Cratera da Colônia). O Mapa 27.2 apresenta o desagregamento do indicador por subprefeituras, evidenciando a desigualdade na distribuição de eventos.

Uma estratégia seria estabelecer mais parcerias entre a SVMA (Secretaria do Verde e Meio Ambiente) e a SME (Secretaria Municipal de Educação), a fim de promover visitas anuais a parques municipais para todas as escolas públicas da cidade. Essa abordagem poderia ajudar a aumentar a conscientização e o engajamento da população, especialmente nas áreas mais periféricas e menos atendidas por eventos.

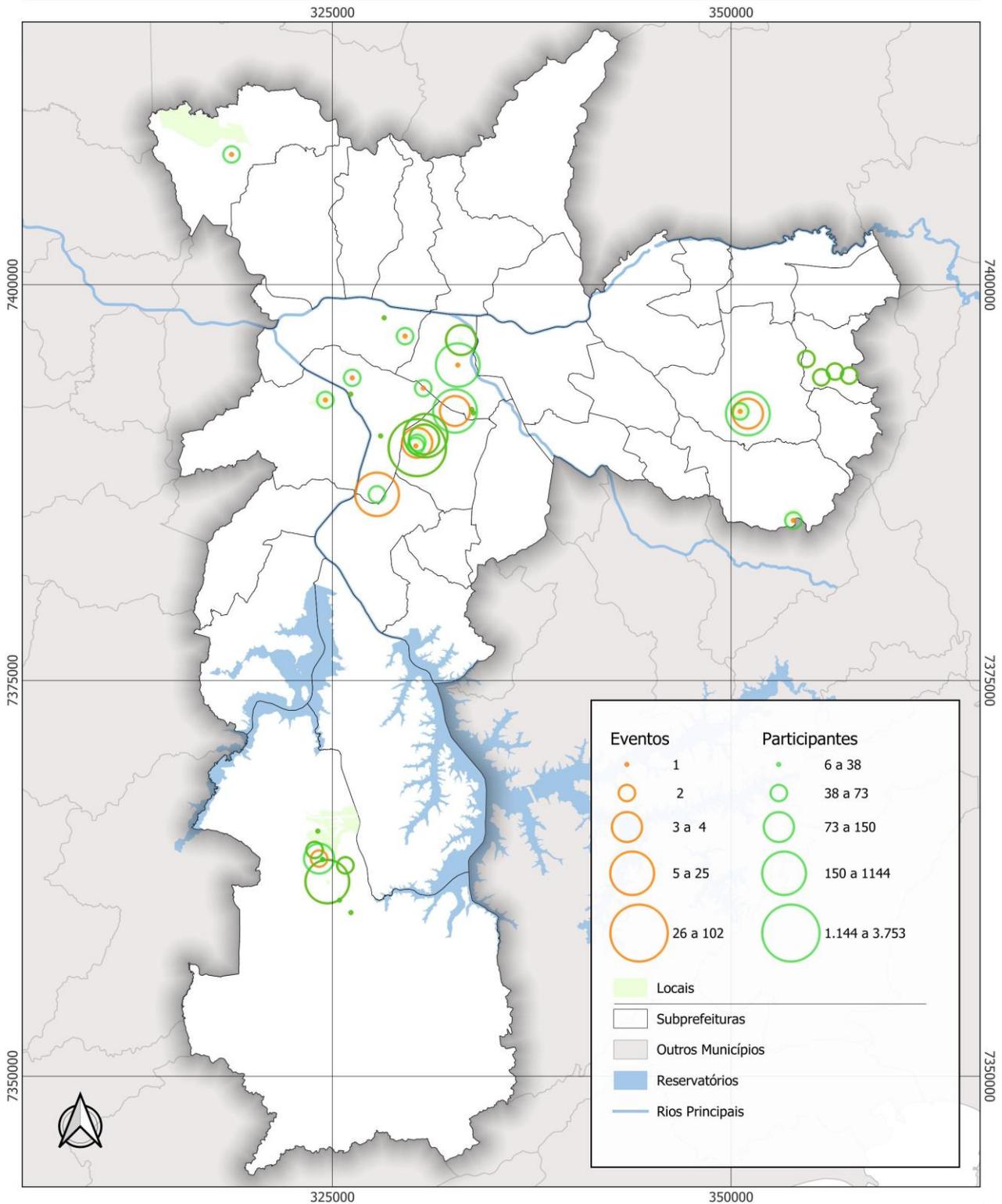
27.E. ILUSTRAÇÕES

Figura 27.1. Amostras de eventos municipais de conscientização ou divulgação da biodiversidade em 2023



27.F. MAPAS

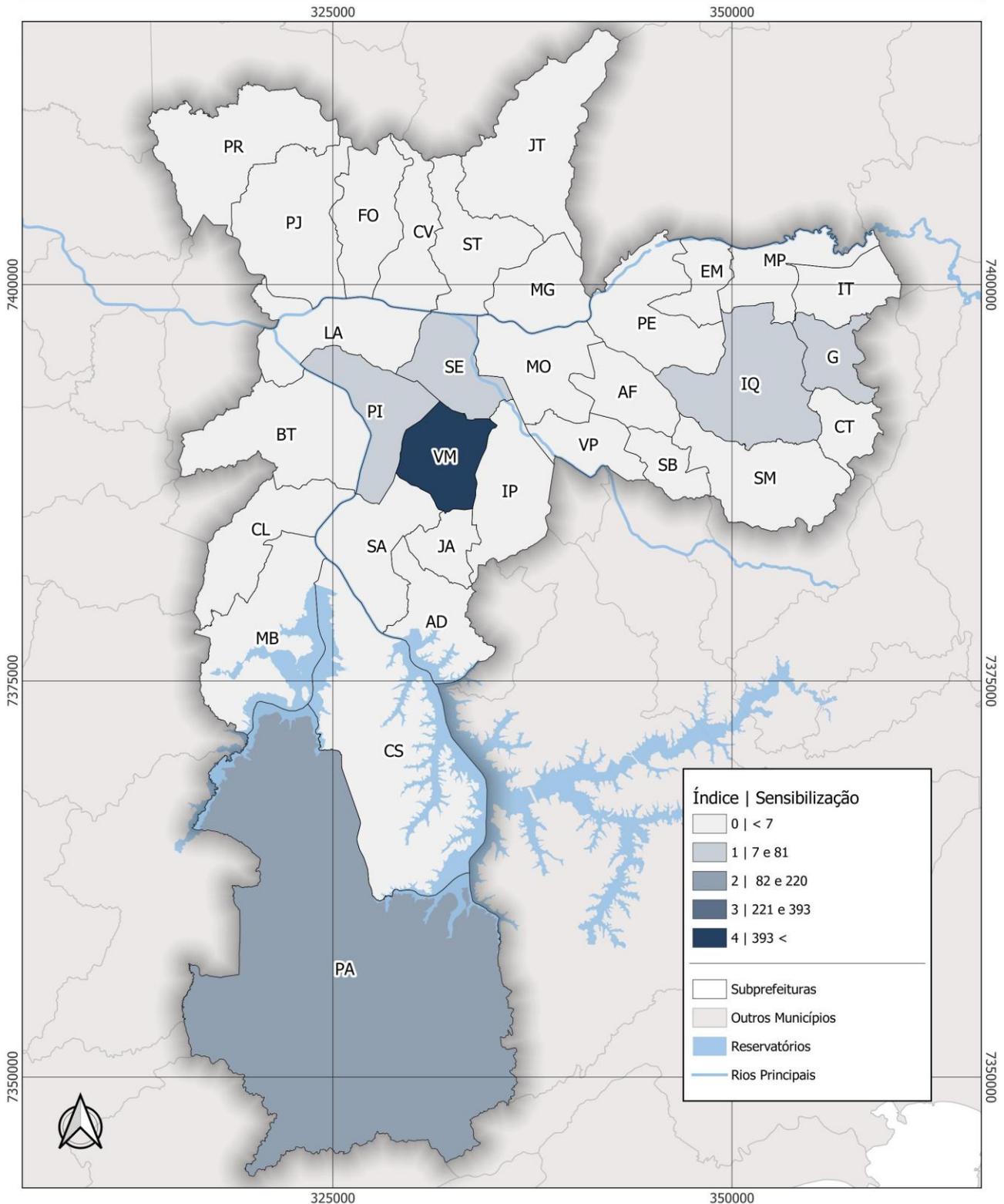
Mapa 27.1. Número de eventos municipais de Sensibilização sobre a Biodiversidade e de participantes (2023)



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)



Mapa 27.2. Índice Biosampa por Subprefeitura (2023)



Projeção UTM - Fuso 23 S
 Datum SIRGAS 2000
 Fonte: BIOSAMPA 2023
 1:300.000 (folha A4)



28. CIÊNCIA COMUNITÁRIA

28.A. METODOLOGIA IBC (ONU/CDB)

Justificativa para a seleção do indicador

O envolvimento da comunidade em projetos de conservação e monitoramento pode ajudar a cidade a preencher lacunas nas informações sobre a sua biodiversidade, bem como melhorar sua capacidade de coletar dados, aumentando com isso a quantidade e a qualidade de seus conhecimentos. O envolvimento e a participação da comunidade nos esforços de conservação e monitoramento da biodiversidade também abrem perspectivas para uma ligação ativa com a flora e a fauna, nutrindo laços de pertencimento com a natureza e inculcando a biofilia. Biofilia é entendida como amor inato pelos seres vivos.

Como calcular o indicador

Número de cientistas comunitários que contribuem para os esforços de conservação da biodiversidade e para a investigação, normalizado em função da dimensão populacional.

$$\frac{(\text{Número de cientistas comunitários})}{(\text{População total da cidade}/1.000.000 \text{ de pessoas})}$$

Onde obter dados para cálculos

Centros de biodiversidade, ONG's, organizações que trabalham com biodiversidade, agências municipais, grupos de natureza, cidadãos cientistas, naturalistas amadores, estudantes, plataformas online como *iNaturalist*,¹⁴ site <https://citieswithnature.org/>, etc.

Base de pontuação

A pontuação dos cientistas comunitários baseou-se nos quantis aplicados ao conjunto de dados das cidades do *iNaturalist*, normalizados em função da dimensão populacional. Os resultados do cálculo do Indicador 28 devem ser arredondados para o número inteiro mais próximo.

Tabela 28.1 Pontuação do indicador 28 segundo IBC

Pontuação	
0	Menos de 2 cientistas comunitários/1.000.000 de habitantes
1	Entre 2 e 9 cientistas comunitários/1.000.000 de habitantes
2	Entre 10 e 48 cientistas comunitários/1.000.000 de habitantes
3	Entre 49 e 117 cientistas comunitários/1.000.000 de habitantes
4	Mais que 117 cientistas comunitários/1.000.000 de habitantes

¹⁴ Ver <https://www.inaturalist.org/>, acesso realizado em 04 abr. 2024.

28.B. CÁLCULO/METODOLOGIA DE PRODUÇÃO DO INDICADOR UTILIZADO NO BIOSAMPA

O Indicador 28 foi incorporado ao Biosampa após a revisão metodológica de Chan et al. (2021) e tem como objetivo mensurar a proporção de cientistas cidadãos ou comunitários por milhão de habitantes. A metodologia adotada utiliza o termo "ciência comunitária", conceito que se assemelha ao de "ciência cidadã", distinguindo-se, sobretudo, pelo enfoque no compartilhamento de poder. Enquanto a ciência cidadã apresenta maior orientação acadêmica, a ciência comunitária prioriza a promoção de melhorias nas condições de vida das comunidades (LIEF, 2023).

Os dados utilizados nesta edição foram obtidos por meio de uma consulta realizada na plataforma *iNaturalist* em 24 de maio de 2024, identificando o registro de 131 cidadãos cientistas no município de São Paulo, que possui uma população total de 11.429.865 habitantes.

A taxa de cidadãos cientistas foi calculada em 11,4 por milhão de habitantes, resultando em uma pontuação igual a 2 para o município neste indicador. Esse número reflete o envolvimento de cidadãos na coleta de dados e contribuições científicas, principalmente relacionadas à biodiversidade, por meio de plataformas de ciência cidadã como o *iNaturalist*. Este é o primeiro ano em que esse indicador está sendo considerado, e a pontuação de 2 sugere que, embora o número de cidadãos cientistas seja significativo, ainda há espaço para aumentar a participação e a conscientização sobre a importância da ciência cidadã na cidade.

Tabela 28.2. Pontuação no BIOSAMPA do indicador 28

Ano	2023
Cientistas comunitários / 1.000.000 hab.	11,4
Pontuação	2

28.C. FONTE

- *iNaturalist* - <https://www.inaturalist.org/places/sao-paulo-sao-paulo-br>

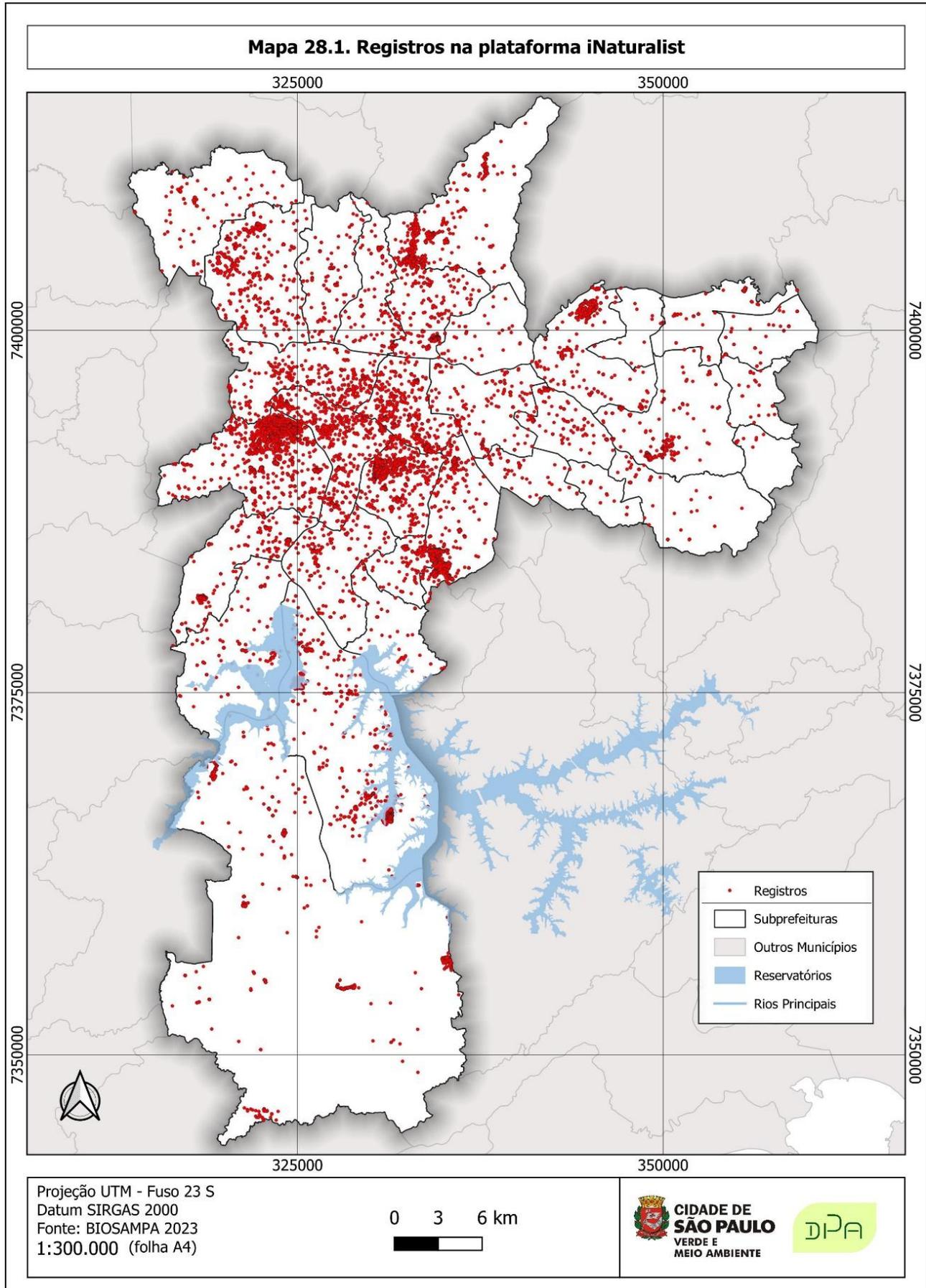
28.D. ANÁLISE

Os dados da plataforma *iNaturalist* indicam que, embora a ferramenta tenha um grande potencial para articular cidadãos cientistas de todo o mundo, ela ainda é relativamente pouco conhecida e utilizada pelos paulistanos. A participação de cidadãos cientistas na cidade de São Paulo é limitada, o que destaca a necessidade de incentivar um maior envolvimento da população local nesta plataforma global de produção e divulgação de conhecimento sobre biodiversidade. Com base na consulta aos dados da plataforma, foi feito o download dos registros georreferenciados, totalizando 37.269 registros de observações de biodiversidade na cidade de São Paulo. Esses registros incluem informações como latitude, longitude e o táxon identificado. A distribuição dos registros é variada, com o reino Plantae apresentando 5.287 ocorrências, seguido por Fungi com 1.378, Protozoa com 28 e Chromista com 1. Em termos de filo, Mollusca teve 320 registros, enquanto nas classes Insecta se destacam com 19.724 ocorrências, Aves com 5.494, Arachnida com 3.443, Mammalia com 515, Reptilia com 319, Amphibia com 161 e Actinopterygii com 77.

O mapa 28.1 mostra os principais pontos de observação e registros, destacando locais como a Cidade Universitária (USP), o Parque do Ibirapuera, o Parque do Estado, o Parque Estadual Cantareira (Núcleo Pedra Grande) e o Parque Natural Municipal Bororé. Já o mapa 28.2 apresenta a distribuição

desigual dos registros entre as subprefeituras, evidenciando que as áreas do Butantã e do Ipiranga possuem a maior quantidade de registros de biodiversidade, com uma concentração mais alta de cidadãos cientistas nessas regiões. Essa análise ressalta a necessidade de promover o uso mais amplo da plataforma iNaturalist e aumentar a participação dos cidadãos paulistanos na coleta de dados sobre biodiversidade, promovendo uma maior integração com a rede global de cientistas comunitários.

28.E. MAPAS



REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. O problema das paisagens originais do sítio urbano de São Paulo. **Notícia Geomorfológica**. Campinas, v. 4, n. 7-8, p. 52-55, 1961.
- _____. A região da cidade de São Paulo: o quadro natural. In: **Conselho Nacional de Geografia**. Guia do Estado de São Paulo: a região da capital paulista. São Paulo: Diretório Regional do Conselho Nacional de Geografia no Estado de São Paulo, 1962. v. 1, p. 7-40.
- _____. As “ilhas” de cerrados das bacias de Taubaté, São Paulo e Atibaia. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo, n. 6, p. 20-24, 1970.
- _____. Natureza primária de São Paulo de Piratininga: um passeio pelo mosaico de campos e matas da região quando começou a ser colonizada. In: **Atlas Ambiental de São Paulo**. [Artigo publicado na revista Scientific American Brasil, v. 3, n. 25, p. 94, 2004.
- _____. O solo de Piratininga. In: AB'SABER, A. N.; PREZIA, B; KEHL, L. A. B.; LOMONACO, M. A.; DONATO, H.; SCHWARCZ, L. M.; SEVCENKO, N.; BUENO, E. (org.). **Os nascimentos de São Paulo**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.
- _____. A história da vegetação de São Paulo: estudos remontam sequência de climas e ecossistemas do planalto atlântico paulista. **Scientific American Brasil**, São Paulo, v. 4, n. 38, p. 98, 2005.
- BBC Brasil. **Antes dos portugueses, SP teve floresta tropical, Cerrado e mini-Pantanal**. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-43148025>. Acesso em 22 dez. 2023.
- BROWDER, G., OZMENT, S., BESCOS, I. R., Gartner, T. & Lange, G-M.. **Integrating Green and Gray: creating next generation infrastructure**. Washington, DC: World Bank and World Resources Institute, 2019.
- BROWN, C., et al. **Natural Capital Assessments at the National and Sub-national Level**. UNEP-WCMC, Cambridge, UK, 2016.
- CET – Companhia de Engenharia de Tráfego. **Pesquisa de Monitoração da Fluidez**. São Paulo: CET, 2019.
- CHAN, L.; HILLEL, O.; ELMQVIST, T.; WERNER, P.; HOLMAN, N.; MADER, A.; CALCATERRA, E. **User's Manual on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index)**. Singapore: National Parks Board, 2014. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/meetings/city/subws-2014-01/other/subws-2014-01-singapore-index-manual-en.pdf>. Acesso em 22 dez. 2023.
- CLARKSON, B. & KIRBY, C. Ecological restoration in urban environments in New Zealand. **Ecological Management & Restoration**, volumen 17, issue 3, 2016, p. 180-190.
- DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.
- DENNIS, M. & JAMES P. User participation in urban green commons: exploring the links between access, voluntarism, biodiversity and well being. **Urban Forestry & Urban Greening** 15, 2016, p. 22–31.
- DUDLEY, N. **Guidelines for Applying Protected Area Management Categories**. Gland (Switzerland): IUCN, 2008.
- ELLIOT, S., BLAKESLEY, D. & HARDWICK, K. **Restoring Tropical Forests: a practical guide**. Royal Botanic Gardens, Kew: Kew Publishing, 2013.
- EMPLASA. **Mapeamento de Uso e Ocupação do Solo da RMSP – 2002**. São Paulo, 2003.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PIB por município**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=3550308>. Acesso em 22 dez. 2023.
- LIEF, L. Quando a Ciência é... Comunitária. In: **Stanford Social Innovation Review Brasil**, 2023. Disponível em <https://ssir.com.br/colaboracao-2/ciencia-comunitaria>. Acesso em 31 Dez. 2024.
- LIN, B. B., PHILPOTT, S. M., JHA, S., & LIERE, H. Urban Agriculture as a Productive Green Infrastructure for Environmental and Social Well-Being. In: P.Y. Tan & C.Y. Jim (eds.). **Greening Cities: forms and functions, advances in 21st century human settlements**. Singapore: Springer Nature, 2017.
- MAMEDE, M.C.H. Os herbários do Estado de São Paulo. In: BRITO, M.C.W. & JOLY, C.A. **Biodiversidade do estado de São Paulo**. Vol 7. Infra-estrutura para a conservação da biodiversidade. Fapesp, 1999.
- OGDEN, M., WILSON, S.J. & CAIRNS, S. **What are Municipal Natural Assets: Defining and Scoping Municipal Natural Assets**. *Municipal Natural Assets Initiative*, 2019.
- OLIVEIRA, P. P. **Métricas da paisagem e perspectivas de conservação para parques em situação de isolamento na cidade de São Paulo**. Tese de Doutorado em Geografia. São Paulo: USP, 2018.
- PACKER, L. A. Não ao PSA, sim aos Direitos dos Agricultores. In: **Visões alternativas ao Pagamento por Serviços Ambientais**. Núcleo Justiça Ambiental e Direitos - FASE. Rio de Janeiro: Fase, 2013, p. 1-80.

- ROSS, J. L. S. São Paulo: A Cidade e as Águas. In: CARLOS, A. F. A.; OLIVEIRA, A. U. de. (orgs.) **Geografias de São Paulo: a metrópole do século XXI**. São Paulo: Contexto, 2004.
- SÃO PAULO, Governo do Estado. Secretaria de Infraestrutura, Logística e Meio Ambiente. **Manual de orientações do Programa Município VerdeAzul (PMVA)**. São Paulo: SEMIL, 2023. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/municipioverdeazul/sites/244/2023/04/manual-pmva_2023-5_11abr2023.pdf. Acesso em 02 dez. 2024.
- SÃO PAULO, Prefeitura Municipal de. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo**. São Paulo: SVMA, 2002. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/ATLAS%20AMBIENTAL-compactado.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Desenvolvimento Urbano. **GEO Cidade de São Paulo: indicadores ambientais**. São Paulo: SMUL, 2004a. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=5378. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo**. São Paulo: SVMA, 2004b.
- _____. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Programa de Agricultura Urbana e Periurbana – PROAURP**. São Paulo: SVMA, 2004c.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Portaria SVMA 154/2009. São Paulo, 2009. Disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais. Anexo Suplemento. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-154-de-5-de-dezembro-de-2009>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Plano Municipal de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade**. São Paulo: SVMA, 2011. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/lab_pt_eng_v04a_1339689459.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria Municipal de Serviços. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS**. São Paulo: Secretaria Municipal de Serviço, 2014b. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em 02 dez. 2024.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Mapeamento do Município de São Paulo**. Termo de Referência: Anexo I. Concorrência SF 01/2015. São Paulo, 2015.
- _____. Secretaria Municipal de Transportes. **Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo – PlanMob**. São Paulo: SMT, 2015b. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp_v072_1455546429.pdf. Acesso em 02 dez. 2024.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Inventário da Biodiversidade do Município de São Paulo**. MAGALHÃES, A. F. A.; ZIMBACK, L. B.; HORTAL, E. B.; VASCONCELLOS, M. K.; GARCIA, R. F.; MATSUDA, S. M. (Coord. Téc). São Paulo: SVMA, 2016a.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Portaria SVMA 64/2016. Elaboração do Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA São Paulo). Anexo Suplemento. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**. São Paulo: SVMA, 2016b. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-64-de-30-de-junho-de-2016>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo**. Aprovado pela Resolução CADES 186/2017. São Paulo: SVMA, 2017. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Divisão da Fauna Silvestre. **Inventário de Fauna Silvestre do Município de São Paulo**. São Paulo: SVMA, 2018. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/inventrio_da_fauna_silvestre_1550864508.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.

- _____. Prefeitura da Cidade de São Paulo. **Site oficial do Governo Municipal**. São Paulo: PMSP, 2019a. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria da Fazenda. **Orçamento da Prefeitura Municipal de São Paulo**. São Paulo: SMF, 2019b. <http://orcamento.sf.prefeitura.sp.gov.br/orcamento/loa.php>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais**. Aprovado pela Resolução CADES 202/2019. São Paulo: SVMA, 2019c. Disponível em: <https://ligueospontos.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/PMSA-web.pdf>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria da Educação. **Currículo da Cidade. Ensino Fundamental. Componente curricular: Geografia**. São Paulo: SME, 2019d. Disponível em: <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/50634.pdf>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria da Educação. **Currículo da Cidade. Ensino Fundamental. Componente curricular: Ciências Naturais**. São Paulo: SME, 2019e. Disponível em: <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/50633.pdf>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Desenvolvimento Urbano. **Informe Urbano nº 45: Quem são os produtores agrícolas da Zona Sul de São Paulo**: SMDU, 2020a. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/45_IU_PRODUTORES-AGRICOLAS_2020_final.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente / Coordenação de Planejamento Ambiental. **Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo**. Relatório Final / Coordenação: OLIVEIRA, Vivian Prado de. São Paulo: SVMA, 2020b. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/RelCobVeg2020_vFINAL_compressed\(1\).pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/RelCobVeg2020_vFINAL_compressed(1).pdf). Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Arborização Urbana**. São Paulo: SVMA, 2020c. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/pmau/PMAU_texto_final.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050 (PlanClima SP)**. São Paulo: SVMA, 2021. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/PlanClima_SP_SPPSP_BaixaResolucao.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. **Infocidade: Ambiente Construído; Limites Territoriais; Regiões, Subprefeituras e Distritos Municipais**. São Paulo: SMUL, 2022a. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/urbanismo/infocidade/htmls/3_regioes_prefeituras_regionais_e_distrito_2017_10895.html. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria Municipal da Fazenda. **Orçamento Público**. São Paulo: SF, 2022b. Disponível em: <https://orcamento.sf.prefeitura.sp.gov.br/orcamento/>. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (PLANPAVEL)**. Aprovado pela Resolução CADES 228/2022. São Paulo: SVMA, 2022c. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/Planpavel/PLANPAVEL-VERSAO-COMPLETA.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.
- _____. Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras. **Plano Diretor de Drenagem**. São Paulo: SIURB, 2022d. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/obras/cadernos_de_drenagem/FCTH_PDD.pdf. Acesso em 02 dez. 2024.
- _____. Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Trabalho. **Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. São Paulo: SMDet, 2023. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/trabalho/plano%20rural%20final.pdf>. Acesso em 02 dez. 2024.
- SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **São Paulo 450 anos**. São Paulo: SEADE, 2019. Disponível em: http://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/Municipio_Sao_Paulo_.pdf. Acesso em 22 dez. 2023.

TARIFA, J. R.; ARMANI, G. Os climas “Naturais”. In: TARIFA, J. R. AZEVEDO, T.R. de. (orgs.) **Os Climas na Cidade de São Paulo**. São Paulo: FFLCH/USP, 2001.

WALSH, J.C., FLETCHER, T.D. & LADSON, A.R. Stream restoration in urban catchments through redesigning stormwater systems: looking to the catchment to save the stream. *Journal of the North American Benthological Society*, 24 (3), 2005, p. 690–705.

Websites (atualizados em dezembro de 2024)

http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx
<http://orcamento.sf.prefeitura.sp.gov.br/orcamento/loa.php>
<http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/50633.pdf>
<http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/50634.pdf>
<http://www.zoologico.com.br/>
<https://cetesb.sp.gov.br/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Permeable_paving
<https://mz.usp.br/pt/pagina-inicial/>
<https://parqueibirapuera.org/equipamentos-parque-ibirapuera/viveiro-manequinho-lobes/>
<https://perfil.seade.gov.br/>
<https://pib.seade.gov.br/>
<https://portal.inmet.gov.br/noticias/balan%C3%A7o-s%C3%A3o-paulo-sp-teve-chuva-e-temperaturas-acima-da-m%C3%A9dia-em-novembro-2023>
https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo
<https://sibbr.gov.br/cienciacidade/oquee.html>
<https://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/406/>
<https://terrasindigenas.org.br/>
<https://www.capital.sp.gov.br/>
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inmet>
<https://www.gov.br/funai/pt-br>
<https://www.gov.br/ibama/pt-br>
<https://www.gov.br/mma/pt-br>
<https://www.ib.usp.br/botanica/mais-informacoes/herbario.html>
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/>
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/>
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/>
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/>
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/colecoes-e-acervos/herbario/>
<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/jardimbotanico/>
<https://www.policiamilitar.sp.gov.br/unidades/ambiental/>
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento/participacao_social/index.php?p=269617
<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/>
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/index.php/
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/fauna/index.php?p=7088
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/herbario/index.php?p=3360
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/index.php?p=182374
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/umapaz/escola_municipal_de_jardinagem/
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/seguranca_urbana/
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/seguranca_urbana/guarda_civil/index.php?p=10734
<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/>



**CIDADE DE
SÃO PAULO**
**VERDE E
MEIO AMBIENTE**



ISBN: 978-65-87274-24-9

CRL



9 786587 274249