



CIDADE DE
SÃO PAULO
VERDE E
MEIO AMBIENTE
DESENVOLVIMENTO
URBANO

PMISA

Plano Municipal
de Conservação e Recuperação
de Áreas Prestadoras
de Serviços Ambientais





PMSA

Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais

Coordenação Técnica

Rodrigo Martins dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SÃO PAULO (cidade), Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente / Coordenação de Planejamento Ambiental. PMSA – Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais / Coordenação: SANTOS, Rodrigo Martins dos. São Paulo: SVMA, 2020.

192 pp. : il. ; 30 cm.

1. Meio Ambiente. 2. Regulamentos. 3. Planejamento Ambiental.
4. Serviços Ambientais. I. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.
II. Coordenação. III. Título.

ISBN 978-65-87274-00-3

CDU 348.02

SVMA
SÃO PAULO
2020



**LIGUE
OS
PONTOS**



*Aprovado por meio da
Resolução CADES 202/19.*

*Elaborado pelo Grupo de Trabalho
Intersecretarial instituído pela
Portaria SGM 238/19.*

*A elaboração do PMSA e sua
publicação contou com o apoio
da Bloomberg Philanthropies,
através do Projeto Ligue os Pontos,
coordenado pela SMDU/PMSP.*

PMSP

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO

Prefeito

Bruno Covas Lopes

*Secretário Municipal
do Verde e do Meio Ambiente*

Eduardo de Castro

*Secretário Municipal
do Desenvolvimento Urbano*

Fernando Barrancos Chucre

Secretário-Adjunto

Luiz Ricardo Viegas de Carvalho

Secretário-Adjunto

José Amaral Wagner Neto

Chefe de Gabinete

Rodrigo Pimentel Pinto Ravana

Chefe de Gabinete

Eliana Maria das Dores Gomes

Coordenadora de Planejamento Ambiental

Rosélia Mikie Ikeda

Gestora do Projeto Ligue os Pontos

Nicole Gobeth Di Martino

CADES

CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Presidente

Eduardo De Castro

Vice-Presidente

Luiz Ricardo Viegas de Carvalho

Coordenador Geral

Devair Paulo De Andrade

Secretária Executiva

Cláudia Maria Cesar

Conselheiros Titulares

Alessandro Luiz Oliveira Azzoni
Andrea Franklin Silva Vieira – Angelo Iervolino
Célia Marcondes Smith – Charlotte Troestschel
Claudia Vacilian Mendes Cahali – Clodoaldo Gomes de
Alencar Junior – Daniele Villarim Lima Davi de Sousa
Silva – Eduardo Storopoli – Edvaldo Jose de Souza
Fatima Cristina Faria Palmieri – Flavio Sukaitis
Francisco Gallego Pereira – Gabriela Pinheiro Lima
Chabbouh – George Doi – Ivo Carlos Valencio – Janaina
Soares Santos Decarli – José Ramos de Carvalho
Leticia Gaion Tobias – Magali Antonia Batista – Marco
Antônio Lacava – Marcos Valério Pereira Ferreira
Maria Regina Braga Lagonegro – Marineide Santos Silva
Meire Aparecida Fonseca de Abreu – Renate Schmitt
Nogueira – Ricardo da Silva Bernabé – Rosa Ramos
Rosélia Mikie Ikeda – Sonia Império Hamburger
Tamires Carla de Oliveira – Vitor Torcinelli Rodrigues
Vivian Marrani de Azevedo Marques – Walter Pires
Willian Araújo Agra

Conselheiros Suplentes

Ana Carolina Weiss Barrilari – Ângela Maria Branco
Cinthia Masumoto – Cristiane Lima Cortez
Debora Maria Monnerat Pinto – Delaine Guimarães
Romano – Dílson Ferreira – Fernanda Justi – Heloiza
Sensulini Soler Olivares – Jaciara Schaffer Rocha
João Henrique Storopoli – Juliano Ribeiro Formigoni
Julio César Angelo Martinelli – Leonardo Barbosa
Oliveira – Leonardo Galardinovic Alves – Liliane Neiva
Arruda Lima – Lucio Fleury de O. Bicharra – Luiz Ricardo
Hardt de Siqueira – Luiza Josefa de Assis
Maria Cristina Poletto – Monica Masumi Hosaka
Natale Cavaçana – Patrícia Marra Sepe – Pedro Luiz de
Castro Algodoal – Priscilla Martins Cerqueira – Raquel
Alexandra Romano – Renan F. Escobar – Sabrina Ribeiro
Carvalho – Solange Cristina Ribeiro – Tácito Lucio
Toffolo dos Santos – Tiago de Souza Rodrigues – Vivian
Prado Fernandes

COMISSÃO ESPECIAL DE ACOMPANHAMENTO DO PMSA

Presidente

Alessandro Luiz Oliveira Azzoni

Relatora

Patrícia Marra Sepe

Integrantes

José Ramos de Carvalho – Liliane Neiva Arruda Lima
Rosa Ramos – Rosélia Mikie Ikeda – Sonia Império
Hamburger – Vivian Prado Fernandes

PMSA

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

Coordenador Técnico

Rodrigo Martins dos Santos

Consultoria Técnica

Instituto Terra Mater

Alexandra Coraça de Freitas
Fernanda Correa de Moraes
Gabriel Rodrigues Nascimento

Corpo Técnico

Ana Lucia Martins – Anita Correia de Souza Martins
Brígida Gomes Fries – Claudia Maria Cesar – Cláudio
do Nascimento – Felipe Frascareli Pascalicchio – Hélia
Maria Santa Bárbara Pereira – Janaina Belo de Oliveira
Jane Zilda dos Santos Ramires – Janio Marcos
Rodrigues Ferreira – Luara Granato – Luccas Guilherme
Rodrigues Longo – Maíra Soares Galvanese – Marcelo
Freire Mendonça – Mauricio de Alcantara Marinho
Nicole Gobeth Di Martino – Oswaldo Landgraf Junior
Patrícia Marra Sepe – Paulo Mantey Domingues
Caetano – Roseli Allemann – Rosélia Mikie Ikeda
Solange Santos Silva Sanchez – Zoraide Amarante
Itapura de Miranda

Colaboração

Aloisio Areias Bezerra da Silva – Audrei Infantosi
Del Nero da Costa – Claudette Marta Hahn – Cleide
Machado Cremonesi – Edilene Vieira Fazza – Fernanda
Luchiari de Lima – Fernando Otsuki Nonogaki – Helen
Evelin de Souza – Helena Carrascosa Von Glehn
Janaína Pinheiro Viana – Lucas Teixeira dos Santos
Marcia Maria Coelho dos Santos – Márcia Regina da
Silva Fonseca – Maria Clara Zuppardo – Mario Augusto
Paixao da Silva – Mathews Vichr Lopes – Nathalia
Fernandes Lima – Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli
Rosely Aparecida Liguori Imbernon – Sandro Eduardo
Gomes Vieira – Vanda Mendonça

Estagiários

Denis Pimentel – Fernanda Pereira Alves – Gustavo
Henrique Bracco Garcia de Azevedo Souza – Jessika
Neves Ribeiro – Luene Pizzi Mantovani – Luis Felipe Ota
Murilo Sérgio Figueiredo Bina – Victor Vidal Barreto

Projeto gráfico e diagramação

Gabriela Momberg


Material gráfico

Fotografia aérea por Embrapa
Instrumentação - São Carlos

Tipografias Chaparral, por Carol Twombly
e Ubuntu, por Dalton Maag

An aerial, black and white photograph of a dense forest. The forest floor is covered with a variety of plants, including small trees and shrubs, creating a textured, patterned appearance. A narrow path or clearing is visible, winding through the forest from the top center towards the bottom. The lighting is even, highlighting the intricate details of the vegetation.

APRESENTAÇÃO



Já na primeira década do século XXI a população urbana mundial superou a população rural. Novas dinâmicas econômicas e sociais, a necessidade de enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas e da proteção dos recursos naturais e da biodiversidade se configuram como alguns dos desafios impostos aos governos locais. Neste contexto, se torna fundamental aliar aos tradicionais instrumentos do planejamento urbano e ambiental novos conceitos e instrumentos, entre os quais a compreensão da estreita relação entre ecossistemas (naturais, rurais e urbanos), serviços ecossistêmicos/ambientais e a noção de provedor-receptor.

O Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo (PDE) reconheceu a importância de sua zona rural. Ele também estabeleceu um sistema de planejamento e gestão ambiental e urbano que incorpora um conjunto de planos setoriais. O Sistema Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL), estabeleceu quatro planos verdes. Destes, a Prefeitura de São Paulo, por meio da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente concluiu e entregou à cidade em 2017 o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA).

Agora, em 2019, por meio de uma ação integrada entre as secretarias municipais do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) e Desenvolvimento Urbano (SMDU), apresentamos o presente Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (PMSA). O papel do Projeto Ligue os Pontos, premiado pela Bloomberg Philanthropies em 2016, foi fundamental.

Desta forma, a elaboração do presente Plano e sua futura implementação encontram-se totalmente alinhadas com o conjunto de ações previstas no PDE, entre as quais, a implementação do instrumento do Pagamento por Serviços Ambientais - PSA.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
PARTE I	
1. BASE LEGAL	27
1.1. Legislação Federal	29
1.2. Legislação Estadual	31
1.3. Legislação Municipal	33
2. MARCO REFERENCIAL SOBRE SERVIÇOS AMBIENTAIS	37
2.1. Serviços Ambientais ou Serviços Ecossistêmicos?	39
2.2. Valoração de Serviços Ambientais e as correntes econômicas	45
2.3. Pagamento por Serviços Ambientais	47
3. ANÁLISE DE EXPERIÊNCIAS DE PSA	51
3.1. Experiências pioneiras	53
3.2. Análise das experiências, desafios e limitações	63
3.3. Lições aprendidas e incorporadas ao PMSA	65
4. METODOLOGIAS DE VALORAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS	67
4.1. Metodologias de valoração adotadas no Brasil	71
4.2. Aplicabilidade das metodologias de valoração no MSP	81
5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SP	83
5.1. Cidade de São Paulo	85
5.2. Ordenamento Territorial e Uso do Solo	111
5.3. Áreas prestadoras de Serviços Ambientais no MSP	126

PARTE II

6. ÁREAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO	133
7. LINHAS DE AÇÕES ESTRATÉGICAS	145
7.1. Fortalecimento da agricultura sustentável	148
7.2. Instrumentos e incentivos econômicos, financeiros e tributários	149
7.3. Revisão e adequação de legislação	150
7.4. Fortalecimento da gestão de áreas protegidas	151
7.5. Conservação e restauração da biodiversidade	154
7.6. Fortalecimento do manejo sustentável	155
7.7. Cadastro das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (CADPSA)	157
7.8. Fortalecimento de ações previstas no PMMA	158
7.9. Quadro resumo das linhas de ação	159
8. METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	161
9. MECANISMOS, PROCEDIMENTOS E CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO	165
9.1. Mecanismos e procedimentos administrativos	167
9.2. Condições necessárias	169
9.3. Possíveis fontes de recursos	172
9.4. Oportunidades para o instrumento econômico PSA	175
10. INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	177
10.1. Revisão deste PMSA	182
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Hidrografia do Município de São Paulo	91
Mapa 2. Remanescentes de Mata Atlântica no PMMA	99
Mapa 3. Espaços Territoriais Especialmente Protegidos	104
Mapa 4. Parques propostos pelo PDE e pelo PMMA	109
Mapa 5. Áreas com levantamento fundiário rural na SVMA	110
Mapa 6. Zona Rural do Município de São Paulo	117
Mapa 7. Áreas com incidência de IPTU	118
Mapa 8. Imóveis cadastrados no CAR, SIGEF e SNCI	120
Mapa 9. Exemplo de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais no CAR	121
Mapa 10. Imagem da região centro-oeste do MSP	127
Mapa 11. Imagem do município de São Paulo	131
Mapa 12. Áreas prioritárias segundo o Plano Diretor de São Paulo	137
Mapa 13. Áreas prioritárias segundo a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo	139
Mapa 14. Áreas prioritárias no PMMA	140
Mapa 15. Bacias hidrográficas prioritárias para conservação	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema conceitual proposto pela Avaliação Ecológica do Milênio	43
Figura 2. Lógica adotada no instrumento do PSA	47
Figura 3. Tipos de Programas de PSA	49
Figura 4. Esquemas de Pagamentos por Serviços Ambientais	50
Figura 5. Geomorfologia da Cidade de São Paulo	88
Figura 6. Unidades Climáticas no Município de São Paulo	94
Figura 7. Ilhas de Calor e Índice de Área Foliar na Cidade de São Paulo	95
Figura 8. Temperatura Aparente da Superfície em 03/09/1999 – 09:57h	97
Figura 9. Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo	107

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1. Araponga (<i>Procnia nudicolis</i>)	100
Foto 2. Onça-parda ou Suçuarana (<i>Puma concolor</i>)	103
Foto 3. Sagui-da-serra-escuro (<i>Callithrix aurita</i>)	100
Foto 4. Pixoxó (<i>Sporophila frontalis</i>)	103
Foto 5. Aérea verde em zona urbana	128
Foto 6. Produção de alimentos na zona sul de São Paulo	129
Foto 7. Vista aérea dos mananciais de São Paulo	130

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Metodologias de valoração de Serviços Ecossistêmicos usados no Brasil	71
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Área e porcentagem do território municipal afetado por zona rural	116
Tabela 2. Propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) dentro do MSP	119
Tabela 3. Áreas de Reserva Legal cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) em MSP	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) atendidos pelo presente PMSA	26
Quadro 2. Resoluções SMA que tratam de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)	31
Quadro 3. Definições de Serviços Ecossistêmicos	40
Quadro 4. Definições de Serviços Ecossistêmicos e Ambientais no ordenamento legal	41
Quadro 5. Categorias de Serviços Ecossistêmicos propostas pela MEA e adotadas pelo PMSA	42
Quadro 6. Formas de comercialização de SA existentes atualmente no mercado	50
Quadro 7. Exemplos dos esquemas PSA em alguns países do mundo	55
Quadro 8. Estados da federação brasileira com legislação específica sobre PSA	56
Quadro 9. Projetos vinculados ao Programa Produtor de Água no Brasil	57
Quadro 10. Resumo dos Programas de PSA existentes em Estados da Federação brasileira	60

Quadro 11. Projetos com PSA realizados pela SIMA	61
Quadro 12. Lições aprendidas e incorporadas ao PMSA	66
Quadro 13. Serviços Ecosistêmicos e valoração	70
Quadro 14. Métodos de valoração dos Serviços Ecosistêmicos	72-73
Quadro 15. Projetos de PSA e formas de pagamento	76
Quadro 16. Aplicação do PSA por Estado pelo Projeto Conexão Mata Atlântica	77
Quadro 17. Método de hierarquização de propostas para PSA Proteção	78
Quadro 18. Critérios e tipos de pontuação do PSA Uso Múltiplo	79
Quadro 19. Critérios adicionais para pontuação, Projeto Conexão Mata Atlântica	80
Quadro 20. Hidrografia do Município de São Paulo	90
Quadro 21. Variação da temperatura de acordo com a região	93
Quadro 22. Ilhas de calor forte, de frescor, uso do solo e distritos	96
Quadro 23. Categorias de vegetação em 2016 segundo o PMMA	100
Quadro 24. Espaços territorialmente protegidos no município de São Paulo	106
Quadro 25. Macrozonas e Macroáreas definidas pelo PDE	113
Quadro 26. Áreas prioritárias para conservação e recuperação segundo o PDE	136
Quadro 27. Áreas prioritárias para conservação e recuperação segundo a LPUOS	138
Quadro 28. Áreas prioritárias para conservação e recuperação segundo o PMMA	141
Quadro 29. Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) que incidem no MSP	144
Quadro 30. Áreas prestadoras de serviços ambientais complementares definidas pelo PMSA	144
Quadro 31. Linhas de ações estratégicas do PMSA e respectivas ações e projetos	160
Quadro 32. Linhas de ação estratégicas e metas definidas pelo PMSA	162
Quadro 33. Condições operacionais de políticas para áreas prestadoras de serviços ambientais	169
Quadro 34. Possíveis fontes de recursos públicos ou benefícios tributários	172
Quadro 35. Possíveis fontes de captação de recursos	173
Quadro 36. Gestão dos recursos pela administração pública	174
Quadro 37. Aspectos econômicos para aplicação de PMSA	176
Quadro 38. Indicadores de monitoramento do PMSA	179

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE - Avaliação Ambiental Estratégica

AAZL - Associação dos Agricultores da Zona Leste

AFOLU - Agriculture, Forestry and other Land Use.

ANA - Agência Nacional de Águas

APA - Áreas de Proteção Ambiental

APP - Áreas de Preservação Permanente

APRM - Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

CAE - Casa de Agricultura Ecológica

CADES - Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

CAR - Cadastro Ambiental Rural

CCA - Câmara de Compensação Ambiental

CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CE - Corredores Ecológicos

CITES - Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

CAP – per capita

CMDRSS - Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário

CO₂e – CO₂ equivalente

COHAB - Companhia de Habitação Popular

CONFEMA - Conselho do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

COP - Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica

CRA - Cota de Reserva Ambiental

CRI - Cartório de Registros de Imóveis

DAP - Diâmetro da Altura do Peito

EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FEMA - Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

FMP – Faixa Margina de Proteção

FMSAI - Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura

FUNAI - Fundação Nacional do Índio

FUNDRHI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEF - Global Environment Facility

Gg - Giga

GTI - Grupo de Trabalho Intersecretarial

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI - Local Governments for Sustainability

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IEE – Instituto de Energia e Ambiente

IEF - Instituto Estadual de Florestas

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INEA - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro

IPPU - Industrial Processes and Product Use

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

ITR - Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural

IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza

LCA - Lei de Crimes Ambiental

LOA - Lei Orçamentária Anual

LPUOS – Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo

LUPA - Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo

MA - Mata Atlântica

MCMV - Minha Casa Minha Vida

MDC - Mapa Digital da Cidade

MEA - Avaliação Ecológica do Milênio

MEQ – Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana

MPA – Macrozona de Proteção Ambiental

MSP – Município de São Paulo

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OIDA - Operação Integrada Defesa das Águas

ONG – Organização Não Governamental

PDE - Plano Diretor Estratégico

PDRSS - Plano de Desenvolvimento Rural Solidário Sustentável (doravante denominado de Plano Rural Agroecológico Paulistano ou Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário - PMADRSS)

PE – Parque Estadual

PEC - Parque Estadual da Cantareira

PEMC - Política Estadual de Mudanças Climáticas

PIB - Produto Interno Bruto

PLANPAVEL - Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres

PMAU - Plano Municipal de Arborização Urbana

PMMA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

PMMC - Política Municipal de Mudança do Clima

PMSA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais

PMSP - Prefeitura Municipal de São Paulo

PMVA - Programa Município Verde Azul

PNM - Parque Natural Municipal

PNMB – Parque Natural Municipal Bororé

PNMCC – Parque Natural Municipal Cratera de Colônia

PNMFC - Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo

PNMI - Parque Natural Municipal Itaim

PNMJ - Parque Natural Municipal Jaceguava

PNMV - Parque Natural Municipal Varginha

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA - Plano Plurianual

PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

PRF - Programa Estadual de Remanescentes Florestais de São Paulo

PRMC - Projeto de Recuperação de Matas Ciliares no Estado de São Paulo

PROHIDRO - Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos

PSA - Pagamentos por Serviços Ambientais

RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

RCBV-SP - Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo

RIVI - Relatório de Impacto de Vizinhança

RL - Reservas Legais

RMSP - Região Metropolitana de São Paulo

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

SA - Serviço Ambiental

SAF - Sistema Agroflorestal

SAPAVEL - Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres

SEAMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo

SICAR - Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural

SIGAM - Sistema Integrado de Gestão Ambiental

SIGEF - Sistema de Gestão Fundiária

SIM - Sistema de Informações Municipal

SIMA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

SISGAU - Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas

SMDET - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Trabalho

SMDU - Secretaria de Desenvolvimento Urbano

SMSUB - Secretaria das Subprefeituras

SNCI - Sistema Nacional de Certificação de Imóveis

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity

TI - Terra Indígena

TNC - The Nature Conservancy

UC - Unidades de Conservação

UPA – Unidade de Produção Agrícola

USP – Universidade de São Paulo

VRE - Valor de Referência

ZEP - Zona Especial de Preservação

ZEPAM - Zona Especial de Proteção Ambiental

ZEPEC - Zonas Especiais de Preservação Cultural

ZEPEC-APP - Zonas Especiais de Preservação Cultural – Área de Proteção Paisagística

ZER - Zona Exclusivamente Residencial

ZPDS - Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável

ZPDSr - Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável Rural



An aerial, black and white photograph of a dense forest. The trees are tightly packed, and a narrow, winding path or stream bed is visible, cutting through the canopy from the bottom left towards the top right. The lighting creates a textured, almost abstract pattern of light and shadow across the forest floor.

INTRODUÇÃO



O município de São Paulo conta agora com uma importante ferramenta de planejamento e gestão ambiental: o Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais - PMSA.

Previsto no Plano Diretor Estratégico – PDE, editado em 2014, o PMSA dará as diretrizes para a conservação e recuperação das áreas prestadoras de serviços ambientais, incentivando a prática de atividades de proteção e uso sustentável da biodiversidade, dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, da qualidade do ar, da ciclagem de nutrientes do solo e da regulação do clima, dentre outros serviços que a natureza oferece à cidade, tanto em suas áreas rurais como urbanas.

O objetivo principal do PMSA é promover e incentivar políticas públicas e iniciativas para a conservação e recuperação das áreas prestadoras de serviços ambientais do município de São Paulo. Os objetivos específicos são: fomentar políticas públicas e iniciativas voltadas à conservação e recuperação de áreas prestadoras de serviços ambientais; regulamentar o registro destas áreas no Sistema de Informação Ambiental; incorporar o conceito dos serviços ecossistêmicos e ambientais nas políticas setoriais; aprimorar ações de comando e controle nas áreas prestadoras de serviços ambientais; e promover ações de conservação e/ou recuperação dos serviços ambientais, em áreas rurais e urbanas do município de São Paulo.

Por meio do presente plano é possível conferir aos proprietários, posseiros e comunidades tradicionais o reconhecimento pela proteção de ecossistemas e seus respectivos serviços. Além da aplicação de instrumentos de comando e controle, a cidade de São Paulo passa a reconhecer e recompensar aqueles que conservam e protegem áreas de importância ambiental, que tanto contribuem para a melhoria da qualidade de vida e fornecem benefícios para toda a sociedade. O incentivo a tais ações tornam as cidades mais resilientes e adaptadas frente à possibilidade do aumento na ocorrência de eventos extremos, oriundos da mudança climática, tanto local como global, situada esta que já vem sendo observada na cidade de São Paulo.

O PMSA propõe um conjunto de programas e ações, a partir de estratégias e instrumentos inovadores. Dentre eles: o Pagamento por Serviços Ambientais - PSA, o IPTU Verde, a criação de parques e novas áreas protegidas, a implementação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA e a elaboração dos outros planos ambientais previstos no PDE. Essas estratégias visam conservar e recuperar os serviços ambientais da cidade, bem como minimizar as pressões sobre estes serviços, hoje fortemente impactados pelos processos de urbanização e por outros usos do solo não compatíveis com a proteção ambiental.

Quais são os Serviços Ambientais?

Os Serviços ambientais de provisão são os bens que os ecossistemas fornecem diretamente, como os alimentos, matéria-prima para a geração de energia, fibras, plantas ornamentais e água. Os serviços reguladores são obtidos a partir dos processos naturais que regulam as condições ambientais, como a purificação do ar, a regulação do clima e o controle de erosão. Os serviços culturais estão relacionados com os benefícios recreacionais e educacionais. Por fim, os serviços de suporte são os processos naturais necessários para que os outros serviços existam, como a ciclagem de nutrientes, a formação de solos, a polinização e a dispersão de sementes realizadas por espécies da biodiversidade.

Fonte: MEA (2005)

As principais referências para a elaboração deste plano foram:

- A Política Municipal de Mudança do Clima (PMMC – Lei Municipal 14.933/09);
- O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PDE – Lei Mun. 16.050/14);
- O Zoneamento da Cidade (LPOUS - Lei Municipal 16.402/16);
- O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA – Resolução CADES 186/17).

Além do PMMA, os objetivos e diretrizes do PMSA também se articulam com o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (PLANPAVEL), o Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) e o Plano de Desenvolvimento Rural Solidário Sustentável (PDRSS), o Plano Municipal de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade e o Plano de Ação Climática da Cidade de São Paulo.

O processo de elaboração do presente plano é o resultado da consolidação de esforços despendidos nos últimos 04 (quatro) anos pela equipe técnica da Prefeitura de São Paulo. Ao longo deste período, diversas ações foram desenvolvidas com esta finalidade, iniciando-se com a constituição de um Grupo de Trabalho - GT, através da Portaria SVMA nº 95/15. Este GT foi gradativamente ampliado, contando com a participação de técnicos de outras secretarias e órgãos governamentais e representantes de diversos setores da sociedade paulistana, por

¹ Até o fechamento do presente Plano, o PDRSS estava em fase de renomeação, sendo chamado de Plano Rural Agroecológico Paulistano ou Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário – PMADRSS.

meio do envolvimento direto em reuniões e oficinas técnicas, ou indiretamente durante as apresentações em conselhos e fóruns socioambientais da cidade. E em 2018, por meio da Portaria 63/SVMA/18, foi criado o grupo de trabalho para planejar e organizar as atividades para elaboração do PLANPAVEL.

Já no início de 2019, foi firmado o Termo de Cooperação Técnica entre a SVMA e o Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo – IEE-USP para o intercâmbio de conhecimento, informações e experiências, visando a elaboração de ambos os planos: PLANPAVEL e PMSA.

Posteriormente, foi criado o GT Intersecretarial, agregando técnicos da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU), através da Portaria SGM nº 238/19. No processo de discussão e redação do PMSA também contou com a colaboração de técnicos de outras secretarias, entre as quais a Secretaria Municipal de Subprefeituras – SMSUB e o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário – CMDRSS. Para apoiar a realização de oficinas, redação de textos e produção cartográfica, o GTI contou com o apoio técnico do Instituto Terra Mater, contratado através do Projeto Ligue os Pontos.

Considerando que o processo de elaboração do PMSA teve, desde seu início, um caráter interdisciplinar e interinstitucional, com participação da sociedade, torna-se imprescindível que sua implementação se dê de forma transversal, por meio da articulação entre as secretarias municipais, órgãos públicos de outras esferas e a sociedade civil (empresas, instituições e

ONGs nacionais e internacionais).

É importante destacar ainda que a implementação do PMSA atende aos compromissos globais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, em especial os objetivos 8, 11, 15 e 17 (vide Quadro 1). Também está alinhada com as Metas de Aichi, sobretudo as metas 2 (Integrar os valores da biodiversidade no desenvolvimento), 7 (Sustentabilidade da agricultura, piscicultura e silvicultura) e 14 (Restauração de ecossistemas provedores de serviços essenciais).

A estrutura do plano adotou de forma integral o disposto no Art. 285 do PDE, acrescida de outros capítulos, resultantes da dinâmica das discussões que ocorreram durante o seu processo de elaboração. Para tornar a leitura do PMSA acessível, o seu conteúdo foi dividido em duas partes, sendo que a Parte I concentra as questões mais teóricas e conceituais do Plano, incluindo a base legal do plano, uma breve análise das experiências existentes no mundo, no Brasil e no Estado de São Paulo sobre a aplicação do instrumento do PSA, as principais metodologias de valoração de serviços ambientais e a caracterização geral do município de São Paulo. Na Parte II são apresentadas as metas de curto, médio e longo prazo; as linhas de ação estratégicas, programas, projetos e investimentos necessários para alcançar esses objetivos e metas e os mecanismos e procedimentos para a implantação, o monitoramento e avaliação dos resultados.

² Financiado com recursos do prêmio Mayors Challenge 2016, outorgado à Prefeitura de São Paulo pela instituição americana Bloomberg Philanthropies. O Projeto Ligue os Pontos é coordenado pela SMDU, tendo como parceiros de implementação a Casa de Agricultura Ecológica de Parelheiros, da SMSUB, a SVMA e a Agência São Paulo de Desenvolvimento – ADE SAMPÁ, da SMDU.

³ Em 2010, durante a 10ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10), realizada na cidade de Nagoya, Província de Aichi, Japão, foi aprovado o Plano Estratégico de Biodiversidade para o período de 2011 a 2020. No processo de elaboração deste plano, foi estabelecido um conjunto de metas, objetivos de médio prazo, que foram materializados em 20 proposições, denominadas de Metas de Aichi para a Biodiversidade, voltadas à redução da perda da biodiversidade em âmbito global, nacional e regional.

Quadro 1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) atendidos pelo presente PMSA

 <p>8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO</p>	<p>Objetivo 8: Trabalho decente e crescimento econômico</p> <p>Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente para todos.</p>	<p>8.4. Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o “Plano Decenal de Programas Sobre Produção e Consumo Sustentáveis”, com os países desenvolvidos assumindo a liderança.</p>
 <p>11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</p>	<p>Objetivo 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis</p> <p>Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.</p>	<p>11.a. Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.</p> <p>11.b. Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos que adotaram e implementaram políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Enquadramento para a Redução do Risco de Desastres de Sendai 2015-2030, a gestão holística do risco de desastres em todos os níveis.</p>
 <p>15 VIDA TERRESTRE</p>	<p>Objetivo 15: Vida Terrestre</p> <p>Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda.</p>	<p>15.1. Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial, florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.</p> <p>15.5. Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, estancar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.</p> <p>15.6. Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, e promover o acesso adequado aos recursos genéticos.</p> <p>15.9. Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza, e nos sistemas de contas.</p>
 <p>17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO</p>	<p>Objetivo 17: Parcerias e Meios de Implementação</p> <p>Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável</p>	<p>17.14. Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável</p>

Fonte: PNUD (2019)

1

BASE LEGAL



O presente capítulo tem como objetivo apresentar o arcabouço legal existente no Brasil para as políticas de preservação e conservação de serviços ambientais, com destaque para a legislação do Município de São Paulo.

É importante destacar que a maioria da legislação existente ou em discussão no país para serviços ambientais tem seu foco no instrumento do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e secundariamente no ICMS-Ecológico e no chamado IPTU-Verde. Estes instrumentos recepcionam o princípio do Protetor–Receptor, baseado na adoção de incentivos, econômicos ou não, à proteção ambiental.

Esta abordagem é inovadora, considerando que o ordenamento jurídico-ambiental brasileiro se baseia majoritariamente em normas coercitivas, fundamentadas na imposição de sanções negativas aos infratores da legislação ambiental, configurando-se como um ordenamento orientado pelo princípio do Poluidor–Pagador.



LEGISLAÇÃO FEDERAL

Ainda que não se tenha uma menção explícita à proteção dos serviços ambientais, a Constituição Federal, além de prever a proteção ao meio ambiente em seu Art. 225, também impõe o cumprimento da função social da propriedade. Ao dispor que a utilização do bem não deve ocorrer de forma individualista, mas em consonância com os interesses da sociedade, passa a reconhecer também uma função ambiental à propriedade (IGLESIAS et al., 2011).

Também a Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) prevê em seu Art. 33 que, sem prejuízo das obrigações assumidas pelos proprietários e posseiros, poderão ser concedidos incentivos econômicos para estimular a proteção e o uso sustentável deste bioma. A mesma lei, no Art. 41, ainda prevê a concessão de incentivos aos pequenos produtores rurais e as populações tradicionais (prioridade na concessão de crédito agrícola) que mantenham vegetação primária ou secundária em estágios avançado e médio de regeneração.

Já a Lei Federal nº 12.651/12 (Proteção da Vegetação Nativa), incorporou o conceito de

serviços ambientais, estando previsto no Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente. No Art. 41 desta lei, entre as categorias e ações previstas no programa, têm-se o pagamento ou incentivo a serviços ambientais, definido como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

- a. o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b. a conservação da beleza cênica natural;
- c. a conservação da biodiversidade;
- d. a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e. a regulação do clima;
- f. a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;
- g. a conservação e o melhoramento do solo;
- h. a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito.

Ainda no âmbito deste programa há a previsão de outros incentivos, entre os quais: a obtenção de crédito agrícola com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado e a dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários.

Cabe apontar ainda a elaboração e discussão de quase uma dezena de projetos de lei em tramitação no Congresso Nacional, que trata do instrumento do PSA. Em setembro de 2019, o Projeto de Lei nº 312/2015, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, foi aprovado na Câmara dos Deputados e aguarda votação no Senado. No entanto, o PL apresenta algumas questões conflitantes com o regramento dado pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa, já que hoje Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais podem ser computadas para o cálculo do montante a ser recebido pelo proprietário em Programas de PSA, incluindo a remuneração financeira. Caso seja aprovado o referido PL, estas áreas (APP e Reserva Legal) não poderão mais ser computadas. Exceção prevista exclusivamente no caso de bacias hidrográficas consideradas críticas para o abastecimento de água, quando as mesmas poderão ser adicionadas ao cálculo, sendo permitida, no entanto, apenas a remuneração não financeira (obras de contenção de erosão, plantios em APP, entre outros exemplos).

⁴ A controvérsia se refere a “pagar” pela preservação destas áreas (APP e Reserva Legal) já que a ação se configura hoje como obrigação instituída pela Lei 12.651/12, não sendo possível, portanto, remunerar uma obrigação legal.



LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No Estado de São Paulo, após um período de discussão a partir de minuta de projeto de lei específica para PSA, o executivo estadual optou pela sua incorporação à Lei Estadual nº

13.798/09 (Política Estadual de Mudanças Climáticas), através da criação do Programa de Remanescentes Florestais, tendo como objetivo fomentar a delimitação, demarcação e recuperação de matas ciliares e outros tipos de fragmentos florestais, podendo prever, para consecução de suas finalidades, o pagamento por serviços ambientais aos proprietários rurais conservacionistas, bem como incentivos econômicos a políticas voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental. Este artigo foi regulamentado pelo Dec. Est. nº 55947/10.

Posteriormente, os programas e projetos de PSA passam a ser tratados através de resoluções, editadas pela então Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA (atual SIMA). O Quadro 2 lista as principais resoluções editadas para este fim.

Quadro 2. Resoluções SMA que tratam de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

RESOLUÇÃO	ASSUNTO
Resolução SMA nº061/2010	Estabelece o Projeto Mina D'água
Resolução SMA nº 37/2012	Define diretrizes para a execução do Projeto de PSA nas Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN - Projeto PSA/RPPN, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais.
Resolução SMA nº 89/2013	Revoga a Resolução SMA nº 37/2012 e nº 11/2013 e institui as diretrizes para a execução do Projeto de PSA para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais.
Resolução SMA nº 58/2016	Institui o Projeto de PSA para Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre – PSA ASMF, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais.
Resolução SMA nº142/2017	Institui o Projeto PSA Mata Ciliar, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável -PDRS
Resolução SMA nº 86/2017	Institui o Projeto de Pagamento por Serviços ambientais para Proteção da Vegetação Nativa – PSA PROTEÇÃO, no âmbito do Projeto Clima e Biodiversidade na Mata Atlântica.
Resolução Conjunta SMA/ FF nº 01/2018	Institui o Projeto de PSA USO MÚLTIPLO, no âmbito do Projeto “Recuperação e Proteção dos Serviços Relacionados ao Clima e Biodiversidade do Corredor Sudeste da Mata Atlântica do Brasil”.



LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Além da Constituição Federal e da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Fed. nº 12.651/12), a base legal do PMSA se encontra sustentada na seguinte legislação municipal:

- a. Lei Municipal nº 14.933/09 – Política Municipal de Mudança do Clima - PMMC;
- b. Lei Municipal nº 16.050/14 – Plano Diretor Estratégico da Cidade – PDE;
- c. Lei Municipal nº 16.402/16 – Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo – LPUOS;
- d. Resolução CADES nº 187/17, que aprovou o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA.

A seguir são apresentados os principais pontos constantes na legislação municipal, que direcionaram a discussão e elaboração do presente Plano.

1.3.1. Serviços ambientais no PDE

O Quadro 1 do PDE define serviços ambientais (SA) como “benefícios que os ecossistemas prestam à humanidade, sendo classificados em serviços de provisão, serviços de suporte, serviços de regulação e serviços culturais”. O presente PMSA apresenta elementos que detalham com mais clareza essa definição.

1.3.2. A necessidade de criação do PMSA

É na lei da Política Municipal de Mudança do Clima – PMMC que o conceito de serviços ambientais aparece pela primeira vez na legislação municipal, adotando em seus princípios o conceito do Protetor-Recebedor e o reconhecimento da importância dos serviços ambientais como estratégia de enfrentamento dos potenciais impactos da mudança do clima. No entanto, a abordagem dada pela PMMC é restrita ao instrumento do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Em seu Art. 36, a PMMC prevê que os proprietários de imóveis que promovam a criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) ou preservem áreas de caráter de preservação permanente em parte da propriedade terão prioridade nos programas de PSA, sendo necessária, no entanto, aprovação de legislação específica para sua aplicação.

Já no PDE há uma clara preocupação em am-

pliar a aplicação do conceito de serviços ambientais, não se restringindo apenas ao instrumento do PSA. Além do reconhecimento da existência na cidade de áreas prestadoras de serviços ambientais e a necessidade de que sejam adotadas ações para preservação e recuperação delas e dos serviços prestados, o PDE estabelece a obrigação de que seja elaborado o PMSA.

A elaboração do presente PMSA e de outros planos ambientais, entre os quais o PMMA, é uma das ações prioritárias do Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL) definidos no Art. 268, incisos II a VI, do PDE, devendo o PMSA ser submetido à aprovação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES (§ único do Art. 285).

O PMSA se articula com todos os demais planos ambientais, em especial com o PMMA, já elaborado. Podendo-se afirmar que dele depende, uma vez que as áreas remanescentes de Mata Atlântica são inequivocamente as mais importantes áreas prestadoras de serviços ambientais existentes na cidade, garantindo o fornecimento de inúmeros serviços, entre os quais, os de conservação da biodiversidade, regulação climática e produção de água.

A elaboração do PMSA também se configura como obrigação determinada no § 2º do Art. 160 para que seja implementado o instrumento PSA pela SVMA, utilizando recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA (§ 1º, do Art. 160 do PDE).

1.3.3. O instrumento PSA no PDE

Ainda que não seja o único incentivo previsto pelo PDE para a preservação e recuperação de áreas prestadoras de serviços ambientais, o PDE define o instrumento PSA como um dos instrumentos de gestão ambiental (Seção IV, subseção VII). No § único do Art. 158 define o PSA como “retribuição, monetária ou não, aos proprietários ou possuidores de áreas com ecossistemas provedores de serviços ambientais, cujas ações mantêm, restabelecem ou recuperam estes serviços”

⁵ O SAPAVEL, definido no Art. 265 do PDE constitui um sistema que abrange as diversas categorias de áreas ambientais protegidas, prestadoras de serviços ambientais e os espaços vegetados e espaços não ocupados por edificação, de propriedade pública ou particular.

1.3.4. Ações que poderão ser remuneradas via PSA

O Art. 158 do PDE define que as ações que podem ser remuneradas por meio de PSA são:

- I. Manutenção, recuperação, recomposição e enriquecimento de remanescentes florestais;
- II. Recuperação de nascentes, matas ciliares e demais áreas de preservação permanente;
- III. Recuperação, recomposição e enriquecimento de áreas de reserva legal;
- IV. Conversão da agricultura familiar convencional para agricultura orgânica;
- V. Cessão de área para soltura de animais silvestres.

Além das ações acima elencadas, o presente PMSA apresenta outras possibilidades.

1.3.5. Quem poderá receber PSA?

O Art. 158 do PDE define também que poderão receber vantagens advindas do Programa de PSA qualquer proprietário ou possuidor de imóvel urbano ou rural, privado ou público, desde que:

- I. Adequem o imóvel em relação à legislação ambiental ou assinem um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta Ambiental - TCA, no qual deverão ser estabelecidos as obrigações e os prazos para o cumprimento do que estabelece a legislação ambiental;
- II. Comprovem o uso ou ocupação regular do imóvel a ser contemplado;
- III. Formalizem um instrumento contratual específico.

O Art. 162 orienta que o contrato de pagamento por serviços ambientais será regulamentado por ato do Executivo.

1.3.6. De onde virão os recursos financeiros para PSA?

Os recursos financeiros para o PSA da Prefeitura de São Paulo, segundo o Art. 160 do PDE, serão executados pelo Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA). O percentual anual deverá ser estabelecido pelo CADES, não podendo ser inferior a 10% dos recursos arrecadados no Fundo no ano anterior. Este valor pode ser complementado por outras fontes como demais fundos, cooperações, parcerias, doações e repasses. Os objetivos, critérios de seleção, duração e demais detalhes e regras para os imóveis que receberão PSA serão definidos em edital, respeitando as diretrizes no presente PMSA.

1.3.7. Áreas prioritárias para PSA já definidas em legislação municipal

A legislação municipal que trata do tema (PMMC, PDE, LPUOS e PMMA) elenca um conjunto de áreas na cidade considerado prioritárias para a aplicação do instrumento PSA.

No PDE (Lei Municipal nº 16.050/14), os imóveis localizados em:

- a. Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (Art. 160);
- b. Macroárea de Contenção Urbana e Uso Sustentável (Art. 189).
- c. Áreas de Proteção Ambiental Municipais (Art. 160);
- d. Onde serão criadas Reservas Particulares de Patrimônio Ambiental – RPPN (Art. 160).

Na LPUOS (Lei Municipal nº 16.402/16), em imóveis localizados em:

- a. Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS) (Art. 18);
- b. Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável Rural (ZPDSr) (Art. 18);
- c. Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM) (Art. 19).

No PMMA (Resolução CADES 186/17), os imóveis localizados em:

- a. Áreas Núcleo dos Remanescentes de Mata Atlântica (item 2.1);
- b. Corredores Ecológicos (item 2.1);
- c. Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (item 1.4.4);
- d. ZEPAM (item 1.4.4);
- e. Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM (item 1.4.4);
- f. Áreas de Proteção Ambiental - APAs (item 1.4.4).

Além dos acima elencados, o presente PMSA apresenta outras possibilidades de áreas prestadoras de serviços ambientais prioritárias.

1.3.8. Monitoramento e fiscalização de PSA segundo o PDE

O Art. 163 do PDE estabelece que o monitoramento e fiscalização da aplicação deste instrumento serão exercidos pela SVMA, e os resultados deverão ser apresentados anualmente ao CADES e ao CONFEMA. Um maior detalhamento das estratégias e ações de monitoramento e fiscalização constam no presente PMSA.

1.3.9. Assistência Técnica aos Agricultores

O Art. 171 do PDE assegura, ainda, que a Prefeitura deve garantir assistência técnica e jurídica gratuita aos agricultores familiares, no reconhecimento dos serviços ambientais prestados, visando à regularização fundiária e ambiental dos imóveis rurais.

1.3.10. Cadastro de áreas prestadoras de serviços ambientais

O PDE define, ainda, como ação prioritária do SAPAVEL a estruturação do Cadastro de Áreas Prestadoras de Serviços ambientais (CADPSA), de acordo com o Inciso XVII do Art. 288. O CADPSA deverá fornecer subsídios ao planejamento e à execução do presente PMSA.



2

**MARCO
REFERENCIAL
SOBRE
SERVIÇOS
AMBIENTAIS**



O presente capítulo tem como objetivo apresentar o marco referencial utilizado para subsidiar o processo de elaboração do presente plano. Ainda que de forma sucinta, são apresentadas neste capítulo as principais questões que emergem quando se discute os conceitos de “serviços ambientais” e “serviços ecossistêmicos” e sua incorporação nas políticas públicas e em mecanismos de mercado.



SERVIÇOS AMBIENTAIS E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Os termos “Serviços Ecossistêmicos” e “Serviços Ambientais” muitas vezes são utilizados como sinônimos, mas é necessário destacar a existência de diferença conceitual entre eles, que na maioria das vezes passa despercebida. Além disso, mesmo que ambos os termos venham sendo cada vez mais incorporados às políticas públicas e ao discurso de cientistas, economistas, organismos internacionais multilaterais, organizações não governamentais, movimentos sociais, políticos e setores econômicos, também não há consenso quanto às

suas definições, existindo dezenas de descrições, tanto na literatura científica como nos marcos legais já editados .

Ainda que estes termos sejam muitas vezes utilizados como sinônimos, há uma tendência cada vez maior em distingui-los, se referindo a “Serviços Ecossistêmicos” como a contribuição da natureza para as sociedades e a “Serviços Ambientais” como as ações humanas que preservam e/ou melhoram a qualidade dos ecossistemas. No entanto, há leis aprovadas que não apresentam nenhuma definição para ambos os termos, como é o caso da lei municipal nº 2.100/2005, que criou o Projeto Conservador das Águas da cidade mineira de Extrema, uma das referências nacionais de programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

Ambos os termos e as definições utilizadas não estão livres de críticas de cientistas, economistas ecológicos, organismos e movimentos sociais, já que eles adotam uma visão antropocêntrica que considera a relação de exploração entre os seres humanos e a natureza. Por outro lado, seus defensores argumentam que a diferenciação dos conceitos tenta estabelecer, de forma direta e didática, a conexão e a dependência entre a sociedade e os ecossistemas, o que conduziria o interesse do ser humano à conservação da natureza e não a uma relação de exploração (SCHRÖTER et al., 2014 apud. MUNK, 2015).

⁶ Exemplos de definições de Serviços Ecossistêmicos se encontram no Anexo A: Constanza et al. (1997); Daily (1997); Kremer (2005); MEA (2005); Boyd e Banzhaf (2007); Fisher et al. (2009); Nelson et al. (2009); Harrington et al. (2010); Jenkins et al. (2010).

O Quadro 3 apresenta um resumo das definições levantadas por Munk (2015).

Já o Quadro 4, Para o presente plano (PMSA) foi adotada a definição constante no Quadro 1 do PDE, onde serviços ambientais são os “benefícios que os ecossistemas prestam à humanidade, sendo classificados em serviços de provisão, serviços de suporte, serviços de regulação e serviços culturais”.

Quadro 3. Definições de Serviços Ecosistêmicos

DEFINIÇÕES DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	REFERÊNCIAS (CF. MUNK, 2015)
Benefícios para população humana decorrentes, direta ou indiretamente, das funções ecosistêmicas.	Costanza et al., 1997
As condições e os processos através dos quais os ecossistemas naturais, e as espécies que o compõem, sustentam e beneficiam a vida humana.	Daily, 1997
Processos pelos quais o meio ambiente produz recursos que usualmente são tomados como bens gratuitos, tais como: água limpa, madeira, hábitat para peixes e polinização de plantas nativas ou agrícolas.	Sociedade Americana de Ecologia (2000)
A capacidade dos processos naturais e seus componentes de fornecer produtos e serviços que satisfaçam as necessidades humanas, direta ou indiretamente.	de Groot et al., 2002
Um conjunto de funções ecosistêmicas útil para os homens	Kremen, 2005
Os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas	MEA, 2005
Os componentes da natureza diretamente aproveitados, consumidos ou utilizados em função do bem-estar humano.	Boyd and Banzhaf, 2007
Os aspectos dos ecossistemas utilizados, ativa ou passivamente, em prol do bem-estar humano.	Fisher et al., 2009
Um grupo de bens e serviços gerados pelos ecossistemas que são importantes para o bem-estar humano	Nelson et al., 2009
Benefícios que os homens reconhecem como obtidos a partir dos ecossistemas, que suportam, direta ou indiretamente, sua sobrevivência e qualidade de vida.	Harrington et al., 2010
Um termo coletivo para bens e serviços produzidos pelos ecossistemas, que beneficiam a espécie humana.	Jenkins et al., 2010

Fonte: Adaptado de Munk (2015)

Quadro 4. Definições de Serviços Ecosistêmicos e Ambientais no ordenamento legal.

LEGISLAÇÃO	SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	SERVIÇOS AMBIENTAIS	REFERÊNCIAS
Projeto de Lei FEDERAL 312-B/2015, (institui a Política Nacional de Serviços Ambientais) ecossistêmicas.	Benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas modalidades de serviços de provisão, de suporte, regulação e culturais.	Atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos.	https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1802419&filename=Tramitacao-PL+312/2015
Estado de São Paulo Programas de PSA da SMA/SP (atual SIMA)	Benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas.	Serviços ecossistêmicos que têm impactos positivos além da área onde são gerados.	Decreto Estadual nº 55.947/2010, que regulamentou a Lei da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei nº 13.798, de 9/11/2009)
Lei Estadual do Paraná - Institui o PSA e o Biocrédito	Não define	As funções prestadas pelos ecossistemas naturais conservados, imprescindíveis para a manutenção das condições ambientais adequadas à sadia qualidade de vida, funções estas que podem ser restabelecidas, recuperadas, restauradas, mantidas e melhoradas pelos proprietários ou posseiros.	Lei nº 17.134 de 25/04/2012 http://www.bioclima.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=21
Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais – SISA do Acre	Funções e processos ecológicos relevantes gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoramento das condições ambientais, em benefício do bem-estar de todas as sociedades humanas, nas seguintes modalidades: provisão, suporte, regulação e culturais.	Define serviços ambientais como sinônimo de serviços ecossistêmicos	LEI nº 2.308, de 22/10/2010 “Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais - SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências.” http://www.al.ac.leg.br/leis/wp-content/uploads/2014/09/Lei2308.pdf
Município de SP PDE - SP	Não define	Benefícios que os ecossistemas prestam à humanidade, sendo classificados em serviços de: provisão, suporte, regulação e culturais.	Quadro 1, da Lei nº 16.050, de 31/07/2014
Lei Municipal de Campinas – Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais	Benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas, consideradas, para efeito desta Lei, as seguintes categorias: provisão, suporte, regulação e culturais.	Serviços ecossistêmicos obtidos por intermédio de iniciativas individuais ou coletivas que podem favorecer a manutenção, a recuperação ou o melhoramento de ecossistemas e que tem impacto além da área onde são gerados.	Lei nº 15.046 de 23/07/2015
Município de Extrema- MG Cria o Projeto Conservador das Águas	Não define	Não define	Lei Municipal nº 2.100, de 21/12/2005 http://www.camaraextrema.mg.gov.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/04/lei_2100_21dez05.pdf do bem-estar humano.

2.1.1. Sistemas de classificação de serviços ecossistêmicos

Assim como existe um grande número de definições para serviços ecossistêmicos e serviços ambientais, atualmente são apresentadas diversas formas de classificação destes serviços resultantes de estudos como a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA) (vide Quadro 5) e a Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade (TEEB), ambos patrocinados pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/ONU) e a Classificação Internacional de Serviços Ecossistêmicos (CICES), patrocinada pela Agência Europeia de Ambiente.

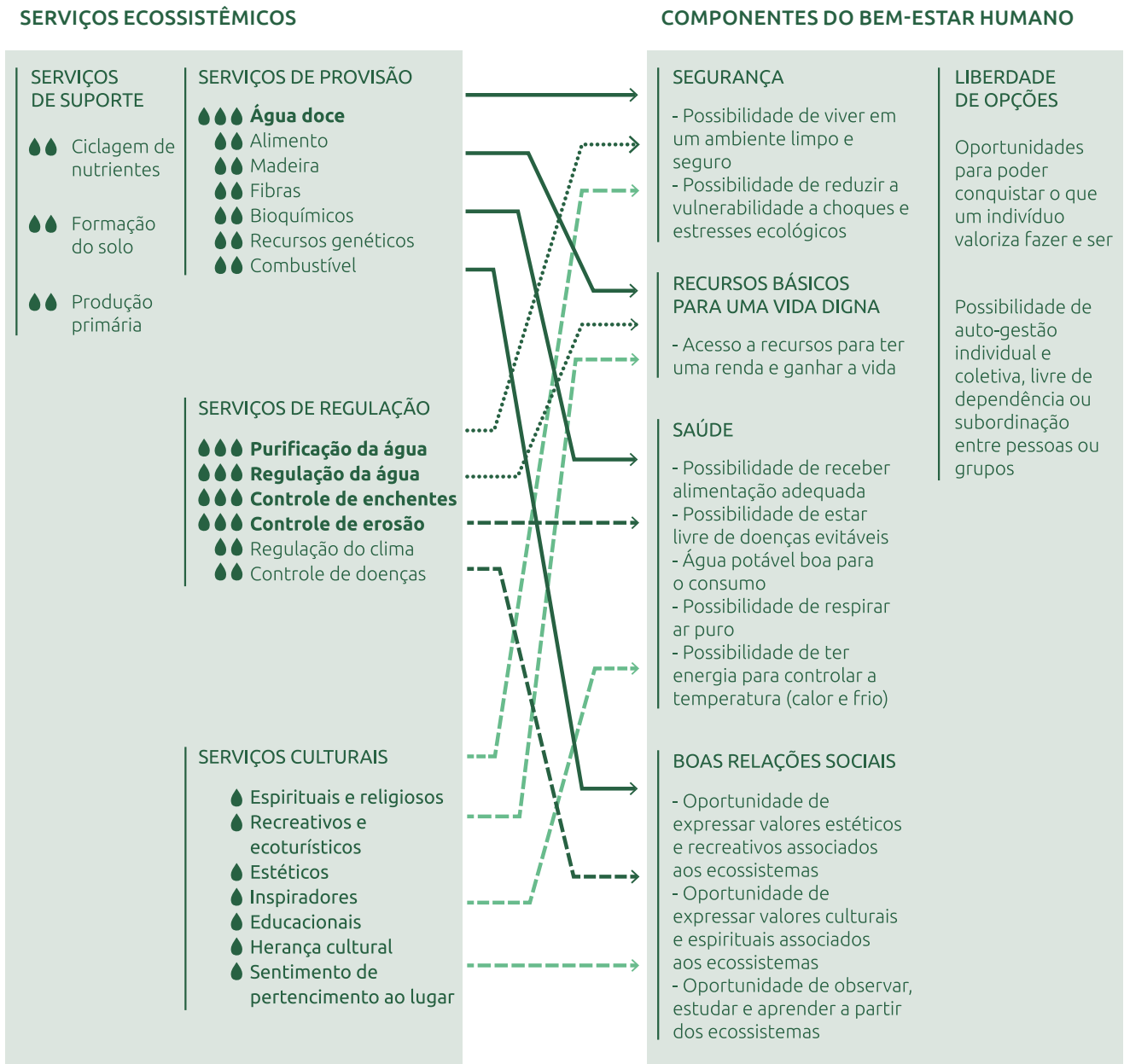
É importante considerar que tais classificações simplificam e esquematizam processos de grande complexidade existentes nos ecossistemas naturais e nas relações entre estes e todos os seres. Originalmente proposta pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005), a Figura 1 apresenta de forma esquemática a interrelação entre serviços providos pelos ecossistemas (serviços ecossistêmicos) e o bem estar humano. A esquerda se encontram representadas as 04 (quatro) categorias de serviços ecossistêmicos e como se relacionam com os componentes do bem-estar humano, Estas relações são representadas por setas que indicam a intensidade das ligações (tipo de traço) e o potencial de mediação por fatores socioeconômicos (cor da seta).

Quadro 5. Categorias de Serviços Ecossistêmicos propostas pela MEA e adotadas pelo PMSA

CATEGORIAS	SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS
Provisão	Alimentos, água, madeira para combustível, fibras, bioquímicos, recursos genéticos.
Regulação	Regulação climática, regulação de doenças, regulação biológica, regulação e purificação de água, regulação de danos naturais, polinização.
Suporte	Formação do solo, produção de oxigênio, ciclagem de nutrientes, produção primária.
Culturais	Ecoturismo e recreação, espiritual e religioso, estético e inspiração, educacional, herança cultural.

Fonte: MEA (2005)

Figura 1. Esquema conceitual proposto pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio



NÍVEL DE DEPENDÊNCIA
do Serviço Ecosistêmico (SE)
em relação à água

- 3 gotas: Serviço Ecosistêmico no qual a **água** é o bem ou objeto do processo
- 2 gotas: Serviço Ecosistêmico cuja ocorrência depende da **água**
- 1 gota: Serviço Ecosistêmico cuja ocorrência potencialmente dependa da **água**

COR DA SETA
Potencial de mediação por
fatores socioeconômicos

- Alto potencial
- Baixo potencial

TRAÇADO
Intensidade das ligações
entre SE e bem-estar humano

- Alta intensidade
- - - Média intensidade
- Baixa intensidade

2.1.2. Serviços ambientais em áreas urbanas

Ainda que na maioria das vezes a relação entre o processo de urbanização e a natureza seja considerada conflituosa, é inegável a contribuição dos ecossistemas e seus serviços à qualidade de vida das pessoas que vivem em áreas urbanas. Talvez a relação mais direta e perceptível desta contribuição sejam os serviços prestados pelas áreas verdes urbanas, já comprovados tanto pelo senso comum da população, como por inúmeros estudos desenvolvidos nas últimas décadas, entre os quais se destacam os que associam a presença/ausência de vegetação e as ilhas de calor (BARROS e LOMBARDO, 2016; SÃO PAULO, 2002).

Os serviços ambientais têm sido considerados fundamentais para o enfrentamento do impacto das mudanças climáticas, na medida em que promovem o provisionamento de água potável, a regulação da qualidade do ar e da água e da erosão dos solos. Esses serviços possuem ainda o potencial de minimizar os eventos extremos, como chuvas intensas e concentradas, alagamentos, enchentes, inundações e deslizamentos e escorregamentos de terras; eventos que geram perdas materiais e ameaçam a integridade física da população (PBMC, 2016).

Nos últimos anos foram editadas várias leis municipais em distintos estados brasileiros instituindo Programas de PSA municipais. No entanto, a maior parte destes programas prioriza serviços ecossistêmicos em áreas rurais e são escassas ou mesmo inexistentes as experiências de Programas de PSA em áreas urbanas (SEPE e PEREIRA, 2015). Esta realidade pode ser justificada pela falta de compreensão da extensão dos impactos de uma cidade, bem como pelo desconhecimento da abordagem ecossistêmica na gestão urbana.

Dessa forma, é um avanço que instrumentos tradicionais de planejamento urbano, entre os quais o Plano Diretor, já adotem uma visão mais sistêmica e incorporem o conceito de Serviços Ecossistêmicos/Ambientais, como foi o caso da cidade de São Paulo. Para que a discussão em áreas urbanas não seja comprometida é importante considerar quatro fatores principais identificados pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio, MEA (2005), em relação aos Serviços Ecossistêmicos:

- Estes são providos por processos complexos e pouco compreendidos, ocorridos, na maioria das vezes, além dos limites urbanos;
- São de difícil apropriação pela população e “comercialização” por parte de agências privadas;
- São de difícil gestão e regulação por parte das agências públicas;
- Os grupos que mais dependem destes Serviços ambientais são mais vulneráveis e tendem a ser econômica e politicamente menos influentes.

Para TEEB (2010), conhecer o capital natural existente em todo o território de uma cidade e os serviços ambientais por ele proporcionado poderia ajudar formuladores de políticas públicas locais a solucionarem desafios em diferentes áreas. Permitiria ainda refinar leis locais, influenciar os modos de produção e criar incentivos novos. Este estudo, encomendado pelo G8+5 e vinculado ao PNUMA/ONU em 2007, também aponta que planos de desenvolvimento urbano, que são promovidos ou incentivados pela cidade, bem como estudos de impacto ambiental para áreas urbanas também devem incluir, de forma proativa, a questão dos serviços ecossistêmicos.

⁷ A expressão G8+5 é composta pelos países do G-8 (EUA, Canadá, Japão, França, Itália, Alemanha, Reino Unido e Rússia), acrescentada dos seguintes países: Brasil, México, Índia, África do Sul e China.



VALORAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS E AS CORRENTES ECONÔMICAS

A partir do reconhecimento da importância e do valor que os ecossistemas têm para manutenção da vida e sobrevivência das espécies na Terra, bem como da nossa responsabilidade em mantermos as funções ambientais ecossistêmicas para usufruto das atuais e futuras gerações, nasceu o conceito da valoração econômica dos serviços ambientais.

Até décadas atrás ainda havia a crença de que os recursos naturais eram abundantes e nunca iriam esgotar. Não havendo a necessidade de valorá-los economicamente, eles eram desconsiderados na contabilidade econômica. Foi a partir da década de 60, com o aparecimento de grandes problemas ambientais, que os economistas começaram a perceber que a teoria eco-

nômica clássica era falha por entendê-la como um sistema fechado, sem entradas nem saídas, no qual se analisavam os fluxos monetários de trabalho e de renda, sem incorporar neste sistema os recursos oriundos da natureza, ou seja, as matérias primas necessárias para gerar renda. A visão econômica clássica também desconsiderava que estes recursos eram finitos e que haveria um limite para a capacidade da natureza em absorver os resíduos gerados pelas atividades produtivas.

Como resposta a esta “falha” foi proposta a solução da “internalização” dos recursos naturais no mercado e nas decisões dos agentes econômicos. A partir de então, diversos métodos de valoração monetária foram desenvolvidos, constituindo-se ferramentas para demonstrar o custo que a degradação ambiental gera. Esta corrente econômica é denominada Economia Ambiental, atualmente utilizada por organismos multilaterais e agências ambientais governamentais para regular o uso dos bens difusos e atribuir responsabilidades aos usuários/poluidores do meio ambiente. No entanto, ainda que se configure como um avanço em relação às concepções da economia clássica, a Economia Ambiental tem sofrido severas críticas de um grupo de economistas e ecologistas, pois apesar desta corrente ter inserido os recursos naturais nas decisões dos agentes econômicos, ainda adota uma visão da economia como sistema fechado, onde os recursos monetários continuam sendo a moeda comum de comparação entre os diversos valores, sendo o crescimento de uma economia medido apenas pela quantidade de dinheiro que circula no sistema.

Como reação surge outra corrente de pensamento hoje conhecida como Economia Ecológica, baseada na segunda Lei da Termodinâmica (ou Lei da Entropia) e que tem no economista romeno Nicolau Georgescu-Roegen sua maior referência. Esta corrente econômica ampliou o campo de análise ao entender o sistema econômico como um sistema aberto, onde existem limites impostos pelos ecossistemas, sendo fini-

ta a utilização de recursos naturais e a energia necessária para a produção de bens de consumo. A Economia Ecológica também reconhece a existência de limites na capacidade dos ecossistemas de absorverem os resíduos gerados pelo sistema econômico.

Cavalcanti (2015) aponta de forma resumida a grande diferença entre as vertentes econômicas apresentadas acima. Segundo o autor, a Economia Clássica ou convencional exclui a natureza como externalidade do processo econômico; a Economia Ambiental se preocupa em internalizar e dar preço à natureza, com a tendência de vê-la como um apêndice e a Economia Ecológica atribui à natureza a condição de suporte insubstituível, único, de tudo o que a sociedade pode fazer.

2.2.1. Por que valorar os serviços ambientais?

Independentemente da corrente econômica adotada, é consenso que a valoração dos serviços ambientais dialoga com as estruturas das economias de mercado, sendo uma ferramenta inovadora que busca aumentar a consciência da população sobre o uso dos recursos naturais através do incentivo às práticas conservacionistas. A valoração dos serviços ambientais colabora para dimensionar o protagonismo de ações humanas de proteção aos recursos naturais (florestas, biodiversidade e rios) e assim aumentar ou manter a provisão de serviços ambientais essenciais pelos ecossistemas.

Nesse sentido, a valoração econômica dos serviços ambientais é mais um componente para ações e estratégias de governança que visam o desenvolvimento sustentável. Para que ações, investimentos e políticas públicas reflitam a conservação dos recursos naturais, parte dos custos e dos benefícios deve ser quantificada economicamente e integrada por meio de instrumentos à promoção do desenvolvimento.

Ainda que as valorações monetárias de Serviços Ecossistêmicos sejam um importante instrumento na gestão ambiental em sociedades capitalistas, devemos lembrar que os serviços da natureza possuem múltiplos significados, além do seu “valor econômico”, sendo importante incorporar os diferentes valores intrínsecos destes serviços. Tal tarefa demanda uma visão integrada das suas dimensões física, social, cultural e espiritual e não só meramente econômica.



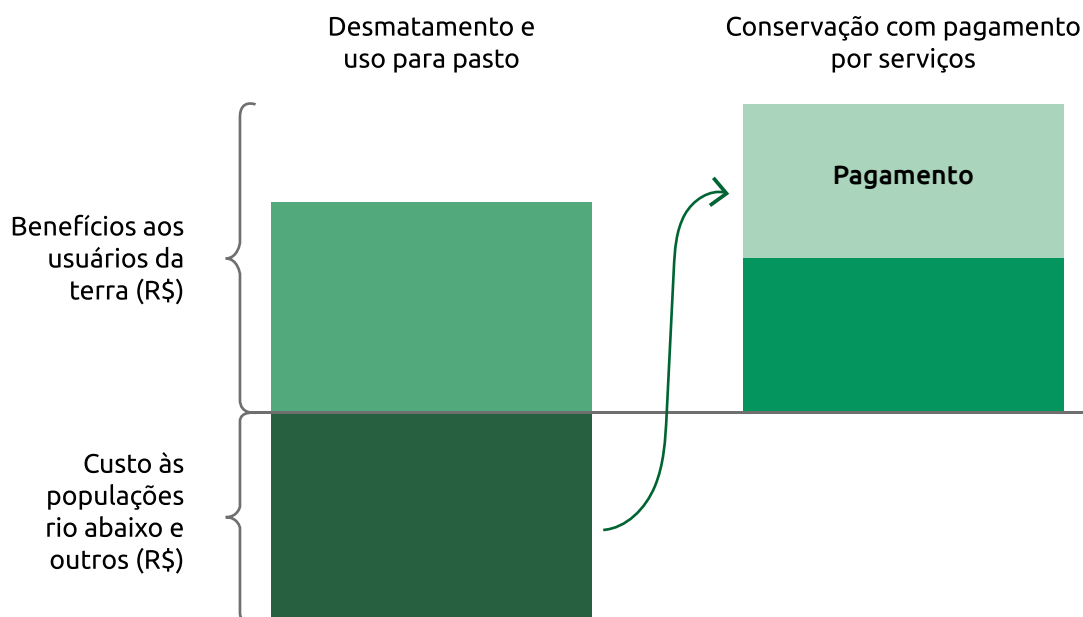
PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Da valoração ambiental surge o conceito do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). A ideia central deste instrumento é recompensar aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais ou incentivar

outras pessoas a garantirem o provimento de tais serviços. A partir do momento em que os Serviços ambientais são reconhecidos e dimensionados, o seu valor pode ser negociado entre aqueles que tiveram custos para conservar (ou recuperar) os ecossistemas e aqueles que se beneficiam dos serviços. Essa negociação ou transferência financeira é conhecida por PSA.

Segundo Pagiola et al. (2013) o PSA tem sido definido de muitas maneiras: por vezes de forma muito ampla para se referir a quase qualquer instrumento econômico para a conservação e, às vezes, de forma muito mais restrita. Para estes autores, o PSA é um instrumento para financiamento da conservação, que considera os princípios do usuário-pagador e provedor-recebedor, pelos quais aqueles que se beneficiam dos Serviços ambientais (como os usuários de água limpa) devem pagar por eles, e aqueles que contribuem para a geração desses serviços (como os usuários de terra a montante) devem ser compensados por proporcioná-los.

Figura 2. Lógica adotada no instrumento do PSA



A Figura 2 mostra de forma esquemática a lógica do PSA, tendo como exemplo proprietários a montante em uma bacia hidrográfica que obtêm renda através de usos do solo inadequados de suas propriedades, como desmatamento e pastagem. Estes usos impactam negativamente a população situada a jusante, gerando a esta população custos para mitigar estes impactos. Nos esquemas de PSA, os proprietários de montante teriam que optar por mudanças de uso do solo mais sustentáveis e receberem para aderirem a esta opção.

Segundo Wunder (2005 apud. GUEDES e SEEHUSEN, 2011), para que uma iniciativa seja considerada como PSA, a mesma deve cumprir cinco critérios:

- Ser uma transação voluntária;
- Ter um serviço ambiental bem definido (ou um tipo de uso da terra que assegure este serviço);
- Ser “comprado” por ao menos um comprador dos serviços;
- Ter pelos menos um provedor dos serviços;
- O provedor (ofertante) assegurar a provisão do serviço prestado (condicionante).

No entanto, diversos autores consideram esta definição restritiva e vinculada exclusivamente aos mecanismos e lógica do mercado. Também apontam que poucas experiências de PSA atenderiam integralmente os critérios acima elencados, optando por chamar as experiências como “estilo PSA” ou “tipo PSA”, mesma denominação citada por Helena Carrascosa Glehn (informação verbal) para definir os programas e projetos de PSA desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

O que é um Pagamento por Serviço Ambiental?

“PSA é a transferência de recursos entre grupos visando criar um incentivo para alinhar as decisões de uso da terra, através da gestão dos recursos naturais com objetivo de fornecer um serviço ecossistêmico, com a obtenção de benefícios sociais mais amplos.”

Muradian et al. (2010)

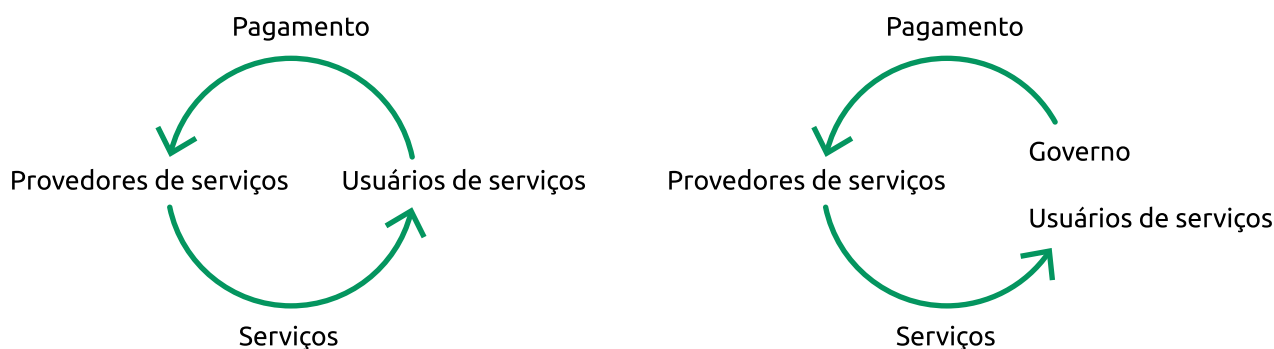
2.3.1. Como ocorrem os Pagamentos por Serviços Ambientais?

Qualquer pessoa física ou jurídica que tenha disposição de pagar por um Serviço Ambiental pode ser um comprador, incluindo os usuários dos serviços, empresas privadas, o setor público, as organizações não governamentais, agências de cooperação técnica internacional, entre outros. O provedor de Serviços ambientais responde a qualquer pessoa física ou jurídica que tem o domínio sobre a provisão do Serviço Ambiental ou do local onde ele é produzido.

Diversos autores mencionam a existência de dois tipos básicos de programas de PSA (PAGIOLA et al., 2013) em que os provedores de serviço são pagos pelos usuários dos serviços

⁸ Citação realizada durante apresentação na 1ª Oficina Técnica para elaborar o PMSA em 21/10/2019 na Universidade Livre do Meio Ambiente e Cultura de Paz (UMAPAZ/SVMA).

Figura 3. Tipos de Programas de PSA



Fonte: PAGIOLA et al. (2013)

ou por um terceiro, geralmente pelo governo (Figura 3).

Na avaliação destes autores, a modalidade em que os prestadores são remunerados pelos usuários seria teoricamente mais eficiente, já que os usuários, por “pagarem” o serviço que estariam recebendo, avaliariam mais atentamente a qualidade deste serviço. Além disso, apontam também como desvantagens dos programas de PSA governamentais, as inúmeras pressões que os governos possam receber, muitas vezes alheias aos objetivos do programa e sua provável incapacidade em monitorar a qualidade dos serviços ecossistêmicos “pagos”. Por outro lado, os programas de PSA financiados pelo governo geralmente cobrem áreas muito maiores (PAGIOLA et al., 2013).

Os pagamentos, por sua vez, podem ser feitos através de dois esquemas principais (Figura 4). O primeiro esquema corresponde aos arranjos que permitem que as transações financeiras

sejam realizadas por um governo local, estadual ou nacional, quando este assume o papel de comprador principal. Nesse caso, a transação de valores financeiros ocorre através de um mecanismo intermediário, como um fundo financeiro específico. O segundo esquema mostra que o instrumento PSA pode estar contido em estratégias de programas e projetos pelos quais os pagamentos são viabilizados, envolvendo também organizações não governamentais e a iniciativa privada.

As quatro categorias principais que distinguem os esquemas PSA existentes no mercado atualmente compreendem: captação ou retenção de carbono; conservação da biodiversidade; conservação dos serviços hídricos e conservação da beleza cênica (Quadro 6). Os Capítulos 3 e 4 deste Plano abordarão esse tema em profundidade, analisando experiências e iniciativas realizadas no mundo e no Brasil, e trazendo exemplos de metodologias de valoração adotadas em diversos projetos.

Figura 4. Esquemas de Pagamentos por Serviços Ambientais



Org: Instituto Terra Mater

Quadro 6. Formas de comercialização de SA existentes atualmente no mercado

	ÁGUA	CARBONO	BELEZA CÊNICA	BIODIVERSIDADE
SERVIÇO AMBIENTAL	Melhoria na qualidade e quantidade da água, manutenção de habitat aquático.	Absorção e armazenamento de carbono na vegetação, regulação do clima.	Proteção da beleza visual e do patrimônio histórico e cultural para recreação.	Manutenção dos ecossistemas, polinização e dispersão de sementes.
PAGAMENTO	Reflorestamento em matas ciliares, manejo de bacias hidrográficas.	Créditos de carbono, servidões de conservação.	Concessões para ecoturismo, entrada em parques.	Direitos de bioprospecção, créditos de biodiversidade.

Fonte: Adaptado de MEA (2005)



3

**ANÁLISE DE
EXPERIÊNCIAS
DE PSA**



3.1.

EXPERIÊNCIAS PIONEIRAS

3.1.1. Evolução dos Pagamentos por Serviços Ambientais no mundo

A Costa Rica foi um dos primeiros países a implantar um esquema de PSA para conservação de florestas. O país sofreu durante décadas com a perda de florestas nativas e partir da primeira Lei Florestal de 1969, transcorreu-se dez anos para iniciarem as medidas de controle de desmatamento e promoção do reflorestamento. Mais dezessete anos se passaram para concretizarem-se os acordos sobre PSA, período no qual distintos mecanismos foram gerados para estimular a conservação e o desenvolvimento do setor florestal.

A princípio, os pagamentos eram outorgados, principalmente, aos proprietários de florestas nativas e plantações florestais com título de propriedade privada. Porém, ainda que a Lei Florestal especificasse como um de seus objetivos o benefício direto a pequenos e médios produtores e às comunidades rurais, ela excluía pessoas e grupos que tinham direitos de posse em terras não tituladas. Foram quase três décadas de discussões até a aprovação das reformas na Lei Florestal que ocorreu em 1996, introduzindo o PSA e distinguindo a importância da valoração dos diversos ecossistemas, biodiversidade, fontes de recursos hídricos e beleza cênica (ROSA et al., 2003).

Enquanto isso, a cidade de Nova York, nos Estados Unidos, foi palco para um caso muito conhecido de PSA hídrico. Em 1985 o país implantou o Conservation Reserve Program (CRP), promovendo incentivos econômicos para práticas de manejo agropecuárias adequadas e conservação de florestas em áreas prioritárias (THE CATSKILL CENTER, 2004). Alguns anos depois estabeleceu-se um esquema de PSA envolvendo a Companhia de Água da Cidade e proprietários de terras localizadas em duas bacias hidrográficas (Catskill e Croton). Através dos incentivos, alcançou-se a redução da poluição da água por um custo estimado em sete vezes menor do que a construção de uma estação de tratamento e até hoje Nova York recebe água clorada e escoada por gravidade.

A experiência norte americana é uma referência mundial porque provou que o investimento na prevenção da contaminação dos recursos hídricos é mais barato do que o investimento na correção dos problemas e no tratamento da água. Outro exemplo de PSA hídrico americano são os esquemas de PSA da Coca-Cola Company, que incentiva diretamente agricultores situados na bacia hidrográfica do rio Paw Paw, no sudoeste de Michigan. Nesse esquema, os agricultores são incentivados a praticarem sistemas de cultivo que conservam a estrutura do solo e diminuem o escoamento superficial da água, aumentando as taxas de recarga subterrânea (PEREIRA, C. S. S.; SOBRINHO, T. A., 2017).

O modelo desenvolvido na capital do Equador integrou a iniciativa privada e o governo, permitindo o apoio a projetos de conservação a montante dos mananciais, numa ação pactuada entre os usuários de recursos hídricos. Em 2000, o governo de Quito criou o Fundo Ambiental para a Água (FONAG) para pagar pela conservação de seus dois maiores mananciais. Para dar início ao fundo, a empresa municipal de água contribuiu com 1% de suas vendas e iniciativas privadas somaram-se ao aporte, comprometendo-se com o financiamento em longo prazo (ECHAVARRIA et al., 2004).

Na Colômbia, a lei n.º 139, de 1994 criou o Certificado de Incentivo Florestal para incentivar novas plantações florestais em terras com aptidão para esse uso. O decreto n.º 900, expedido três anos depois (1997), amplia o escopo do Certificado de Incentivo Florestal para a conservação de zonas de florestas naturais. As iniciativas no país evoluíram até a aprovação em 2001 do projeto Enfoques Silvopastoris Integrados para o Manejo de Ecossistemas, financiado pelo Banco Mundial e implementado também na Costa Rica e Nicarágua. Com o objetivo de melhorar áreas de pastagens degradadas, o projeto colaborou com a recuperação de milhares de hectares, favorecendo a recuperação da biodiversidade, captura de carbono e regulação hídrica (MATTOS et al., 2009).

No México, o governo federal criou em 2006 o Programa Nacional de PSA por meio da Comissão Nacional Florestal, com dois tipos principais de pagamentos: conservação da água e da biodiversidade. Os pagamentos provêm do Fundo Florestal Mexicano, que por sua vez é fomentado por fontes diversas: empresas privadas, contribuições de usuários de água, orçamentos dos governos estaduais e municipais. Além de proprietários de terras, as comunidades indígenas também participam do esquema pois cerca de 80% das florestas se localizam em suas terras, e o engajamento dessas comunidades é de fundamental importância para a gestão sustentável das florestas do país (CONAFOR, 2013).

Os esquemas de PSA com foco na promoção e adoção de práticas agrícolas sustentáveis têm incorporado cada vez mais a estratégia de projetos ao redor do planeta. Na República do Quênia, localizada na África Central, fruto de uma parceria entre o World Wide Found for Nature (WWF), Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE) e governos da Holanda, Canadá e Estados Unidos, foi implementado o projeto Equitable Payments for Watershed Services (EPWS). O projeto contou com uma fase de instalação em 2008, e outra de ampliação com o aumento da adesão dos agricultores em 2012. A adoção de práticas agrícolas sustentáveis proporcionou a melhoria da qualidade da água, a desaceleração da erosão, aumento da floresta e aumento da produtividade na agricultura. De forma inovadora, diversos são os compradores do serviço ambiental (usuários de água a jusante, empresas de água, produtores de hortícolas, fazendeiros e empresários da rede de hotelaria e turismo). Os pagamentos são repassados aos agricultores sob a forma de vales que podem ser resgatados na compra de insumos agrícolas em lojas selecionadas pela Associação de Usuários de Recursos Hídricos Locais (FAO, 2013).

Do outro lado do mundo, o governo do Japão também implementou respostas políticas para a degradação ambiental. Em 2011 foi criado um programa nacional com duração de cinco anos para pagamentos diretos pelo Ministério da Agricultura, Florestas e Pescas, a fim de apoiar práticas ambientalmente corretas na agricultura. O programa é voltado para agricultores individuais e grupos de base comunitária. No entanto, os esquemas de PSA no Japão tiveram origem na década de 90, quando este mesmo ministério criou a comissão nacional para a promoção de práticas agrícolas ambientalmente corretas. As iniciativas se originaram no Pantanal Kabukuri na Cidade de Osaki, onde agricultores de arroz reduziram o uso de fertilizantes químicos e pesticidas para se qualificarem ao apoio financeiro do esquema PSA. (FAO, 2013).

As experiências de PSA em outros países (Quadro 7) mostram que os esquemas se orientam principalmente aos serviços de provisão de água, conservação de florestas e sistemas sustentáveis de produção, tendo os governos como os atores centrais responsáveis pelo fomento. A iniciativa privada, por sua vez, se envolve no esquema quando se percebe diretamente beneficiada por ele, como as empresas que dependem de água de boa qualidade para suas próprias produções e funcionamento.

As iniciativas mais completas abrangem três dos quatro tipos de Serviços ambientais atualmente valorados atualmente no mercado: água, carbono e biodiversidade. Cabe destaque à experiência do projeto de manejo integrado de ecossistemas desenvolvido na Colômbia, Costa Rica e Nicarágua, cuja metodologia de valoração inspirou projetos futuramente implementados no Brasil, como o Projeto Conexão Mata Atlântica.

Quadro 7. Exemplos dos esquemas PSA em alguns países do mundo

PAÍS	SERVIÇO AMBIENTAL	COMPRADOR	RECEBEDOR	MECANISMO
Costa Rica	Carbono, água, biodiversidade	Governo	População rural + comunidades indígenas	Fundo Financeiro
Estados Unidos	Água	Governo + Iniciativa Privada	Produtores rurais	Projetos
Colômbia	Carbono, água, biodiversidade	Governo + Cooperação Internacional	Produtores rurais	Projetos
Equador	Água	Governo + Iniciativa Privada	População rural em áreas de mananciais	Fundo Financeiro
México	Carbono	Governo	População rural + comunidades indígenas	Fundo Financeiro
Japão	Carbono, água, biodiversidade	Governo	Agricultores individuais + grupos de base comunitária	Fundo Financeiro
Quênia	Carbono, água, biodiversidade	Governo + Iniciativa Privada + Pessoa Física	Produtores rurais	Projetos

Org: Instituto Terra Mater

3.1.2. Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil

O Brasil está a caminho de consolidar uma política nacional e tramita atualmente na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 5.028/19, que institui a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais. A política nacional é resultado da evolução e amadurecimento do tema em nível federal e nesse sentido, experiências exitosas iniciadas por projetos-piloto ganharam força e subsidiaram a elaboração das Políticas Estaduais de Serviços Ambientais. Os estados do Amazonas, Minas Gerais, São Paulo, Acre, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Pernambuco, já contam com legislação específica sobre o tema (Quadro 8).

A primeira experiência de PSA no Brasil foi o Projeto Conservador das Águas do município de Extrema-MG. Apesar de ter entrado em

operação a partir da Lei Mun. de Extrema nº 2.100/2005, sua concepção iniciou em 2002, com apoio técnico do Programa Produtor de Água, da Agência Nacional das Águas (ANA). Seu objetivo é manter a qualidade dos mananciais daquele município e promover a adequação ambiental das propriedades rurais. Desde então, o projeto de PSA de Extrema se tornou referência nacional, sendo premiado em diversas ocasiões.

Posteriormente, diversos projetos de PSA foram desenvolvidos, principalmente em áreas dos Biomas das Florestas Amazônica e Atlântica, adotando modelos e metodologias de valoração distintos.

Cabe destaque nos últimos anos o grande número de programas de PSA municipais implantados. No Estado de São Paulo se tem a cidade de Campinas, onde o instrumento do PSA foi instituído pela Lei Mun. de Campinas nº 15.046/15, contendo 07 (sete) subprogramas de PSA, entre os quais o PSA Água, o PSA Car-

Quadro 8. Estados da federação brasileira com legislação específica sobre PSA

ESTADO	LEGISLAÇÃO
Amazonas	Lei estadual nº 3.135/07 – Política Estadual de Mudanças Climáticas
Minas Gerais	Lei estadual nº 17.727/08 – Bolsa Verde
São Paulo	Lei estadual nº 13.798/09 – Política Estadual de Mudanças Climáticas Decreto estadual 55.947/10 – Programa Remanescentes florestais
Acre	Lei estadual nº 2.308/10 – Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais
Santa Catarina	Lei estadual nº 15.133/10 – Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
Rio de Janeiro	Decreto estadual nº 42.029/11 – Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
Espírito Santo	Lei estadual nº 9.864/12 – Programa de Pagamento por Serviços ambientais
Bahia	Lei estadual nº 13.233/15 – Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
Pernambuco	Lei estadual nº 15.809/16 – Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais

bono e o PSA Conservação da Beleza Cênica Natural.

Uma publicação do Ministério do Meio Ambiente intitulada “Pagamento por Serviços ambientais na Mata Atlântica - Lições aprendidas e desafios” (2011) identifica e sistematiza 33 projetos PSA Carbono, 40 Projetos PSA Água e 5 Projetos PSA Biodiversidade realizados na Mata Atlântica. Dentre eles, destaca-se o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares no Estado de São Paulo (PRMC). Uma iniciativa da então Secretaria de Estado de Meio Ambiente de São Paulo (atual SIMA) juntamente com a Agência Nacional de Águas (ANA). Ele contou com financiamento do Global Environment Facility (GEF), do Banco Mundial e do Governo do Estado de São Paulo. Foi concebido com du-

ração de quatro anos. O objetivo foi pesquisar, coleccionar e organizar informações que permitiram construir um Programa Estadual Sustentável de Recuperação de Matas Ciliares (MMA, 2011).

No marco do PRMC foi implantado um projeto chamado Produtor de Água em duas microbacias piloto (Rio Moinho em Nazaré Paulista e Rio Cancã em Joanópolis). O projeto se expandiu devido aos esforços da ANA em difundir o conceito do proprietário produtor de água, tornando-se um programa federal e originando outras iniciativas semelhantes, que seguem as mesmas premissas, compensando produtores rurais que voluntariamente se proponham a adotar práticas de manejo conservacionistas com o objetivo de conservar os recursos hí-

Quadro 9. Projetos vinculados ao Programa Produtor de Água no Brasil

ESTADO	LOCALIZAÇÃO	PROJETO
DF	Brasília	Produtor de Água no Pípiripau
Goiás	Goiânia	João Leite
Goiás	Rio Verde	Produtores de Água
Minas Gerais	Bom Despacho	Recuperação do Rio Capivari
Minas Gerais	Capitólio	Ambrósio
Minas Gerais	Carmo do Cajuru	Conservação de Água e Solo
Minas Gerais	Doresópolis	Perobas
Minas Gerais	Extrema	Conservador das Águas
Minas Gerais	Formiga	Santuário das Águas
Minas Gerais	Igarapé	Guardião dos Igarapés
Minas Gerais	Nova Serrana	Conservador das Águas
Minas Gerais	Passos	Bocaina - Produtor de Água
Minas Gerais	Pimenta	Oásis - Nascentes de Pimenta
Minas Gerais	Piumhi	Araras
Minas Gerais	Uberaba	Produtor de Água na bacia do Rio Mutum
Mato Grosso do Sul	Campo Grande	Manancial Vivo
Pará	Brasil Novo	Conservador das Águas
Rio de Janeiro	Resende	Rio Sesmaria
Rio Grande do Sul	Vera Cruz	Protetor das Águas
Santa Catarina	Balneário Camboriú	Produtor de Água no Rio Camboriú
Sergipe	Canindé do São Francisco	Produtor de Água
São Paulo	Bauru	Conservador das Águas - Rio Batalha
São Paulo	Jaguariúna	Bacias Jaguariúna
São Paulo	Joanópolis e Nazaré Paulista	Produtor de Água no PCJ
São Paulo	Penápolis	Produtor de Água Ribeirão Lajeado
São Paulo	Salesópolis	Produtor de Água Salesópolis
São Paulo	São José dos Campos	Mais Água

dricos. Dessa forma, a metodologia do Projeto Produtor de Água cruzou as fronteiras de São Paulo e hoje somam-se 27 projetos distribuídos por nove estados brasileiros, todos vinculados ao Programa Produtor de Água da ANA (Quadro 9).

As iniciativas evoluíram e alguns Estados começaram a estruturar programas para potencializar os esquemas PSA. O primeiro a instituir um programa estadual de concessão de incentivos financeiros a proprietários e posseiros rurais foi Minas Gerais (2008), com o programa Bolsa Verde. Instituído pela lei estadual nº 17.727/08, o Bolsa Verde visa a recuperação e conservação de áreas necessárias à proteção das formações ciliares e à recarga de aquíferos, bem como de áreas necessárias à proteção da biodiversidade e ecossistemas especialmente sensíveis. Os beneficiários com prioridade são agricultores familiares e produtores rurais cuja propriedade ou posse tenha área de até quatro módulos fiscais. Os recursos para obtenção do benefício provinham, dentre outras fontes, do Fundo de Recuperação, Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FEHIDRO.

Em 2010 São Paulo instituiu o Programa Remanescentes Florestais por meio do Decreto Estadual nº 55.947, que prevê o PSA aos proprietários rurais conservacionistas, bem como incentivos econômicos a políticas voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental. O decreto estabelece que a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente deve definir por meio de norma própria os projetos de Pagamento por Serviços Ambientais. Os projetos incluem ações de conservação de remanescentes florestais, recuperação de matas ciliares e proteção de nascentes, formação de corredores de biodiversidade, reflorestamentos para exploração sustentável de produtos madeireiros

e não madeireiros, implantação de sistemas agroflorestais e silvopastoris, minimização de efeito de borda e manejo para controle de espécies competidoras.

No Rio de Janeiro (2011), o Estado estabeleceu o Programa Estadual de PSA (PRO-PSA), vinculado ao Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO). Os investimentos priorizam as áreas rurais e mananciais de abastecimento público com ações orientadas à conservação e recuperação da qualidade e disponibilidade de água, biodiversidade, sequestro de carbono e minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais. Os recursos provêm, dentre outras fontes, do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI).

O Estado do Espírito Santo (2008), por sua vez, instituiu o Programa de PSA pela lei estadual nº 8.995/08 e a partir de recursos provenientes da arrecadação dos royalties de petróleo e do gás, somados aos da compensação do setor hidrelétrico. Vinculando a questão hídrica ao PSA, foi criado o Programa ProdutorES de Água, lançado pelo governo do Estado em 2009. Em 2012, no entanto, a lei estadual nº 8.995/08 foi revogada pela lei estadual nº 9.864/12, que alterou profundamente o PSA no Estado (detalhes desses programas no Quadro 10).

3.1.2. Pagamentos por Serviços Ambientais no Estado de São Paulo

O Estado de São Paulo foi o berço do Programa Produtor de Água e é um dos Estados da federação que conta com o marco legal consolidado em relação ao tema. O PSA foi instituído como um dos instrumentos do Programa de Remanescentes Florestais (PRF) – parte da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) – e regulamentado pelo Decreto Estadual nº 55.947/2010, relacionando as agendas de mudanças climáticas com conservação da biodiversidade e da água.

A partir dos desafios e aprendizados vindos da implementação do projeto Produtor de Água, a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente passou a executar novos projetos que contemplam o instrumento PSA em sua estratégia de atuação. Uma das grandes lições aprendidas com a evolução dos projetos é que não se deve estabelecer um “tamanho único” para os incentivos financeiros. Pelo contrário, os esquemas PSA devem contemplar metodologias de valoração diferentes, elaboradas para regiões com características físicas e ambientais distintas e voltadas para públicos com características sociais e econômicas diferenciadas.

Dessa forma, cada projeto da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente é definido em resolução própria (Quadro 11), garantindo os preceitos públicos de isonomia, transparência, entre outros. Essa estratégia possibilita a realização de projetos customizados, desenhados para áreas geográficas ou proteção de Serviços ambientais específicos,

contemplando diferentes metodologias de valoração, bem como arranjos para implementação. São as regulamentações que definem quais arranjos serão combinados de acordo com a metodologia apropriada, contemplando ações para conservação da água, florestas e biodiversidade. As principais modalidades trabalhadas até o momento são: proteção de nascentes e de mananciais de abastecimento; restauração de matas ciliares; criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural e outras áreas protegidas; incentivo para a criação de áreas de soltura, monitoramento de fauna e controle de espécies invasoras.

A seguir apresentamos as metodologias de valoração usadas por projetos implementados no Estado de São Paulo. Os detalhes relativos à metodologia de valoração de cada um deles serão apresentados no próximo capítulo.

A metodologia praticada pelo Programa Produtor de Água valora os Serviços ambientais de proteção hídrica com base em um Valor de Referência (VRE), correspondente ao custo de oportunidade relativo ao uso de um hectare da área destinada ao projeto, expresso em R\$/hectare/ano. O valor é obtido mediante o desenvolvimento de um estudo econômico, específico para a área de cada projeto, com base nos ganhos médios líquidos obtidos pelos produtores através das atividades agropecuárias realizadas na região. Essa metodologia de valoração, apesar de objetiva, apresenta desvantagens ao estimar o benefício com base em um valor médio de produção para uma região, não considerando as especificidades ecológicas do ambiente, bem como as especificidades econômicas e sociais dos beneficiários.

(BRASIL, 2012)

Quadro 10. Resumo dos Programas de PSA existentes em Estados da Federação brasileira

PROGRAMA	OBJETIVO	INSTITUIÇÕES	INCENTIVO FINANCEIRO E MODALIDADES
Bolsa Verde MG	Apoiar a conservação da cobertura vegetal nativa no estado, mediante pagamento por Serviços ambientais aos proprietários e posseiros que já preservam ou que se comprometem a recuperar a vegetação de origem nativa.	Instituto Estadual de Florestas (IEF)	O incentivo financeiro é proporcional à dimensão da área preservada. Recebe mais quem preservar mais (até o limite de hectares correspondente a quatro módulos fiscais em seu respectivo município). As duas modalidades previstas no Programa Bolsa Verde são: 1. Manutenção da cobertura vegetal nativa (remuneração – premiação); 2. Recuperação da cobertura vegetal nativa (repasse de um montante menor de recursos financeiros e de insumos para os beneficiados restaurarem, recomporem ou recuperarem a área com espécies nativas).
Reflorestar ES	Promover a restauração do ciclo hidrológico por meio da conservação e recuperação da cobertura florestal, com geração de oportunidades e renda para o produtor rural, estimulando a adoção de práticas de uso sustentável dos solos.	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) Secretaria Estadual de Agricultura, Aquicultura e Pesca (SEAG)	O incentivo financeiro é recebido por aqueles que mantém a floresta nativa conservada ou em recuperação; e para auxiliar a aquisição de insumos (mudas, material para cercamento, adubo e outros) necessários para o plantio de novas áreas com florestas. As modalidades oferecidas pelo programa são: 1. Floresta em Pé; 2. Regeneração Natural; 3. Recuperação com Plantio; 4. Sistemas Agroflorestais; 5. Sistemas Silvistoris; 6. Floresta Manejada.
PRO PSA RJ	Promover atividades de conservação e restauração florestal, como a conservação do solo e a conversão para sistemas produtivos de maior funcionalidade ecológica e econômica.	Instituto Estadual do Ambiente (INEA)	O PRO-PSA está subordinado ao Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (Prohdro), e seus investimentos priorizam as áreas rurais e os mananciais de abastecimento público. As modalidades oferecidas pelo programa são: 1. Conservação e recuperação da qualidade e da disponibilidade das águas; 2. Conservação e recuperação da biodiversidade; 3. Conservação e recuperação das FMPs; 4. Sequestro de carbono originado de reflorestamento das matas ciliares, nascentes e olhos d'água para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais.
Programa de Remanescentes Florestais SP	Incentivar práticas conservacionistas em áreas preservadas, bem como atividades voluntárias de redução de desmatamento e proteção ambiental para conservação da água, florestas e biodiversidade.	Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)	O incentivo financeiro corresponde a um instrumento no marco de projetos mais amplos, definidos em resoluções SMA, customizados com recortes e arranjos diferentes para áreas geográficas ou proteção de Serviços ambientais específicos. As modalidades principais são: 1. Proteção de nascentes e de mananciais de abastecimento; 2. Restauração de matas ciliares, 3. Criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e outras áreas protegidas; 4. Criação de áreas de soltura e monitoramento de fauna e controle de espécies invasoras.

Org: Instituto Terra Mater

Quadro 11. Projetos com PSA realizados pela SIMA

PROJETO	RESOLUÇÃO SIMA
Mina D'água	SMA no 123/2010
PSA Reservas Particulares do Patrimônio Nacional	SMA no 89/2013 + SMA/FF no 02/2018
PSA Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre	SMA no 58/2016
PSA Mata Ciliar	SMA no 142/2017
PSA Proteção	SMA no 086/2017
PSA Uso Múltiplo	SMA no 01/2018

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente (2019)

Em fase atual de implementação no Brasil, o Projeto Conexão Mata Atlântica foi inspirado pela metodologia de valoração do projeto de manejo integrado de ecossistemas (implementado na Colômbia, Costa Rica e Nicarágua e financiado pelo Banco Mundial). O Conexão Mata Atlântica é coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTI), financiado pelo GEF/BID, tendo a Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC) como executor dos recursos e três parceiros operadores: a Fundação Florestal (São Paulo), o Instituto Estadual de Ambiente (Rio de Janeiro) e o Instituto Estadual de Florestas (Minas Gerais). O projeto atua em zonas prioritárias do Corredor Sudeste da Mata Atlântica brasileira com o objetivo de recuperar e preservar serviços ecossistêmicos associados à biodiversidade e captura de carbono da floresta.

Com uma abordagem inovadora, o Conexão Mata Atlântica fomenta o uso sustentável dos recursos naturais para produzir múltiplos benefícios, incentivando a mudança do uso da terra especialmente nos casos em que este uso ameaça a produção de Serviços Ambientais. O projeto atua por meio de três componentes principais, que visam monitorar a biodiversidade e as mudanças do uso da terra; incentivar esquemas PSA (nas modalidades Proteção e Uso Múltiplo) e fortalecer a certificação de cadeias de valor.

A modalidade PSA Proteção visa a manutenção e ampliação de áreas com florestas preservadas, orientada principalmente a propriedades privadas. O PSA Uso Múltiplo visa a indução de mudanças em áreas ameaçadas, recompensando os proprietários e possuidores de imóveis rurais pela adoção de práticas produtivas que aumentem a biodiversidade e incrementem o estoque de carbono. Essa modalidade engloba ações de conservação das florestas privadas existentes, restauração ecológica das florestas privadas nativas e conversão de pastagens e terras degradadas para sistemas de produção agroecológica.

(BRASIL, 2017)

Outra iniciativa de sucesso realizada na região metropolitana de São Paulo é o Projeto Oásis, que contempla um esquema de PSA privado liderado pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN) em parceria com atores locais. Os objetivos são: incentivar a proteção das florestas e nascentes, aumentar a cobertura vegetal, implantar ações de saneamento ambiental, promover a adoção de práticas conservacionistas de solo e recuperar áreas degradadas.

A primeira iniciativa do Oásis ocorreu em 2006 na Área de Proteção dos Mananciais (bacia hidrográfica da represa de Guarapiranga e Áreas de Proteção Ambiental municipais do Capivari-Monos e Bororé-Colônia), abrangendo uma região de aproximadamente 82 mil hectares (FGBPN, 2011). O arranjo institucional para a realização do projeto em São Paulo envolveu o apoio financeiro da Mitsubishi Corporation Foundation for the Americas e do Instituto Hedging-Griffo, bem como o apoio técnico de escritórios de advocacia e da Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo (WHATELY; HERCOWITZ, 2008). A iniciativa se estendeu para mais quatro estados brasileiros e hoje existem 7 programas de PSA estruturados, localizados em São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais e Bahia.

O Oásis utiliza uma fórmula de valoração ambiental padrão, que por ser flexível é capaz de atender a diferentes realidades sociais, econômicas e ambientais. Além da valoração do serviço ambiental, esse método objetiva determinar um valor que incentiva os proprietários de áreas a modificarem a forma com a qual usam a terra, quando essa maneira não está em consonância com práticas conservacionistas.

A fórmula do Oásis foi concebida considerando variáveis que permitem a flexibilidade do método em função da região de atuação do projeto e das características físicas, ambientais, sociais e econômicas da região.

(BOTICARIO, 2019)



ANÁLISE, DESAFIOS E LIMITAÇÕES

A análise da evolução das iniciativas e dos projetos PSA no mundo, no Brasil e principalmente no Estado de São Paulo, é importante para identificar as potencialidades, limitações e possibilidades de replicação dessas experiências no município. A maior parte dos entraves e limitações identificadas até hoje referem-se à disponibilidade de recursos para a continuidade das iniciativas e para o financiamento da política e seus programas, replicabilidade das experiências em distintos contextos, criação de legislações específicas e fortalecimento institucional para gestão dos esquemas, comprometendo a sua sustentabilidade em longo prazo.

Infelizmente, ainda não se tornou possível chegar a conclusões concretas sobre as situações ideais nas quais os esquemas PSA possuem efetividade em relação às expectativas de conservação florestal. Uma revisão de vários estudos que avaliam a efetividade do programa na Costa Rica, indica que o esquema PSA representa apenas um dos vários fatores no conjunto das mudanças definidas pela política nacional do país, que contribuíram para atingir o objetivo de conservação (PAGIOLA, 2007 apud. MMA, 2008).

O desmatamento é ocasionado por uma série de fatores complexos, que incluem dentre outros: a carência de políticas habitacionais e a subsequente carência de moradias; a baixa efetividade das ações de fiscalização ambiental; e, ainda, por interesses econômicos independentes da política de meio ambiente e dos esquemas PSA. Os esquemas, por sua vez, podem se ver limitados pelos recursos necessários para a compensação de atividades muito mais rentáveis do que a conservação (WUNDER, 2006). Deve-se priorizar as áreas realmente ameaçadas, realizando uma projeção das ameaças de degradação futura e uma linha de base para medir a eficiência do esquema. Dessa forma, a

determinação dos custos de oportunidade, critérios bem definidos para priorização de áreas e a definição de metodologias de valoração flexíveis, ajudam a definir taxas competitivas de PSA e canalizar os recursos limitados para as áreas onde realmente façam diferença.

Resultados de um estudo de caso na Costa Rica demonstram que se pode alcançar uma maior eficiência se, ao invés do simples pagamento por área, o pagamento for ajustado ao potencial diferenciado de provisão de Serviços ambientais aos custos de oportunidade de diferentes paisagens florestais (CATIE, 2005 apud. WUNDER, 2006). Adotar um ponto de partida correto pode aumentar a eficiência do PSA, evitando a perda do recurso investido.

Segundo Rosa et al. (2003), os canais de participação da sociedade civil na definição das políticas, estratégias e planos de desenvolvimento para a aplicação dos PSA devem ser mais bem estabelecidos. Em relação aos esquemas de PSA públicos, esses requerem uma base legal que os defina e regule, dispondo dessa forma uma legislação específica que estabeleça PSA como um instrumento de gestão.

No caso brasileiro, a falta de uma base legal em âmbito federal e a dificuldade de implementar as legislações já existentes tem sido as principais barreiras para a execução de programas (MMA, 2008). O Projeto de Lei PL 312/2015, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, foi aprovado em setembro de 2019 na Câmara dos Deputados e aguarda votação no Senado. No entanto, o PL apresenta algumas limitações, como por exemplo, a previsão de que só será permitido o uso de recursos públicos para PSA, em áreas de APP e Reserva Legal, exclusivamente para remuneração não monetária em bacias hidrográficas consideradas críticas para o abastecimento

público de água. Além disso, no Brasil há uma grande deficiência na implementação da legislação ambiental vigente, explícita na dificuldade de seu cumprimento e fiscalização.

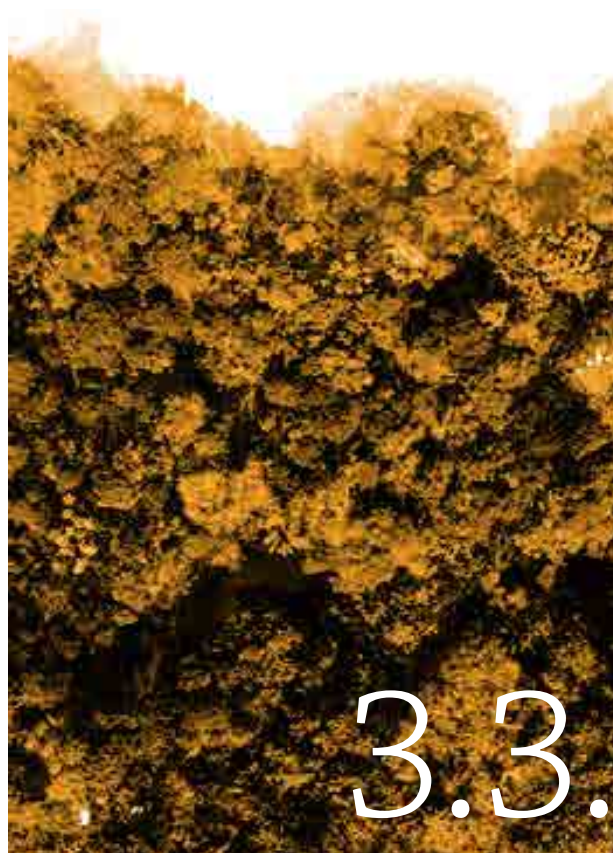
Pellizzetti (2007) analisou a aplicabilidade do modelo proposto pela Agência Nacional de Águas através do Programa Produtor de Água, para compensações financeiras por benefícios ambientais e sua adequação às condições da Bacia do Itajaí, em Santa Catarina, Estado do Paraná. Os parâmetros estudados foram o ajuste dos valores propostos para as culturas e práticas agrícolas encontradas na bacia, a avaliação da atratividade dos benefícios financeiros propostos e da disposição dos agricultores para proceder a mudanças em suas práticas agrícolas.

Considerando o contexto local, a autora conclui que, de maneira geral, os produtores rurais têm interesse em participar do programa, uma vez que muitos já realizam algumas práticas conservacionistas em suas propriedades. Entretanto, a autora sugere uma diferenciação entre os prazos de uma compensação financeira por práticas conservacionistas agrícolas e por manutenção das áreas nativas já existentes. Ao passo que a compensação financeira pela presença de florestas poderia ser um estímulo financeiro permanente, a compensação financeira por práticas conservacionistas indutoras de mudança teria um prazo de alguns anos para ser executada.

Por fim, é fundamental compreender que o instrumento PSA para fins de indução de mudanças em áreas rurais tem um viés educativo, pois implica em mudanças de valores e mudanças comportamentais por parte da população. O processo educativo que gera mudanças comportamentais e de valores requer tempo para que as mudanças possam ocorrer e o impacto delas

possa ser sentido e avaliado. Neste sentido, as ações e os projetos orientados a indução de mudanças no campo demandam altos investimentos em assistência técnica rural, imprescindível para a implantação e o sucesso dos esquemas.

As iniciativas e projetos devem paulatinamente ser estruturados na política pública governamental para que seja garantida a continuidade do financiamento em longo prazo. O instrumento PSA é uma ferramenta recente, concebido dentro da política municipal e que deve estar articulado com uma série de outros instrumentos e ações indutores de mudança, como por exemplo, o incentivo ao ecoturismo, programas específicos de educação ambiental, entre outros. Nesse sentido, é fundamental a discussão sobre os arranjos de implementação e a articulação interinstitucional para a implementação dos esquemas, assuntos que serão tratados na Parte II.



LIÇÕES APRENDIDAS E INCORPORADAS AO PMSA

A análise da evolução das iniciativas e dos projetos que contemplam o Pagamento por Serviços ambientais no mundo, no Brasil e principalmente no Estado de São Paulo, é importante para identificar as lições aprendidas com vistas a aplicá-las nos instrumentos orientadores e políticas públicas relacionadas ao contexto municipal. Algumas dessas lições aprendidas foram incorporadas ao presente PMSA (Quadro 12).

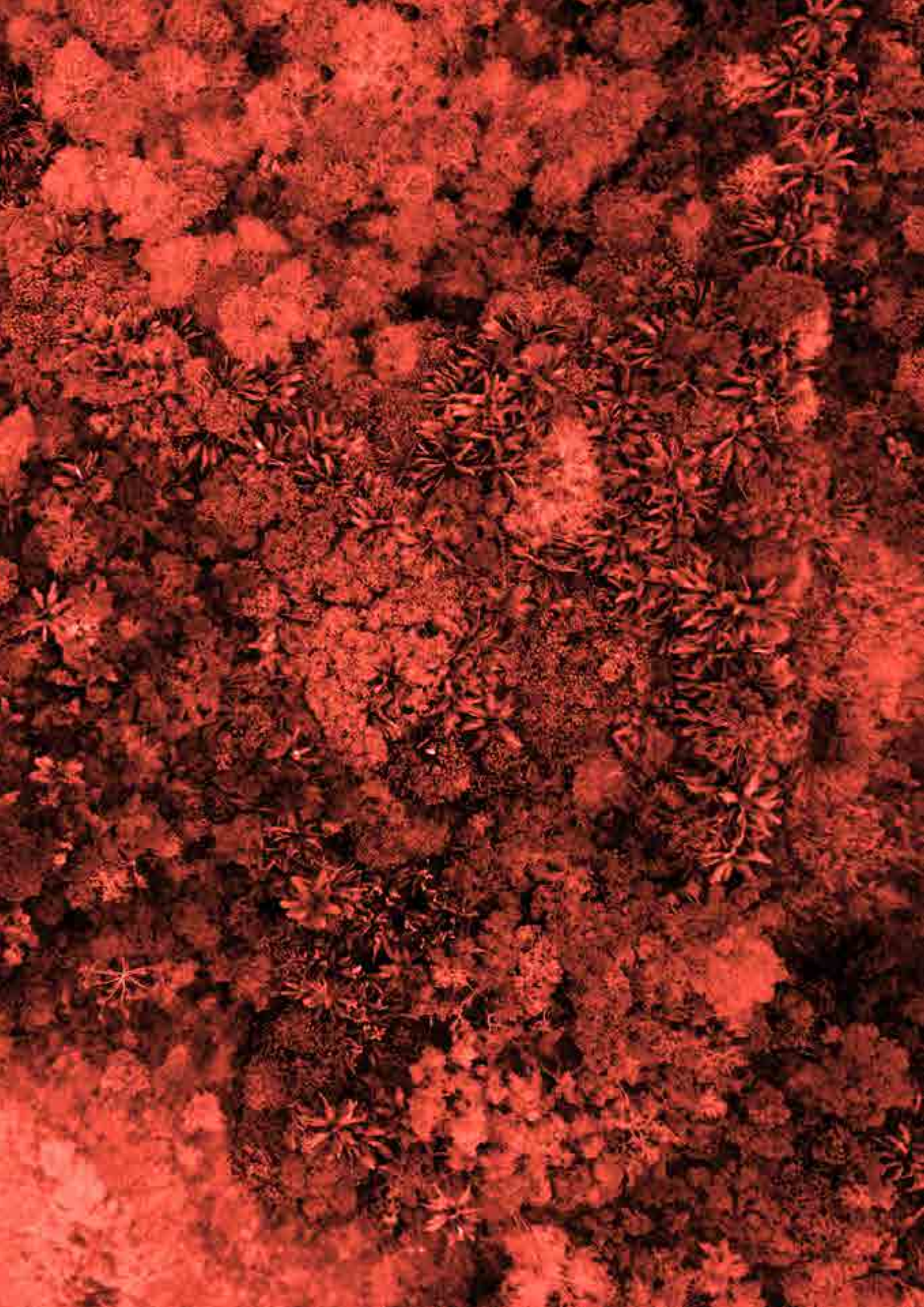
Quadro 12. Lições aprendidas e incorporadas ao PMSA

EXPERIÊNCIA	LIÇÃO APRENDIDA E INCORPORADA
Costa Rica	<p>Quanto mais abrangentes forem os instrumentos reguladores em relação aos Serviços ambientais que eles contemplam, maior será a diversidade de Serviços ambientais e a quantidade de provedores em potencial a beneficiarem-se com os esquemas. A partir da adesão desses beneficiários, maiores serão os benefícios percebidos pela população tanto dentro quanto fora dos locais onde os Serviços ambientais são gerados. Dessa forma, o PMSA contempla todos os Serviços ambientais atualmente valorados no mercado: água, florestas, biodiversidade e beleza cênica.</p>
Estados Unidos, Equador e Brasil	<p>As agências internacionais e os governos são os principais fomentadores dos esquemas. A iniciativa privada participa quando percebe um benefício, direto ou indireto, com maior frequência nos esquemas PSA hídricos estabelecidos em níveis municipais, já que a governança da água tem relação direta com as bacias hidrográficas na qual o recurso e os atores (provedores e usuários) estão inseridos. A participação da iniciativa privada é relevante para a sustentabilidade dos esquemas, principalmente quando envolvem a preservação de mananciais de água para o consumo humano. Assim, O PMSA orienta para que se estabeleçam mecanismos (fundos financeiros, entre outros) que permitam a participação e o aporte de recursos provenientes da iniciativa privada.</p>
México	<p>Os provedores de Serviços ambientais são aqueles que possuem o domínio sobre a provisão do Serviço Ambiental ou sobre o local onde ele é produzido. Por essa razão, o PMSA é inclusivo e permite a adesão da diversidade de beneficiários em potencial distribuídos nas zonas rurais e urbanas no município, como proprietários de terras privadas, posseiros e comunidades indígenas.</p>
Brasil	<p>A análise e avaliação das experiências mostram que o Brasil possui um arcabouço de conhecimentos que deve ser aproveitado para a execução dos esquemas municipais de PSA. O PMSA valoriza as metodologias que já foram implementadas por projetos e programas exitosos, como por exemplo, a valoração dos recursos hídricos aplicada no Programa Produtor de Água e no Projeto Oásis e a valoração de práticas integradas de produção agroecológica aplicada no Projeto Conexão Mata Atlântica. Não obstante, o plano orienta para que novas metodologias de valoração possam ser criadas e testadas no futuro para fins de melhoria e aprimoramento dos esquemas, que devem ser desenhados com recortes e abordagens diferenciadas para áreas geográficas ou proteção de Serviços ambientais específicos.</p>

Org. Instituto Terra Mater

4

**METODOLOGIAS
DE VALORAÇÃO
DE SERVIÇOS
AMBIENTAIS**



A primeira estimativa do valor econômico da biosfera foi elaborada em meados dos anos de 1990 por Costanza e outros autores, à época foi calculado que a biosfera promove a cada ano bens e serviços ambientais à humanidade na ordem de 16 até 54 trilhões de dólares (em média 33 trilhões de dólares) a preços de 1994 (COSTANZA et al., 1997 apud. GUEDES e SEEHUSEN, 2011). Esse valor era quase duas vezes o Produto Interno Bruto (PIB) global da época do estudo, que era de US\$ 18 trilhões. Veiga Neto (2008) destaca que este estudo só reforçou o que já se sabia: a enorme dependência das sociedades humanas em relação aos serviços prestados pela natureza.

Como vimos no Capítulo 2 deste plano, uma corrente de críticos alerta que as metodologias de valoração tentam agregar valor monetário à bens que têm o valor inestimável (PACKER, 2013). Os principais questionamentos têm por objetivo garantir que a valoração se torne de fato um instrumento para a manutenção do fornecimento dos diversos bens e serviços que são essenciais para manutenção da vida no planeta. Dessa forma, há uma tendência em distinguir termos, se referindo a “serviços ecossistêmicos” como a contribuição da natureza para as sociedades (com valores inestimáveis) e a “serviços ambientais” como as ações humanas que preservam e/ou melhoram a qualidade dos ecossistemas. Nas diversas metodologias abordadas aqui será possível constatar que a diferenciação desses dois conceitos é algo recente, e portanto, poderá ser verificado a mescla do uso dos termos.

O PSA é um dos instrumentos pertencentes às estratégias de conservação contidas neste plano. Dessa forma, neste capítulo será apresentada uma compilação sobre as

Valoração x Valor x Preço

Valoração é “o processo pelo qual o valor de um bem ou serviço em particular, em um contexto específico, é expressado (geralmente indicador em valor monetário ou preço), mas também através de métodos e medidas tomadas de outras disciplinas (sociologia, ecologia)” (TEEB, 2010)

O valor é definido como a contribuição de uma ação, bem ou serviço para um objetivo ou condição específica do usuário. (MEI, 2005)

O processo de valorar é, naturalmente, subjetivo, porque depende de cada indivíduo e da importância por ele atribuído relativamente a um bem ou serviço. No caso dos serviços ambientais, é possível recorrer à valoração econômica, que é o processo de atribuir um valor monetário para esses serviços, quantificando os benefícios sobre o bem-estar das pessoas. Mas é também possível recorrer a métodos de valoração não econômica para quantificar o valor. Já o preço é definido pelas transações de mercado e a precificação é o ato de atribuir um preço (valor monetário) e depende da negociação entre as partes envolvidas e das regras de oferta e demanda. (BRASIL, 2017b)

metodologias de valoração desenvolvidas por organismos de referência nos contextos global, regional, estadual e municipal.

Um estudo realizado em larga escala sobre PSA foi proposto originalmente em 2007 pelo The Economics of Ecosystems and Biodiversity, mais conhecido pelo acrônimo TEEB, em Potsdam, Alemanha, pelos Ministros de Meio Ambiente dos países do G8+5. Esse estudo foi executado entre 2008 e 2010 por mais de quinhentos pesquisadores do mundo (IPEA, 2013). No ano de 2010, seus resultados foram apresenta-

dos durante a 10ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (COP 10/CDB), na qual os pesquisadores divulgaram um extenso levantamento para estimar os efeitos da perda global de biodiversidade e assim evidenciar os benefícios econômicos da sua conservação.

Neste estudo foram incluídas as estratégias de valoração de Serviços ambientais realizadas em diversos países como Camarões, Havaí, Indonésia, e foram iden-

tificados seis serviços essenciais: 1. Alimento, fibra e combustível; 2. Regulação Climática; 3. Regulação hidrológica; 4. Reposição de aquíferos; 5. Polinização; 6. Valores de existência. Para cada um desses serviços foi relatado um método de valoração (TEEB, 2010) (Quadro 13). Esta iniciativa aponta que para o desenvolvimento metodológico é necessário considerar, ao menos, a definição do Serviço Ambiental, o local de aplicação e um método de cálculo que seja específico.



Quadro 13. Serviços Ecosistêmicos e valoração

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	VALOR
Alimentos, fibra e combustível	Lescuyer (2007) valorou os serviços de provisão das florestas em Camarões em até US\$ 560 para madeira, US\$ 61 para combustíveis e entre US\$ 41 e 70 para produtos florestais não-madeireiros (todos os valores por hectare e ano).
Regulação climática	Lescuyer (2007) valorou os benefícios da regulação climática das florestas tropicais em Camarões em US\$ 842 – 2.265 por hectare ano.
Regulação hidrológica	Yaron (2001) valorou a proteção contra inundações provida pelas florestas tropicais em Camarões em até US\$ 24 por hectare por ano. Van Beukering e outros autores (2003) estima o valor presente líquido (VPL) do suprimento de água provido pelo ecossistema Leuser, composto por aproximadamente 25.000 km ² de florestas tropicais, em até 2,42 bilhões.
Reposição de aquíferos	Kaiser e Rumassat (2002) valoraram os benefícios indiretos dos 40.000 ha da Bacia Hidrográfica Ko’olau, no Havaí, em US\$ 1,42 – 2,63 bilhões.
Polinização	Priess e outros autores (2007) valoraram os serviços de polinização providos pelas florestas em Sulawesi, na Indonésia, em até 46 Euros por hectare. A continuidade da conversão de floresta incorre na redução dos serviços de polinização, impactando as colheitas de café em até 18% e os retornos por hectare em até 14% nas próximas décadas.
Valores de existência	Horton e outros autores (2003) usou a valoração contingente para estimar a disposição a pagar de domicílios da Grã-Bretanha e Itália para proteger áreas na Amazônia Brasileira em até US\$ 46 por hectare por ano.

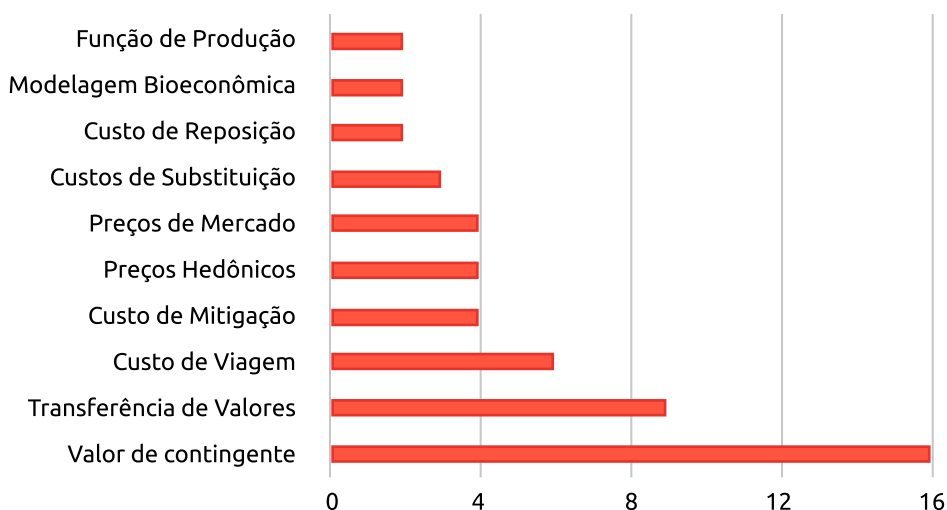


METODOLOGIAS DE VALORAÇÃO ADOTADAS NO BRASIL

Ainda em consonância com os princípios do The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), o estudo intitulado “A economia de ecossistemas e da biodiversidade no Brasil” (TEEB-BRASIL, 2012) tem o objetivo de promover um melhor entendimento do valor econômico da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos brasileiros, visando levá-los em consideração nos processos de tomada de decisão e incorporá-los de maneira mais apropriada nas políticas públicas.

Segundo TEEB-BRASIL (2012), a partir do mapeamento de 77 iniciativas de valoração monetária, somente 52 apresentaram o exercício de valoração e desses pode-se destacar duas abordagens principais: quantificar os fluxos biofísicos dos Serviços Ecossistêmicos ou o custo do impacto sobre tais serviços. Entre as metodologias disponíveis estão desde técnicas baseadas no valor de mercado (de um ou mais produtos fornecidos por um dado ecossistema), até a avaliação da percepção da população quanto ao valor de um dado bem ou serviço ambiental, quer seja através de questionários diretos ou pela avaliação dos gastos associados as atividades relacionadas.

Gráfico 1. Metodologias de valoração de Serviços Ecossistêmicos usados no Brasil



Fonte: TEEB-BRASIL (2012)

Quadro 14. Métodos de valoração dos Serviços Ecossistêmicos

METODOLOGIA	DESCRIÇÃO
Valor de contingente	<p>Utiliza de entrevistas para identificar em termos monetários a disposição em pagar o que reflete na intenção de preservação de um recurso. Este método não discrimina valores de serviços ecossistêmicos, como ponto positivo tem a possibilidade de inclusão de valores de não uso (como os fornecidos por serviços culturais) no valor econômico total de um recurso. Pode ser utilizado de forma rápida e relativamente barata, mediante a aplicação de questionários, sendo por isso comumente empregado em trabalhos acadêmicos. A principal crítica é que os indivíduos podem fornecer informações que não correspondam, de fato, a quanto estariam dispostos a pagar pelo serviço em uma situação real.</p>
Transferência de Valores ou de Benefícios	<p>Utiliza parâmetros biofísicos e/ou de valor por unidade obtidos por estudos em outras áreas geográficas e os aplicam na área de interesse. São estudos de elaboração mais simples e rápida, cuja qualidade depende da similaridade entre o contexto do caso estudado e o dos casos da literatura da qual estes parâmetros são retirados. Outro fator positivo é a possibilidade de gerar facilmente estimativas de VETs (valores de transferência) de maneira agregada. Esse tipo de valor agregado deve ser visto com cuidado, questionando-se sua contextualização e a adaptabilidade dos valores.</p>
Custo de Viagem	<p>Tem como base o gasto total que frequentadores de um local possui para usufruí-lo. Estima o valor de uso por meio da análise dos gastos realizados pelos visitantes na área de interesse por meio de questionários aplicados. O método consiste em analisar dados como o lugar de origem do visitante, seus hábitos e gastos associados à viagem. Desses dados, pode-se calcular custos de viagem e relacioná-los a uma frequência de visitas, de modo que uma relação de demanda seja estabelecida. Essa função de demanda por visitas ao lugar é utilizada para estimar o valor de uso desse lugar</p>
Custo de Mitigação	<p>Nepstad et al.. (2007), estimam os custos de oportunidade para a preservação de florestas, indicando, por exemplo, o custo de mitigação das emissões pelo pagamento de serviços ambientais baseados nos usos alternativos da terra. Dado que uma das principais causas de emissão de carbono no Brasil é o desmatamento para usos como plantio de soja e criação de gado, o valor da manutenção dos estoques de carbono em forma de floresta pode ser calculado pelo custo de oportunidade da não conversão de florestas para essas atividades.</p>
Preços Hedônicos	<p>Diferença entre os preços de propriedades em relação a presença de um determinado recurso ambiental ou fator de poluição. Este método tem sido utilizado para a avaliação de determinantes do valor da terra em diversos biomas e fornece subsídios a políticas públicas ao identificar fatores de pressão por usos concorrentes da terra e magnitudes da diferença de seus valores, o que pode apontar para o que o mercado apresenta ao não internalizar serviços ecossistêmicos, considerando majoritariamente fatores relacionados à produtividade agrícola.</p>

METODOLOGIA	DESCRIÇÃO
Preços de Mercado	Os serviços ecossistêmicos abordados referem-se predominantemente àqueles que apresentam preços de mercado, tais como carbono, água ou provisão de bens.
Custos de Substituição ou de Oportunidade	Estima o valor que deixa de ser produzido em detrimento de outra atividade, como a conservação de florestas. O serviço de controle de erosão tem sido calculado utilizando-se o método de custo de substituição, que estima os benefícios das funções de controle do escoamento de nutrientes baseados nos custos evitados de sua substituição por fertilizantes químicos, por exemplo. Outro uso do método de custo de substituição refere-se a casos de perdas de função de purificação da água. A perda de matas ciliares ou áreas de manguezal pode afetar a qualidade da água, e o valor econômico dos serviços prestados por esses ecossistemas pode ser estimado com base no custo do tratamento alternativo da água, realizado em estações de tratamento.
Custo de Reposição	Estima os custos para recompor um determinado recurso ambiental. Por exemplo, os impactos dos processos de erosão e de perda de nutrientes na agricultura são também aplicados nas bacias hidrográficas dos rios Atibaia e Jaguarí. Neste caso foi utilizado o método de custo de reposição dos nutrientes, de acordo com os tipos de cultura e de solo da bacia hidrográfica. Os resultados estimados mostram que a bacia hidrográfica do rio Atibaia gera em torno de 316 mil t/ano de solo perdido, e a bacia do Jaguarí, 675 mil t/ano. O valor monetário correspondente aos custos internos devidos ao processo erosivo na bacia do Atibaia foi estimado em US\$ 336 mil, sendo que a parcela relativa à reposição de nitrogênio corresponde a quase 90% dos valores totais das perdas. As estimativas do valor econômico das perdas de solo agrícola, ocorridas na bacia hidrográfica do rio Jaguarí, alcançaram valores por volta de US\$ 715 mil por ano.
Modelagem Bioeconômica	Este método explicita o papel que cada serviço ecossistêmico cumpre no processo produtivo. No entanto, requerem conhecimento detalhado das funções ecossistêmicas responsáveis pela provisão de serviços ambientais dados sobre o processo produtivo para estimação dos parâmetros, especialmente no caso das funções de produção.
Função de Proteção	Como o anterior, este método também identifica o papel que cada serviço ecossistêmico cumpre no processo produtivo. É ainda restrito na aplicação nacional. Esse método é utilizado, por exemplo, na estimação dos efeitos de variações ambientais na produção agrícola. Em Maneta et al.. (2009), é estimado o efeito de secas sobre a produção agrícola e nas escolhas de uso do solo. Börner, Mendoza e Vosti (2007) utilizam funções de produção para prever o impacto de diferentes políticas públicas – relacionadas à preservação de florestas e à agricultura – sobre o uso do solo e a provisão de serviços de estocagem de carbono e de manutenção da biodiversidade.

Fonte: Adaptado de TEEB-BRASIL (2012) e SAAD (2015)

Valor de contingente apresenta-se como a metodologia mais usual na literatura nacional levantada por este estudo, com quase um terço dos estudos revisitados (16 dos 52 estudos) (Gráfico 1). A metodologia menos utilizada foi a Função de Proteção. Cabe destacar que a percepção da importância e do valor econômico associado aos Serviços ambientais é bastante variável na população. Geralmente, os serviços ecossistêmicos com impacto e/ou uso mais direto na vida das pessoas acabam despertando uma percepção de maior relevância e, portanto, de maior valor. Tal percepção está diretamente associada à economia clássica, na qual apenas os produtos e serviços que apresentam valor de comercialização e/ou uso direto possuem valor. No entanto, a maior parte dos serviços ecossistêmicos não devem ser avaliada a partir desta visão (ALTMANN, 2015).

O Quadro 14, apresenta uma síntese de diversos métodos de valoração dos serviços ecossistêmicos aplicados tanto no Brasil como em outros países.

4.1.1. Metodologia de valoração adotada pelo projeto Oásis

O Projeto Oásis, da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, utiliza uma fórmula de valoração ambiental padrão, flexível e capaz de atender a diferentes realidades sociais, econômicas e ambientais. O método não tem como objetivo, puramente, a valoração do Serviço Ambiental, mas sim determinar um valor capaz de incentivar os proprietários de áreas a modificarem a maneira de uso da terra quando essas não estiverem em consonância com práticas conservacionistas (BOTICARIO, 2019).

A fórmula do Oásis foi concebida considerando três variáveis principais, que permitem a flexibilidade do método em função da região de atuação do projeto, características físicas, ambien-

tais, sociais e econômicas da região por meio da equação abaixo.

Este método de valoração não tem como objetivo, puramente, a valoração do serviço ambiental, mas incentivar a mudança de práticas sobre o uso da terra quando essas não estiverem em consonância com as práticas conservacionistas. Atualmente, a metodologia é repassada gratuitamente para as entidades parceiras – prefeituras, comitês de bacias hidrográficas, consórcios, empresas, ONGs, entre outras – que se comprometam e tenham a capacidade técnica e financeira a implantar o projeto em parceria com a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, a qual orientará e acompanhará o processo de elaboração, implantação e monitoramento, incumbindo aos executores a busca de fontes financiadoras para viabilização do projeto e pagamento das premiações financeiras aos proprietários de terras.

Valor de PSA = $X \times (1 + \sum N) \times Z$, onde:

X = Valor base onde é considerado um percentual (25%) do valor de arrendamento de acordo com o preço da terra na região, que pode ser entendido como um percentual do custo de oportunidade. Visa calibrar a fórmula para determinada região, estabelecendo um ponto de partida para o cálculo baseado no preço da terra.

N = Fator de qualidade ambiental da propriedade, ou seja, uma “nota” atribuída para cada propriedade como uma forma de diferenciar e valorizar características e ações específicas realizadas, tais como: a qualidade das áreas naturais, a adoção de boas práticas de uso do solo e a gestão responsável da propriedade.

Z = Área Natural conservada em hectare. Ou seja, todas as áreas que mantêm suas características naturais, independente do seu estágio de regeneração, com ausência de intervenção antrópica e uso para atividade econômica no período do contrato.

4.1.2. Metodologia de valoração no programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA) tem como foco a proteção hídrica e a valoração dos Serviços ambientais tem como base a definição de um Valor de Referência (VRE). Esse valor resultante do custo de oportunidade de uso de um hectare da área objeto do projeto, expresso em R\$/hectare/ano (BRASIL, 2012). O valor é obtido mediante o desenvolvimento de um estudo econômico, específico para a área do projeto, baseado na atividade agropecuária mais utilizada na região, ou em um conjunto de atividades que melhor represente os ganhos médios líquidos obtidos na sua utilização. Os valores são pagos em parcelas de acordo com o contrato, após a certificação, e os pagamentos são feitos de acordo com o Quadro 15.

Quadro 15. Projetos de PSA e formas de pagamento

PROJETOS DE PSA	PROJETOS DE PSA
Conservação da vegetação	Quando a totalidade da área fica impedida de ser utilizada com alguma atividade que proporcione renda ao produtor, o valor máximo do pagamento é 1,25 X VRE, tendo em consideração que estas áreas já prestam serviços ambientais não demandam recursos do projeto
Recuperação da vegetação	O pagamento é igual ao VRE, valor esse que pode ser reduzido em função dos cuidados dispensados pelo produtor da área na condução das mudas
Conservação de solo	Seja com práticas mecânicas ou agropecuária sustentável, o valor máximo a ser pago é 50% do VRE, tendo em consideração que as áreas continuam disponíveis para a produção de grãos ou para a pecuária e há ganhos ambientais tanto para o produtor quanto para a sociedade. Este percentual varia proporcionalmente ao abatimento da erosão.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2012)

4.1.3. Metodologias de valoração adotadas pelo projeto Conexão Mata Atlântica

O Projeto “Recuperação de Serviços de Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira”, conhecido por Conexão Mata Atlântica, aplica os recursos para implantação dos esquemas de PSA em função das especificidades de cada Estado nos quais atua (vide Quadro 16). Todas as atividades de PSA do projeto dependem fortemente da participação das comunidades locais, cujas necessidades e preferências orientam a escolha de serviços, modalidades dos pagamentos e sistemas de certificação (BRASIL, 2017).

Com relação às metodologias de valoração, os esquemas de PSA nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro contemplam duas modalidades. A primeira modalidade corresponde ao PSA Proteção, voltado para a proteção e manejo dos fragmentos florestais. A segunda modalidade é denominada PSA Uso Múltiplo, voltado para gerar e manter atividades agrícolas produtivas com maior funcionalidade ecológica. Essa modalidade possui três categorias: 1. Conservação de florestas; 2. Restauração ecológica; 3. Conversão produtiva.

Os valores dos pagamentos são proporcionais às áreas e práticas incentivadas. No PSA Proteção o valor é definido por meio de um processo de seleção denominado Leilão Reverso. Já no PSA Uso Múltiplo as formas de cálculo dos valores e os critérios de pontuação a serem previstos nos contratos são definidos nos editais e chamadas públicas.

Quadro 16. Aplicação do PSA por Estado pelo Projeto Conexão Mata Atlântica.

ESTADO	APLICAÇÃO DO PSA
Minas Gerais	Para programas de 1) Recuperação florestal por meio das estratégias de: 1. Captação de áreas aptas; 2. Análise da viabilidade da área; 3. Execução técnica e operativa da recuperação florestal; 4. Controle e Monitoramento. 2) Modalidade Capacitação por meio da oferta de cursos aos produtores rurais que desejam realizar a transição de agricultura tradicional para agricultura orgânica.
Rio de Janeiro	Os recursos são utilizados para financiar um esquema de PSA associado ao projeto “Rio Rural”, englobando a conservação e ampliação de remanescentes florestais e apoio aos produtores rurais na área de intervenção para adoção de práticas conservacionistas.
São Paulo	Para projetos pilotos de apoio aos produtores na área de intervenção, visando a mudança do uso atual das terras para sistemas que promovam uma maior biodiversidade e incremento no estoque de carbono.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2017)

Para o PSA Proteção (Quadro 17) o valor máximo para a aceitação das propostas é definido considerando a disponibilidade de recursos, as metas do projeto e informações sobre custos de oportunidade da terra na área de abrangência do edital, ainda que um valor de referência possa ser previamente divulgado no mesmo. Já para o PSA Uso Múltiplo os beneficiários precisam atender aos critérios de elegibilidade e passar por uma seleção de áreas prioritárias, que é estabelecida em cada edital de chamada pública. O valor máximo recebido pelos beneficiários dessa modalidade é de R\$ 36.000,00. De forma geral, os critérios de priorização abrangem aspectos ambientais e socioeconômicos (SÃO PAULO (Estado), 2019; 2018).

Para o PSA Proteção, após o recebimento e análise de elegibilidade de cada área, é necessária a hierarquização das propostas. Para isso, é realizado o cálculo da nota de qualidade, nota de valor e nota final. Ainda poderá haver a realização de sessões públicas para oferecimento de lances pelos participantes, conforme definido no edital. Após esta etapa de lances, as propostas elegíveis serão classificadas em ordem decrescente de nota final. Serão pré-selecionadas as propostas cujos valores estejam abaixo

do valor de referência para a aceitabilidade de propostas, até o limite da disponibilidade de recursos do dado edital. A responsabilidade pela avaliação da elegibilidade das propostas e por sua hierarquização segundo os critérios de priorização definidos no edital é do Comitê de Avaliação (BRASIL, 2017).

As propostas de PSA Uso Múltiplo (Quadro 18) seguem uma outra lógica composição de valor, que é diretamente relacionada com a proposição do Projeto Técnico da propriedade. Desta forma, o processo inicia-se com o envolvimento do produtor rural, com a elaboração de mapa de uso da propriedade e da elaboração do projeto técnico. O diagnóstico realizado para a proposição deste projeto constitui a linha de base da propriedade para a avaliação da evolução do uso e manejo para fins de cálculo do valor do pagamento. Nesses projetos são identificadas as ações necessárias para a adequação à legislação ambiental e as boas práticas de gerenciamento de risco que precisam ser cumpridas para evitar a perda dos serviços. Além disso, os projetos identificam atividades que podem ser objeto de financiamento por linhas de crédito oficiais (BRASIL, 2017).

Quadro 17. Método de hierarquização de propostas para PSA Proteção

AVALIAÇÃO	CÁLCULO
Cálculo da nota qualidade	Valor obtido pela soma dos pontos atribuídos aos diferentes subcritérios de priorização, ambiental e socioeconômico, conforme indicado no edital de chamada pública.
Cálculo da nota valor	A proposta de menor custo recebe nota 100, atribuindo-se às demais propostas notas inversamente proporcionais aos seus valores.
Cálculo da nota final	Obtida pela soma das notas qualidade e de valor, observando-se os pesos definidos no edital de chamada pública.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2017)

Quadro 18. Critérios e tipos de pontuação do PSA Uso Múltiplo

USO DO SOLO		ÍNDICE DE SERVIÇOS AMBIENTAIS	
PASTAGENS	Extensiva	Degradada	0
		Bem manejada Não diversificada	0,4 0,7
	Piquetes	Diversificação de forrageiras ou com árvores nativas (mais de 50 indivíduos/ha)	1,2
		Diversificação de forrageiras e com árvores nativas (mais de 50 indivíduos/ha)	1,5
CULTURA ANUAL	Convencional	Sem plantio direto	0
		Com plantio direto	0,5
	Agroecológica/ Orgânica	Não certificada (agricultor agroecológico)	0,7
		Certificada	1
CULTURA PERENE	Convencional	Monocultivo ou capineira	0,5
		Consórcio Silvicultura (DAP médio 20cm)	0,7 0,7
	Agroecológica/ Orgânica	Não certificada (agricultor agroecológico)	1,2
		Certificada	1,5
SAF		SAF Simples	1
		SAF Simples Certificado	1,5
		SAF Biodiverso	1,5
		SAF Biodiverso Certificado	1,8
FLORESTA HETEROGÊNEA	Floresta Multifuncional com + de 50% sp nativas, exploração sob manejo sustentável	Jovem	1,5
		Madura	1,8
	Nativa (conservação)	Em início de regeneração assistida ou restauração por plantio de mudas ou sementes	1,5
Secundária em estágio médio de regeneração		1,8	
	Primária ou em estágio avançado de regeneração	2	

Fonte: BRASIL (2017)

Além da pontuação adquirida por meio dos critérios acima elencados, os beneficiários também pontuam por práticas conservacionistas adicionais (Quadro 19). O termo vem do conceito de adicionalidade, que significa aquele benefício adicional ao cenário sem a intervenção do PSA, também chamado de business as usual (GUEDES; SEEHUSEN, 2011).

Quadro 19. Critérios adicionais para pontuação, Projeto Conexão Mata Atlântica

ADICIONAIS			
PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS	ÍNDICE	MULTIPLICADOR	VALOR
Implantação de práticas para conservação e recuperação de solo e água (Ex. barraguinha, ter+A34+A29:C35+A29:D36+A29:D37+A29:D38	0,2	Área com conservação de solo	0,2
Saneamento rural parcial	1	1	1
Saneamento rural total	3	1	3
Implantação de bebedouro para animais fora do corpo d'água	0,1	Área de pastagem atendida	0,1
Controle de erosão em todas as vias de acesso e estradas internas	2	1	2
Implantação de cerca viva e/ou quebra vento com espécie nativa (proteção de culturas ou pastagem)	0,5	km linear	0,5
Implantação de cerca viva e/ou aceiro para proteção da vegetação nativa (se necessário)	0,2	Área de vegetação protegida	0,2
Compostagem de resíduos orgânicos (doméstico e de culturas)	0,5	1	0,5
Captação de água da chuva	0,5	1	0,5
Produção de energia alternativa (exceto uso doméstico)	0,5	1	0,5
Erradicação de espécies que comprometem a biodiversidade da UC	0,5 a 5	1	



APLICABILIDADE DAS METODOLOGIAS DE VALORAÇÃO NO MSP

Como vimos neste capítulo, diversas são as metodologias desenvolvidas por inúmeras iniciativas para a valoração dos serviços ambientais, visto a diversidade de serviços e de contextos para os quais essas metodologias são desenhadas. De fato, diversas delas já são aplicadas no Estado de São Paulo, como as metodologias adotadas pelos Projetos Oásis, Conexão Mata Atlântica e Produtor de Água. Essas metodologias devem ser replicadas ou ainda servir de base para o desenho e calibre de novas metodologias de valoração e critérios de elegibilidade.

Os esquemas PSA aplicam principalmente nas zonas rurais do município, onde o instrumento tem potencial para contribuir com a conservação dos remanescentes florestais e da qualidade/quantidade de água nos mananciais. Nessas áreas, encontramos diversos arranjos de posse da terra (posseiros, arrendatários, proprietários rurais), dentre os quais podem aplicar aos esquemas PSA. No entanto, as metodologias já criadas não atendem aos povos e comunidades indígenas, sendo que novas metodologias e arranjos devem ser delineados para contemplar, especificamente, esses potenciais beneficiários.

A escolha da metodologia de valoração bem como dos critérios de priorização para seleção – tanto das áreas prestadoras de serviços ambientais, quanto dos beneficiários a receberem os pagamentos – deverá ser indicada diretamente no edital de PSA a ser expedido pela SVMA. Os projetos a serem implementados devem contemplar editais customizados, desenhados para áreas geográficas ou proteção de Serviços ambientais específicos, podendo contemplar diferentes arranjos, recortes específicos e abordagens diferenciadas para implementação, fomentando ações de conservação dos ecossistemas naturais que valorizem as paisagens naturais, bem como os sistemas de produção agroecológicos que promovam maior biodiversidade, o incremento no estoque de carbono, a melhoria da qualidade do ar, bem como quantidade e qualidade de água nos mananciais que abastecem a cidade, além de contribuir à soberania e segurança alimentar municipal.

Os desenhos de novas metodologias de valoração devem considerar o custo de oportunidade da terra a fim de calibrar o instrumento do incentivo econômico com valores compatíveis. Os projetos implementados devem estabelecer uma linha de base para o monitoramento

e avaliação das iniciativas em longo prazo. Os esquemas PSA, por sua vez, devem fortalecer a governança pública e a viabilizar a participação privada, especialmente em virtude da importância destas para assegurar a proteção dos mananciais de abastecimento de água da cidade.

Em relação às zonas urbanas, programas de PSA tem pouca chance de êxito pois os valores são baixos quando comparados a outras ofertas vinculadas às mudanças de uso do solo no município. Sepe e Pereira (2015) destacam que essa equação se torna extremamente complexa, pois o preço da terra é componente importante, bem como a capacidade do mercado imobiliário. Nessa zona, cabe o desenvolvimento de arranjos específicos, vinculado a demais incentivos fiscais, tributários e/ou econômicos, e o desafio do cadastro das áreas prestadoras de serviços ambientais no Sistema de Informação Ambiental municipal.

5

**CARACTERIZAÇÃO
GERAL DO
MUNICÍPIO DE
SÃO PAULO**



5.1.

CIDADE DE
SÃO PAULOCidade de São Paulo
em números:

Área: 1.521,110 km²

População total: 11.253.503 hab.

População urbana: 11.152.344 hab.

População rural: 101.159 hab.

Densidade demográfica: 7.398,26 hab./km²

Salário Médio de Trabalhadores Formais: 4,2 salários mínimos

População com rendimento mensal de até ½ salário mínimo: 31,6%

Taxa de escolarização (6 a 14 anos): 96%
PIB per capita: R\$ 57.071,43

Mortalidade infantil: 11,19 óbitos por mil vivos

Esgotamento sanitário: 92,6%

Clima: predominante tropical de altitude, com estações úmidas e secas definidas, média de temperatura de 18°C e altos índices pluviométricos

Estrutura fundiária: 3.574.286 domicílios, sendo 3.546.062 (99,21%) em área urbana e 28.224 (0,79%) em área rural

(BRASIL, 2010)

5.1.1. Demografia e
socioeconomia

São Paulo é a maior cidade da América Latina e a oitava maior cidade do mundo. É o lar de 11.253.503 pessoas, com mais de 70 nacionalidades e diferentes povos indígenas, segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (BRASIL, 2010). A população estimada para 2019 chega a 12.252.023 habitantes (BRASIL, 2019). Esse número indica que a cidade deve apresentar um aumento populacional estimado de quase 10% em nove anos (BRASIL, 2019). Circundada por 38 municípios, a região metropolitana contém aproximadamente 19 milhões de habitantes, proporcional à população do Chile (SÃO PAULO, 2017). Além dos habitantes humanos, o município de São Paulo também acolhe mais de 6.500 espécies de fauna e flora, milhões de insetos e um incontável número de microrganismos (SÃO PAULO, 2017; SÃO PAULO, 2019).

Do ponto de vista administrativo, a cidade é dividida em 97 distritos, organizados por 32 Subprefeituras. É classificada por cinco macrorregiões: Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro. Está inserida em duas Bacias Hidrográficas: do Alto Tietê e da Baixada Santista, apresentando grande densidade de rios e córregos.

Cidade de São Paulo em números

Abastecimento de água: 99,2% (BRASIL, 2013)

Esgoto coletado: 72,7% (BRASIL, 2013)

Esgoto tratado: 70,7% (BRASIL, 2013)
Quantidade de lixo coletada: 20,1mil ton/dia (SÃO PAULO, 2014)

Atendimento da coleta de lixo: 99,81%

Empregos formais: Indústria: 521.724,

Construção civil: 313.072; Comércio: 932.696,

Serviços: 2.640.003, Administração pública: 860.108 e Agropecuária: 5.852 (SÃO PAULO, 2014).

Flora e Fauna: foram registradas 5.889 espécies de fauna e flora.

Fauna: 1.121 espécies foram classificadas e catalogadas: 1 da Classe Bivalvia; 22 da Classe Gastropoda; 2 da Classe Malacostraca (caranguejos e lagostins); 3 da Classe Chilopoda (lacrarias); 36 da Classe Arachnida (aranhas); 331 da Classe Insecta; 50 da Classe Osteichthyes (Peixes); 57 da Classe Amphibia (rãs, sapos e pererecas); 49 da Classe Reptilia (cágados, crocodilos, lagartos e serpentes); 464 da Classe Aves; 106 da Classe Mammalia.

Flora: 4.768 espécies foram classificadas e catalogadas: 4.368 angiospermas, sendo 3.237 nativas e 1.131 exóticas; 41 gimnospermas, sendo 2 nativas e 39 exóticas; 184 pteridófitas, sendo 170 nativas e 1 exóticas; 175 briófitas nativas

(SÃO PAULO, 2017; 2018)

A cidade de São Paulo é um polo do desenvolvimento econômico e seu PIB per capita demonstra rendimentos anuais de quase 60 mil reais por habitante. Porém esta riqueza é marcada por uma intensa desigualdade social, sendo que 31,6% da população possui rendimento mensal de até aproximadamente 450 reais (ou 1/2 salário mínimo) (SÃO PAULO, 2017).

A Pegada Ecológica média da cidade de São Paulo para o período de 2008 até 2011 é de 4,38 gha/cap (gigahectares per capita). Isso significa que, se todas as pessoas do planeta consumissem de forma semelhante aos paulistanos, seriam necessários dois planetas e meio. A Pegada Ecológica da cidade de São Paulo é 49% maior que a brasileira (WWF, 2012). Ou seja, em São Paulo consome-se mais recursos renováveis do que a capacidade de renovação do planeta, causando um déficit ecológico.

Ademais, o 2º Inventário Municipal de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa traz que para o ano de 2011 a cidade emitiu 16.430 GgCO₂e⁹. O principal setor de emissões é o de energia (85%), seguido de resíduos (15%). Já as emissões dos setores AFOLU e IPPU, calculadas para 2009, não foram significativas, sendo 8 e 359 GgCO₂e, respectivamente (SÃO PAULO, 2013).

Esse estudo apresenta cenários de emissões e, na situação Inercial, está projetado um aumento de 130% até 2040. Neste sentido, o PMSA é um instrumento de grande importância pois irá contribuir para a implementação de estratégias de mitigação e, principalmente de adaptação aos eventos climáticos extremos oriundos das mudanças do clima na cidade.

⁹ CO₂e é uma medida internacionalmente aceita que expressa a quantidade de gases de efeito estufa (GEEs) em termos equivalentes da quantidade de dióxido de carbono (CO₂).

¹⁰ AFOLU sigla em inglês do termo Agriculture, Forestry and other Land Use.

¹¹ IPPU sigla em inglês do termo Industrial Processes and Product Use.

5.1.2. Meio físico e biótico

Geologia e Geomorfologia

A cidade de São Paulo e toda a sua região metropolitana se encontra assentada em basicamente três grandes compartimentos geológicos, com características e idades bastante distintas:

- a) Coberturas aluviais e colúvios de idade quaternária, mais recente (várzeas dos rios e córregos do município, em especial, dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí);
- b) Sedimentos da Bacia Sedimentar de São Paulo, de idade terciária (com ocorrência mais expressiva na região central da cidade, com o Espigão da Avenida Paulista e localmente, em pequenas manchas na zona leste, norte e sul); e
- c) Rochas do embasamento cristalino granito-gnáissico-xisto, de idade mais antiga, pré-cambriana, (presente ao norte, a leste e no sul do município).

Este arcabouço litológico, associado a estruturas geológicas (entre as quais, os grandes falhamentos) e fatores climáticos (pluviosidade, temperatura entre outros) condicionam as formas de relevo existentes, onde se destacam:

- a) as grandes planícies aluviais dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí (atualmente intensamente ocupadas e descaracterizadas),
- b) as colinas e morros sustentados pelos sedimentos terciários da Bacia de São Paulo, na região central (incluindo o Espigão da Paulista);
- c) o maciço serrano da Cantareira, situado na zona norte e as encostas de transição com escarpas na zona sul; e

- d) a região de transição, entre as colinas e morros suaves (Bacia sedimentar) e as áreas mais declivosas (Serra da Cantareira e Escarpas já próximas à Serra do Mar, no extremo sul).

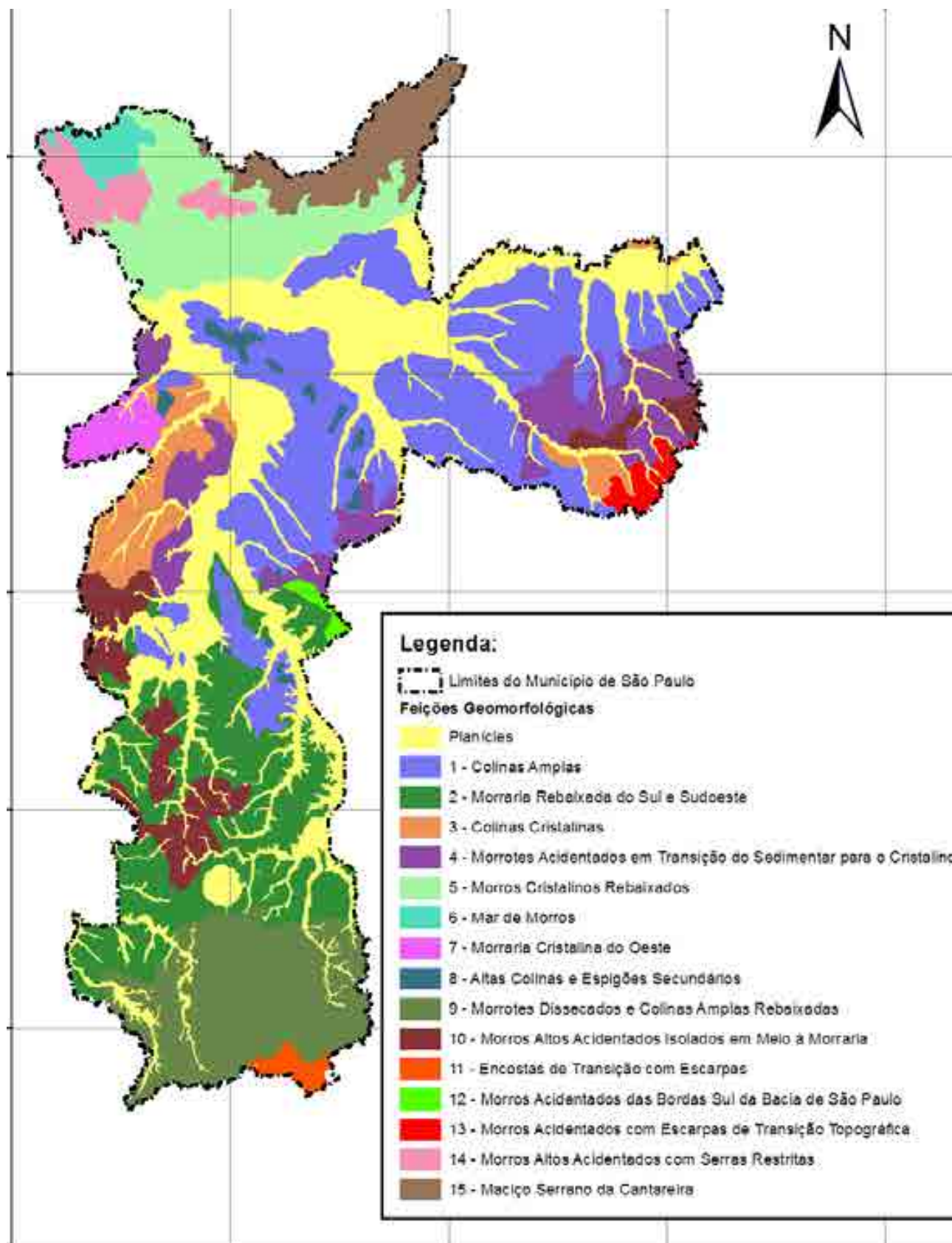
O processo de urbanização da cidade foi fortemente condicionado pelo arcabouço físico, em especial pela ocorrência de extensas áreas de várzea (planícies), colinas e morros suaves (Figura 5), com baixas declividades, já que áreas mais planas são mais favoráveis à ocupação humana. Essas áreas apresentam os maiores níveis de consolidação urbana.

Este padrão de ocupação, no entanto, passa a se alterar a partir da metade do século XX, quando o rápido processo de industrialização gerou em poucas décadas um intenso incremento da população, demandando novas frentes de expansão urbana. Estas frentes se deram em direção as áreas mais declivosas e com solos e rochas menos favoráveis a ocupação, tanto na zona norte como nas zonas leste e sul, onde ocorrem os morros e serras. Atualmente, a maior parte das áreas de risco geológico da cidade ocorre nestas regiões (escorregamentos), ainda que elas conservem os maiores remanescentes de Mata Atlântica, nascentes e uma rica biodiversidade.

O que essas ciências estudam?

A geologia é a ciência da Terra que estuda o mecanismo de formação da crosta terrestre e a geomorfologia estuda a estrutura e os processos que moldam os relevos e demais formas que a superfície terrestre possui. Essas ciências estão associadas e se relacionam também com o processo de uso e ocupação do solo em determinada região.

Figura 5. Geomorfologia da Cidade de São Paulo



Fonte: PMMA (SÃO PAULO, 2017)

Essas áreas se configuram como as mais importantes e sensíveis para a provisão de serviços ambientais, porque guardam as nascentes dos rios e parte dos mananciais que abastecem a cidade de água, um recurso imprescindível para a vida. Além disso, a existência da vegetação nestas áreas contribui para a manutenção de diversas funções ecossistêmicas, já que em função da acentuada declividade e solos muito mais frágeis e susceptíveis à erosão, a remoção da vegetação propiciaria a instalação de movimentos de massa (deslizamentos, escorregamentos) de grandes proporções, assoreamento de rios e nascentes e, conseqüentemente, redução das áreas de mananciais. Além disso, a ocupação humana destas áreas frágeis, de forma irregular, coloca em riscos a vida de pessoas (o Anexo B - informações geotécnicas e geológicas - apresenta detalhes sobre a formação geológica, descrição dos compartimentos geotécnico e principais problemas relacionados).

Hidrografia

A cidade de São Paulo conta com uma extensa rede de rios, córregos e nascentes, estimada em mais de 3.200 km de extensão (Mapa 1). Parte significativa da cidade é drenada por rios e córregos inseridos na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, onde estão identificados e mapeados 287 cursos d'água (canalizados e não canalizados), configurando 103 sub-bacias, cujas águas drenam para o Rio Tietê. Das 103 sub-bacias, 82 estão integralmente contidas no território paulistano (SÃO PAULO, 2012). Parte da região sul, mais especificamente no distrito de Marsilac, se encontra inserida na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista.

As represas Guarapiranga e Billings se destacam como regiões prestadoras de serviços

ambientais devido à produção de água para abastecimento público, além de conterem importantes remanescentes florestais, áreas de várzea e biodiversidade. Ainda que protegidas por ordenamento territorial específico desde a década de 1970 (Leis de proteção e recuperação dos mananciais), elas se encontram fortemente pressionadas por usos pouco compatíveis com a preservação.

Estes reservatórios estão situados na Bacia do Rio Pinheiros e participam do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), operado pela Companhia de Saneamento Básico (SABESP), constituindo o Sistema Guarapiranga. Este sistema, que abastece parte da cidade de São Paulo e municípios vizinhos, é alimentado pela água da represa Guarapiranga, bem como pelas águas bombeadas do Braço Taquacetuba (Billings) e do Rio Capivari, sendo este último curso d'água localizado na Bacia da Baixada Santista (Quadro 20).

Além das represas, nas sub-bacias Guarapiranga e Billings (bacia hidrográfica do Alto Tietê) e Capivari-Monos (bacia hidrográfica da Baixada Santista) se encontram importantes Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parque Estadual da Serra do Mar - PESM/Núcleo Curucutu e os Parques Naturais Municipais Cratera de Colônia, Bororé, Varginha, Itaim e Jaceguava.) e de Uso Sustentável (APAs Capivari-Monos e Bororé-Colônia, além da RPPN Curucutu).

Por conta do elevado grau de urbanização e conseqüente comprometimento das águas, a cidade e toda sua região metropolitana (RMSP) apresenta baixíssima disponibilidade hídrica, comprometendo sua sustentabilidade. O abastecimento de água da cidade é feito hoje por meio de 04 dos 08 sistemas que abastecem a RMSP, sendo a maior parte proveniente

dos sistemas Cantareira, Guarapiranga e Alto Tietê. Secundariamente, há utilização de água subterrânea, por meio da captação em poços tubulares profundos, estimados em cerca de 12 mil poços, sendo que sua grande maioria abastece indústrias, grandes condomínios e serviços (FUSP, 2009 apud.. BERTOLO et al. , 2015).

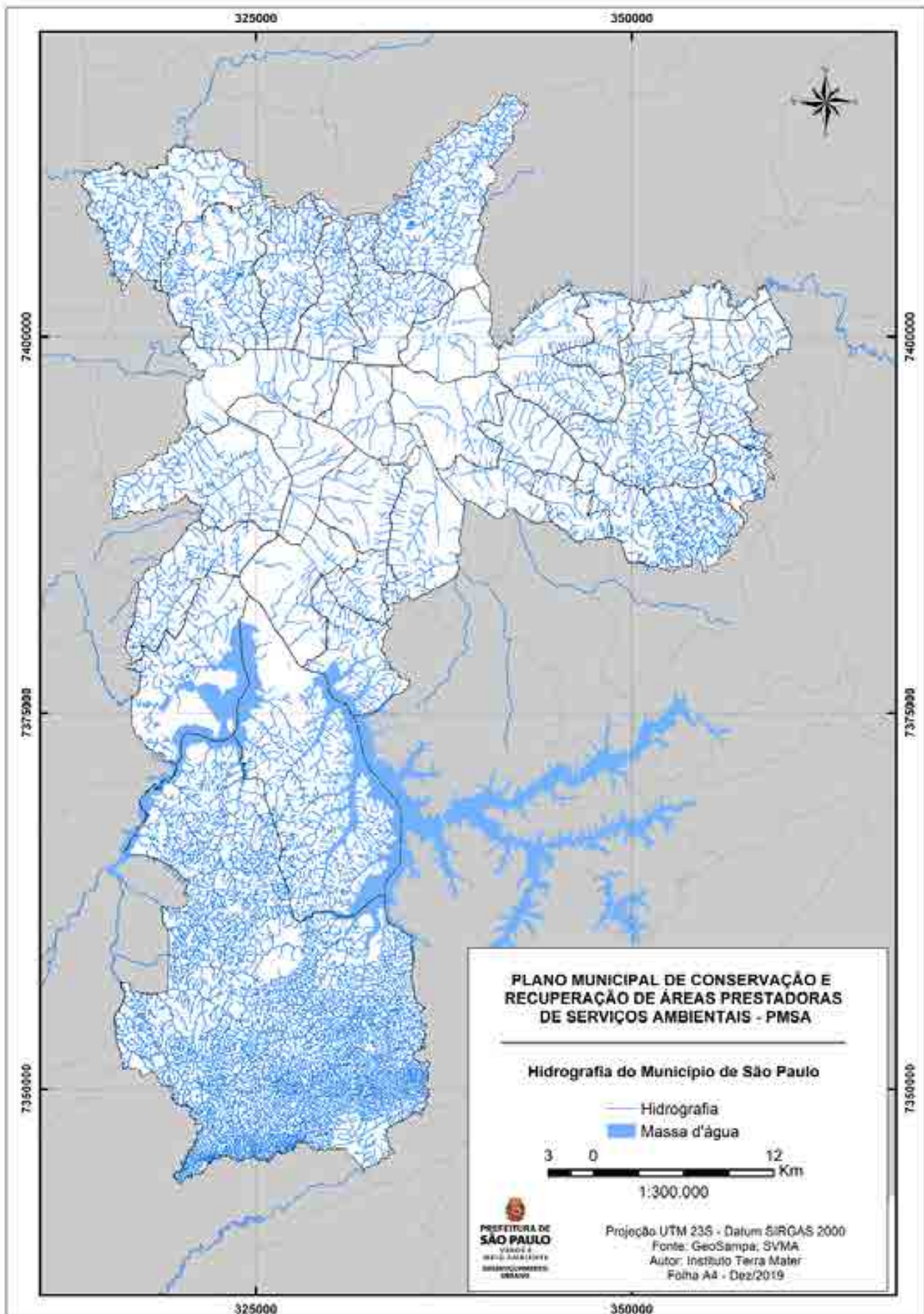
Vale destacar ainda a importância histórica de outras bacias da cidade para o abastecimento público, como a bacia do Cabuçu de Cima, onde se era utilizada a represa do Engordador no atual Parque Estadual da Cantareira.

Quadro 20. Hidrografia do Município de São Paulo.

HIDROGRAFIA	CARACTERIZAÇÃO	DESTAQUES
Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	<p>Principais rios: Tietê, Pinheiros e Tamanduateí.</p> <p>Principais represas: Guarapiranga e Billings, que abastecem parte da cidade.</p>	<p>Represa Guarapiranga: Área de 630 km², drena um terço do território do Município de São Paulo, abrangendo ainda os municípios de Embu Guaçu, Embu, Itapeverica, Cotia e Jquitiba. O reservatório foi construído entre 1906 e 1908, com os objetivos de regularização da vazão do rio Tietê e para a produção de energia, só passando a fornecer água para abastecimento público em 1927.</p> <p>Represa Billings: Área de 582,8 km², abrange além de São Paulo, cinco municípios: Rio Grande da Serra e parcialmente os municípios de Diadema, Ribeirão Pires, Santo André e São Bernardo do Campo. O reservatório foi construído, a partir do barramento dos rios Grande e das Pedras, na década de 20 do século passado.</p>
Bacia Hidrográfica da Baixada Santista	<p>Principais rios: Capivari e Monos</p>	<p>Sub bacia hidrográfica do Capivari-Monos: com área de 153,3 km², se encontra inserida integralmente dentro da APA Capivari-Monos, sendo que suas águas drenam em direção a vertente oceânica, para a Serra do Mar.</p>

Fonte: Adaptado de SÃO PAULO (2017) e SÃO PAULO (2011)

Mapa 1. Hidrografia do Município de São Paulo



Clima

O clima natural no município de São Paulo está fortemente condicionado pela compartimentação de seu relevo, em especial pela presença das Serras do Mar e da Cantareira e da Bacia Sedimentar de São Paulo.

Típico de áreas de planalto e serras do sudeste brasileiro, em São Paulo ocorre o clima Tropical de Altitude, caracterizado por elevados índices pluviométricos totais nos meses de verão e estiagem nos meses de inverno, sendo a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (SÃO PAULO (Estado), 2009). Condicionado por feições de relevos existentes no território paulistano, foi subdividido por Tarifa e Azevedo (2001) em cinco unidades climáticas naturais, de acordo com suas características e ocorrência (Figura 6):

- I. Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano;
- II. Tropical Úmido Serrano da Cantareira – Jaraguá;
- III. Tropical Úmido de Altitude do Alto Juqueri;
- IV. Tropical Sub-Oceânico Super-Úmido do Reverso do Planalto Atlântico;
- V. Tropical Oceânico Super-Úmido da Fachada Oriental do Planalto Atlântico (Serra do Mar).

No entanto, muitas das características naturais destas unidades climáticas, tais como umidade relativa do ar, padrão de chuvas e temperatu-

O que são as ilhas de calor?

Caracterizada por uma cúpula de ar quente que cobre a cidade, a ilha de calor urbana (ICU) é a manifestação do aumento das temperaturas causado por características físicas (alta densidade de construções, concentração de materiais construtivos de grande potencial energético de emissividade e reflectância) e as atividades urbanas (AMORIM et al., 2009).

ras, vêm sendo alteradas no último século, resultantes dos impactos causados pela urbanização, desmatamento e impermeabilização extensiva do solo.

Diversos estudos (PEREIRA FILHO et al., 2007; SILVA DIAS et al., 2013) vêm identificando estas alterações climáticas, em escala local, na região metropolitana e na cidade de São Paulo. PEREIRA FILHO et al. (2007) analisando séries temporais de dados obtidos pela Estação Meteorológica IAG/USP, no período de 1936 a 2005, concluíram que ocorreram mudanças significativas no ciclo anual das variáveis ao longo das últimas sete décadas, com aumento da temperatura, precipitação, insolação e diminuição da umidade relativa do ar. Mudanças no padrão de ocorrência de eventos chuvosos extremos também foram identificados na cidade por SILVA DIAS et al. (2013), no período de 1933 a 2010,

sendo que uma das causas apontadas pelos pesquisadores para estas alterações foi o incremento das ilhas de calor no interior da área urbanizada (Figura 7).

A formação de ilhas de calor (ICU) é o fenômeno mais claro e bem documentado sobre mudanças climáticas locais resultante da ação antrópica (BARROS; LOMBARDO, 2016). Barros e Lombardo (2016) e São Paulo (2004), a partir de estudos conduzidos na cidade de São Paulo, verificaram que os ambientes com ausência de vegetação e extensas áreas asfaltadas, ocupados por usos do solo que utilizam materiais de baixo desempenho com relação à refletância solar e temperatura superficial (indústria, comércio

ou serviços), apresentam os maiores valores de temperatura da superfície, formando as ilhas de calor. O Quadro 21 e a Figura 8 mostram a variação da temperatura medida em superfície e a sua distribuição espacial no município.

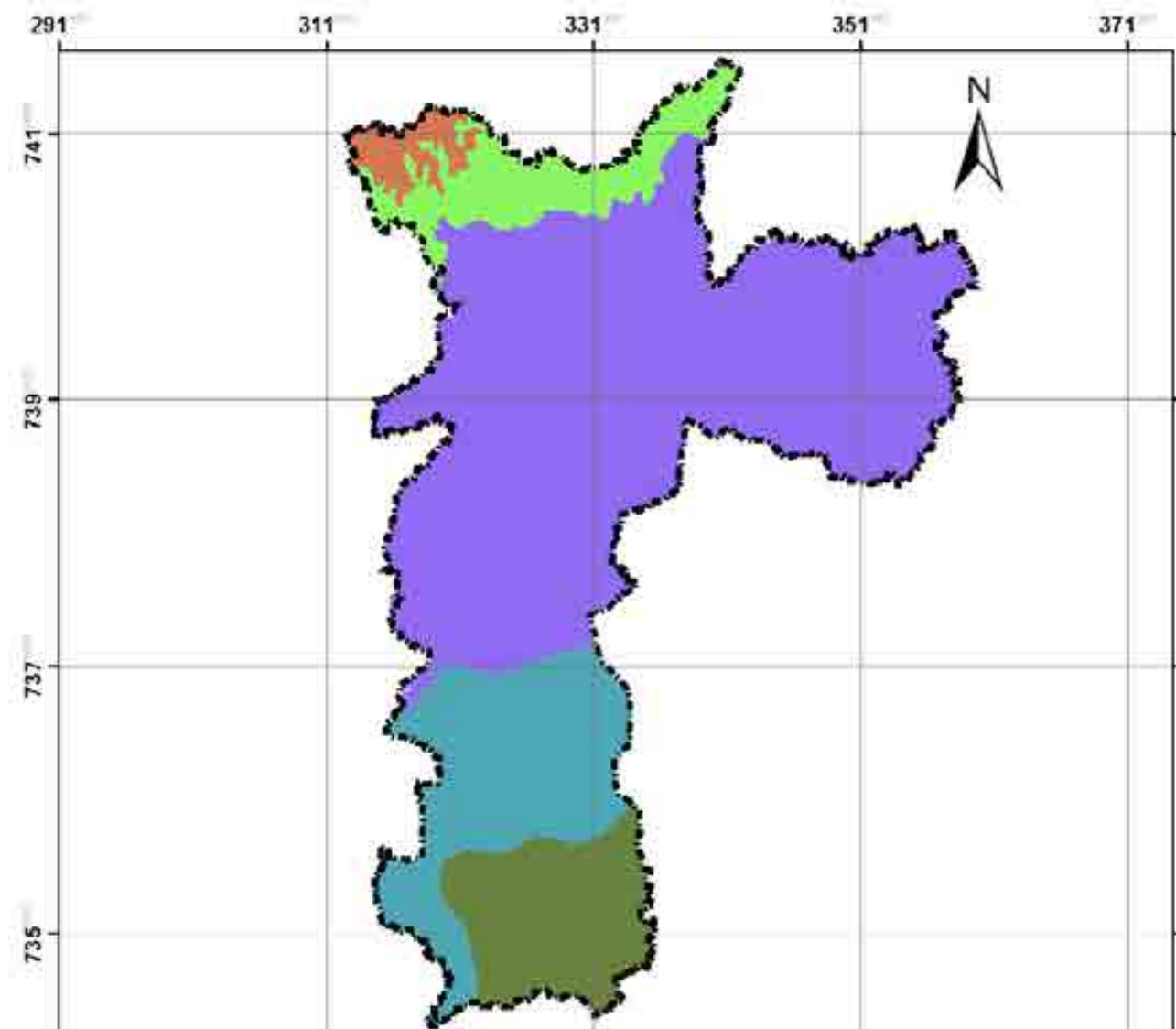
A vegetação tem um importante papel como regulador do clima urbano, uma vez que nos locais com maiores índices de biomassa há menor temperatura da superfície, como demonstram diversos estudos (SÃO PAULO, 2004; BARROS e LOMBARDO 2016; SHINZATO e DUARTE, 2018; FERREIRA, 2019). Portanto, manter ou recuperar a vegetação nativa é uma das principais estratégias para mitigar o aquecimento nas cidades.

Quadro 21. Variação da temperatura de acordo com a região

TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE	REGIÃO
Menores valores espaciais (em torno de 17 °C)	Concentrados nos limites do extremo norte (Serra da Cantareira), extremo leste (Parque e APA do Carmo) e ao extremo Sul (Áreas de Preservação Ambiental Capivari-Monos e Bororé-Colônia). Os distritos mais representativos são Parque do Carmo, José Bonifácio, Marsilac, Parelheiros e Ipiranga
Valores intermediários (entre as máximas e as mínimas com variação entre 20 e 25 °C)	Centro oeste e em algumas porções do sul do território municipal. Os distritos mais representativos são Butantã, Consolação, Jardim Paulista, Moema, Morumbi e Vila Andrade
Maiores valores espaciais (superiores a 27 °C)	Anel em torno da área centro-leste do território do municipal, com uma grande ramificação na área sudeste. Os distritos mais representativos são Aricanduva, Brás, Cambuci, São Mateus, Sapopemba e São Lucas, muitos dos quais concentraram a atividade industrial na cidade.

Fonte: Adaptado de BARROS e LOMBARDO (2016)

Figura 6. Unidades Climáticas no Município de São Paulo



Legenda:

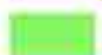


Limites do Município de São Paulo

Unidades Climáticas Locais



I - Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano



II - Clima Tropical Úmido Serrano da Cantareira - Jaraguá



III - Clima Tropical Úmido de Altitude do Alto Juqueri



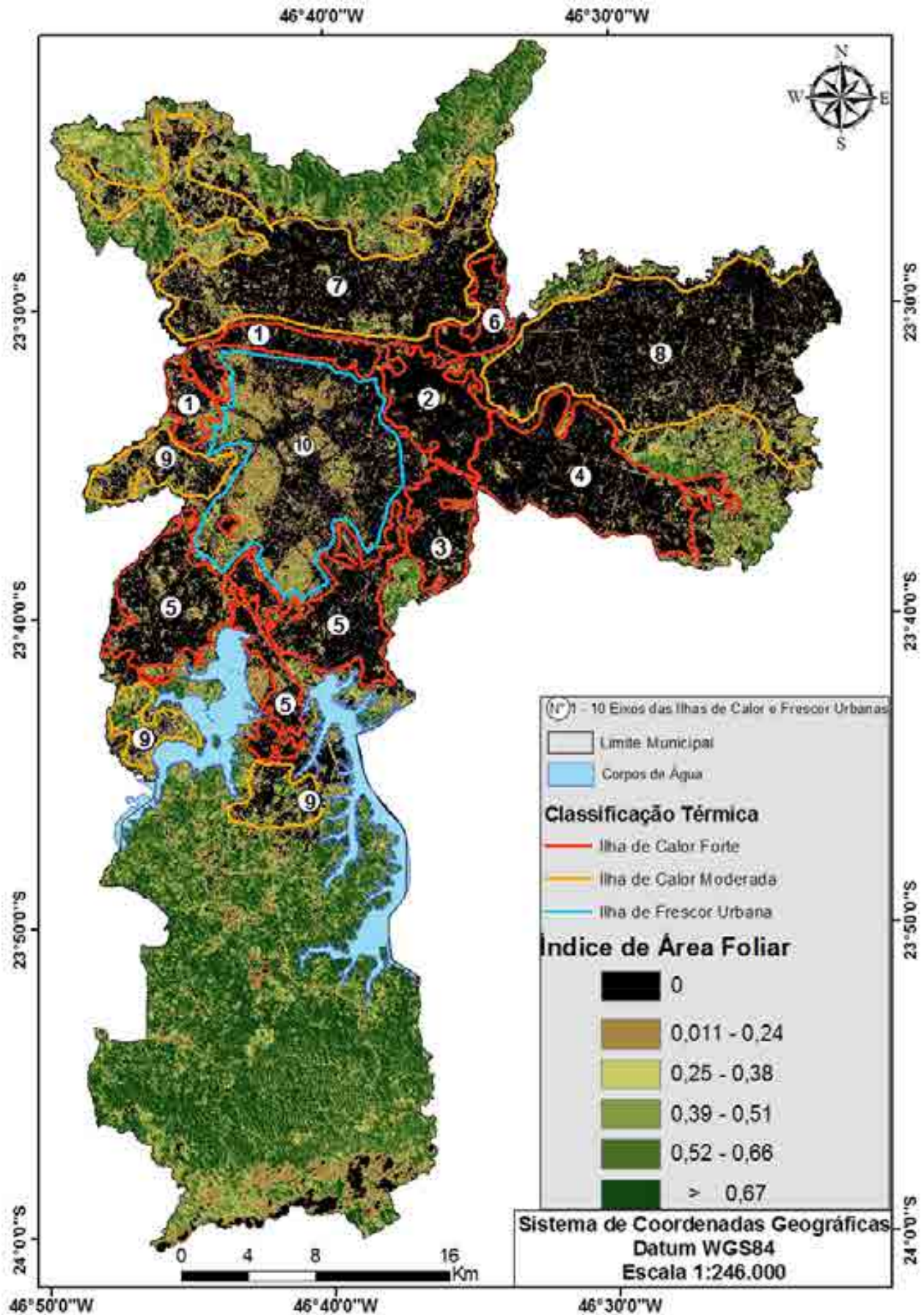
IV - Clima Tropical Sub-Oceânico Super-Úmido do Reverso do Planalto Atlântico



V - Clima Tropical Oceânico Super-Úmido da Fachada Oriental do Planalto Atlântico (Serra do Mar)

Fonte: Tarifa & Azevedo (2001).

Figura 7. Ilhas de Calor e Índice de Área Foliar na Cidade de São Paulo.



Fonte: Barros & Lombardo (2016).

A presença de vegetação reflete também na umidade relativa do ar, velocidade dos ventos e na circulação atmosférica da camada limite urbana que influencia a dispersão de poluentes (SHINZATO e DUARTE, 2018). Dessa forma, pode-se afirmar que a região centro-leste e parte da região sudeste possuem níveis críticos de temperatura de superfície e revela a importância das áreas verdes nesses locais para melhorar o microclima na cidade.

Cabe ressaltar o papel das Ilhas de Frescor Urbanas, que apresentam maior concentração de áreas verdes e fragmentos de vegetação nativa e conseqüentemente, impactam de forma positiva o clima da cidade. Isso ocorre devido à presença tanto de áreas de parques e Unidades de Conservação como componentes de área verde

na malha urbana, como árvores isoladas (BARROS; LOMBARDO, 2016). O Quadro 22 apresenta a localização das áreas de calor forte e de frescor com relação ao uso do solo.

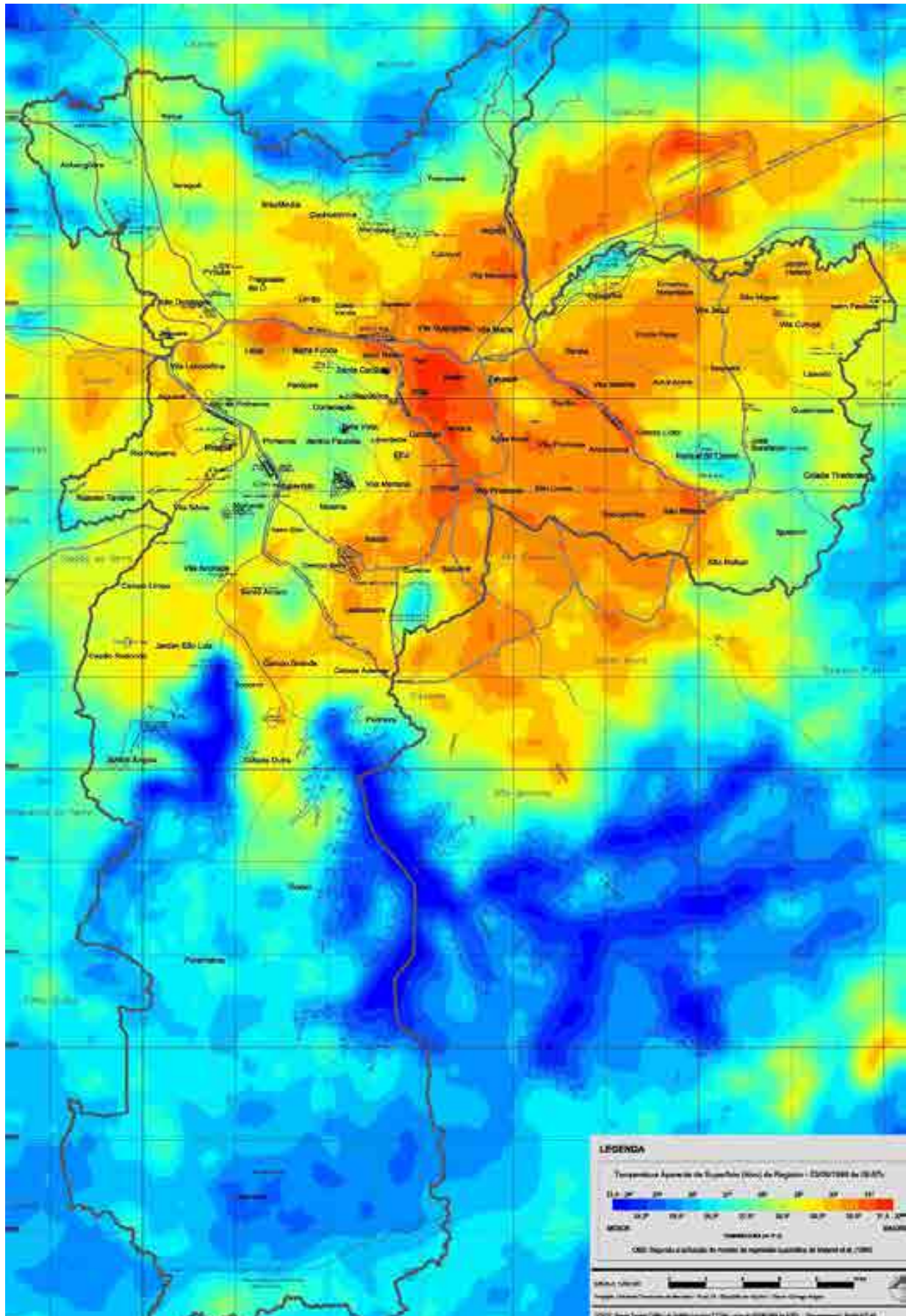
As Diretrizes para o Plano de Ação da Cidade de São Paulo para Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (SÃO PAULO, 2011) delinea que o Plano de Ação Climática (em elaboração) deva possuir a função de indicar como a cidade alinhará suas ações com os compromissos globais do Acordo de Paris. A meta é contribuir com um aquecimento global abaixo de 1,5°C, o que equivale a ofertar um declínio de 45% das emissões de CO₂ até 2030, em relação ao nível de 2010, atingindo zero emissões em 2050 (SÃO PAULO, 2011).

Quadro 22. Ilhas de calor forte, de frescor, uso do solo e distritos

ILHAS	USO DO SOLO	DISTRITOS
Ilha de calor forte	Armazéns/Indústria, comércio e serviços	Jaguará, Vila Leopoldina, Lapa, Barra Funda, Brás, Belém, Cambuci, Mooca, Ipiranga, Santo Amaro, Campo Grande e Socorro.
	Comércio e serviços	Toda a Sé e alguns trechos do Brás, Vila Guilherme e Barra Funda.
	Residencial horizontal de baixo padrão	Capão Redondo, Jardim São Luís, São Rafael, São Mateus, Sapopemba.
	Residencial horizontal de médio e alto padrão	Socorro, Jabaquara, Cursino, Sacomã, Água Rasa, Vila Prudente, São Lucas e Vila Medeiros.
Ilha de frescor	Residencial vertical de médio e alto padrão	Capão Redondo, Jardim São Luís, São Rafael, São Mateus, Sapopemba.
	Residencial Comércio e serviços	Socorro, Jabaquara, Cursino, Sacomã, Água Rasa, Vila Prudente, São Lucas e Vila Medeiros.

Fonte: Adaptado de BARROS e LOMBARDO (2016)

Figura 8. Temperatura Aparente da Superfície em 03/09/1999 – 09:57h



Fonte: Atlas Ambiental da Cidade de São Paulo (SÃO PAULO (cidade), 2002)

Vegetação

Originalmente, a cidade de São Paulo apresentava uma rica cobertura vegetal, abrangendo Floresta Ombrófila Densa, manchas de Cerrado (ou “matas-feias”), Bosques de Araucária, Campos de Altitude, de Cerrados e extensas áreas de Várzea (AB’SABER, 2004a; 2004b; SÃO PAULO, 2019). Porém, muito pouco restou da vegetação original do território paulistano.

A vegetação nativa do município se encontra em fragmentos de mata secundária de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), com maior concentração nos extremos sul e norte da cidade. Parte dos remanescentes de vegetação nativa está dispersa na malha urbana e portanto, comprometida pelos efeitos de borda da fragmentação (CATHARINO; ARAGAKI, 2008). As formações paludosas e de várzea foram praticamente extintas pela instalação do sistema viário e piscinões (SÃO PAULO, 2017, p. 90).

Nas áreas urbanizadas a distribuição da vegetação é bastante desigual, com extensas áreas apresentando baixos índices de vegetação em contrapartida a bairros muito arborizados. Os remanescentes de vegetação nativa nas áreas urbanas se encontram muito fragmentados, ocorrendo em áreas de pequenas dimensões, bastante descaracterizados. A arborização urbana, composta por indivíduos arbóreos de espécies nativas e exóticas, também se distribui de forma desigual, no sistema viário, em áreas públicas e particulares.

Há um número expressivo de trabalhos sobre a flora paulistana. Ainda assim não se tem identificada toda a flora existente no município pois as listagens são pontuais, desatualizadas, dispersas e com foco no componente arbóreo (CATHARINO; ARAGAKI, 2008).

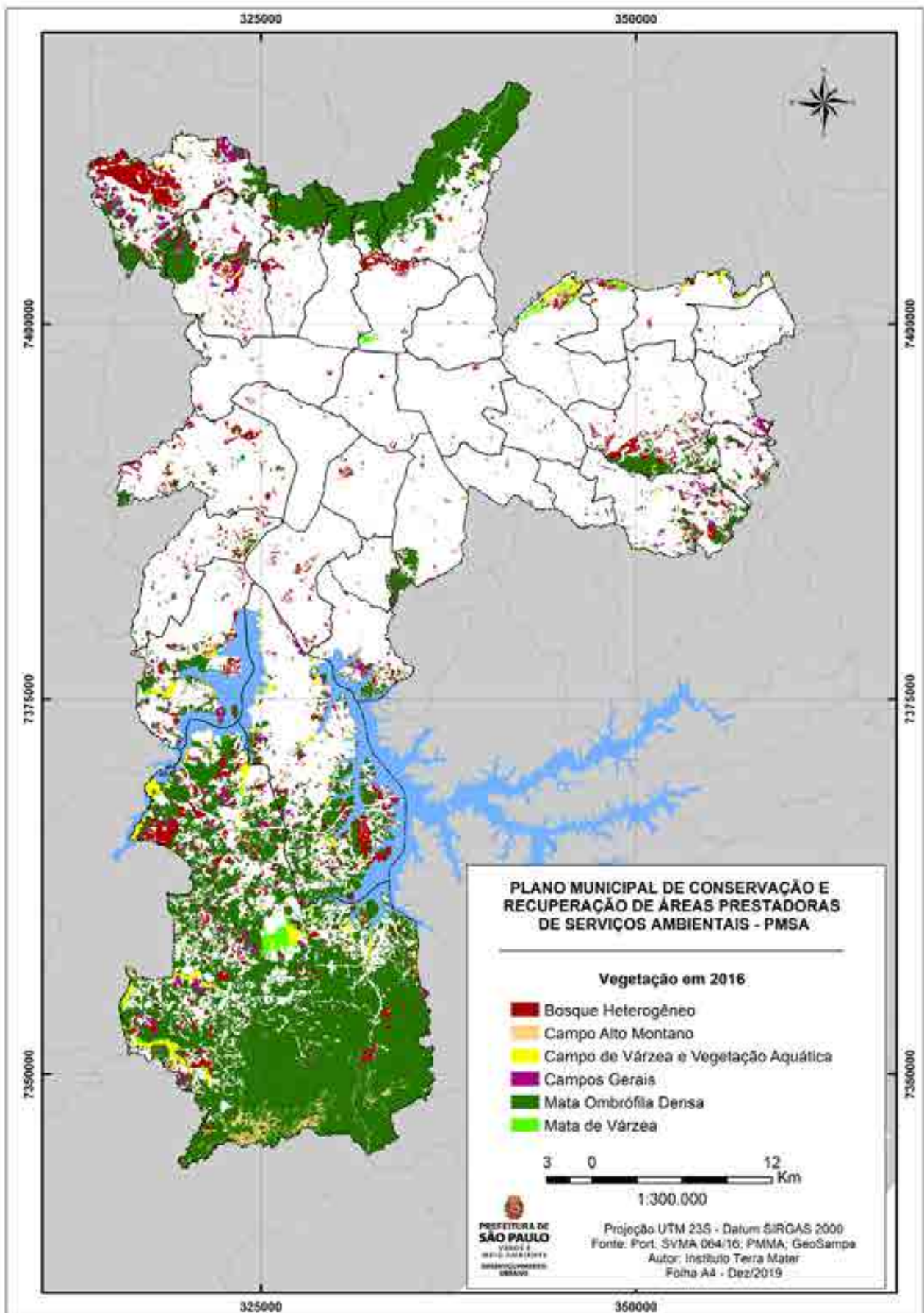
No Herbário Municipal, constam registros de 4886 espécies vasculares no Município de São Paulo, sendo 3584 nativas, das quais 3237 são angiospermas, 2 gimnospermas e 170 pteridófitas e 175 briófitas. Dentre as nativas, 770 espécies (23,4%) foram registradas exclusivamente antes de 1951, havendo uma real possibilidade de perda dessa diversidade da flora.

Porém, no Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas (SISGAU/PMSP) consta atualmente o registro de somente 197 espécies de árvores e arvoretas, sendo 102 nativas do município (SÃO PAULO, 2017). Na arborização urbana do município 51,7% das espécies cadastradas são nativas do município, representando 12,7% do potencial de espécies que poderiam ser utilizadas, ainda que não ultrapassem 5% das espécies catalogadas no herbário municipal.

O mapeamento dos remanescentes da vegetação nativa realizado pelo PMMA (Portaria SVMA 64/2016) (Mapa 2) foi base de referência para definição das áreas prioritárias para conservação e recuperação da Mata Atlântica de São Paulo. Esses remanescentes foram classificados em seis categorias segundo principais espécies florísticas e características fitossociológicas: Mata Ombrófila Densa, Mata de Várzea, Bosques Heterogêneos, Campos Gerais, Campos Alto-Montanos, Campos de Várzea e Vegetação Aquática (Quadro 23).

Em breve também estará disponível o Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo, realizado para a cidade toda com um maior detalhamento, ano base 2017. Nele, foram identificados outras categorias de vegetação (na área urbana e nas fisionomias da Mata Ombrófila Densa), mapeadas em uma escala espacial maior que o mapeamento realizado para o PMMA (1:1.000 nas áreas urbanas e 1:5.000, na zona rural).

Mapa 2. Remanescentes de Mata Atlântica no PMMA



Quadro 23. Categorias de vegetação em 2016 segundo o PMMA

CATEGORIAS DE VEGETAÇÃO NO PMMA	
Mata Ombrófila Densa	Inclui todos os estágios sucessionais desta formação, ainda que em áreas antropizadas com esporádica presença de espécies exóticas
Mata de Várzea	Mata heterogênea com predomínio de arbóreas nativas de baixa diversidade, arbo-retas e herbáceas, apresenta estratificação vertical e está caracterizada por solos quase que permanentemente úmidos em relevo plano
Bosques Heterogêneos	Frequente nas praças e parques urbanos, incluindo arborização implantada, pomares e silvicultura abandonados, podendo constar matas muito degradadas com alta incidência de espécies exóticas
Campos Gerais	Tipologia com predomínio de cobertura herbácea, com a presença de arbustos, epífitas e trepadeiras. Inclui as formações campestres naturais, regeneração de cerrado, pastagens e vegetações ruderais, exceto várzeas e brejos
Campos Alto-Montanos	Cobertura predominantemente herbácea que inclui as fisionomias de campo limpo e campo sujo, restrita ao extremo sul do município, com a presença de líquens terrestres, e alta diversidade de gramíneas e asteráceas
Campos de Várzea e Vegetação Aquática	Tipologia homogênea ou heterogênea, inclui os brejos, várzeas e vegetação aquática flutuante sem formação florestal, com predomínio de vegetação herbáceo-arbustivas

Fonte: São Paulo (Cidade), 2016; 2017

Foto 1. Araponga (*Procnia nudicollis*)

Autor: Marcos Kawall



Fauna

A fauna do município de São Paulo foi profundamente afetada pela degradação ambiental, a perda da diversidade da flora e a introdução de espécies exóticas, sendo que sua distribuição pelo território está fortemente relacionada com a vegetação e a paisagem. O inventário realizado na cidade identificou 1.121 espécies, dentre as quais: 171 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, 93 constam na lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, 21 estão em extinção no Brasil, 51 em extinção em nível internacional segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e 89 segundo a Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora CITES (SÃO PAULO, 2018, p.8).

Ao compararmos o número de espécies de aves entre duas localidades num gradiente urbano-rural da região central em direção à zona periférica, verificamos uma diferença significativa em termos de diversidade. Enquanto a área verde mais central (onde se localiza o Parque Ibirapuera) registra cerca de 186 espécies de aves, a área periférica localizada na zona sul do município (mais bem preservada e com baixo índice de urbanização) registra cerca de 250 espécies de aves (SÃO PAULO, 2017; 2018; MELO et. al 2016).

Os levantamentos da fauna têm revelado a presença de mamíferos de grande porte no extremo sul de São Paulo, os quais se acreditavam estarem localmente extintos. Esses animais são excelentes indicativos de preservação dos ecossistemas, uma vez que são ecologicamente exigentes, necessitando de uma cadeia alimentar rica e de grandes extensões territoriais para viverem. Os registros desses animais evidenciam a importância da zona sul em termos de

Trampolins ecológicos

Apesar da perda de espécies observada com o aumento da urbanização, parques urbanos abrigam espécies da avifauna de grande interesse para a conservação, mesmo com vegetação totalmente implantada. Algumas aves florestais como arapongas (*Procnia nudicollis*) (Foto 1), pavós (*Pyroderus scutatus*) e gaviões-pombos-pequenos (*Amadonastur lacerulatus*), ocasionalmente utilizam os parques urbanos como “trampolins” durante seus deslocamentos entre os fragmentos florestais. Essas áreas verdes são importantes áreas de descanso e alimentação durante os deslocamentos das espécies com boa capacidade de dispersão.

(SÃO PAULO, 2017)

preservação da biodiversidade (SÃO PAULO, 2017).

Áreas compostas por vegetação exótica e nativa possuem relevância para a manutenção da fauna silvestre. No Parque Anhanguera essas áreas são constituídas principalmente de eucaliptal com sub-bosques de espécies nativas, dando passo à fauna silvestre do entorno, com registro de 379 espécies entre populações de veados-catingueiros (*Mazama guazoubira*), onças-pardas ou suçuarana (*Puma concolor*) (Foto 2) e jaguatiricas (*Felis pardalis*). O Parque Ibirapuera também abriga 302 espécies silvestres e serve como área de passagem para centenas de espécies de aves (SÃO PAULO, 2017).

As paisagens originais de campos e várzeas situadas nas planícies aluviais foram as mais afe-

tadas pelo processo de urbanização da cidade de São Paulo devido à facilidade de ocupação e construção. Como resultado, espécies que ocupam habitats específicos de brejo e campos são as mais raras na cidade, pois não se privilegiou esse tipo de ambiente no sistema de parques e áreas verdes a serem preservadas (SÃO PAULO, 2017).

Os remanescentes de Matas Ombrófilas Densas são responsáveis pela manutenção das espécies de maior interesse para a conservação, de maneira que a preservação dessas áreas é essencial para a manutenção da biodiversidade e dos Serviços ambientais por ela prestados. Igualmente importante é a implantação de corredores de fauna, que deve ser planejada considerando a distribuição espacial dos remanescentes florestais e das espécies de interesse para a conservação, facilitando o fluxo gênico das populações animais e minimizando os efeitos do isolamento dos fragmentos.

É válido também destacar o papel das propriedades privadas como guardiãs de espécies ameaçadas de extinção. Foi registrada a presença do sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) em uma propriedade localizada no Bairro Colônia (Foto 3), extremo sul do município. Essa espécie

é endêmica à Mata Atlântica do sudeste do Brasil e sofreu uma redução populacional de pelo menos 50% em um intervalo de 18 anos (três gerações) devido à perda e fragmentação de habitat e principalmente à competição e hibridação com espécies invasoras (MELO et al., 2015), como o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e o sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicilata*), que estão ampliando sua distribuição. Por essas razões a espécie foi categorizada como “Em Perigo”, segundo a Avaliação de Risco de Extinção promovida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, e como “Ameaçada de Extinção” no Estado de São Paulo.

O pixoxó (*Sporophila frontalis*), pássaro ameaçado de extinção no Estado de São Paulo, no Brasil e no mundo, foi observado em dois sítios, um deles localizado no Bairro Gramado e outro no Bairro Colônia (Foto 4). Mais de 90% dessa espécie endêmica da Mata Atlântica foi perdida devido ao desmatamento e supressão de sua principal fonte de alimento (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018), as sementes de taquaruçu, uma espécie de bambu nativo. Além disso, o pixoxó sofre forte pressão do comércio ilegal pelo belo canto que apresenta.

Foto 3. Sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*)

Autor: Marcos Melo



Foto 2. Onça-parda ou Suçuarana (*Puma concolor*)



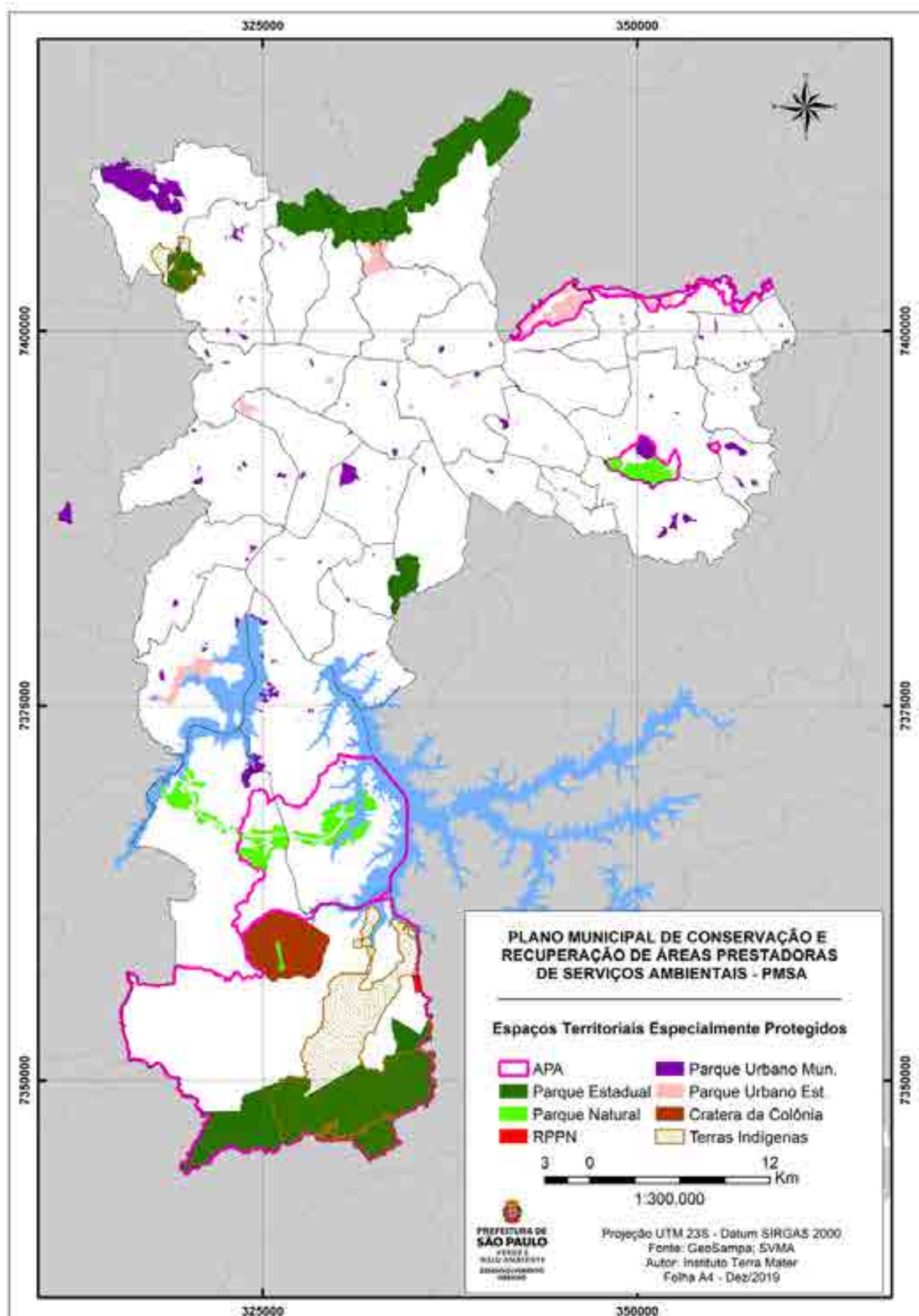
Autor: Camera trap Divisão de Fauna Silvestre da SVMA/CGPABI

Foto 4. Pixoxó (*Sporophila frontalis*)



Autor: Fernando Igor

Mapa 3. Espaços Territoriais Especialmente Protegidos



Nota: Para evitar problemas na leitura do mapa, não foi incluído: Reservas da Biosfera, Corredores Ecológicos, Reservas Legais e APPs. Entretanto, há outros mapas no presente PMSA com estas informações.

5.1.3. Espaços Territoriais Especialmente Protegidos

A Constituição Federal estabelece em seu Artigo 225, no § 1º, inciso III, que cabe ao Poder Público definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos. Também determina que a alteração de limites ou supressão desses espaços só serão permitidos através de lei, sendo vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção. Não há definição única para o termo e no Brasil existe uma grande variedade de categorias de espaços territoriais especialmente protegidos. No presente plano serão adotadas as categorias existentes em São Paulo reconhecidas pelo PMMA (Quadro 24). Algumas dessas categorias estão apresentadas no Mapa 3.

Os Parques Urbanos se concentram na malha urbana consolidada e além do objetivo de conservação, também apresentam funções de lazer e recreação. As Áreas Tombadas como Patrimônio Natural compreendem áreas importantes para preservação ambiental, histórica e da beleza cênica e englobam diversas categorias de patrimônio. Na zona urbana se destacam os parques tombados pelos órgãos de patrimônio estadual e municipal, sendo o mais famoso deles o Parque Ibirapuera, pelo seu patrimônio arquitetônico e beleza cênica (projeto de Oscar Niemeyer e paisagismo de Burle Marx e Otávio Augusto Teixeira Mendes).

Outros parques da cidade também são considerados patrimônios arquitetônicos, históricos e/ou naturais, devido a diferentes atributos: Trianon, Aclimação, Luz, Independência, Buenos Aires, Previdência, Parque da Água Branca, do Trote e Piqueri, entre outros. Entre as Áreas Tombadas como Patrimônio Natural se des-

tacam ainda a Serra da Cantareira, a Serra do Mar, a Cratera de Colônia e duas áreas tombadas pela UNESCO como Patrimônio Mundial: a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RCBV-SP) (Figura 9) e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, lei federal nº 9.985/2000) define duas categorias de Unidades de Conservação (UC): Proteção Integral e Uso Sustentável, cuja gestão pode ser municipal, estadual ou federal. No município de São Paulo existem unidades de ambas categorias sob gestão estadual, municipal ou federal: Parques Estaduais e Parques Naturais Municipais (UC de Proteção Integral); Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (UC de Uso Sustentável). Essas UCs somam 18 áreas representativas que protegem 27% do território paulistano, sendo de suma importância para a conservação das nascentes, rios e remanescentes de Mata Atlântica, essenciais para a provisão de serviços ambientais, como a regulação do clima, a produção de água e alimentos, a manutenção da biodiversidade e a beleza cênica.

Além das UCs, no município de São Paulo há duas Terras Indígenas (TI) da etnia Guarani: a TI Jaraguá, localizada a noroeste do município, e a TI Tenondé Porã, localizada no extremo sul. Elas integram o Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres do Plano Diretor Estratégico da Cidade, enquadrando-se como Zona Especial de Proteção Ambiental (ZE-PAM). As TIs são importantes áreas prestadoras de serviços ambientais e abrigam recursos naturais imprescindíveis para a manutenção dos modos de vida das populações indígenas.

Além das áreas descritas acima, o Código Florestal (lei federal nº 12.651/12) define as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) como instrumentos de conservação. As principais funções das APP são: a preservação dos leitos dos rios, a infiltração de água no solo, a estabilidade geológica, a manutenção do

fluxo gênico de flora e fauna e o bem estar da população (BRASIL, 2012).

O Código Florestal é explícito quanto à incidência das áreas de preservação, tanto em áreas rurais como urbanas (Art. 4.º). Já o PDE de São Paulo, apesar de reconhecer a existência das

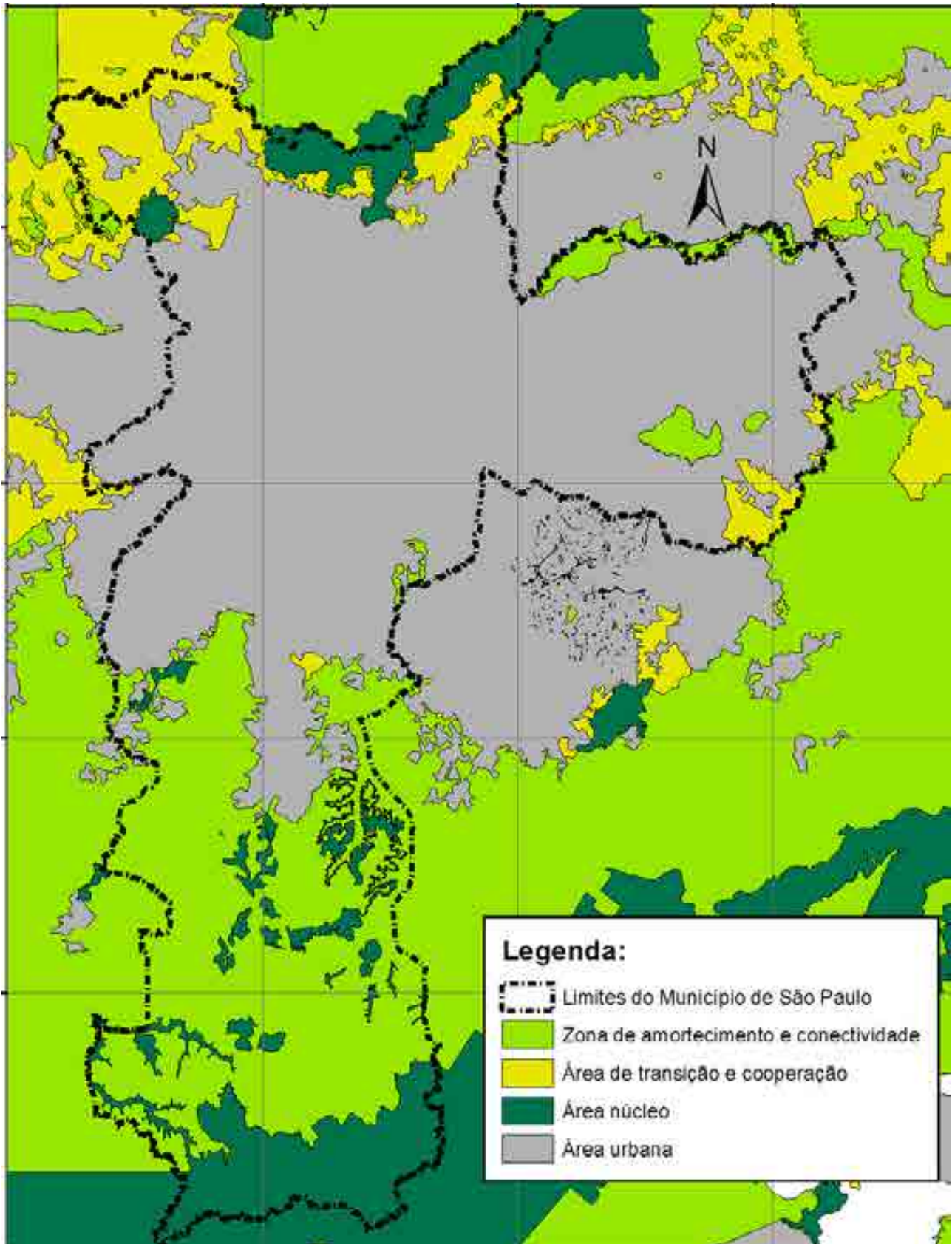
APPs urbanas, estabelece que projetos e planos urbanos que envolvam intervenções em APPs, em regiões consolidadas, deverão apresentar estudos técnicos que demonstrem a manutenção e/ou recuperação das funções socioambientais dessas áreas.

Quadro 24. Espaços territorialmente protegidos no município de São Paulo

ESPAÇOS TERRITORIAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS	
Unidades de Conservação	Parques Estaduais, Parques Naturais Municipais, Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, dentre outras
Corredores Ecológicos	Os corredores ecológicos da Mata Atlântica estão divididos e classificados no PMMA
Parques Urbanos	Parques urbanos ou lineares, administrados pelo município ou pelo Estado. Os lineares estão associados à rede hídrica como uma estratégia de recuperação ambiental de fundos de vales (SÃO PAULO, 2012). Já os urbanos se caracterizam por proteger trechos de mata dentro do perímetro urbano. Em ambos é possível o uso para o lazer
Áreas de Preservação Permanente	O território da cidade é permeado por uma densa rede hidrográfica, portanto, a regulamentação de APP em área urbana é assunto complexo e de alta relevância para a conservação da biodiversidade. Desde 2002 o Plano Diretor já previa um Programa de Recuperação de Fundos de Vale para ações de implantação de parques lineares e urbanização de favelas, essenciais para a manutenção das funções socioambientais das APP (SÃO PAULO, 2017)
Reservas Legais	Áreas auto-declaradas pelos proprietários de imóveis rurais no Cadastro Ambiental Rural. São protegidas pela Lei Federal nº 12.651/12 (Proteção da Vegetação Nativa)
Terras Indígenas	TI Jaraguá, TI Tenondé Porã, dentre outras (SÃO PAULO, 2017)
Patrimônios Naturais	Áreas criadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), ou pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (COMPRES). Algumas exemplos de patrimônio natural no município de São Paulo são: Cratera de Colônia, Serra do Mar, alguns parques, etc
Reservas da Biosfera	Área protegida reconhecida pela UNESCO como região modelo, reconciliando a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, com o apoio da pesquisa, educação e conscientização. Em São Paulo há a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (Figura 9)

Fonte: Adaptado do PMMA (SÃO PAULO (cidade), 2017)

Figura 9. Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo



Em relação às RL, constituem-se áreas dos imóveis rurais que devem ser cobertas por vegetação natural e segundo o Novo Código Florestal podem ser manejadas de forma sustentável. A legislação municipal, no entanto, é mais restritiva que a federal, pois inviabiliza o manejo de fragmentos florestais com poda e corte de vegetação (lei municipal nº 10.365/1987). As dimensões de RL variam de acordo com o bioma em que a propriedade está inserida. No caso do município de São Paulo deve ser preservado, no mínimo, 20% da área total da propriedade.

Para fins de aplicação do instrumento de PSA, o Código Florestal define que tanto as áreas de APP como as de RL poderão ser computadas para o cálculo do incentivo. Esse cômputo não é válido para mecanismos dos mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa, configurando-se como adicionalidade .

Além delas, as áreas verdes privadas gravadas em matrícula de CRI e as áreas de servidão ambiental também poderão receber PSA.

Segundo o PMMA, as áreas de servidão ambiental são consideradas um espaço territorial especialmente protegido (SÃO PAULO, 2017, p. 218). Tem como base o Artigo 35 da Lei da Mata Atlântica (lei federal nº 11.428/2006), na qual a servidão ambiental é classificada como instrumento para fins de compensação ambiental e, portanto, é uma ferramenta para conservação da Mata Atlântica.

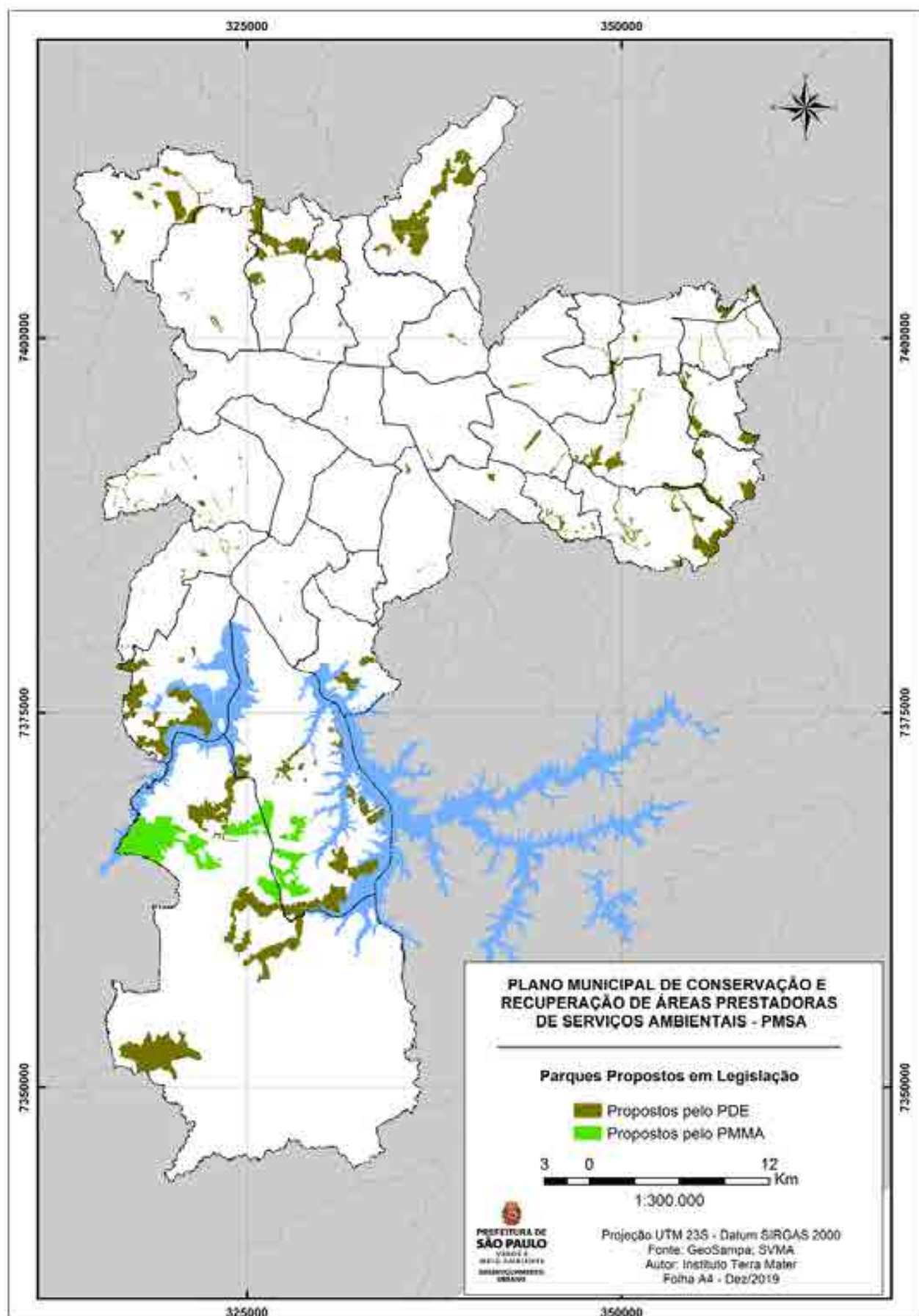
Para a definição de estratégias de conservação da vegetação nativa, a paisagem deve ser analisada de forma a responder questões como: de que forma o arranjo espacial dos remanescentes favorece a movimentação da fauna e os processos ecológicos como o fluxo gênico; em quais regiões este arranjo se apresenta melhor

estruturado; e onde priorizar esforços de conservação e recuperação. Esse estudo é chamado análise de paisagem e resulta no desenho de corredores ecológicos, sendo a estratégia de conservação mais eficaz para conservar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos em longo prazo (SÃO PAULO, 2017).

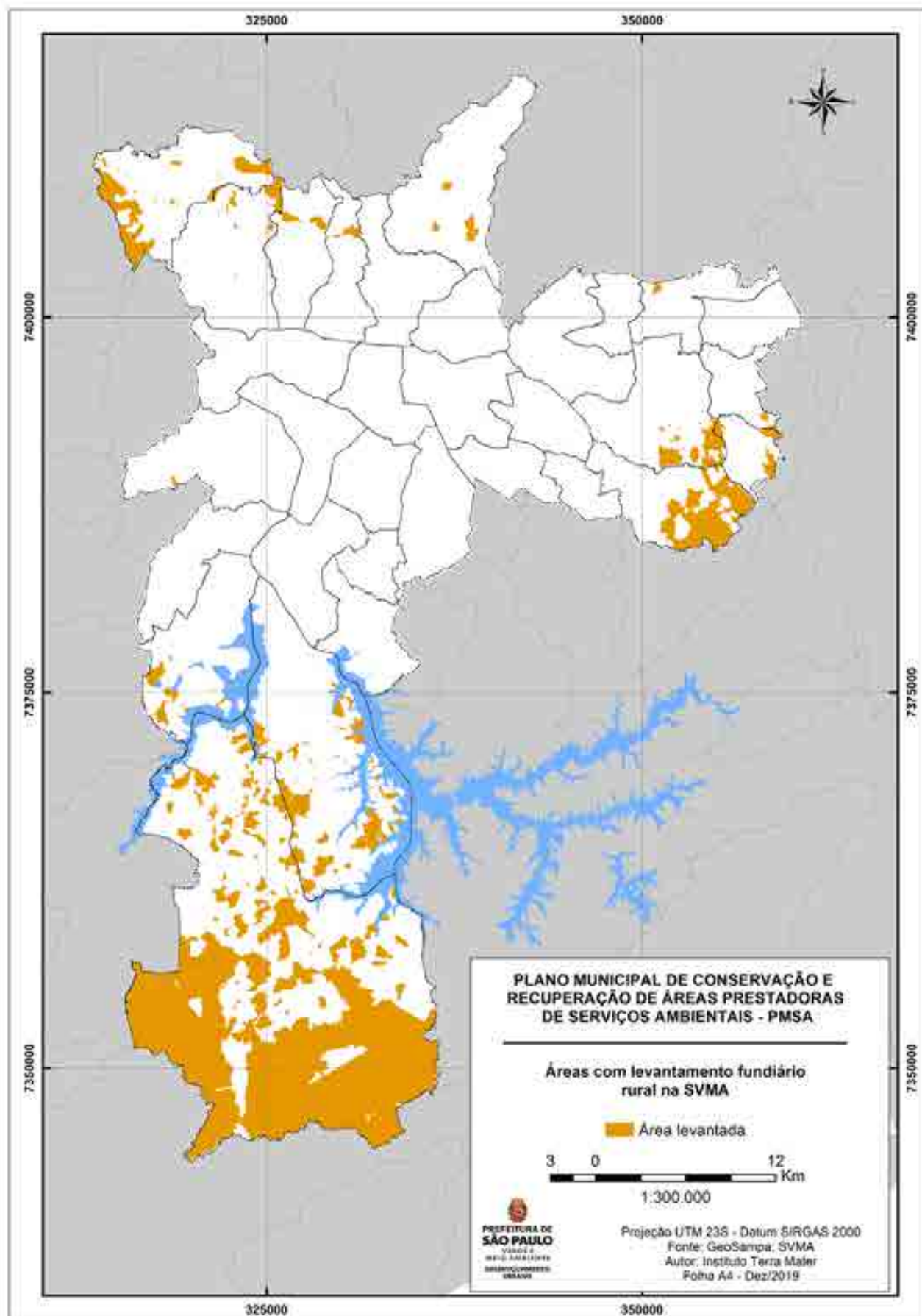
Os corredores ecológicos da Mata Atlântica estão divididos e classificados no PMMA da seguinte maneira: a Leste (trecho 1- Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo/Morro do Cruzeiro, e trecho 2 – Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo/Rodeio); a Norte (trecho 1- Freguesia/Jaraguá, trecho 2-Jaraguá/Anhanguera, trecho 3-Anhanguera, trecho 4-Anhanguera/Perus, trecho 5-Perus/Cachoeirinha e trecho 6-Tremembé); e ao Sul (trecho 1 Jaceguava/Cipó/Embura, trecho 2-Itaim/Colônia, e trecho 3-Mambu/Marsilac). A maior extensão e de maior significância se encontram nos trechos Sul do município, ocupando uma área de aproximadamente 13.452 hectares.

O PDE e o PMMA apresentam a proposta de criação de diversos novos parques e unidades de conservação (Mapa 4). A SVMA dispõe de levantamento fundiário parcial realizado (vide Mapa 5), contabilizando a seguinte distribuição percentual de área mapeada por região: 3% na Região Norte, 37% na Região Sul, 11% na Região Leste, 0,5% na Região Oeste. A proposta de criação de novas áreas integra a estratégia de ampliação de áreas protegidas na cidade, seja em andamento ou com relevante perspectiva de realização.

Mapa 4. Parques propostos pelo PDE e pelo PMMA



Mapa 5. Áreas com levantamento fundiário rural na SVMA





ORDENAMENTO TERRITORIAL E USO DO SOLO

5.2.1. Diretrizes do Plano Diretor Estratégico

O Estatuto da Cidade (lei federal nº 10.257/01) consolidou o Plano Diretor como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios brasileiros e estabeleceu que esse instrumento deve englobar o território do município como um todo, abrangendo as áreas urbanas e rurais, buscando a integração e a complementaridade entre as atividades nelas desenvolvidas.

O PDE de São Paulo (SÃO PAULO, 2014) delibera cinco dimensões para o ordenamento territorial municipal: social, ambiental, imobiliária, econômica e cultural. Dessa forma, o plano estrutura-se a partir de um Macrozoneamento (Quadro 25) do território com a definição de:

- Duas Macrozonas: a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana e a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental; as quais abrangem 06 (seis) macroáreas, definidas como áreas homogêneas que orientam os objetivos específicos de desenvolvimento urbano e a aplicação dos instrumentos urbanísticos e ambientais;
- Rede de Estruturação e Transformação Urbana: onde se concentram as transformações estratégicas propostas pelo PDE, composta pelos seguintes elementos estruturadores do território: a Macroárea de Estruturação Metropolitana; a Rede Estrutural de Transporte Coletivo; a Rede Hídrica e Ambiental e a Rede de Estruturação Local.

A Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental abriga zonas urbanas e rurais, constituindo-se um território ambientalmente mais frágil devido às suas características geológicas e geotécnicas, presença de mananciais de abastecimento hídrico e significativa biodiversidade. A Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana abriga a zona urbana, propícia aos usos e atividades urbanas intensas.

A Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental é extremamente importante para a provisão de serviços ambientais, pois abriga as áreas de mananciais, Áreas Protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas) e áreas agrícolas. No entanto, vem sendo pressionada pela expansão urbana desordenada e a instalação de grandes obras de infraestrutura, como o Rodoanel, a expansão de aterro sanitário, entre outros. Nessas áreas, o instrumento PSA apresenta um grande potencial de aplicação. Não obstante, a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana também abrange fragmentos florestais remanescentes da Mata Atlântica e importantes áreas arborizadas, para os quais, além do instrumento do PSA, devem ser pensados outros instrumentos de incentivo à preservação e recuperação, considerando as especificidades de cada região da cidade, que apresentam características muito distintas entre si.

O PDE também estabelece critérios para a definição do zoneamento de uso e ocupação do solo, a partir da proposição de 13 (treze) zonas de uso e ocupação do solo, que foram delimitadas em legislação específica (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo – LPUOS, editada posteriormente em 2016). Deste conjunto de zonas, 04 (quatro) possuem atributos ambientais com objetivo de proteção: Zona Especial de Preservação (ZEP), Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM), Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS) e

Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC) – Áreas de Proteção Paisagística (APP).

A Zona Especial de Preservação (ZEP) inclui áreas destinadas a parques estaduais, parques naturais municipais e outras Unidades de Conservação de Proteção Integral definidas pela legislação, existentes e que vierem a ser criadas no Município, tendo por objetivo a preservação dos ecossistemas e permitindo apenas a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental. A Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM) inclui áreas destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.

As Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável incluem porções do território urbano (ZPDS) e rural (ZPDSr) destinadas à conservação da paisagem e à implantação de atividades econômicas compatíveis com a manutenção e recuperação dos Serviços ambientais por elas prestados, em especial os relacionados às cadeias produtivas da agricultura e do turismo, de densidades demográfica e construtiva baixas. As Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC) – Áreas de Proteção Paisagística (APP) correspondem aos sítios e logradouros com características ambientais, naturais ou antrópicas, tais como parques, jardins, praças, monumentos, viadutos, pontes, passarelas e formações naturais significativas, áreas indígenas, entre outras.

Quadro 25. Macrozonas e Macroáreas definidas pelo PDE

MACROZONA	MACROÁREA	ZONA	DESCRIÇÃO
Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana	I - Estruturação Metropolitana	Urbana	Arco Tietê; Arco Tamanduateí; Arco Pinheiros; Arco Jurubatuba
	II - Urbanização Consolidada	Urbana	Localizada na região sudoeste do Município, é caracterizada por um padrão elevado de urbanização
	III - Qualificação da Urbanização	Urbana	Caracterizada pela existência de usos residenciais e não residenciais instalados em edificações horizontais e verticais, com um padrão médio de urbanização
	IV - Redução da Vulnerabilidade Urbana	Urbana	Localizada na periferia da área urbanizada do território municipal caracteriza-se pela existência de elevados índices de vulnerabilidade social, baixos índices de desenvolvimento humano
Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental	I - Redução da Vulnerabilidade e Recuperação Ambiental	Urbana	Localizada no extremo da área urbanizada do território municipal, e se caracteriza pela predominância de elevados índices de vulnerabilidade socioambiental, baixos índices de desenvolvimento humano
	II - Controle e Qualificação Urbana e Ambiental	Urbana	Existência de vazios intraurbanos com ou sem cobertura vegetal e áreas urbanizadas com distintos padrões de ocupação, predominantemente horizontais, ocorrendo áreas de reflorestamento, exploração mineral, atividades industriais, propícia para qualificação urbanística e ambiental
	III - Contenção Urbana e Uso Sustentável	Rural	Localizada ao sul do território municipal com existência de fragmentos significativos de vegetação nativa, entremeados por atividades agrícolas, sítios e chácaras de recreio que protegem e/ou impactam, em graus distintos, a qualidade dos recursos hídricos e da biodiversidade, com características geológico-geotécnicas e de relevo que demandam critérios específicos para ocupação
	IV - Preservação de Ecossistemas Naturais	Rural	Localizada na Zona Rural, predominam áreas de remanescentes florestais naturais e ecossistemas associados com expressiva distribuição espacial e relativo grau de continuidade e conservação, mantenedoras da biodiversidade e conservação do solo, bem como várzeas preservadas, cabeceiras de drenagem, nascentes e cursos d'água ainda pouco impactados por atividades antrópicas e áreas com fragilidades geológico-geotécnicas e de relevo suscetíveis a processos erosivos, escorregamentos ou outros movimentos de massa

Fonte: SÃO PAULO (2014)

Além disso, o PDE define outros instrumentos e diretrizes de especial importância para a preservação e recuperação de serviços ambientais, entre os quais: a Política de Desenvolvimento Econômico Sustentável, os instrumentos de Política Urbana e de Gestão Ambiental, a Política Ambiental e o Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (SAPAVEL). O PDE prevê a elaboração de cinco outros planos, cujas diretrizes e objetivos se articulam entre si: o presente plano (PMSA), o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), o Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (PLANPAVEL), o Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) e o Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRSS). Especificamente para o instrumento do PSA, o PDE indica como áreas prioritárias para sua aplicação: a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental; a Macroárea de Contenção Urbana e Uso Sustentável; as Áreas de Proteção Ambiental Municipais e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

5.2.2. Terras Públicas

Estima-se que existam 82 milhões de metros quadrados de terras públicas no município, correspondendo a 5,38% do território (SÃO PAULO, Cidade, 2017). As Terras Públicas são áreas classificadas como bem público de uso comum do povo (BRASIL, 2002), onde encontram-se elencados os rios, os mares, as estradas, as ruas e as praças.

O recorte dado no diagnóstico do PMMA abrange as áreas municipais destinadas à implantação de áreas verdes, incluindo os espaços livres de domínio público municipal provenientes de arruamentos, e as áreas verdes originá-

rias de parcelamento do solo. No entanto, parte significativa destas áreas está hoje ocupada por favelas ou por equipamentos públicos. Considerando as diretrizes e estratégias da política de desenvolvimento quanto ao enfrentamento do déficit habitacional e da demanda pela implantação de equipamentos públicos, torna-se irreversível restituir grande parte destas áreas para o cumprimento de funcionalidades ecológicas, paisagísticas e recreativas, ainda que fossem esses os seus objetivos.

5.2.3. Contextualização das áreas rurais na cidade de São Paulo

São Paulo possui uma área de 1.521,11 km² (BRASIL, 2010) e população estimada de 12.252.023 habitantes (BRASIL, 2019), sendo que 99% da população reside na área urbana. A zona rural abriga 101.159 habitantes (SÃO PAULO, 2017).

Desde 2014, com a edição do PDE, cerca de 28% da área total da cidade foi delimitada como zona rural (445 km²), estando 80% deste total localizado na região sul, nas subprefeituras de Parelheiros e Capela do Socorro. Com menor expressão territorial, também foram consideradas como rurais as áreas localizadas ao norte e noroeste e em porções isoladas a leste, oeste e sudeste da cidade, como mostra a Tabela 1 e o Mapa 6.

A reintrodução de uma zona rural em São Paulo se fundamenta a partir do reconhecimento da existência de paisagens que ainda conser-

vam características rurais, bem como pela relevância da multifuncionalidade dessas áreas. Constituem áreas de interesse para contenção da expansão urbana, para o incentivo a usos sustentáveis do solo e agricultura orgânica, e para a preservação e recuperação dos ecossistemas naturais. Foram definidas como rural 02 (duas) das 08 (oito) macroáreas delimitadas na cidade: a) Macroárea de Contenção Urbana e Uso Sustentável e b) Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais, ambas localizadas na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental.

O restante das áreas delimitado como zona rural pelo PDE se encontra inserido na Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais. Nesta Macroárea, as UCs de Proteção Integral destacam-se em expressão territorial, entre os quais, o PE Cantareira (ao norte), o PE Serra do Mar e os PNMs (extremo sul e leste). Outras áreas protegidas, como parte significativa da TI Tenondé-Porã e os parques Anhanguera, Fazenda Tizo e Ecológico do Guarapiranga também estão nesta Macroárea. São áreas de domínio público, sendo os usos permitidos muito restritivos, em geral, os definidos nos planos de manejo de cada UC. No caso da TI há regramento federal próprio.

Há ainda áreas de posse e domínio particulares inseridas nesta macroárea, porém com menor expressão territorial, como por exemplo, as situadas na subprefeitura de Freguesia do Ó, nos limites com o Parque Estadual da Cantareira (parte do Jardim Damasceno) e na subprefeitura de Perus, no limite com Osasco.

No que se refere a incidência e cobrança de impostos, há uma maior informação cadastral sobre as áreas urbanas onde incidem o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), cuja cobrança é de competência municipal e estando os

dados georreferenciados disponíveis (Mapa 7). Já para a zona rural, onde deve incidir o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), arrecadado pela União, não se tem informações detalhadas e a situação fundiária precisa ser mais bem caracterizada (vide Mapa 5). Além disso, ainda não há em São Paulo a compatibilização entre os limites definidos como urbano e rural pela legislação urbanística (PDE) e a base utilizada pela Secretaria Municipal da Fazenda para a cobrança do IPTU. Desta forma, diversas áreas consideradas como urbanas pelo PDE, ainda são tributadas pelo ITR.

Vale destacar também que o PDE recepcionou o entendimento válido na legislação tributária nacional, ou seja, mesmo que uma propriedade esteja localizada em área urbana, mas tenha atividade agropecuária produtiva, esta propriedade será considerada rural para fins tributários, incidindo o ITR e não o IPTU, enquanto mantiver ativa tal atividade (critério de destinação ou uso da propriedade).

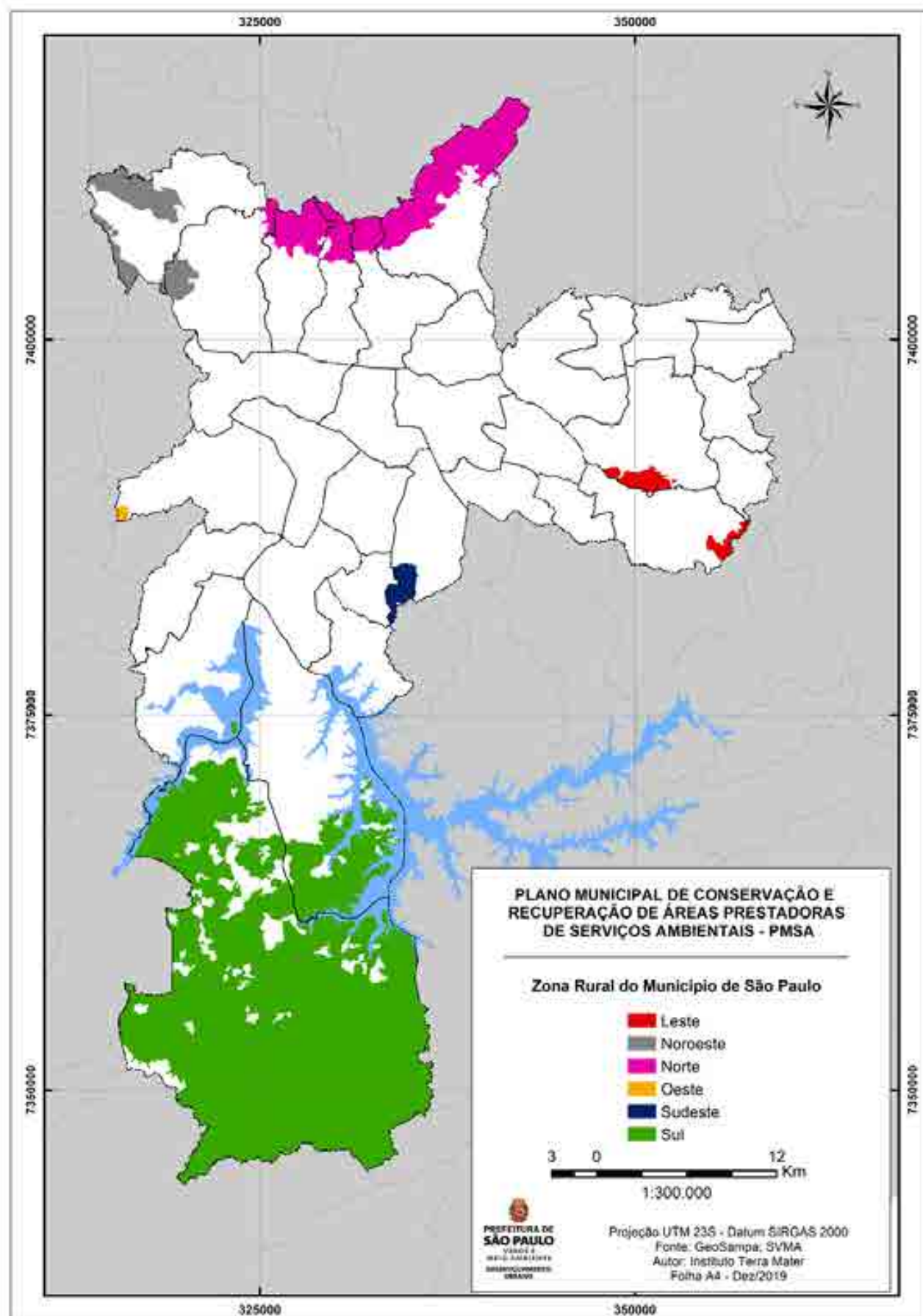
O PMMA orienta para que nas áreas rurais da cidade, por meio da gestão integrada do território e das estratégias de desenvolvimento rural sustentável, se busque conciliar conservação ambiental e geração de emprego e renda. Só assim a zona rural cumprirá a sua vocação, colaborando com a provisão de Serviços ambientais para a população paulistana, não configurando apenas como um estoque de terras de baixo valor para urbanização (SÃO PAULO, 2017).

Tabela 1. Área e porcentagem do território municipal afetado por zona rural

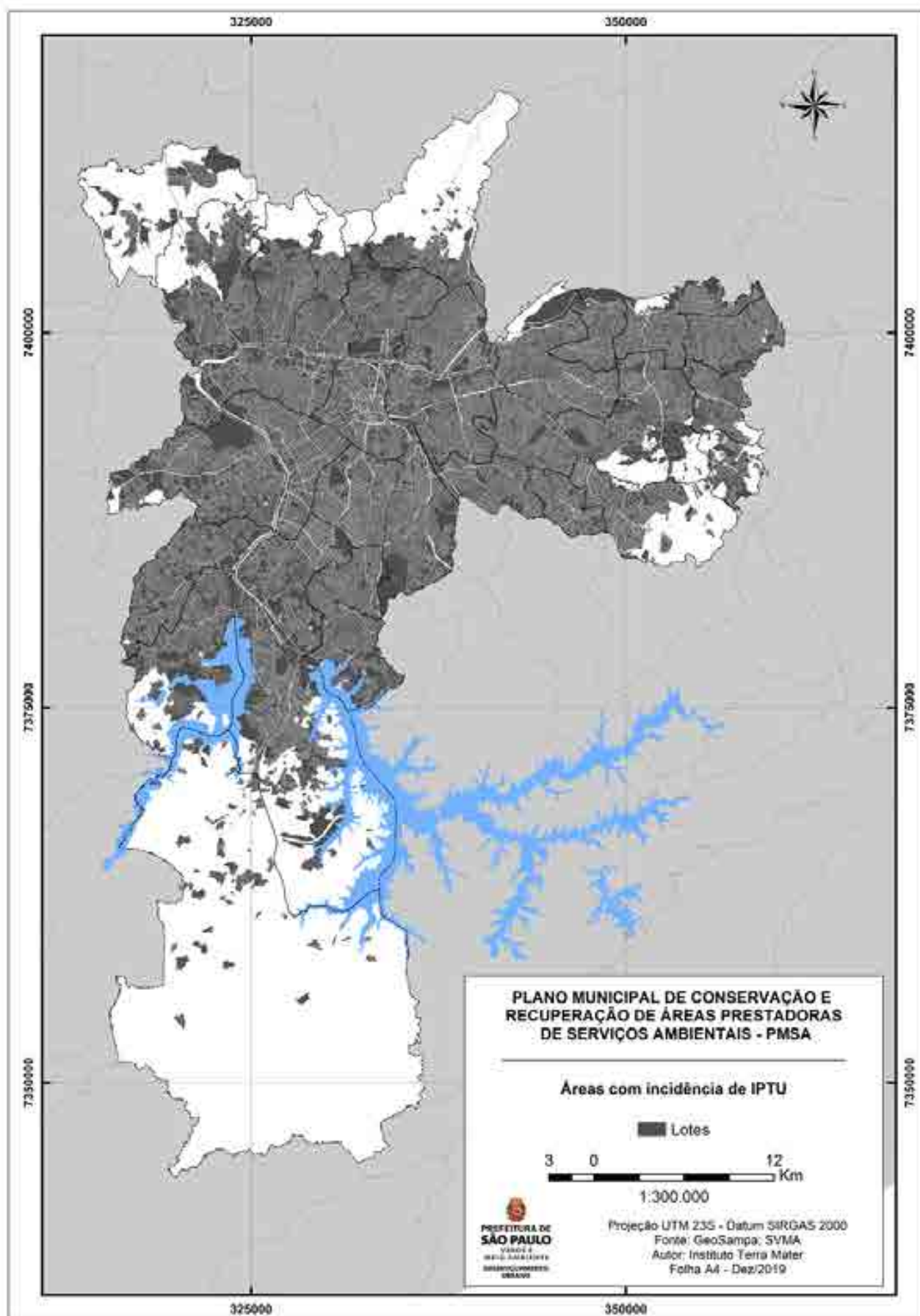
ZONA RURAL	ÁREA (KM ²)	% DA ÁREA TOTAL DO MSP	% DA ÁREA TOTAL DA ZR DO MSP
Total no MSP	432,70	28,4	100
Sul	348,47	22,9	80,5
Norte	52,63	3,46	12,16
Noroeste	19,06	1,25	4,4
Leste	7,00	0,46	1,6
Sudeste	4,88	0,32	1,12
Oeste	0,66	0,04	0,15

Org. PMSA

Mapa 6. Zona Rural do Município de São Paulo



Mapa 7. Áreas com incidência de IPTU



5.2.4. Cadastro Ambiental Rural na cidade de São Paulo

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um registro público eletrônico, instituído pelo Código Florestal, e tem por finalidade integrar as informações ambientais referentes à situação das áreas de preservação permanente (APP), das áreas de reserva legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das áreas de uso restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país.

Dentro do município de São Paulo (Tabela 2), até o ano de 2019, têm-se 1.320 imóveis registrados no Cadastro Ambiental Rural - CAR (BRASIL, 2019), o que representa uma área total estimada de 16.900 hectares. Deste total, 946 imóveis possuem menos de 01 módulo fiscal, ou seja, até 5 hectares, totalizando quase 72% dos imóveis cadastrados. Cerca de 18% dos imóveis cadastrados (239 propriedades) possuem entre 1 e 4 módulos fiscais. Por fim,

142 áreas com mais de 04 módulos fiscais somam 10% dos imóveis cadastrados no sistema (BRASIL, 2019). Importante ressaltar que o registro dessas áreas no CAR é voluntário e auto declaratório e, por essa razão, pode apresentar dados super ou sub estimados. O Mapa 8 apresenta o universo de propriedades cadastradas dentro do território paulistano. Já o Mapa 9 apresenta uma escala onde se é possível verificar como são grafadas algumas Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente pelos proprietários declarantes.

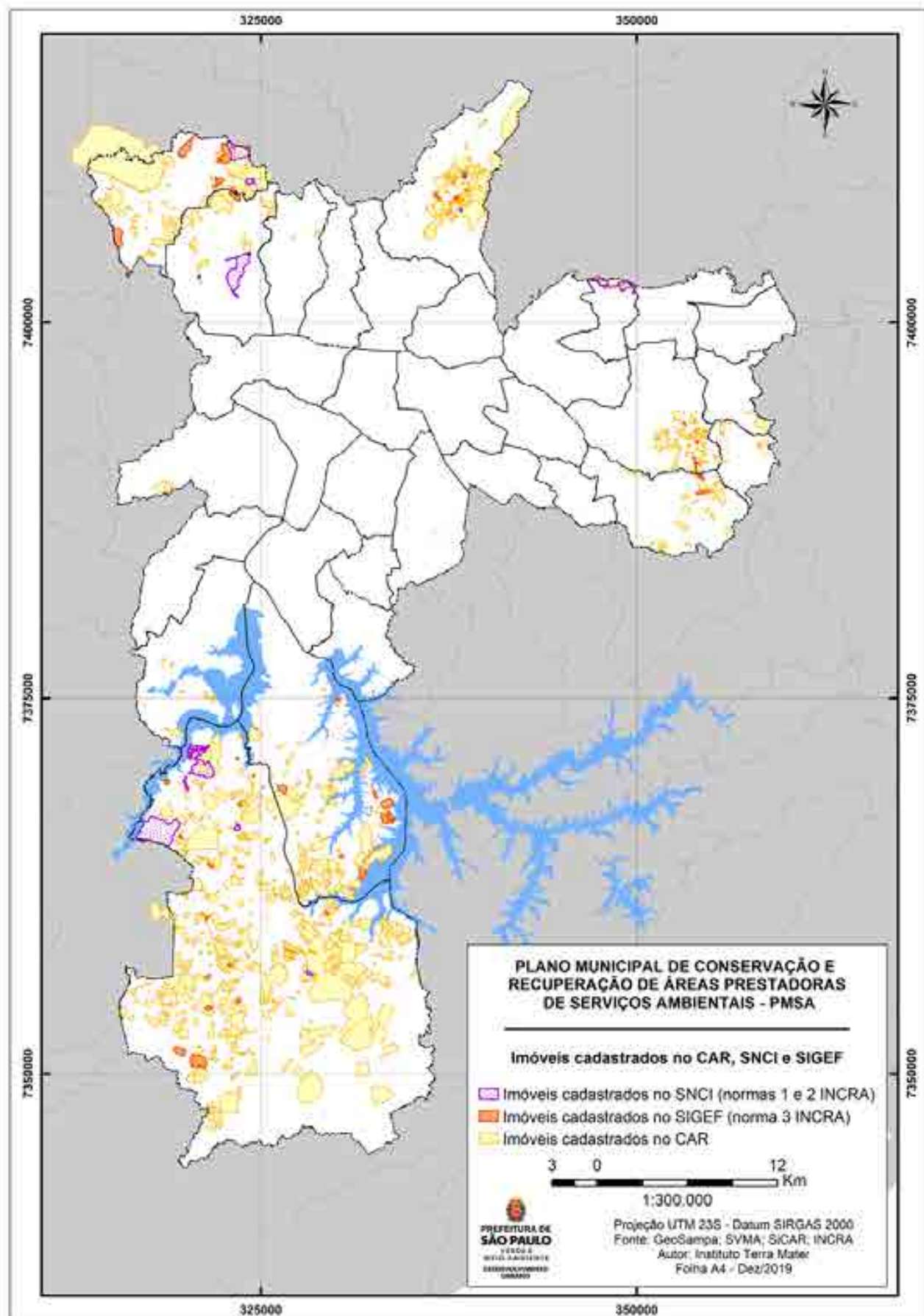
Em relação às APP cadastradas no sistema do CAR, grande parte pertence a cursos d'água de até 10 metros de largura e nascentes ou olhos d'água perenes, sendo que se encontram cadastradas 455 pontos de ocorrência de nascentes). Apenas 03 propriedades possuem cadastro de APP de declividade superior a 45 graus, e aproximadamente 20 propriedades possuem cadastro de APP derivadas de barramento artificial de curso d'água. As RL cadastradas no CAR ocupam uma área total de aproximadamente 1900 hectares, distribuídas conforme Tabela 3.

Tabela 2. Propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) dentro do MSP

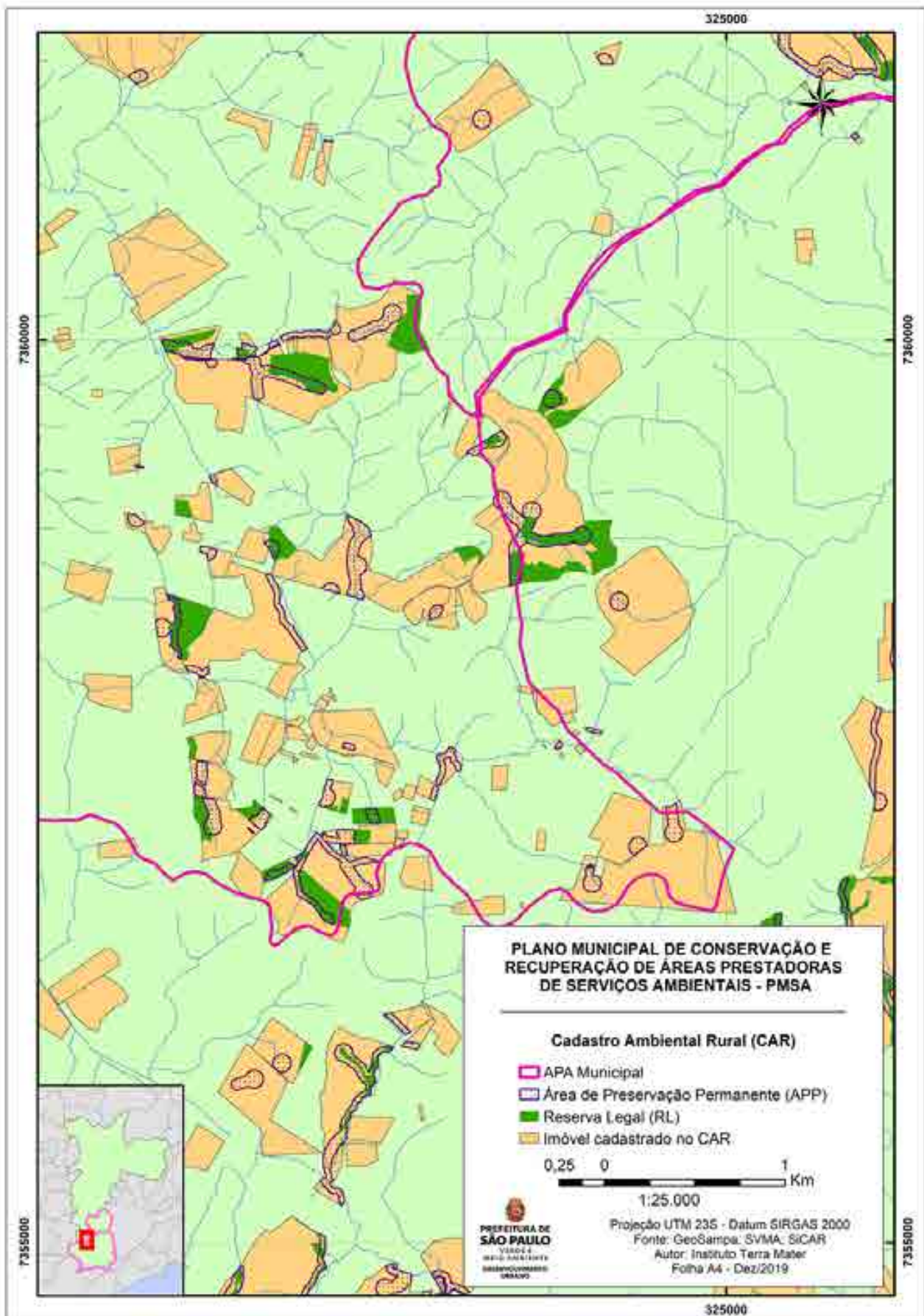
MÓDULOS FISCAIS	Até 1 módulo	1 a 4 módulos	Acima de 4 módulos
NÚMERO DE IMÓVEIS	946	239	142
ÁREA DO IMÓVEL	< 5 hectares	5 a 20 hectares	> 20 hectares

Fonte: BRASIL (2019)

Mapa 8. Imóveis cadastrados no CAR, SIGEF e SNCI



Mapa 9. Exemplo de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais no CAR



A área de vegetação nativa cadastrada pelo CAR até outubro de 2019 totaliza 4705 hectares (BRASIL, 2019). As áreas de uso restrito, com declividade entre 25 e 45 graus, somam um total de 355 hectares. Sabe-se que parte desses dados apresentam discrepâncias significativas, porém o CAR é um potente instrumento para monitoramento ambiental e análise da situação e cumprimento do Código Florestal dos imóveis rurais no município.

Outro sistema que fornece informações importantes sobre as áreas rurais nos municípios, ainda que parciais, é o Sistema de Gestão Fundiária - SIGEF, desenvolvido pelo Instituto

Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA/MDA), No caso de São Paulo, número total de imóveis certificados e registrados SIGEF é de 56 imóveis até outubro de 2019. A maioria dos imóveis é denominada sítio ou chácara variando de 0,12 até 72 hectares. Já os imóveis certificados no Sistema Nacional de Certificação de Imóveis -SNCI, também do INCRA, somam um total de 24 imóveis, entre chácaras, sítios e uma fazenda, variando de 1,6 até 350 hectares. Desses 80 imóveis certificados pelo SNCI, nem todos estão cadastrados no CAR.

Tabela 3. Áreas de Reserva Legal cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) em MSP

RESERVA LEGAL	AVERBADA	PROPOSTA	APROVADA E NÃO AVERBADA
Área total	175	1715	10

Fonte: BRASIL (2019)

5.2.5.

Contextualização das áreas urbanas da cidade de São Paulo

De acordo com Censo Demográfico do IBGE, na zona urbana a população era de 11.152.344 no ano de 2010, ou seja, 99% do total da cidade. Esta população se distribui em diferentes regiões da cidade, que apresentam grandes disparidades sociais, econômicas e de uso do solo quando comparadas entre si.

Em São Paulo convivem de um lado, áreas com altos padrões de urbanização e acesso a serviços e infraestrutura, nos chamados bairros “globalizados” da cidade formal e de outro, muitos assentamentos urbanos “subnormais”, desprovidos de infraestrutura e com carência de equipamentos públicos. Estes assentamentos configuram a tipologia majoritária nas 2.115 favelas, que em sua grande maioria se localiza em terrenos públicos originalmente destinados a implantação de áreas verdes e outros equipamentos públicos, estando cerca de 70% destas áreas instaladas em áreas de preservação permanente de córregos e nascentes (PASTERNAK, 2010 apud. SEPE, 2013). Somados a estas favelas se encontram cadastrados 1.936 loteamentos irregulares, que demandam ações de regularização, além da implantação de obras de reurbanização, saneamento e eliminação de áreas de risco (SÃO PAULO, 2017).

Neste contexto, a distribuição das áreas verdes, tanto públicas (parques e praças) como particulares também se apresenta de forma muito desigual em todo o território urbano da cidade, imprimindo um quadro que, salvo raras exceções localizadas em bairros de urbanização

consolidada, não garante a maioria do território da cidade um padrão de ocupação sustentável e com boa qualidade urbana.

O Mapa Digital da Cidade - MDC indica a existência de quase 2 milhões de lotes, em todo o município, considerando-se a área urbana e rural. Na área urbana, estão cadastrados 1.982.735 lotes urbanos, que juntos totalizam 811,83 km² (aproximadamente 53% do território do município). Estes lotes apresentam dimensões muito variáveis, indo desde lotes com tamanho inferior a 125 m² (mínimo exigido pela legislação urbanística) até áreas superiores a 40.000 m². No entanto, a grande maioria dos lotes, cerca de 70% do total, apresentam áreas de até 250 m².

Segundo o PDE, a zona urbana ocupa a totalidade da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, cujo território se encontra dividido em quatro macroáreas: Estruturação Metropolitana, Urbanização Consolidada, Qualificação da Urbanização e Redução da Vulnerabilidade Urbana. Também se estende em duas Macroáreas da Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental e Controle e Qualificação Urbana e Ambiental).

Ainda que as políticas de desenvolvimento urbano e econômico propostas no PDE para as diferentes macroáreas da cidade se configurem como inovações no que se refere ao planejamento e gestão urbana e ambiental, os desafios impostos pela dinâmica da cidade e pelos efeitos da crise econômica ainda são enormes, demandando uma maior articulação das ações e o uso racional dos investimentos públicos.

Os efeitos crescentes das mudanças do clima (local e global) somam-se a este cenário, impactando a cidade pelo aumento dos episódios

climáticos extremos, como chuvas intensas e localizadas (causando enchentes e mortes em áreas de risco) ou seca (que ocasionou a crise hídrica de 2015). O abastecimento hídrico da cidade encontra-se ainda em alto risco de escassez, demandando o racionamento de água e a execução de obras de alto custo, tais como a transposição de água de bacias hidrográficas cada vez mais distantes para garantir o abastecimento de São Paulo.

Cabe ressaltar que as áreas com cobertura vegetal existentes na zona urbana, como já apontado, apresentam distribuição desigual no território e carecem de incentivos a sua preservação e recuperação, sendo que os Serviços ambientais prestados por estas áreas se encontram cada vez mais ameaçados (SÃO PAULO, 2017).

5.2.6. Atividade agrícola nas áreas rurais e urbanas da cidade

Como em todas as áreas rurais próximas a grandes centros urbanos, em São Paulo não se observa uma transição abrupta e bem marcada entre as áreas urbanas e rurais. O que se tem é uma zona de interface, com fronteiras difusas onde se misturam usos urbanos e rurais, formando um mosaico.

Áreas com atividades agrícolas, quando bem conduzidas (com adoção de práticas sustentáveis de manejo do solo e da agroecologia) são importantes áreas prestadoras de serviços ambientais de provisão de alimentos. Além disto, a atividade agrícola sustentável se configura

como um dos usos mais compatíveis com a recuperação e conservação de remanescentes florestais, bem como para a manutenção da qualidade das águas. No entanto, a grande maioria dos agricultores na cidade pratica a agricultura convencional, ainda que na última década possa ser observado um incremento do número de agricultores em transição agroecológica.

Por se configurar como atividade de pequena expressão econômica, não há dados consolidados sobre o número e o perfil dos agricultores existentes no município, ainda que diversos levantamentos tenham sido realizados nos últimos anos, porém com objetivos e metodologias distintas. O Censo Agropecuário do IBGE, realizado em 2017 e disponibilizado em 2019, aponta a existência de 550 estabelecimentos agropecuários em toda a cidade, onde trabalham 1945 pessoas. O Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária (LUPA), realizado pelo Governo do Estado, ainda não disponibilizou os dados coletados em 2018. Segundo o LUPA de 2008, a cidade de São Paulo possuía 253 unidades de produção agropecuária. O cadastramento realizado pela PMSP, através do Projeto Ligue os Pontos, realizado para a zona rural sul (nos distritos de Grajau, Parelheiros e Marsilac) cadastrou 428 unidades de produção agropecuária (SÃO PAULO, 2019).

A atividade agrícola na zona sul contempla o plantio de plantas ornamentais e hortaliças, principalmente folhosas e é praticada, em sua maioria, por agricultores com idade superior a 50 anos. Segundo o cadastro do Projeto Ligue os Pontos, muitos se encontram em situação de vulnerabilidade social, já que 54% dos entrevistados tem renda bruta inferior a R\$ 1.000,00/mês e 41% declararam exercer outra atividade fora da propriedade para complementar a sua renda familiar (SÃO PAULO, 2019).

A atividade apresentou declínio nas últimas décadas, fortemente pressionada pela expansão da urbanização, ainda que hoje se possa observar o fortalecimento de práticas agroecológicas, com diversos agricultores certificados ou em transição. Destaca-se ainda o cultivo de plantas ornamentais, voltado para o mercado do paisagismo, onde são adotadas práticas nem sempre sustentáveis, com uso de defensivos agrícolas e remoção do solo superficial.

Em áreas urbanas da zona sul (nas Subprefeituras de Campo Limpo, M'Boi Mirim, Socorro e Cidade Ademar) há produção de folhosas em hortas urbanas localizadas em terrenos de escolas e espaços culturais, associações, ONGs e outras organizações públicas. Para o restante da cidade, tanto para os agricultores localizados em áreas delimitadas como rurais, como para aqueles inseridos em áreas urbanas, a quantificação ou mesmo caracterização da atividade agrícola apresenta uma maior dificuldade para a obtenção de dados e informações mais detalhadas e atualizadas, tendo como o levantamento mais recente o realizado pelo IBGE, em 2017, por meio do Censo Agropecuário (BRASIL, 2017).

Na zona norte, o que se observa é a existência de uma transição mais abrupta entre áreas conservadas pelo Parque Estadual da Cantareira (PEC) e as áreas urbanizadas. O exemplo mais emblemático deste contexto pode ser observado no Jardim Damasceno, situado nos limites com as áreas florestais remanescentes do PEC. Há o plantio localizado de culturas temporárias (olericultura), mas diferente de outras áreas rurais da cidade, o destaque se dá pela criação de animais, principalmente de suínos. Esta atividade é desenvolvida a décadas na região e atualmente vem tentando se adequar às exigências ambientais e sanitárias. Na região Noroeste, há sítios na região do Jaraguá e o assentamento

Irmã Alberta do Movimento dos Sem Terra (MST), em Perus onde os moradores têm projetos de bioconstrução e produção agroflorestal. De forma pontual, se observa em vários bairros da zona norte a presença de hortas sob as linhas de transmissão de energia.

Já na zona leste, a atividade agrícola é praticada principalmente nas subprefeituras de Itaquera e São Mateus, em áreas delimitadas como urbanas pelo PDE e apresentando características muito distintas das outras regiões da cidade. Em Itaquera, levantamentos apontam a existência de cerca de 40 agricultores, que se dedicam a atividade agrícola residual, fortemente impactada pelo avanço da urbanização e pela abertura da Avenida Jacu-Pêssego na década de 1990 e seu posterior prolongamento no final dos anos 2010, quando passou a interligar a Rodovia Ayrton Senna e o Rodoanel trecho Leste. Em décadas anteriores, esta região se destacou pela produção de frutas, principalmente o pêssego, cultivado por agricultores de descendência japonesa, em sítios e chácaras. No entanto, esta produção se encontra em declínio. Na subprefeitura de São Mateus, em torno de 30 agricultores cultivam hortaliças de ciclo curto em terrenos ociosos, sob linhas de transmissão de energia ou sobre adutoras de água e esgoto da SABESP, para consumo próprio ou comercializadas na própria horta e/ou em feiras, existindo forte disposição dos agricultores para a transição agroecológica e para o associativismo, com destaque para a Associação dos Agricultores da Zona Leste (AAZL).



5.3. ÁREAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS NO MSP

Ainda que com características bastante distintas, as áreas prestadoras de serviços ambientais existentes na cidade podem ser agrupadas basicamente em dois grandes grupos, considerando sua escala e abrangência dos serviços prestados:

- a) áreas prestadoras de serviços ambientais com importância local, cujos benefícios prestados impactam positivamente a região onde se localizam; e
- b) áreas prestadoras de serviços ambientais com importância regional metropolitana, cujos benefícios tem escala regional, impactando positivamente não só a região onde se localizam, mas sim toda a metrópole.

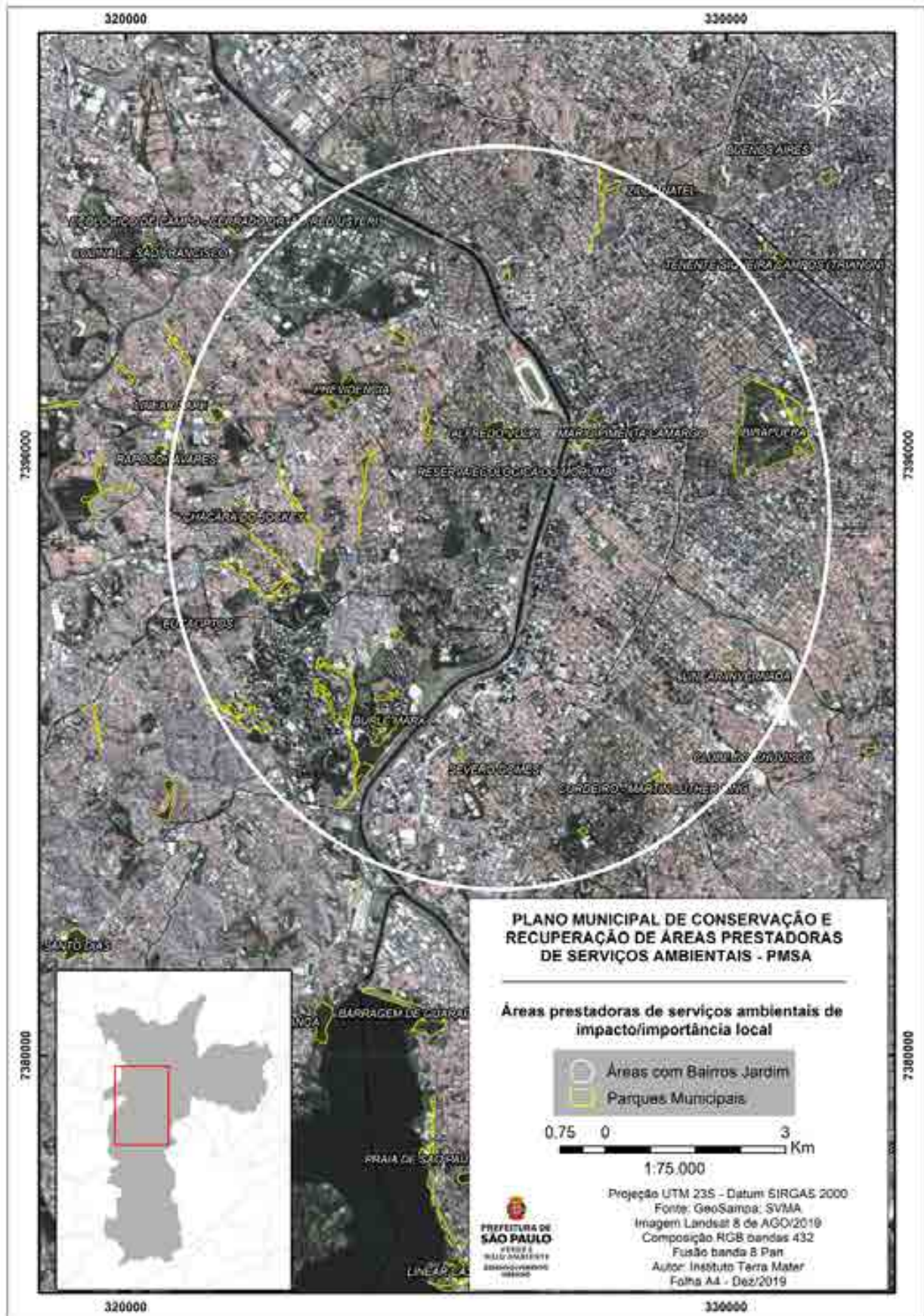
5.3.1. Áreas com importância local

Nas áreas urbanas consolidadas, a pressão da dinâmica imobiliária formal associada a formas pouco sustentáveis de ocupação do solo e ao desrespeito à legislação ambiental, ocasionaram a perda sucessiva de importantes áreas vegetadas. Ainda assim, podem ser identificadas importantes áreas prestadoras de serviços ambientais, cujos benefícios são localizados. Os serviços ambientais aí prestados, estão em sua maioria, associados às áreas vegetadas e permeáveis. Correspondem às áreas de parques urbanos, praças, canteiros, lotes ou glebas arborizadas (com vegetação natural ou implantada), bairros jardim (classificados como Zona Exclusivamente Residencial - ZER) e vazios urbanos com vegetação (vide Mapa 10).

Dentre os serviços ambientais prestados predominam os serviços de regulação, tais como a atenuação microclimática e das ilhas de calor, a contenção de processos erosivos e a minimização das enchentes. Além disso, proveem conforto térmico, controle da poluição sonora, melhoria da qualidade do ar e aumento da permeabilidade e infiltração da água nos solos. Os parques e áreas verdes urbanas também funcionam como trampolins ecológicos, permitindo a movimentação das aves e de outros animais no território (Foto 5).

Além de proverem serviços ambientais de regulação, também são áreas prestadoras dos serviços culturais, contribuindo com as funções de lazer, recreação e educação ambiental, constituindo-se espaços importantes para convívio social e para a saúde física e mental da população. Esta categoria de serviço ambiental é de percepção individual e possui maior dificuldade para serem valorados.

Mapa 10. Imagem da região centro-oeste do MSP



Nota: Observar a ocorrência de áreas prestadoras de serviços ambientais de impacto/importância local, como parques, áreas verdes e bairros jardim (arborizados).

A principal ameaça à estas áreas é a dinâmica imobiliária formal e informal. Estas áreas da cidade vêm sendo rapidamente absorvidas pelo mercado para a implantação de empreendimentos residenciais e não residenciais verticais e horizontais. A manutenção da ocupação original destes imóveis, caracterizada por uma ocupação uni familiar e com presença de vegetação intra lote, vem se mostrando cada vez mais inviável, quer seja pela falta de incentivos aos proprietários ou pela mudança do perfil de ocupação da região.

A despeito da existência de alguns instrumentos e isenções fiscais previstos na legislação, tais como a Transferência do Potencial Construtivo (lei municipal nº 16.050/2014 – PDE), o desconto de até 50% no IPTU para a vegetação em APP (lei municipal nº 10.365/87) e outros possíveis de serem implementados como o IPTU verde, aos moldes do que ocorre em Curitiba, é imprescindível o desenho de políticas públicas e implementação de instrumentos econômicos mais efetivos para incentivar a conservação e

recuperação dessas áreas se constitui atualmente um desafio para a gestão ambiental. Ao passo que é inexistente ou pouco disponível na literatura referências quanto à valoração destes serviços, também é necessário realizar uma identificação e caracterização detalhada dessas áreas, com vistas à criação de instrumentos adequados, desenhados de acordo com as suas especificidades (NEVES et al., 2008).

5.3.2. Áreas com importância regional metropolitana

As áreas prestadoras de serviços ambientais com importância regional são cruciais para a sustentabilidade metropolitana (Mapa 11). Correspondem às áreas com os remanescentes florestais mais bem conservados de Mata

Foto 5. Área verde em zona urbana



Atlântica, áreas com vegetação significativa e áreas de agricultura orgânica, tradicional ou em fase de conversão agroecológica (Foto 6).

É na zona sul onde se concentram as principais áreas prestadoras de serviços ambientais, uma vez que abrigam os ecossistemas mais preservados, remanescentes de florestas ripárias, áreas de várzea, as nascentes dos rios e parte dos mananciais que abastecem a cidade de água (Foto 7), incluindo as represas Guarapiranga e Billings. A zona sul destaca-se, ainda, como importante área prestadora de serviços de abastecimento, onde são produzidos alimentos em unidades de produção orgânicas, de produção tradicional ou em fase de conversão agroecológica. Muitos agricultores são certificados e comercializam suas produções em diferentes escalas.

Além da zona sul, a zona norte (onde se localiza a Serra da Cantareira) e a zona leste (onde se encontra o PNMFC, as cabeceiras do rio Aricanduva e o Morro do Votussununga – ou Morro

do Cruzeiro) também abrangem grandes fragmentos remanescentes de vegetação nativa, indispensáveis para a produção dos serviços de suporte e regulação, como manutenção do fluxo gênico, preservação da biodiversidade e das espécies de maior interesse para a conservação. Algumas porções dessas áreas já se encontram protegidas em espaços legalmente delimitados. Elas estão sob regime de ampla restrição de uso, como no caso das UCs de proteção integral; sob previsão de ordenamento territorial e promoção de atividades sustentáveis, como estão as APAs e outras UCs de uso sustentável; ou sob regime legal específico, como as Terras Indígenas.

As áreas florestadas são fundamentais para a produção de oxigênio, captura de CO₂, regulação do clima, da umidade do ar, da velocidade dos ventos e da circulação atmosférica. Além dos serviços de produção e regulação, essas áreas também prestam serviços culturais relacionados à beleza cênica dos reservatórios Guarapiranga e Billings, das extensas áreas de várzea

Foto 6. Produção de alimentos na zona sul de São Paulo



Autor: Acervo PMSP

dos cursos d'água afluentes desses reservatórios, e das unidades de conservação ali existentes, tais como o Parque Estadual da Cantareira e o Parque Estadual da Serra do Mar e os parques naturais municipais, como o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, na zona leste.

As Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente, quando preservadas, também são importantes áreas prestadoras de serviços ambientais, independentemente do lugar ou da zona em que se encontram. Além de se constituírem como corredores e trampolins ecológicos permitindo a movimentação da fauna pelo território, as matas ciliares prestam serviços fundamentais de regulação hídrica, colaboram para a prevenção de enchentes e da degradação dos solos. Áreas nas quais a declividade do solo se encontra acima de 60% e que possuem vegetação preservada, também prestam um importante Serviço Ambiental de regulação contra degradação, já que em função da acentuada declividade, essas áreas são mais susceptíveis à erosão, deslizamentos e escorregamentos de grandes proporções. As APPs, no entanto, estão

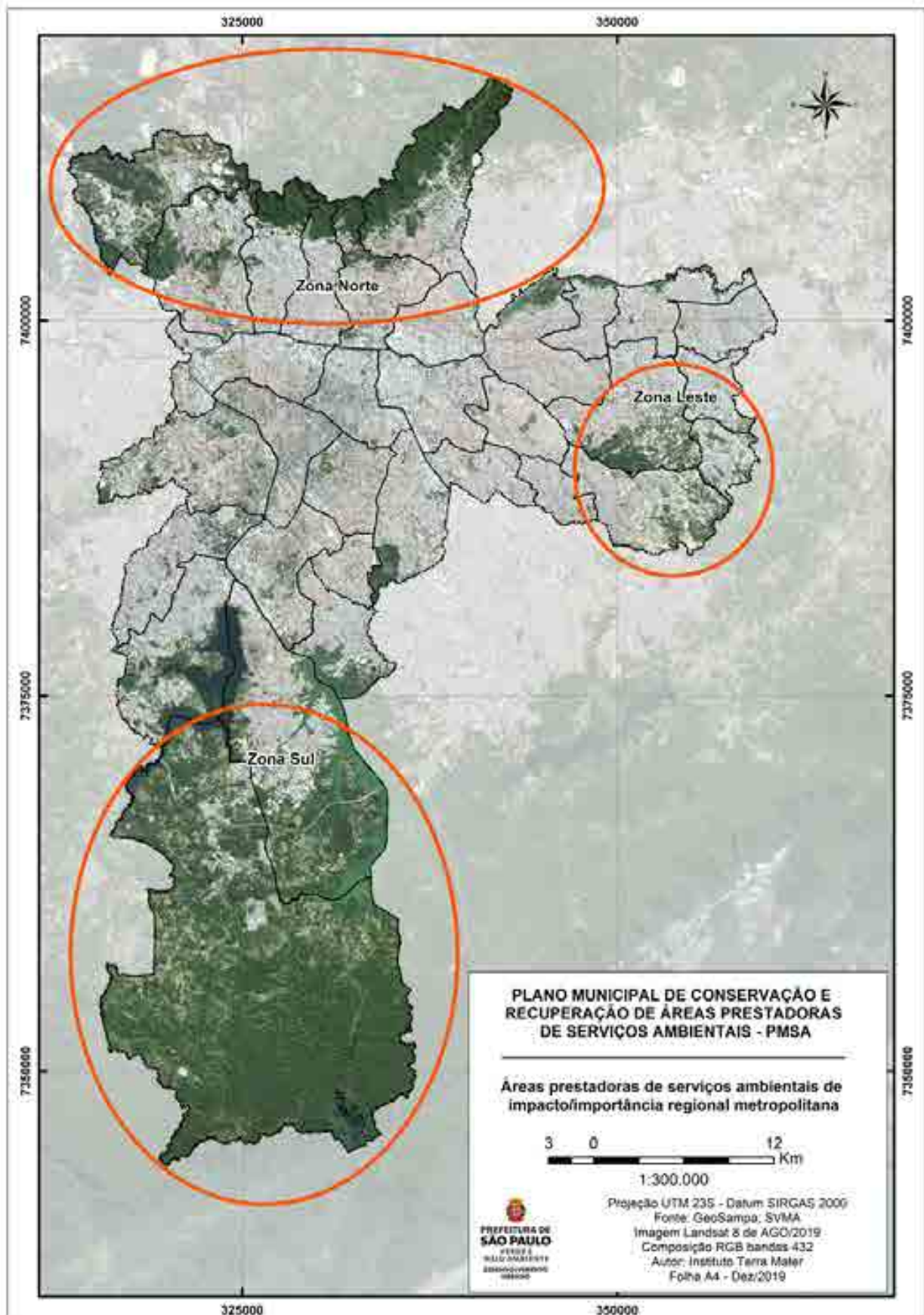
distribuídas pelo território municipal e falta um mapeamento preciso da localidade de ocorrência, bem como uma caracterização detalhada do seu grau de preservação.

Grande parte das áreas prestadoras de serviços ambientais de importância regional metropolitana está submetida há décadas a forte pressão da expansão urbana, em geral, mas não de forma exclusiva, pela ocupação de baixa renda, que tem dificuldades de acesso à moradia em regiões mais centrais da cidade. Estas áreas são mais desvalorizadas monetariamente, sendo reservadas para a especulação de um mercado informal de terras, para a implantação de grandes conjuntos habitacionais promovidos pelo Poder Público (COHAB e CDHU) e mais recentemente, como áreas para implantação de empreendimentos de habitação popular vinculados ao Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). Na região da Serra da Cantareira., ocupações informais e precárias dividem espaço com condomínios fechados destinados as classes média e alta da RMSP.

Foto 7. Vista aérea dos mananciais de São Paulo



Mapa 11. Imagem do município de São Paulo



Nota: Observar a ocorrência de áreas prestadoras de serviços ambientais de impacto/importância regional metropolitana, como os maciços florestais nas regiões sul, norte e extremo leste do município.

6

**ÁREAS
PRESTADORAS
DE SERVIÇOS
AMBIENTAIS
PRIORITÁRIAS
PARA
CONSERVAÇÃO E
RECUPERAÇÃO**





As Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais são diferentes em termos de representatividade, importância e relevância, de acordo com a escala (municipal ou local) e o contexto (rural ou urbano) nas quais se inserem. Algumas dessas áreas já foram indicadas como prioritárias para conservação pela Lei de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga (lei estadual nº 12.233/2006) e até mesmo para aplicação do instrumento PSA pelo Plano Diretor Estratégico (lei municipal nº 16.050/2014), pela Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (lei municipal nº 16.402/2016) e pelo Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (SÃO PAULO, 2017).

No entanto, a fim de garantir a conservação e recuperação do universo de Áreas prestadoras de Serviços ambientais existentes em áreas rurais e urbanas, tanto em escala municipal quanto em escala local, novos critérios serão aqui apresentados (além dos já indicados). Esses critérios foram elaborados a fim de orientar a criação e implantação de políticas públicas e instrumentos adequados, considerando as diferenças e especificidades existentes no município de São Paulo. Antes de apresentar esses critérios complementares, serão elencados a seguir os que já estão definidos pelos instrumentos legais em vigor.

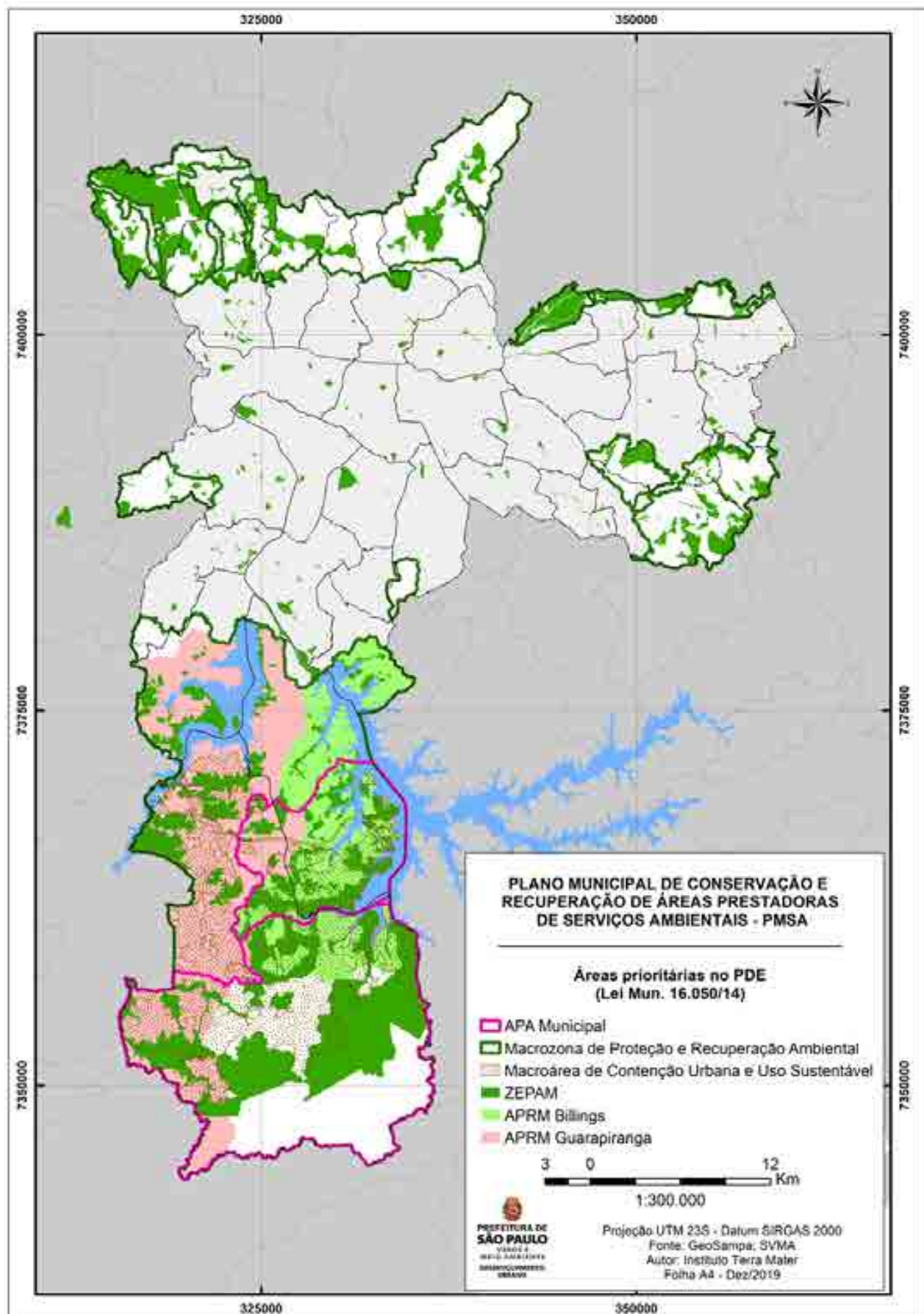


O PDE indica seis áreas como prioritárias para aplicação do instrumento PSA, apresentadas no Quadro 26 e no Mapa 12.

Quadro 26. Áreas prioritárias para conservação e recuperação segundo o PDE

ÁREAS PRIORITÁRIAS	CARACTERIZAÇÃO
Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental	É aplicável na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, em especial nas áreas enquadradas como ZEPAM, e prioritariamente nas APRM (bacias hidrográficas da Guarapiranga, Billings e Capivari-Monos, protegidas por legislação estadual) e nas APAs Municipais Capivari-Monos e Bororé-Colônia.
Zonas Especiais de Proteção Ambiental - ZEPAM	Áreas destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática. As Terra Indígenas estão contidas nesta categoria.
Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM	São áreas contidas nas bacias hidrográficas da Guarapiranga, Billings e Capivari-Monos (protegidas por legislação estadual) e nas APAs Municipais Capivari-Monos e Bororé-Colônia.
Áreas de Proteção Ambiental Municipais	APA Capivari-Monos (Zona Sul) e APA Bororé-Colônia (Zona Sul).
Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN	É unidade de conservação constituída por área de posse e domínio exclusivamente privado em área rural ou urbana. O Programa Municipal de Apoio às RPPN tem como objetivo fomentar sua criação e prestar apoio à gestão das unidades localizadas no Município de São Paulo (Decreto Municipal nº 50912/2009). O município possui a RPPN Mutinga (Municipal, Zona Norte) e RPPN Sítio Curucutu (Federal, Zona Sul). O PDE prioriza os proprietários de imóveis situados em ZEPAM na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, em especial na APRM, e aqueles inseridos nas APAs Capivari-Monos e Bororé-Colônia.
Macroárea de Contenção Urbana e Uso Sustentável	Localizada na zona rural do território municipal com existência de fragmentos significativos de vegetação nativa, entremeados por atividades agrícolas, sítios e chácaras de recreio que protegem e/ou impactam, em graus distintos, a qualidade dos recursos hídricos e da biodiversidade, com características geológico geotécnicas e de relevo que demandam critérios específicos para ocupação.

Mapa 12. Áreas prioritárias segundo o Plano Diretor de São Paulo



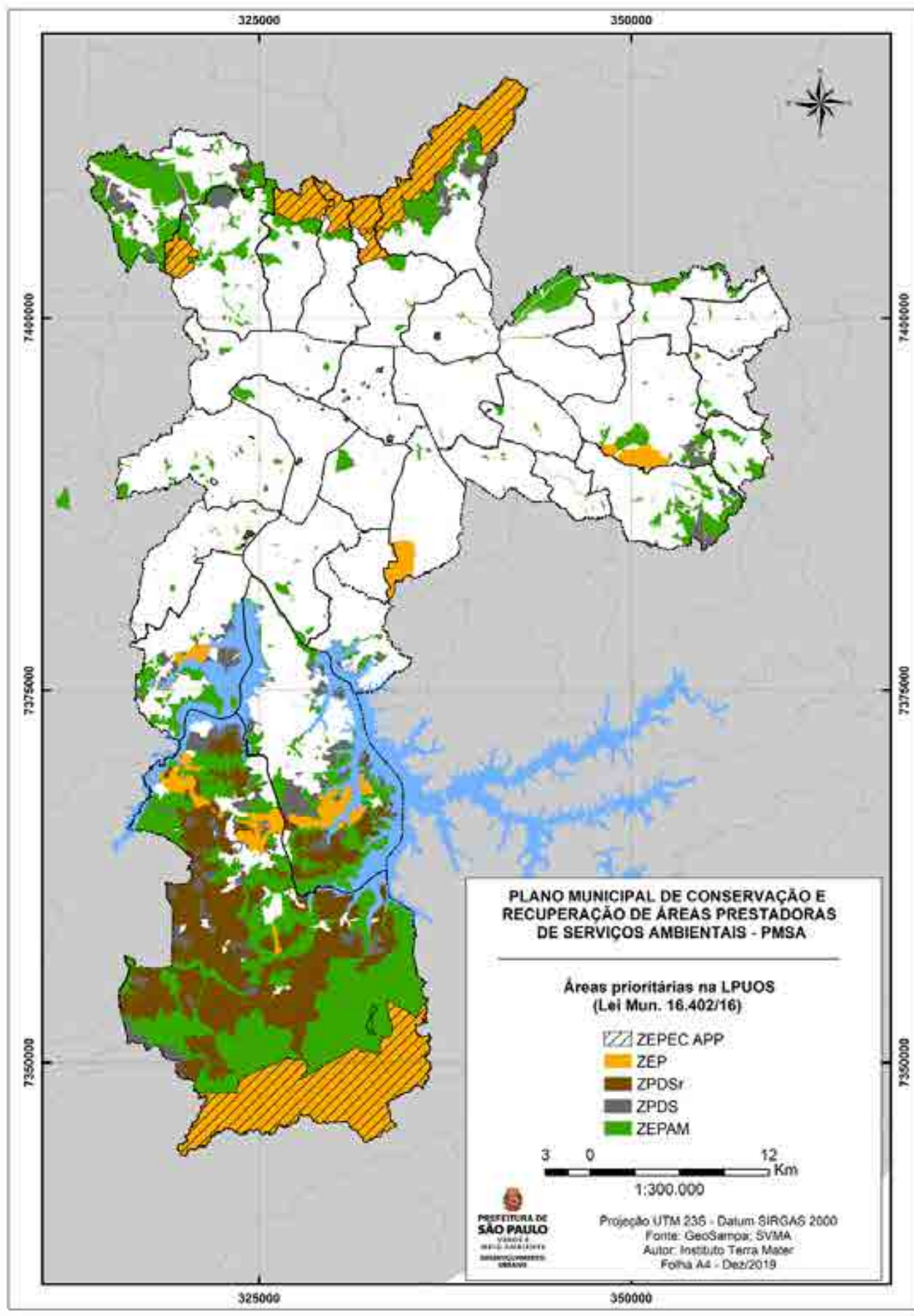
A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei Mun. 16.402/16 - LPUOS) define que as áreas prioritárias para conservação e aplicação do instrumento PSA são: as Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS), as Zona de Preservação e Desenvolvimento Sus-

tentável Rural (ZPDSr), as Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM), as Zonas Especiais de Preservação (ZEP) e as Áreas de Proteção Paisagística das Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC-APP), conforme Quadro 27 e o Mapa 13.

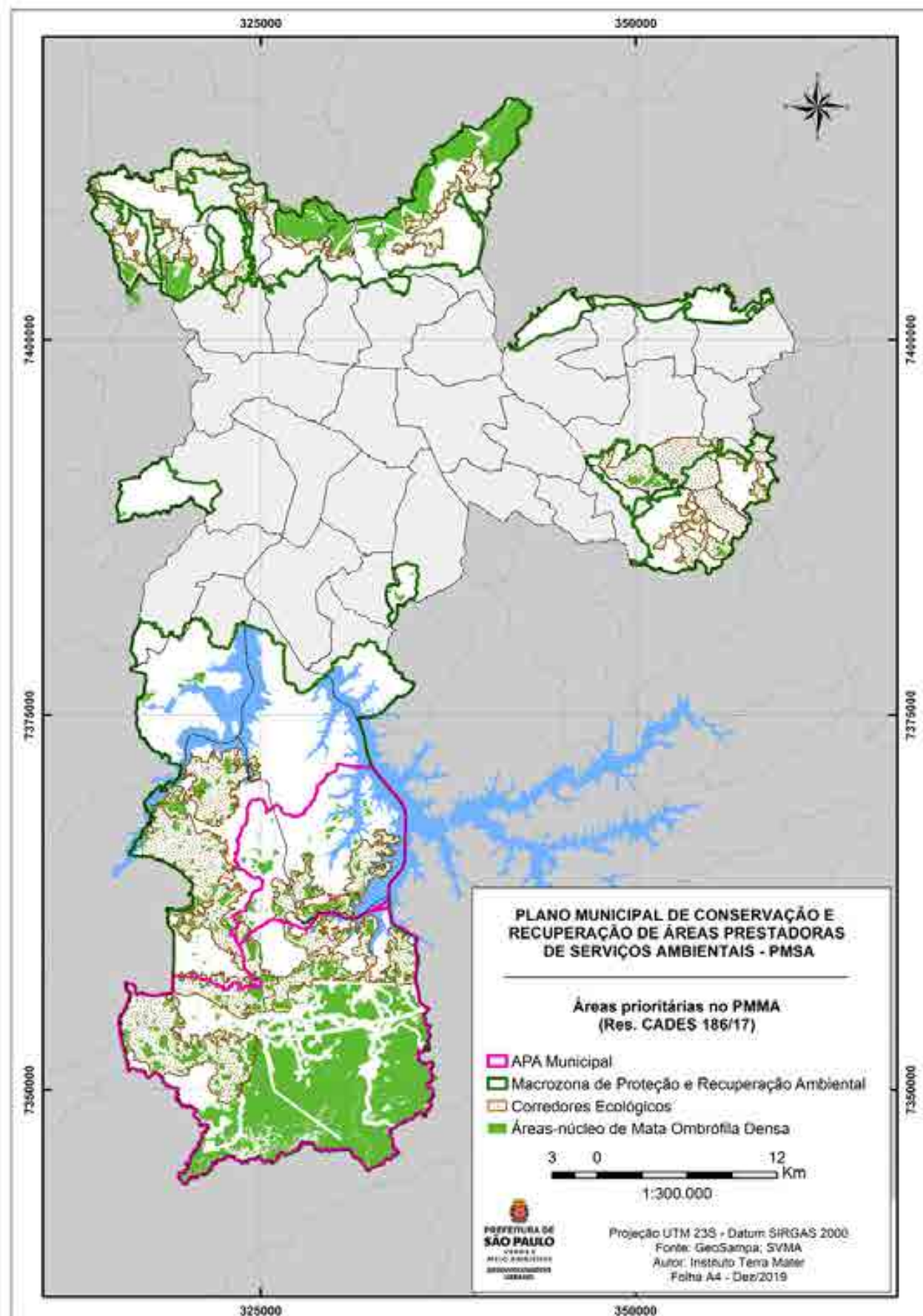
Quadro 27. Áreas prioritárias para conservação e recuperação segundo a LPUOS

ÁREAS PRIORITÁRIAS	CARACTERIZAÇÃO
Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável Urbana (ZPDSu)	Porções do território na Zona Urbana destinadas à conservação da paisagem e à implantação de atividades econômicas compatíveis com a manutenção e recuperação dos Serviços ambientais por elas prestados, em especial os relacionados às cadeias produtivas da agricultura e do turismo, de densidades demográfica e construtiva baixas
Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável Rural (ZPDSr)	Porções do território na Zona Rural destinadas à conservação da paisagem e à implantação de atividades econômicas compatíveis com a manutenção e recuperação dos Serviços ambientais por elas prestados, em especial os relacionados às cadeias produtivas da agricultura e do turismo, de densidades demográfica e construtiva baixas
Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM)	Áreas destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática. As Terra Indígenas estão contidas nesta categoria.
Zona Especial de Preservação (ZEP)	Porções do território destinadas a parques estaduais considerados unidades de conservação, parques naturais municipais existentes e outras Unidades de Proteção Integral definidas pela legislação federal (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza) existentes e que vierem a ser criadas no Município, tendo por objetivo a preservação dos ecossistemas e permitindo apenas a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental.
Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC) – Áreas de Proteção Paisagística (APP)	Porções do território destinadas à preservação, valorização e salvaguarda dos bens de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico, doravante definidos como patrimônio cultural, podendo se configurar como elementos construídos, edificações e suas respectivas áreas ou lotes; conjuntos arquitetônicos, sítios urbanos ou rurais; sítios arqueológicos, áreas indígenas, espaços públicos; templos religiosos, elementos paisagísticos; conjuntos urbanos, espaços e estruturas que dão suporte ao patrimônio imaterial e/ou a usos de valor socialmente atribuído. Os imóveis ou áreas tombadas ou protegidas por legislação Municipal, Estadual ou Federal enquadram-se nesta Zona. Segundo o art. 63 do PDE, as ZEPECs APPs são Áreas de Proteção Paisagística (APPa) - sítios e logradouros com características ambientais, naturais ou antrópicas, tais como parques, jardins, praças, monumentos, viadutos, pontes, passarelas e formações naturais significativas, áreas indígenas, entre outras.

Mapa 13. Áreas prioritárias segundo a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo



Mapa 14. Áreas prioritárias no PMMA.



O Plano Municipal da Mata Atlântica, por sua vez, sistematizou uma série de referenciais estratégicos para a preservação e conservação dos remanescentes florestais na cidade (SÃO PAULO, 2017). O documento avalia planos, programas e projetos da gestão municipal, realiza o mapeamento de estudos para criação de novas Unidades de Conservação e corredores ecológicos, faz um panorama sobre a gestão ambiental

do município e desenvolve critérios de priorização para proteção e recuperação da Mata Atlântica.

Segundo o PMMA, as áreas prioritárias para aplicação do instrumento PSA são: as Áreas Núcleo dos Remanescentes de Mata Atlântica, os Corredores Ecológicos (atuais, propostos e recomendados), a Macrozona de Proteção e Recupe-

Quadro 28. Áreas prioritárias para conservação e recuperação segundo o PMMA

ÁREAS PRIORITÁRIAS	CARACTERIZAÇÃO
Áreas Núcleo dos Remanescentes de MA (item 2.1)	Aproximadamente 30% do território é recoberto por remanescentes do bioma mata atlântica, as estratégias de conservação não podem se apoiar exclusivamente no incremento das áreas de domínio público, mas sim, deve considerar a manutenção do domínio privado das propriedades, associados a implementação de instrumentos, em especial aqueles já legitimados pela legislação, que promovam e fomentem as ações e intervenções conservacionistas
Corredores Ecológicos (item 2.1)	Os corredores ecológicos da Mata Atlântica estão divididos e classificados no PMMA da seguinte maneira: a Leste (trecho 1- Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo/Morro do Cruzeiro, e trecho 2 – Parque Natural Municipal da Fazenda do Carmo/Rodeio); a Norte (trecho 1- Freguesia/Jaraguá, trecho 2-Jaraguá/Anhanguera, trecho 3-Anhanguera, trecho 4-Anhanguera/Perus, trecho 5-Perus/Cachoeirinha e trecho 6-Tremembé); e ao Sul (trecho 1 Jaceguava/Cipó/Embura, trecho 2-Itaim/Colônia, e trecho 3-Mambu/Marsilac). A maior extensão e de maior significância se encontram nos trechos Sul do município, ocupando uma área de aproximadamente 13.452 hectares.
Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (item 1.4.4)	Compreende a Zona Urbana e Rural. Território ambientalmente mais frágil, devido às suas características geológicas e geotécnicas, à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade. Tem função precípua de prestar Serviços ambientais essenciais para a sustentação da vida urbana das gerações presentes e futuras.
Áreas de Proteção Ambiental Municipais (item 1.4.4)	APA Capivari-Monos (Zona Sul) e APA Bororé-Colônia (Zona Sul)
ZEPAM (item 1.4.4)	Áreas destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática. As Terra Indígenas estão contidas nesta categoria.
Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM (item 1.4.4)	São áreas contidas nas bacias hidrográficas da Guarapiranga, Billings e Capivari-Monos (protegidas por legislação estadual) e nas APAs Municipais Capivari-Monos e Bororé-Colônia.

Fonte: Adaptado de SÃO PAULO (2017)

ração Ambiental, as Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM), e as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), conforme Quadro 28 e Mapa 14. O plano considera também a manutenção do domínio privado das propriedades, associada a implementação de instrumentos que promovam e fomentem as ações e intervenções conservacionistas.

Já chamada “Lei dos Mananciais” (lei estadual nº 9.866 de 28/11/1997) dispõe desde os anos 90 diretrizes e normas para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) como região de interesse para abastecimento público (Mapa 15). Instituiu o Sistema de Planejamento e Gestão inserido no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH do Estado devendo ser respeitada seus respectivos Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental. Essas áreas são relevantes para priorizar ações do PMSA. Dentre as cinco APRM instituídas até o momento três perpassam o Município de São Paulo (vide Quadro 29).

A sub-bacia hidrográfica dos rios Capivari e Monos também é considerada prioritária para conservação, pois abastece de água parte da população. A sub-bacia abrange uma área de aproximadamente 148,45 km² e está contida na APA Capivari-Monos. A área ainda não é instituída como APRM, porém, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA, do Estado de São Paulo estuda atualmente uma proposta de criação da mesma, enquadrando-a na legislação geral de mananciais, ou seja, na lei estadual nº 9.866/97.

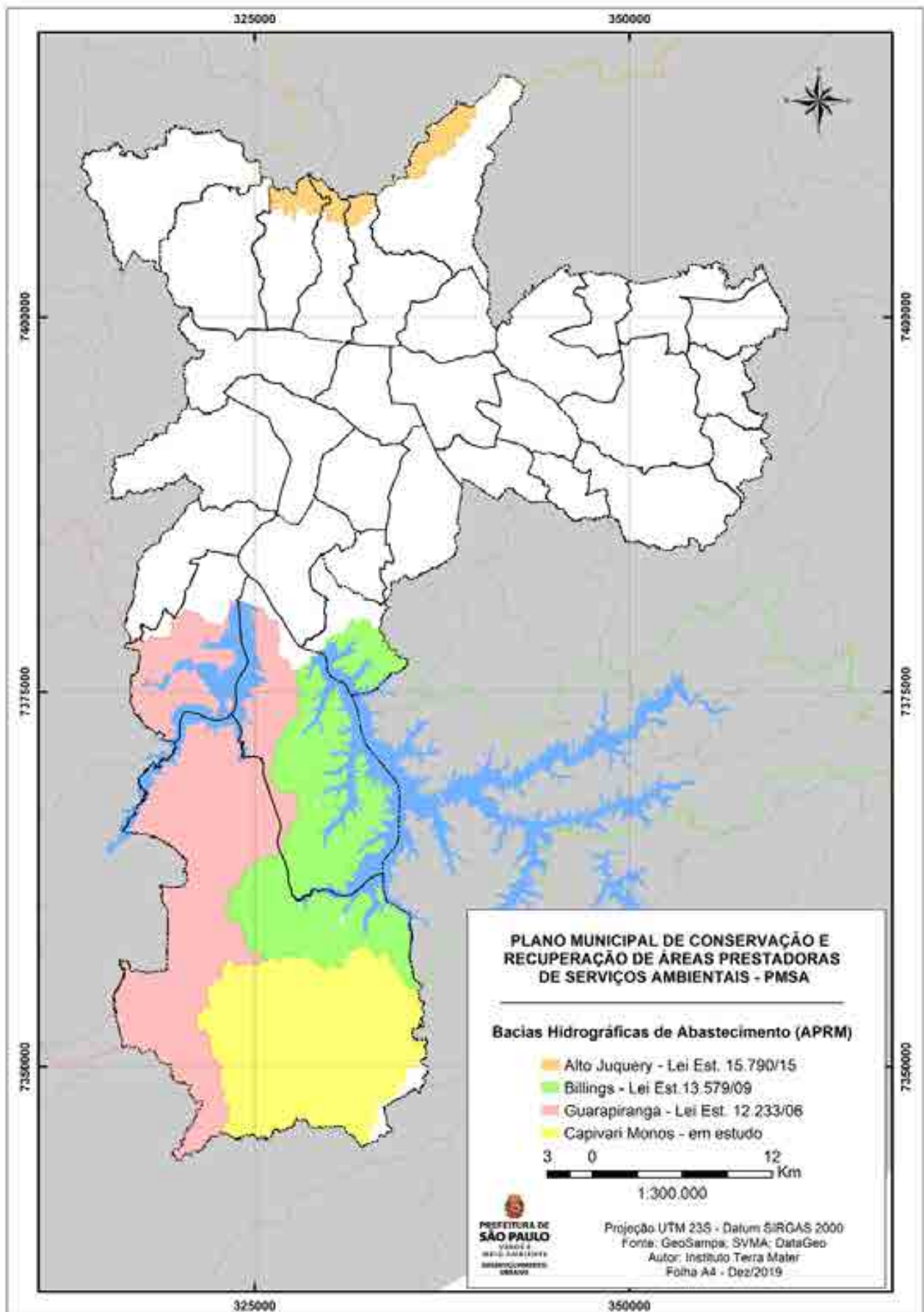
Além dessas áreas prioritárias para conservação e recuperação dos serviços ambientais já definidas em legislação (PDE, LPUOS, PMMA

e APRM) o presente PMSA apresenta áreas complementares, constantes no Quadro 30, independentemente de onde estejam, ou seja, podem estar localizadas em ambas as Macrozonas definidas pelo PDE.

Todas estas áreas deverão orientar a criação e implantação de políticas públicas e instrumentos adequados, tais quais os editais de PSA, deliberações do CADES sobre serviços ambientais, dentre outros, considerando as diferenças e especificidades existentes nas áreas rurais e urbanas do município de São Paulo. O PMSA adiciona ainda a importância de se conservar e recuperar os serviços ambientais presentes na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MEQ), além da já prioritária Macrozona de Proteção Ambiental, conforme definido em legislação.

É importante salientar que estas áreas complementares apresentadas pelo presente PMSA não substituem as já definidas em legislação (PDE, LPUOS, PMMA, APRM, ou outras).

Mapa 15. Bacias hidrográficas prioritárias para conservação



Quadro 29. Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) que incidem no MSP

APRM	CARACTERIZAÇÃO DA APRM
Bacia Hidrográfica do Guarapiranga (APRM-G)	A APRM Guarapiranga foi criada pela lei estadual nº 12.233/06 e está situada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê, localizada na Bacia Hidrográfica do Guarapiranga com 638,94 km ² , abrange parcelas territoriais dos municípios de Cotia, Embu, Itapecerica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra e São Paulo.
Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings (APRM-B)	A APRM Billings foi criada pela lei estadual nº 13.579/09 e está situada na Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Alto Tietê. É uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê com 582,83 km ² e abrange integralmente o município de Rio Grande da Serra e parcialmente os municípios de Diadema, Ribeirão Pires, Santo André, São Bernardo do Campo e São Paulo.
Alto Juquery (APRM-AJ)	A APRM Alto Juquery foi criada pela lei estadual nº 15.790/15 e está situada na Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Alto Tietê - UGRHI 06, sendo parte do Sistema Cantareira com 366,91 km ² . Abrange os municípios de Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã, Nazaré Paulista e São Paulo.

Fonte: Adaptado de SÃO PAULO (Estado), 2006

Quadro 30. Áreas prestadoras de serviços ambientais complementares definidas pelo PMSA

ÁREAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES
Áreas de Preservação Permanente - APP
Áreas de risco com declividade acentuada
Áreas de soltura e monitoramento da fauna nativa da região
Áreas envoltórias dos parques urbanos
Áreas identificadas pelo Mapeamento da Vegetação (2017)
Áreas núcleo para conservação da biodiversidade
Parques existentes e previstos
Planície aluvial
Remanescentes de cerrado, mata atlântica e araucárias
Reserva Legal e servidão florestal
Sub-bacia hidrográfica do Capivari-Monos
Terras Indígenas
Unidades de produção agropecuária orgânica ou em transição agroecológica
Zonas de amortecimento de unidades de conservação

7

**LINHAS
DE AÇÕES
ESTRATÉGICAS**





Uma vez que o PDE e o PMMA já definem ações e metas para muitas das linhas de ação estratégicas delineadas no PMSA, buscou-se aqui pelo estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo relativas a ações diferenciadas e consideradas prioritárias para implementação. Não obstante, a fim de reiterar a importância da implementação de todas as ações identificadas por esses planos e proporcionar um olhar sistêmico sobre eles, apresentaremos a seguir uma descrição das linhas de ação alinhada ao conteúdo dos demais planos, programas e mecanismos da gestão municipal que se relacionam às áreas prestadoras de serviços ambientais.

Das nove linhas de ação estratégicas, quatro foram priorizadas para o estabelecimento de metas a curto, médio e longo prazo, com respectivos indicadores de implementação no âmbito do PMSA, sendo categorizadas como linhas de ação estratégicas prioritárias para implementação. Para as demais cinco linhas de ação delineadas não foram estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo no âmbito deste plano, e portanto, elas foram categorizadas como complementares. As linhas de ação colaboram na organização das metas, porém não devem ser interpretadas de forma setORIZADA, uma vez que estão integradas e, em alguns casos, dependem uma das outras para que possam ser efetivadas. Essa integração demanda também uma ação intersecretarial articulada.

Linhas de ação estratégicas prioritárias para implementação:

- Fortalecimento da agricultura sustentável
- Instrumentos e incentivos econômicos, financeiros e tributários
- Revisão e adequação da legislação
- Fortalecimento da gestão de áreas protegidas

Linhas de ação estratégicas complementares para implementação:

- Conservação e restauração da biodiversidade
- Fortalecimento do manejo sustentável
- Cadastro das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (CADPSA)
- Fortalecimento de ações previstas no PMMA





FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

O fortalecimento da agricultura sustentável é uma estratégia fundamental para a implementação do PMSA na zona rural, estando fortemente condicionado à assistência técnica especializada. O PMMA e o PMSA coincidem sobre a necessidade de assistência técnica e de cadastramento das propriedades localizadas na zona

rural, mantendo-se um banco de dados atualizado, além da importância da manutenção dos incentivos públicos da municipalidade às práticas de desenvolvimento rural sustentável por meio de Editais do FEMA. O PMMA indica necessidade de adequação da legislação municipal (lei municipal nº 10.365/87) para zona rural com vistas a viabilizar o manejo da vegetação, imprescindível para a implantação de Sistemas Agroflorestais. O PMSA destaca essa ação como prioritária, criando uma linha estratégica especial para revisão e adequação da legislação municipal. O PDE, por sua vez, cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Solidário e Sustentável (regulamentado pelo decreto municipal nº 57.058/16) e orienta para o desenvolvimento do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Solidário e Sustentável.

Como uma forma de se observar as ações previstas no PMMA e as novas ações, metas, projetos e atividades propostas no presente PMSA, foi elaborado quadros comparativos.

PMMA

Criação do Programa de Desenvolvimento do Manejo Sustentável para zona rural.

Identificação das propriedades na zona rural mantendo banco de dados atualizado.

Adequação da legislação municipal (lei municipal nº 10.365/1987) para zona rural e assim viabilizar o manejo sustentável e Sistemas Agroflorestais.

Manutenção dos incentivos públicos da municipalidade às práticas de desenvolvimento rural sustentável por meio de Editais FEMA nas áreas de agroecologia, ecoturismo e turismo rural.

Promover assistência técnica e extensão rural ATER para realizar a transição agroecológica.

PMSA

Metas relacionadas a: manutenção dos incentivos públicos por meio dos editais do FEMA; cadastramento das UPAs em transição agroecológica; cadastramento das áreas prestadoras de Serviços Ambientais.

Ações e projetos orientados a: transição agroecológica e apoio às certificações; implantação de Sistemas Agroflorestais; recuperação de APPs e RL; criação de abelhas nativas.

Realizar estudo para definição de critérios para autorização de manejo e supressão da vegetação e definir minuta de revisão da lei municipal nº 10.365/87.

Promoção de assistência e extensão rural ATER para realizar a transição agroecológica.

7.2.

INSTRUMENTOS E INCENTIVOS ECONÔMICOS, FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS

PMMA

Criação de incentivos financeiros e apoio técnico para a RPPN.

Revisão do Termo de Cooperação entre a SVMA e a PMSP e Fundação Boticário para a colaboração do e lançamento de editais de PSA, a ampliação de parcerias e cooperação com instituições públicas, privadas e do terceiro setor.

PMSA

Ações e projetos orientados a: Criação do IPTU Verde (MEQ); Implantação do PSA (MPA); Fortalecimento da gestão de UCs; Fortalecimento da gestão dos Parques Municipais.

Estabelecimento de metodologia para cadastro das áreas prestadoras de SA.

Definir um desenho institucional para viabilizar os programas de PSA custeados pelo FEMA.

A criação e implementação dos instrumentos e incentivos econômicos, financeiros e tributários é uma das estratégias para a conservação e recuperação de áreas prestadoras de serviços ambientais, dentre a qual se destaca o instrumento PSA. O PMMA orienta para: a criação de incentivos financeiros e apoio técnico para a criação e gestão de RPPN; a revisão do Termo de Cooperação entre a SVMA, a PMSP e a Fundação Boticário para o lançamento de editais de PSA; e ampliação de parcerias e cooperação com demais instituições. De forma complementar, o PMSA indica a necessidade do estabelecimento de metodologia para cadastro das áreas prestadoras de serviços ambientais, e definição de um desenho institucional para viabilizar os esquemas PSA custeados pelo FEMA.



REVISÃO E ADEQUAÇÃO DE LEGISLAÇÃO

A revisão e adequação dos instrumentos de legais é prática comum da gestão municipal. Neste sentido, o PMMA orienta sobre: a criação de instrumento legal para garantir a conservação de vegetação campestre em novos empreendimentos; a adequação da lei municipal nº 10.365/87 para zona rural; revisão da legislação pertinente ao licenciamento ambiental (autorizações de manejo da vegetação e intervenção em APP); revisão do decreto regulamentador do EIV/RIVI e dos procedimentos e fluxos de análise do licenciamento ambiental; regulamentação da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) prevista no Plano Diretor (considerando os remanescentes de MA prioritários e definidos pelo PMMA); definição de conteúdo mínimo obrigatório a ser apresentado no plano de trabalho dos estudos ambientais; articulação institucional para definição dos critérios da análise de compensação ambientais (referente ao Artigo 36 do SNUC). De forma complementar, o PMSA indica a necessidade da revisão da Portaria SVMA 130/2013, bem como de realizar um diagnóstico das Áreas de Preservação Permanentes de todo o município, de modo a garantir a definição de estratégias de conservação e recuperação dessas áreas.

PMMA

Criação de instrumento legal para garantir a conservação de vegetação campestre em novos empreendimentos (parte da área deve ser considerada como área verde).

Adequação da legislação municipal (lei municipal nº 10.365/1987) para Zona Rural e viabilizar o manejo sustentável Sistemas Agroflorestais por meio de construção e articulação de propostas e criação de Grupo de Trabalho para definir procedimentos para o manejo florestal.

Revisão da legislação pertinente ao licenciamento ambiental de modo a evidenciar a necessidade de conservação e recuperação da Mata Atlântica, com foco no licenciamento ambiental e autorizações de manejo da vegetação e intervenção em APP,

Revisão do decreto regulamentador do EIV/RIVI abordando a conservação e recuperação dos remanescentes florestais da MA,

Revisão dos procedimentos e fluxos de análise do licenciamento ambiental.

Regulamentação da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) prevista no Plano Diretor considerando os remanescentes de MA prioritários e definidos pelo PMMA;

Definição de conteúdo mínimo obrigatório a ser apresentado no plano de trabalho dos estudos ambientais de modo a contemplar a conservação e recuperação dos remanescentes de MA.

Articulação institucional para definição dos critérios da análise de compensação ambientais, referente ao Artigo 36 do SNUC

PMSA

Realizar estudo para definição de critérios para autorização de manejo e supressão da vegetação e definir minuta de revisão da lei municipal nº 10.365/87.

Modificar a Portaria SVMA 130/2013 não considerando exclusivamente o componente arbóreo, mas também a fauna.

Realizar o diagnóstico das APPs de todo o município, de modo a garantir a definição de estratégias de conservação e manutenção dessas áreas.

Esta linha incorpora as ações de criação e gestão de UCs e Corredores Ecológicos, conservação da fauna e da flora e fomento de programas e projetos voltados a educação ambiental e ao ecoturismo. Nela encontram-se todas as ações de proteção e monitoramento dos remanescentes de Mata Atlântica e o PMMA delinea uma série de ações em seu Eixo “Áreas protegidas e Sistemas de Áreas Verdes”, detalhadas no quadro abaixo. Dentre elas, destacamos a necessidade de reestruturação da fiscalização ambiental na SVMA; implantação do Sistema de Monitoramento da Conservação e Recuperação dos Remanescentes de Mata Atlântica e do Uso e Ocupação do Solo do Município; melhoria dos recursos materiais e humanos para gestão das áreas protegidas, incluindo o monitoramento e combate aos incêndios florestais.

De forma complementar, o PMSA indica a necessidade da elaboração de metodologia para identificação e valoração dos serviços ambientais prestados pelos parques municipais, UCs e Terras Indígenas, e elaboração de diagnóstico relativo aos instrumentos e mecanismos econômicos e fiscais que possam ser captados para sua criação e gestão.

O PMSA indica, ainda, a ampliação, via conselhos gestores, da gestão participativa para o planejamento de ações voltadas para a conservação e recuperação de áreas prestadoras de serviços ambientais. Isto deverá ocorrer via implantação de projetos de recuperação de borda de paisagens naturais. Incentivo a projetos de turismo sustentável de base comunitária. Fomento a projetos de educação ambiental com foco no desenvolvimento local e gestão ambiental das áreas prioritárias.

7.4.

FORTALECIMENTO DA GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

PMMA

Criação de incentivos financeiros e apoio técnico para RPPN.

Aplicação de estudos de valoração nas UCs municipais.

Criação e divulgação junto à Prefeitura de São Paulo de um protocolo de procedimentos para a criação de unidades de conservação.

Criação de novas UCs.

Realização de concursos para a carreira de AMA - Gestor de UC.

Implantação das sede administrativa das APAs.

Aprimoramento de modelo de contrato para conservação, manejo e vigilância que atendam ao Plano de Manejo.

Proteção e enriquecimento dos remanescentes de Mata Atlântica mapeados pelo PMMA, localizados em Parques, UCs e TIs.

Aprimoramento da instituição legal dos Corredores Ecológicos definidos e implementação em articulação com projetos do CAR (PRADs).

Instituição de Programa de Plantio de Vegetação Nativa em Áreas com graus de risco geotécnico 3 e 4 que estão inseridas nos Corredores Ecológicos.

Produção de mudas de espécies típicas de vegetação campestre e de várzea para utilização em recuperação de áreas degradadas e no paisagismo.

Realização de inventários florísticos e estudos fitossociológicos para caracterização e monitoramento da vegetação campestre e de várzea, ampliar a quantidade de UCs e Parque Lineares com vegetação desta ocorrência.

Substituição das espécies exóticas nas UCs.

Melhoria da manutenção e conservação dos parques urbanos.

Formação continuada dos CADES Regionais, dos Conselhos Gestores de Parques Urbanos, Lineares e das UCs Municipais.

Identificação dos Ocupantes das áreas dos Corredores Ecológicos.

Levantamento de fontes e instruções de editais específicos ao FEMA.

Instituição do Plano Municipal Intersecretarial de Prevenção e Combate a Incêndios em Áreas Florestadas (Fogo Zero); criação de brigada de combate de incêndios florestais e de um Sistema de Gerenciamento de Emergências e Outro de Monitoramento, Prevenção e Combate aos Incêndios; solicitação de equipamentos e serviços de prevenção para proteção das áreas prioritárias do PMMA; estruturação de uma rotina de treinamentos para monitoramento e combate aos incêndios.

Reestruturação da fiscalização ambiental na SVMA e implantação do Sistema de Monitoramento da Conservação e Recuperação dos Remanescentes de Mata Atlântica e do Uso e Ocupação do Solo do Município.

Aperfeiçoamento da formação dos servidores públicos e funcionários terceirizados de limpeza, manejo, vigilância para estruturação das divisões técnicas de gestão dos parques e unidades de conservação.

Implementação do Programa de Regeneração nos Parques Urbanos e Lineares.

Desenvolvimento de estudos para estruturas atrativas de lazer nos PNMs.

Regularização da delimitação e da documentação de criação dos Parques Urbanos e Parques Lineares.

Estabelecimento do Plano de Gestão dos Parques Urbanos e Lineares através de instrumento legal específico.

Estabelecimento do Polo de Ecoturismo (Lei Municipal nº 15.953, Jan. 2014) nos Distritos de Parelheiros e Marsilac, incorporando os territórios das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) Capivari-Monos e Bororé-Colônia, como estratégia para desenvolvimento sustentável.

PMSA

Ações e projetos orientados a: criação de UCs de domínio público e privado; criação e fortalecimento de parques lineares; ecoturismo; fortalecimento de Corredores Ecológicos.

Elaborar diagnóstico de instrumentos, mecanismos econômicos e fiscais que possam ser captados para criação e gestão de parques municipais e UCs.

Definir metodologias de identificação do SA prestados pelos parques municipais e UCs. Identificar os Serviços Ambientais prestados pelos parques municipais e UCs.

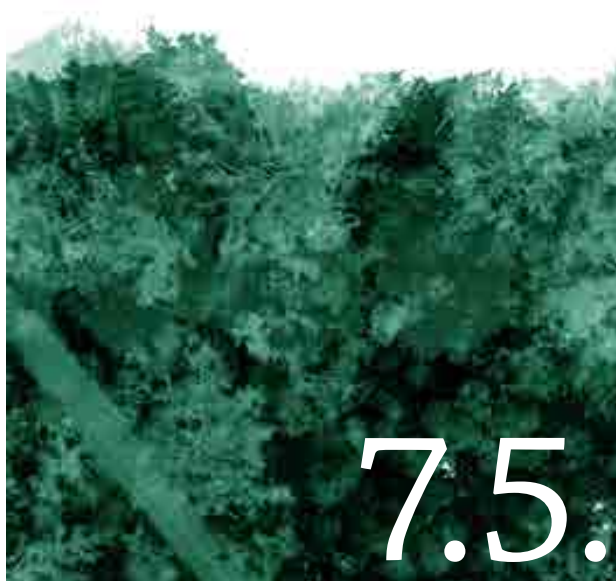
Valorar os Serviços Ambientais prestados pelos parques municipais e UCs conforme metodologia criada.

.....

Destaque para necessidade de criação de planos, programas e sistemas de gestão (PMMA)

- Plano de Gestão dos Parques Municipais
- Programa de Regeneração nos Parques Municipais
- Programa de Plantio de Vegetação Nativa em Áreas com graus de risco 3 e 4
- Programa de Regeneração e Restauração da Vegetação: 1. nas UCs municipais de proteção integral; 2. nas áreas particulares existentes nas UCs de uso sustentável, nos Corredores Ecológicos, nas Zonas de Amortecimento dos PNMs; 3. Nos Parques Urbanos e Lineares
- Plano Municipal Intersecretarial de Prevenção e Combate a Incêndios em Áreas Florestadas
- Sistema de Gerenciamento de Emergências e outro de Monitoramento, Prevenção e Combate aos Incêndios
- Sistema de Monitoramento da Conservação e Recuperação dos Remanescentes de Mata Atlântica e do Uso e Ocupação do Solo do Município

.....



CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Com relação a conservação e restauração da biodiversidade, o PMMA orienta para a avaliação e mapeamento dos pontos críticos; desenvolvimento de legislação específica para pontos de eletrocussão e atropelamento de animais silvestres nas vias que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs; realização de ações de mitigação do atropelamento e eletrocussão de animais silvestres (como o estabelecimento de linhas de transmissão com isolamento elétrico; implantação de sinalização específica, de redutores de velocidade e de passagens especiais para a fauna nas vias mapeadas que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs). O PMSA indica a realização de ações e projetos específicos orientados a: conservação in situ e ex situ; reintrodução e revigoração da fauna silvestre nativa da região; ações de ciência cidadã e educação ambiental para a conservação; enriquecimento da flora nativa e plantio de essências nativas atrativas à fauna. Em caso de PSA, essas ações apresentadas poderão ser mais bem detalhadas em editais específicos.

PMMA

Avaliação e mapeamento dos pontos críticos

Desenvolvimento de legislação específica para pontos de eletrocussão e atropelamento de animais silvestres nas vias que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs

Realização de ações de mitigação do atropelamento e eletrocussão de animais silvestres (como o estabelecimento de linhas de transmissão com isolamento elétrico; implantação de sinalização específica, de redutores de velocidade e de passagens especiais para a fauna nas vias mapeadas que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs).

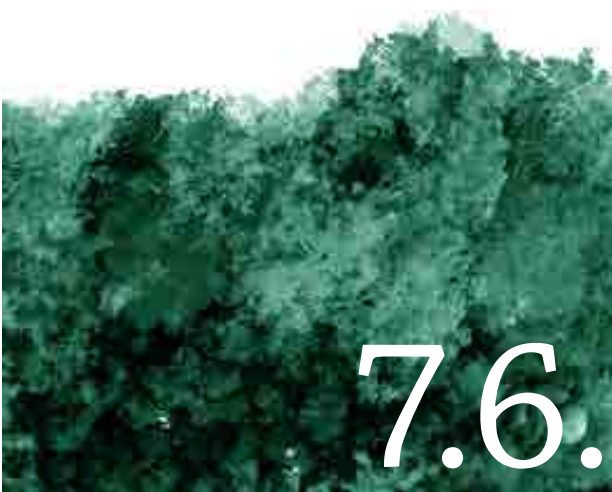
PMSA

Ações e projetos orientados a:

Conservação in situ e ex situ; reintrodução e revigoração da fauna silvestre nativa da região;

Ações de ciência cidadã e educação ambiental para a conservação;

Enriquecimento da flora nativa e plantio de essências nativas atrativas à fauna.



FORTALECIMENTO DO MANEJO SUSTENTÁVEL

O manejo sustentável abrange práticas e metodologias de intervenção que respeitam e colaboram com os mecanismos de sustentação dos ecossistemas com vistas a múltiplos resultados. Dentre outras ações, o PMMA indica a necessidade de criação do Programa de Desenvolvimento de Manejo Sustentável para zona rural do município de São Paulo; delibera sobre a instalação de Unidades Demonstrativas para pesquisa e manejo sustentável de espécies nativas (nas áreas de agricultores familiares nas UCs de usos sustentáveis e nas áreas envoltórias dos PNMs); indica a necessidade de articulação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação com as Terras Indígenas para integração dos povos indígenas em atividades como turismo, agricultura e manejo florestal. O PMSA não estabelece metas a curto, médio e longo prazo para além das indicadas no PMMA, mas indica a realização de ações e projetos específicos a serem elaborados futuramente.

PMMA

Criação do Programa de Desenvolvimento do Manejo Sustentável para Zona Rural.

Instalação de Unidades Demonstrativas para pesquisa e manejo sustentável de espécies nativas nas áreas de agricultores familiares, nas UCs de usos sustentáveis e nas Zonas de Amortecimento dos PNMs.

Articular dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação com organizações indígenas e indigenistas, FUNAI (MJ), MPF e SVMA para integração com povos indígenas nas UCs em que haja sobreposição com TIs no intuito de apoiar atividades como: turismo, agricultura e manejo florestal.

Implementação de gestão eficaz dos contratos de viveiro para garantir a continuidade e efetividade da produção de mudas nativas, bem como a manutenção preventiva dessas instalações, orienta ainda sobre a necessidade de elaboração e implantação do Zoneamento da área do Viveiro, delimitando locais de produção existentes e incluindo áreas de pomar de sementes e composteira, estabelecer regulamento de uso para áreas de viveiro, realizar levantamento das árvores nativas para fornecimento de sementes e planejamento da produção de mudas nativas de acordo com a portaria 60 e 61/11.

Avaliação e mapeamento dos pontos críticos desenvolvimento de legislação específica para pontos de eletrocussão e atropelamento de animais silvestres nas vias que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs, para mitigação dos atropelamento e eletrocussão de animais silvestres. Ainda, sobre a necessidade de sinalização específica; redutores de velocidade e passagens de fauna e linhas de transmissão com isolamento elétrico para mitigação dos atropelamentos de animais silvestres nas vias mapeadas que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs.

PMSA

Ações e projetos orientados a:

Conservação in situ e ex situ; reintrodução e revigoramento da fauna silvestre nativa da região;

Ações de ciência cidadã e educação ambiental para a conservação;

Enriquecimento da flora nativa e plantio de essências nativas atrativas à fauna.

.....

Destaque para necessidade de criação de plano, programa e articulação (PMMA)

- Programa de Desenvolvimento do Manejo Sustentável para Zona Rural
- Planos de Manejo articulados com a FUNAI (MJ), MPF e SVMA para integração com povos indígenas
- Desenvolvimento de legislação específica para pontos de eletrocussão e atropelamento de animais silvestres nas vias que margeiam ou percorrem os remanescentes florestais e UCs

.....



CADASTRO DAS ÁREAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS (CADPSA)

O PMSA identifica que para realizar o objetivo da recuperação e conservação das áreas prestadoras de serviços ambientais é necessário implantar o Cadastro das Áreas Prestadoras de Serviços ambientais (CADPSA) previsto no inciso XVII do Art. 288 do PDE. Ele servirá como um sistema/instrumento para a gestão de informações pertinentes a essas áreas.

O CADPSA deverá integrar o Sistema de Informações Ambientais previsto no inciso VI do Art. 286 do PDE. Também deverá integrar os sistemas de monitoramento ambiental e auxiliar as atividades da OIDA e OIDAM.

O CADPSA deverá integrar informações sobre cobertura vegetal e uso do solo; domínio, propriedade e posse da terra; nascentes, cursos d'água e áreas de preservação permanente; reservas legais e cadastro ambiental rural; unidades de produção agrícola (UPAs); dentre outras informações espaciais ou não consideradas relevantes para o planejamento e a gestão das áreas prestadoras de serviços ambientais.

Ele deverá, também, identificar e diagnosticar as APPs no município de São Paulo.



FORTALECIMENTO DE AÇÕES PREVISTAS NO PMMA

Além das novas ações apresentadas no itens acima, o presente PMSA também reitera a importância das seguintes ações previstas no PMMA:

7.8.1. OIDA e OIDAM

A Operação Integrada Defesa das Águas OIDA e a Operação Integrada de Defesa Ambiental (OIDAM) visam acompanhar e contribuir com o cumprimento dos objetivos previstos no Convênio, incluindo as áreas prioritárias do PMMA em seu escopo. Neste sentido, o PMMA delibera sobre a necessidade de criar GT Intersecretarial (SVMA, SMPR e SMSU) para definição de estrutura e elaborar plano de trabalho com agenda comum de ações e deliberações de fiscalização e educação ambiental, com suporte jurídico (Direito Ambiental) para preservação das áreas prioritárias definidas no plano. O PMSA reitera a importância dessas ações.

7.8.2. Regularização Fundiária nos Corredores Ecológicos

O PDE e o PMMA destacam a importância e necessidade da regularização fundiária das zonas inseridas em Corredores Ecológicos. Esta adequação é fundamental para identificar ocupantes, bem como os Serviços ambientais prestados pelos Corredores Ecológicos. O PMSA reitera a importância dessas ações.



7.9.

QUADRO RESUMO DAS LINHAS DE AÇÃO

Quadro 31. Linhas de ações estratégicas do PMSA e respectivas ações e projetos

LINHAS DE AÇÃO ESTRATÉGICAS	AÇÕES E PROJETOS ORIENTADOS A:
Fortalecimento da Agricultura Sustentável	Transição agroecológica / certificação Recuperação de APPs e RLs Implantação de Sistemas Agroflorestais Criação de abelhas nativas
Instrumentos e incentivos econômicos, financeiros e tributários	Criação do IPTU Verde na MEQ Implantação de esquemas PSA na MPA Fortalecimento da gestão de UCs e parques municipais
Revisão e adequação de legislação	Adequação da lei municipal nº 10.365/87 Adequação da Portaria SVMA 130/2013
Fortalecimento da gestão de Áreas Protegidas	Criação de UCs de domínio público e privado Criação e fortalecimento dos Parques Municipais Ecoturismo e Educação Ambiental Fortalecimento de Corredores Ecológicos
Fortalecimento do Manejo Sustentável	Manejo de medicinais nativas Manejo de recursos para artesanato tradicional Manejo de palmito Implantação de SAF em áreas florestais Silvicultura Manejo de frutíferas nativas
Conservação e Restauração da biodiversidade	Conservação in situ e ex situ Reintrodução e revigoramento da fauna nativa da região Ciência cidadã e educação ambiental para a conservação Plantio de essências nativas atrativas à fauna Redução dos agravos à fauna nativa (construções bird friendly, posse responsável de animais domésticos)
Cadastro das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (CADPSA)	Criação e implantação do CADPSA Diagnosticar as Áreas de Preservação Permanentes
Fortalecimento de ações previstas no PMMA	Fortalecimento das operações integradas de defesa das Águas (OIDA) e Ambiental (OIDAM) Regularização fundiária nos Corredores Ecológicos



8

**METAS
DE CURTO,
MÉDIO
E LONGO
PRAZO**



Para fins deste plano estabeleceu-se que curto prazo equivale ao período entre sua publicação até 2 anos (2022); médio prazo equivale ao período entre sua publicação até 5 anos (2025); e longo prazo equivale ao período entre sua publicação até 10 anos (2030).

O PMSA não estabeleceu metas para as ações complementares. Entretanto, para as ações prioritárias, as metas de curto, médio e longo prazo encontram-se no Quadro 32.

As linhas de ação prioritárias e seus respectivos prazos poderão ser revistos na ocasião da primeira revisão deste PMSA, a ocorrer em 2022 (vide capítulo 10).

Quadro 32. Linhas de ação estratégicas e metas definidas pelo PMSA

FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	
Ampliar em 10% o número de UPAs cadastradas pelas CAEs para transição agroecológica-certificação orgânica	Curto
Lançar pelo menos um edital de agroecologia e transição agroecológica	Curto
Inserir no CADPSA 100% das unidades de produção agropecuárias cadastradas no Projeto Ligue os Pontos	Curto
Ampliar em 30% o número de UPAs cadastradas pelas CAEs para transição agroecológica-certificação orgânica	Médio
Lançar pelo menos um edital de agroecologia e transição agroecológica	Médio
Ampliar em 50% o número de UPAs cadastradas pelas CAEs para transição agroecológica-certificação orgânica	Longo

Quadro 32. Linhas de ação estratégicas e metas definidas pelo PMSA

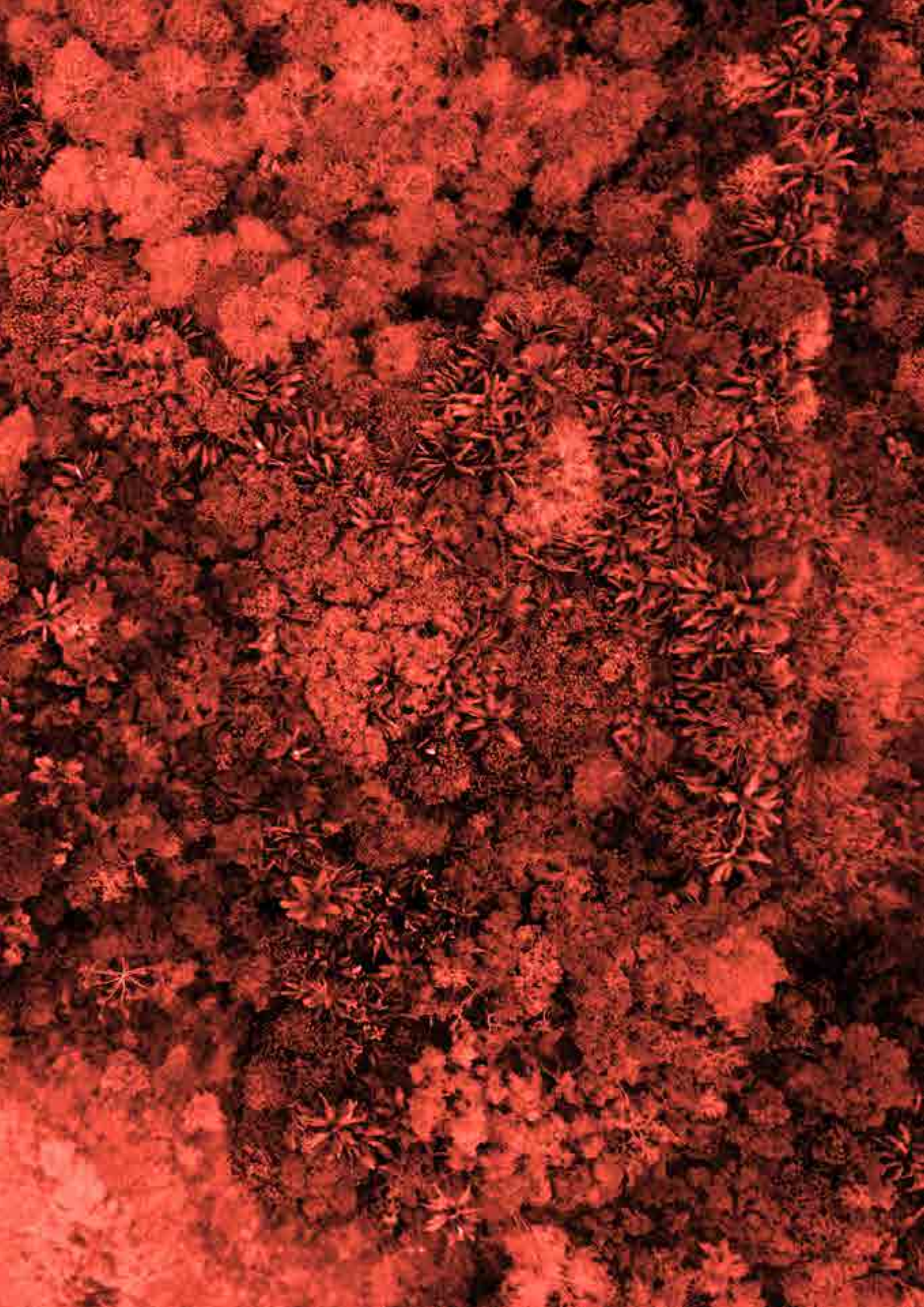
INSTRUMENTOS E INCENTIVOS ECONÔMICOS, FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS	
Lançar pelo menos um edital de uma modalidade de PSA	Curto
Estabelecer metodologia para o CADPSA	Curto
Definir um desenho institucional para viabilizar os programas de PSA custeados pelo FEMA	Curto
Lançar editais de PSA de pelo menos uma modalidade diferente	Médio
Ampliar em 30% e número de propriedades rurais cadastradas no CADPSA, de acordo com a metodologia criada	Médio
Realizar o cadastramento de 100% das áreas prestadoras de SA na Macrozona de Proteção Ambiental, de acordo com a metodologia criada	Longo

REVISÃO E ADEQUAÇÃO DE LEGISLAÇÃO	
Realizar o diagnóstico das Áreas de Preservação Permanentes no município	Curto
Definir minuta de revisão da lei municipal nº 10.365/87	Curto
Modificar a Portaria SVMA 130/2013 não considerando exclusivamente o componente arbóreo, mas também a fauna	Curto

FORTALECIMENTO DA GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS	
Elaborar diagnóstico de instrumentos, mecanismos econômicos e fiscais que possam ser captados para criação e gestão de parques municipais e UCs	Curto
Definir metodologia de identificação de SA prestados pelos parques municipais e UCs	Curto
Identificar os SA prestados por 100% dos parques municipais e UCs	Médio
Valorar os SA prestados por 100% dos parques municipais e UCs	Longo

9

**MECANISMOS,
PROCEDIMENTOS
E CONDIÇÕES
NECESSÁRIAS
PARA
IMPLEMENTAÇÃO**





MECANISMOS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços ambientais foi elaborado e seu conteúdo deve ser revisto após 6 anos da sua publicação, sendo que revisões periódicas podem ser realizadas em períodos de curto prazo (a cada 2 anos). Constituindo-se um instrumento de gestão ambiental do município, os mecanismos administrativos para implementação deste plano correspondem a:

9.1.1. Incorporação das metas e ações ao Programa de Metas Municipal

A Lei Orgânica do Município, por meio da Emenda nº 30/2008, acrescentou a obrigatoriedade e cumprimento do Programa de Metas pelo Poder Executivo. Dessa forma, deve ser apresentada pelo Prefeito eleito ou reeleito em até 90 dias após sua posse as ações estratégicas,

os indicadores e metas quantitativas para cada um dos setores da Administração Pública Municipal, Subprefeituras e Distritos da cidade, observando, no mínimo, as ações estratégicas e as demais normas do Plano Diretor Estratégico. O PMSA é um instrumento criado por orientação do PDE e, portanto, as metas e ações delineadas por este plano devem ser incorporadas ao Programa de Metas Municipal.

Além disso, o Programa de Metas tem que ser coerente e incorporado ao orçamento municipal, com compromissos estratégicos junto aos governantes, promovendo publicidade e transparência sobre seu cumprimento. Semestralmente são divulgados os indicadores de desempenho e ao final de cada ano o relatório da execução é disponibilizado integralmente pelos meios de comunicação, o que facilitará o acompanhamento das metas do PMSA.

9.1.2. Incorporação ao Sistema de Monitoramento e Avaliação da Implementação do PDE

O Sistema de Monitoramento e Avaliação da Implementação do Plano Diretor Estratégico sistematiza por meio de textos, gráficos e mapas os indicadores dos instrumentos de política urbana de cada um dos objetivos do Plano Diretor em formato aberto e de fácil acesso. O PMSA é um instrumento criado por orientação do PDE, e portanto, é importante que seu mo-

monitoramento e avaliação sejam incorporados a esse sistema.

A implementação de um novo Plano torna-se mais eficaz quando é realizada em sinergia aos instrumentos de aplicação dos demais planos municipais, o que confere confiabilidade, organicidade, transparência, facilidade de comunicação e de monitoramento dos resultados. O Sistema de Monitoramento e Avaliação da Implementação do Plano Diretor Estratégico consiste em uma plataforma digital que divulga os resultados em relação aos objetivos definidos no Plano Diretor, para as Macroáreas e para as Zonas Especiais, bem como comunica sobre os avanços na realização das ações prioritárias nos Sistemas Urbanos e Ambientais e sobre o desempenho dos Instrumentos de Política Urbana e Gestão Ambiental.

9.1.3. Vinculação ao Gabinete da SVMA

A estratégia de vincular a execução do PMSA ao Gabinete da Secretaria do Verde e Meio Ambiente traz a segurança para sua implementação de forma articulada com as instituições governamentais envolvidas, uma vez que o Gabinete dispõe de autoridade e conhecimento das atividades legislativas, administrativa e operacionais. Permite ainda a realização de articulações governamentais e não governamentais (nacionais e internacionais) para, por exemplo, dispor recursos financeiros por meio de acordos e parcerias. Além disso, ele poderá desenhar a criação de uma Coordenação específica para isso ou de outros modelos de gestão que possam facilitar a integração de diversas Secretarias Municipais.

Devido a sua intrínseca relação com demais planos e programas da gestão ambiental municipal, é de fundamental importância que a implementação do PMSA seja articulada nesta instância. O PMSA é um instrumento com objetivos e diretrizes articulados aos demais planos municipais, sendo que sua implementação também deve ser articulada, fortalecendo as ações de gestão, conservação, recuperação, comando e controle das áreas prestadoras de serviços ambientais. Dessa forma, o conceito dos Serviços ambientais Ecosistêmicos poderá ser incorporado nas políticas intersetoriais, atingindo-se um dos objetivos específicos do PMSA.

9.1.4. Articulação e divulgação

O PMSA deverá se articular com a execução dos outros planos municipais em andamento ou em elaboração, bem como com os conselhos e comitês municipais em funcionamento. Para isso, deverão ser estabelecidas estratégias de divulgação do PMSA nesses fóruns, estratégias estas devidamente articuladas com seus respectivos gestores.

Além dessa divulgação e participação, o PMSA deverá estabelecer um evento anual (tais como oficinas, consultas públicas, congressos, seminários, visitas técnicas, etc.) para informar o andamento de sua execução e as dificuldades enfrentadas. Nesse momento, deverá ser aberto canais para o recebimento de contribuições trazidas pela população e parceiros no intuito de aperfeiçoar a sua execução.



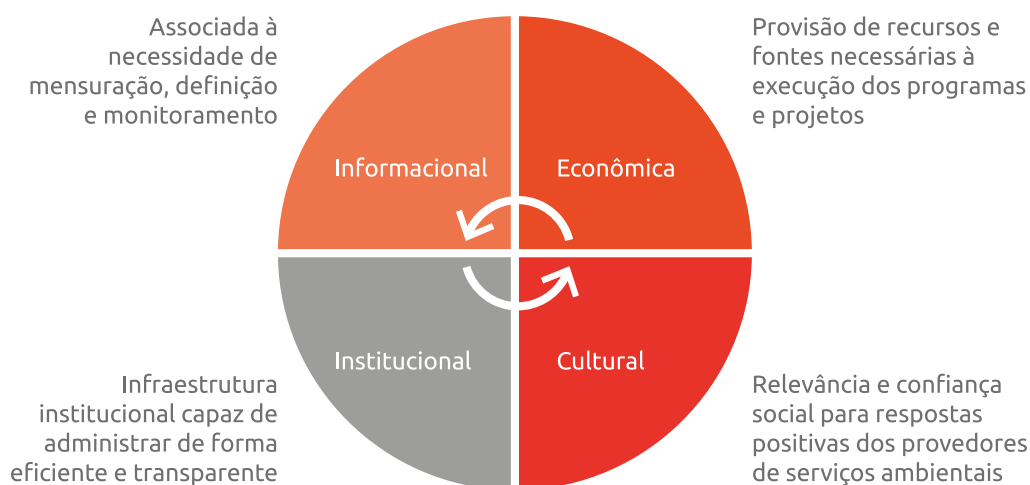
CONDIÇÕES NECESSÁRIAS

A operacionalização de uma política pública para áreas prestadoras de serviços ambientais, a curto, médio e longo prazo, necessita desde a definição legal até o estabelecimento e con-

solidação de fontes financeiras fixas e complementares. As condições específicas para o funcionamento e operacionalização de políticas públicas para áreas prestadoras de serviços ambientais são classificadas como: econômica, cultural, institucional e informacional (BRASIL, 2009) (Quadro 33). Além dos mecanismos administrativos já mencionados (incorporação ao Programa de Metas Municipal e ao Sistema de Monitoramento e Avaliação da Implementação do Plano Diretor Estratégico, bem como vinculação ao Gabinete da Secretaria do Verde e Meio Ambiente), é imprescindível para a implementação deste plano:

- Assistência técnica especializada
- Cadastramento das áreas prestadoras de serviços ambientais
- Articulação junto aos demais planos e programas municipais

Quadro 33. Condições operacionais de políticas para áreas prestadoras de serviços ambientais



Fonte: Adaptado de BRASIL (2009).

9.2.1. **Assistência técnica especializada**

A assistência técnica especializada orienta a população com relação aos procedimentos agrícolas e ambientais em zona rural no município, sendo de suma importância para implementação do PMSA. Nesta perspectiva, a assistência técnica precisa ser integrada aos demais instrumentos da gestão pública municipal, promover processos participativos e educativos, estar alinhada às estratégias de desenvolvimento sustentável e ao planejamento agroecológico da propriedade. Os técnicos especializados são imprescindíveis para a realização dessa assistência, bem como de estudos, análises técnicas e monitoramento da aplicação dos recursos de esquemas PSA.

Esta condicionante pode ser alcançada por meio do incremento das atividades das Casas de Agricultura Ecológica e do Polo de Ecoturismo. Cabe ainda considerar a possibilidade da criação de uma divisão ou assessoria de gestão ambiental rural para a consolidação da assistência técnica especializada na estrutura governamental do município.

9.2.2. **Cadastramento das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais no CADPSA**

O conhecimento sobre onde estão e como são as áreas prestadoras de serviço ambiental é o primeiro passo para o delineamento de estratégias específicas e eficientes para sua conservação e recuperação. O inciso XVII do Art. 288 do PDE prevê a estruturação do Cadastro de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais.

O CADPSA deverá integrar o sistema de informações ambientais do município, e auxiliar o monitoramento ambiental da cidade. Cabe ainda ressaltar as seguintes plataformas de sistemas informacionais municipais que auxiliam a aplicação, comunicação e monitoramento das políticas ambientais: Geosampa, Portal Dados Abertos, Data Sub e Observa Sampa.

No âmbito federal, dentre as plataformas existentes e que podem servir como base para demais informações cadastrais estão o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e a Cota de Reserva Ambiental (CRA) que são acessadas pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). No âmbito estadual há o Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM) que controla de processos e documentos relacionados à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) e que possui um relevante banco de dados.

O PMMA orienta para a elaboração do Sistema de Gestão da Informação em Plataforma Integrada, que pode ser uma solução interessante para o cadastramento das áreas prestadoras de

serviços ambientais visando orientar, monitorar e avaliar a conservação e recuperação dessas áreas.

O CADPSA deverá integrar, pelo menos, informações sobre cobertura vegetal e uso do solo; domínio, propriedade e posse da terra; nascentes, cursos d'água e áreas de preservação permanente; reservas legais e cadastro ambiental rural; unidades de produção agrícola (UPAs); dentre outras informações espaciais ou não consideradas relevantes para o planejamento, gestão e monitoramento das áreas prestadoras de serviços ambientais.

9.2.3. Articulação junto aos demais Planos e Programas municipais

É necessário que o PMSA seja articulado em sua implantação aos demais Programas e Planos relacionados às questões ambientais do município. Atualmente os Planos em elaboração e existentes que precisam ser considerados para a aplicação do PMSA são:

a) PMMA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica: determina ações prioritárias e áreas para a conservação, manejo, fiscalização e recuperação da vegetação nativa e da biodiversidade da Mata Atlântica, baseando-se no mapeamento de remanescentes existentes na cidade de São Paulo.

b) PLANPAVEL - Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres: define uma política de gestão e provisão de áreas

verdes e de proteção do patrimônio ambiental do Município de São Paulo, conforme determina o Plano Diretor Estratégico.

c) PMAU - Plano Municipal de Arborização Urbana: define o planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no Município. Norteia diretrizes ambientais para a gestão municipal, compatibilizando-se com outros instrumentos de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo.

d) Plano de Ação Climática: apresenta como a cidade de São Paulo alinhará suas ações com os compromissos do Acordo de Paris, combatendo o aquecimento global a partir da mitigação dos gases de efeito estufa.

e) Plano Municipal de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade da Cidade de São Paulo: resultado do Grupo de Trabalho sobre Biodiversidade com indicação de ações de preservação, conservação e proteção da biodiversidade.

Devido a todos estes planos correlatos e complementares, torna-se fundamental um sistema integrado de informações e a adoção de um mecanismo de implantação vinculado a Plano de Metas e a sistemas de monitoramento. Ainda, também se torna evidente a necessidade do aprimoramento da cultura institucional com relação aos conceitos que envolvem os serviços ambientais, ou seja, a difusão deste instrumento entre os gestores, técnicos e analistas que compõe a gestão ambiental do município para que possam incorporá-lo nas suas respectivas atividades.



POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS

Quadro 34. Possíveis fontes de recursos públicos ou benefícios tributários

CATEGORIA	TIPO	OPORTUNIDADE	FONTE
Tributos	Imposto	Institucionalização de fonte de recursos relativamente estável direcionado ao PMSA	ICMS – Ecológico
	Cobrança	Fonte complementar de recursos vinculada a usos diretos de produtos e SA	Cobrança pelo Uso da Água
	Taxas	Fonte complementar pela manutenção dos SA prestados	Ecoturismo (taxa de visitação, filmagens e fotos)
Outros	Taxas	Fonte complementar pela manutenção dos SA prestados	Ecoturismo (taxa de visitação, filmagens e fotos)
	Multas	Multas sobre crimes e infrações em áreas prestadoras de SA	LCA. FEMA
	Compensações	Compensações de obras de impactos sobre áreas prestadoras de SA	CCA
Fundos Governamentais	Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA)	Investir em projetos; remunerar os provedores. Fornecer insumos (mudas, cercas, capacitação, etc.) para implementação das ações necessárias de produtos e SA	FEMA. Aplicar e monitorar recursos para áreas prestadoras de SA
	Outros	Investir em projetos; remunerar os provedores	FNMA, FEHIDRO, FMSAI, Programa Produtor de Água (ANA)

Org: PMSA

Diversas são as possibilidades de financiamento para a implementação e gestão do PMSA. Entre as fontes para captação de recursos financeiros se encontram os tributos (impostos, cobranças e taxas) e os fundos governamentais (FEMA, FEHIDRO, FMSAI, entre outros) – vide Quadro 34.

Entre as fontes de captação de recursos, destacam-se os acordos bi e multilaterais, os órgãos e agências nacionais e internacionais, bem como as organizações não governamentais (vide Quadro 35).

Quadro 35. Possíveis fontes de captação de recursos

CATEGORIA	TIPO	OPORTUNIDADE	FONTE
Acordos bi e multilaterais	Cooperação internacional, Parcerias nacionais, internacionais; Doações; Troca de títulos de dívidas	Custear despesas operacionais (recursos humanos, equipamentos) de programas e projetos Fortalecimento da gestão de UCs e dos Parques Municipais	Acessar recursos humanos e operacionais: - Projeto Ligue os Pontos - C 40 - Outros
Órgãos e Agências Nacionais e Internacionais	Vários	Custear despesas operacionais (recursos humanos, equipamentos) de programas e projetos. Investir em projetos; remunerar os provedores.	Acessar recursos humanos e operacionais de instituições como: ICLEI, BID, GEF, KfW, Banco Mundial
		Investir em projetos; remunerar os provedores. Fornecer insumos (mudas, cercas, capacitação, etc.) para implementação das ações necessárias	Acessar recursos humanos e operacionais de instituições como: FINATEC (Projeto Conexão Mata Atlântica)
ONG Nacionais e Internacionais	Vários	Investir em projetos; remunerar os provedores. Fortalecimento da gestão de UCs e dos Parques Municipais	Acessar recursos humanos e operacionais de instituições como Fundação Grupo Boticário, TNC, GIZ

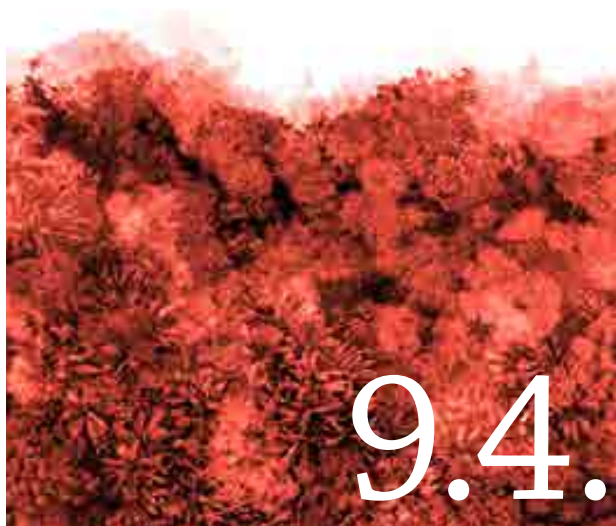
Org: PMSA

A gestão dos recursos pela administração pública, por sua vez, deve ser realizada pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA), Secretaria das Subprefeituras (SMSUB) e Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SMDU), conforme Quadro 36.

Quadro 36. Gestão dos recursos pela administração pública

ÓRGÃOS DO GOVERNO	OPORTUNIDADE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> - Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA); - Secretaria das Subprefeituras (SMSUB) - Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SMDU) 	<ul style="list-style-type: none"> Custear despesas operacionais (recursos humanos, equipamentos) de programas e projetos; Fornecer assistência técnica e insumos (mudas, cercas, capacitação) para implementação das ações necessárias; Fortalecimento da gestão de UCs e dos Parques Municipais. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento em corpo técnico e administrativo nas pastas, Planos e Programas específicos para atividades de assistência técnica, cadastramento e monitoramento das áreas prestadoras de serviços ambientais Previsão de recursos nas ferramentas de planejamento orçamentário das Secretarias, PPA e LOA.

Org: PMSA



OPORTUNIDADES PARA O INSTRUMENTO ECONÔMICO PSA

Os instrumentos econômicos dizem respeito as despesas para concepção, implementação e operacionalização da política pública e aos fluxos que determinam como os recursos serão destinados aos provedores e beneficiário com vistas a conservação e recuperação das áreas prestadoras de serviços ambientais. Assim, é necessário considerar os custos de transação, o veículo financeiro e programas e projetos, conforme Quadro 37.

Cabe destacar que o Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável pos-

sui uma reserva de recursos para PSA desde 2011 e, a partir de 2014, com a promulgação do Plano Diretor Estratégico do Município, foi definido que 10% dos seus recursos devem ser investidos em esquemas PSA.

De forma complementar, o imposto ecológico (ICMS - Ecológico) é um mecanismo criado e adotado por vários estados do Brasil para subsidiar e incentivar as ações de conservação. O ICMS Ecológico permite aos municípios brasileiros receberem parte de recursos financeiros arrecadados do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), em reconhecimento da prestação de um determinado Serviço Ambiental à sociedade (por exemplo, a criação e manutenção de Unidades de Conservação). Além do ICMS Ecológico, constituem oportunidades para financiamento de esquemas PSA no Brasil: a emissão de bônus referente à permuta de Reserva Legal em estabelecimentos agropecuários, a cobrança de água pelas agências de bacia hidrográfica e a venda de créditos para sequestro de carbono em projetos florestais.

Quadro 37. Aspectos econômicos para aplicação de PMSA



Fonte: Adaptado de BRASIL (2017)

10

**INDICADORES DE
IMPLEMENTAÇÃO,
MONITORAMENTO
E AVALIAÇÃO DOS
RESULTADOS**



O acompanhamento da execução e avaliação deste plano deve ser realizado por meio dos indicadores de implementação estabelecidos para as metas, conforme Quadro 38.

Quadro 38 - Indicadores de monitoramento do PMSA

META	PRAZO	INDICADOR	RESPONSÁVEL
FORTELECIMENTO DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL			
Ampliar em 10% o número de UPAs cadastradas pelas CAEs para transição agroecológica-certificação orgânica	Curto	Nº de UPAs cadastradas	SVMA/SMDU/SMSUB/SMDET
Lançar pelo menos um edital de agroecologia e transição agroecológica	Curto	Nº de editais lançados/ano	SVMA/SMSUB/SMDET
Inserir no CADPSA 100% das unidades de produção agropecuárias cadastradas no Projeto Ligue os Pontos	Curto	100% das unidades cadastradas	SVMA/SMDU/SMSUB/SMDET
Ampliar em 30% o número de UPAs cadastradas pelas CAEs para transição agroecológica-certificação orgânica	Médio	Nº de UPAs cadastradas	SVMA/SMDU/SMSUB/SMDET
Lançar pelo menos um edital de agroecologia e transição agroecológica	Médio	Nº de editais lançados/ano	SVMA/SMSUB/SMDET
Ampliar em 50% o número de UPAs cadastradas pelas CAEs para transição agroecológica-certificação orgânica	Longo	Nº de UPAs cadastradas	SVMA/SMDU/SMSUB/SMDET

Org. PMSA

Quadro 38 - Indicadores de monitoramento do PMSA

META	PRAZO	INDICADOR	RESPONSÁVEL
CRIAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUMENTOS E INCENTIVOS ECONÔMICOS			
Lançar pelo menos um edital de uma modalidade de PSA	Curto	Nº de editais lançados/ano	SVMA/SMDU/SMSUB
Estabelecer metodologia para o CADPSA	Curto	Metodologia elaborada	SVMA
Definir um desenho institucional para viabilizar os programas de PSA custeados pelo FEMA	Curto	Desenho elaborado	SVMA/SMDU/SMSUB
Lançar editais de PSA de pelo menos duas modalidades diferentes	Médio	Nº de editais lançados/ano	SVMA
Ampliar em 30% e número de propriedades rurais cadastradas no CADPSA, de acordo com a metodologia criada	Médio	Nº de propriedades cadastradas	SVMA/SMDU/SMSUB/SMDDET
Realizar o cadastramento de 100% das áreas prestadoras de SA na Macrozona de Proteção Ambiental, de acordo com a metodologia criada	Longo	% de propriedades cadastradas	SVMA

Org. PMSA

Quadro 38 - Indicadores de monitoramento do PMSA

META	PRAZO	INDICADOR	RESPONSÁVEL
REVISÃO E ADEQUAÇÃO DE LEGISLAÇÃO			
Realizar o diagnóstico das Áreas de Preservação Permanentes no município	Curto	% diagnóstico realizado	SVMA/SMDU/SMSUB
Definir minuta de revisão da lei municipal nº 10.365/87	Curto	Minuta elaborada	SVMA/SMSUB/CMSP
Modificar a Portaria SVMA 130/2013 não considerando exclusivamente o componente arbóreo, mas também a fauna	Curto	Minuta elaborada	SVMA

Org. PMSA

Quadro 38 - Indicadores de monitoramento do PMSA

META	PRAZO	INDICADOR	RESPONSÁVEL
FORTALECIMENTO DA GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS			
Elaborar diagnóstico de instrumentos, mecanismos econômicos e fiscais que possam ser captados para criação e gestão de parques municipais e UCs	Curto	Diagnóstico elaborado	SVMA
Definir metodologia de identificação de SA prestados pelos parques municipais e UCs	Curto	Metodologia elaborada	SVMA
Identificar os SA prestados por 100% dos parques municipais e UCs	Médio	% de parques com SA identificados	SVMA
Valorar os SA prestados por 100% dos parques municipais e UCs	Longo	Número de áreas cadastradas	SVMA

Org. PMSA



REVISÃO DESTE PMSA

A revisão do presente Plano poderá ocorrer em três momentos: em 2, 5 e 10 anos. Em cada um dos momentos serão avaliados os avanços atingidos, readequando os seguintes capítulos:

- Revisão de Curto Prazo, em 2022. Nos seguintes capítulos:

- 7. Linhas de Ações Estratégicas;

- 8. Metas de Curto, Médio e Longo Prazos;

- 10. Indicadores de Implementação, Monitoramento e Avaliação dos Resultados.

- Revisão de Médio Prazo, em 2025. Além dos capítulos acima, os seguintes também poderão ser revisados:

- 6. Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais Prioritárias para Conservação e Recuperação no MSP;

- 9. Mecanismos, Procedimentos e Condições Necessárias para Implementação.

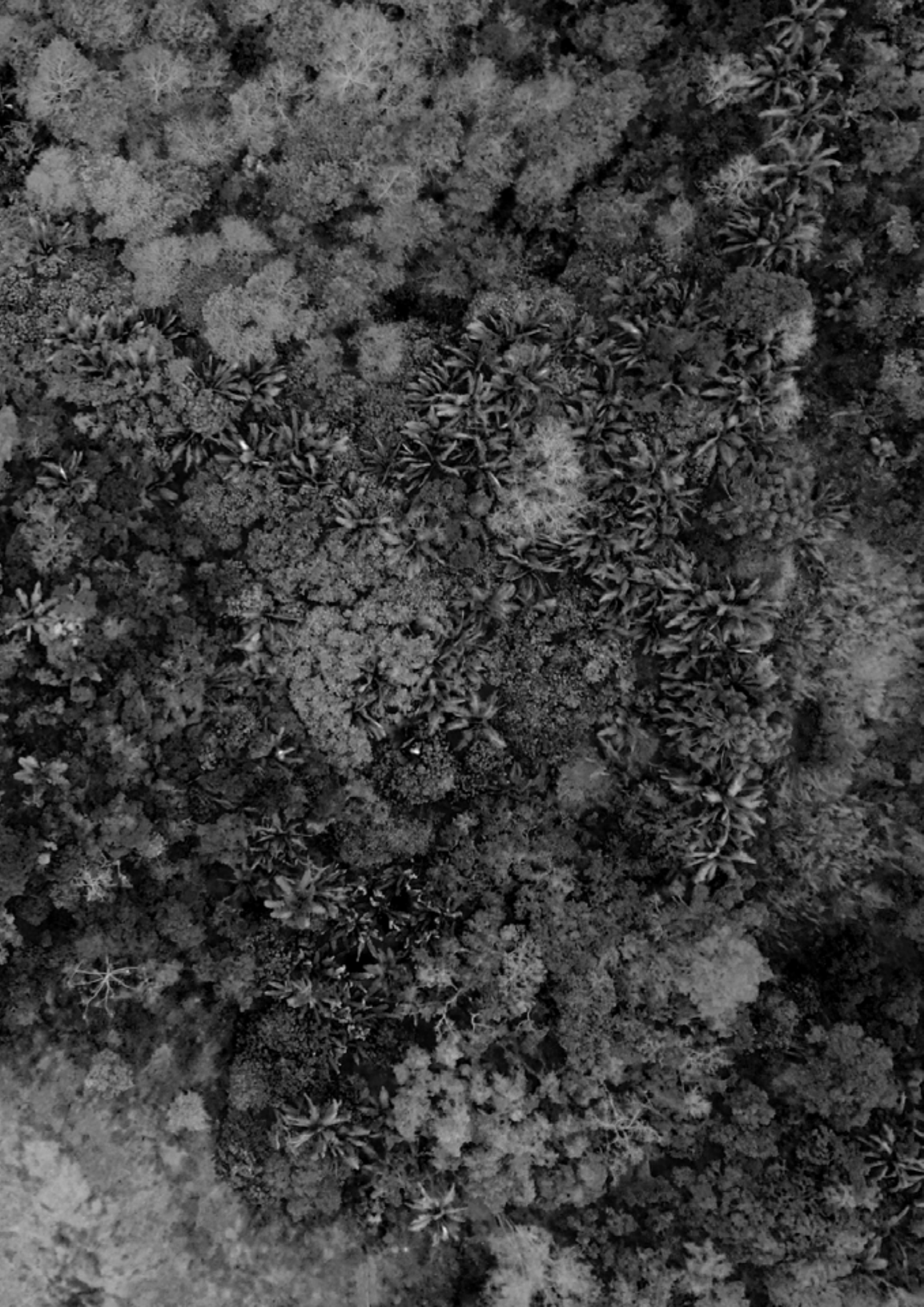
- Revisão de Longo Prazo, em 2030:

- Revisão total do PMSA.

A realização ou não de revisão ficará a critério do CADES. Assim, o presente Plano continuará vigente caso o Conselho opte por não revisá-lo no tempo previsto, até que seja substituído por outro similar.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



AB'SÁBER, A. N. Natureza primária de São Paulo de Piratininga: um passeio pelo mosaico de campos e matas da região quando começou a ser colonizada. In: *Scientific American Brasil*, v. 3, n. 25, p. 94, 2004a.

_____. 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, 2004b.

ALTMANN, A. Manual de Apoio à Atuação do Ministério Público: Pagamento por Serviços Ambientais. Alexandre Altmann, Luiz Fernando de Souza, Marcia Silva Stanton ; coord. Institucional Sílvia Cappelli ; org. Marcia Silva Stanton. 1. ed. Porto Alegre: Andrefc Assessoria e Consultoria em Projetos, 2015. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20150528174346_3621.pdf>. Acesso em 10 Nov. 2019.

BARROS, H. R.; LOMBARDO, M. A. A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo em São Paulo-SP. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 20, n. 1, p. 160-177, 2016. ISSN 2179-0892. Disponível em <<http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/97783/112921>> acesso em 11 Dez. 2019.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2018. *Sporophila frontalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018.

BOTICÁRIO - FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA. Projeto Oásis - São Paulo. Resumo Executivo. 2019. Como implantar. Disponível em <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/oasis/pages/oasis-como-implantar.aspx>>, acesso em 9 Nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Manual Operacional do Pagamento Por Serviços Ambientais: Componente 2 e 3. Anexo B. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, 2017a. Disponível em <https://smastr16.blob.core.windows.net/conexaomataatlantica/2018/03/mop_anexo-b_psa_v.set17-2.pdf>, acesso em 9 Nov. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Guia para a formulação de política pública para Estaduais e Municipais de Pagamentos de Serviços Ambientais, Brasília 2017b. Disponível em <<https://www.nature.org/media/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>>, acesso em: 15 Out. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Guia para Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais. Fundação Grupo o Boticário de Proteção à Natureza (FGB); The Nature Conservancy (TNC); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Brasília, 2017c.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Manual Operativo do Programa Produtor de Água. Agência Nacional de Águas. 2ª Edição. Brasília: ANA, 2012. Disponível em <http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf>, acesso em 9 Nov. 2019.

_____. Lei Federal nº 12.651, Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nº 6.938, de 31 Ago. 1981, nº 9.393, de 19 Dez. 1996, e nº 11.428, de 22 Dez. 2006; revoga as leis nº 4.771, de 15 Set. 1965, e nº 7.754, de 14 Abr. 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 Ago. 2001, de 25 Maio 2012. *Diário Oficial da União*. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>, acesso em: 13 Out. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Pagamento por Serviços ambientais na Mata Atlântica - Lições aprendidas e desafios. Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen (Org.) – Brasília: MMA, 2011. Disponível em <https://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/psa_na_mata_atlantica_licoes_aprendidas_e_desafios_202.pdf>, acesso em: 11 Out. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal. Sven Wunder, Coordenador; Jan Börner, Marcos Rüginitz Tito e Lígia Pereira. 2ª ed., rev. Brasília: MMA, 2009. Disponível em <https://www.mma.gov.br/estruturas/168/_publicacao/168_publicacao17062009123349.pdf>, acesso em 28 Nov. 2019.

_____. Lei Federal nº 9.985, Sistema Nacional de Unidade de Conservação. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, de 18 Jul. 2000. Diário Oficial da União. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>, acesso em: 13 Out. 2019.

_____. Programa de Regularização Ambiental do Governo Federal. Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SISCAR). Disponível em <<http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>>, acesso em: 1 Nov. 2019.

CATHARINO, E. L. M.; ARAGAKI, S. A vegetação do Município de São Paulo: de Piratininga à metrópole paulistana. In: MALAGOLI, L. R.; BAJESTEIRO, F. B.; WHATELY, M. (Orgs.). Além do concreto: contribuições para a proteção da biodiversidade paulistana. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. p. 54-89. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/276207506_Os_mamiferos_paulistanos_um_historico_de_resistencia_adaptacao_e_riscos>, acesso em: 13 Out. 2019

CAVALCANTI, C. Pensamento socioambiental e a economia ecológica: nova perspectiva para pensar a sociedade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 35, p. 169-178, dez. 2015.

CONAFOR - Comissão Nacional Florestal. Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal, 2013. Disponível em <<https://www.gob.mx/conafor>>, acesso em: 11 Out. 2019.

ECHAVARRIA, M.; VOGEL, J.; ALBÁN, M.; MENESES, F. Impact Assessment of Watershed Environmental Services: Emerging lessons from Pimampiro and Cuenca in Ecuador. Project IIED & Ecodecisión, 2004. Disponível em: <<https://www.issuelab.org/resource/the-impacts-of-payments-for-watershed-services-in-ecuador-emerging-lessons-from-pimampiro-and-cuenca.html>>, acesso em: 11 Out. 2019.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Lei Estadual nº 9.864 de 26 Jun. 2012. Dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços ambientais– PSA no Estado, instituído pela lei estadual nº 8.995, de 22.9.2008, e dá outras providências. Disponível em <<http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/lei98642012.html>>, acesso em 01 Nov. 2019.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Prepared for the Multistakeholder dialogue on Remuneration of Positive Externalities (RPE)/ Payments for Environmental Services (PES). Rome, 2013. Disponível em <<http://www.fao.org/3/a-bl942e.pdf>>, acesso em 15 Out. 2019.

FERREIRA, L. S. Vegetação, temperatura de superfície e morfologia urbana: um retrato da região metropolitana de São Paulo. São Paulo, 2019. 196 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. (Org.). Pagamentos por Serviços ambientais na Mata Atlântica: Lições Aprendidas e Desafios. Brasília: MMA, v. 272, 2011. Disponível em <https://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/psa_na_mata_atlantica_licoes_aprendidas_e_desafios_202.pdf>, acesso em 10 Nov. 2019.

IPEA. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2013.

MATTOS, L., A.R.; ROMEIRO; AND M. HERCOWIT. Economia do meio ambiente. In: MATTOS, L.; HERCOWITZ, M. (org.). Parte I - Economia do meio ambiente e Serviços ambientais no contexto de populações tradicionais e povos indígenas. Capítulo 3. In: NOVION, H.; VALLE, R. É pagando que se preserva? Subsídios para políticas de compensação por Serviços Ambientais. Documentos ISA 10. São Paulo; ISA, 2009.

MELO, M.A.; GODOY Y, F.I.; MAGALHÃES, A.F.A. Avifauna da Estação Evangelista de Souza, APA Capivari-Monos, Ornithologia 9(1): 12-27. São Paulo, 2016. Disponível em <<http://ornithologia.cemave.gov.br/index.php/ornithologia/article/view/240>> acesso em 06 Dez. 2019.

MELO, F. R.; FERRAZ, D. S.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M.; OLIVEIRA, L. C.; PEREIRA, D. G.; PORT-CARVALHO, M. Avaliação do Risco de Extinção de *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. 2015 ICMBio. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7198-mamiferos-callithrix-aurita-sagui-da-serra-escuro>>, acesso em 15 Nov. 2019.

MINAS GERAIS (Estado). Lei Estadual nº 17.727 de 13 Ago. 2008. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica. Diário Executivo Minas Gerais. Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8952>>, acesso em 01 Nov. 2019.

MUNK, N. Inclusão dos Serviços Ecológicos na Avaliação Ambientais Estratégica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Nicole_Munk.pdf>, acesso em 01 Nov. 2019.

MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, 2010, vol. 69, issue 6, 1202-1208.

NEVES, H.; DEVECCHI, A. M.; SILVA, E. P.; SANTOS, R. S. Práticas de Compensação por Serviços ambientais na Cidade de São Paulo. In: WHATELY, M.; HERCOWITZ, M. Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo. Cap. IV, pp 95-104. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.

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, v. , p. 1-80.

PAGIOLA, S; GLEHN, H. C.; TAFARELLO, D. Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil. São Paulo : SMA/CBRN, 2013. 336p.

PEREIRA FILHO, A. J.; MARQUES DOS SANTOS, P.; CAMARGO, R. D.; FESTA, M.; FUNARI, F. L.; SALUM, S.; GARCIA, T. Caracterização do Clima e sua Evolução na Região Metropolitana de São Paulo. In: PEREIRA FILHO, A. J.; MARQUES DOS SANTOS, P; XAVIER, T. M. B. S. (Org.) Evolução do Tempo e do Clima na Região Metropolitana de São Paulo. vol 1, pp 99–120. São Paulo: Linear B, 2007.

PEREIRA, C. S. S.; SOBRINHO, T. A. Cenário mundial dos Pagamentos por Serviços ambientais(PSA) para conservação hídrica. *Ambiência Guarapuava (PR)* v.13 n.2 p. 518 - 536 Maio/Ago. 2017. Disponível em <<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/4572/3650>>, acesso em: 10 Out. 2019.

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial. RIBEIRO, S.K.; SANTOS, A. S. (Eds.). Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2016.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento: os objetivos do desenvolvimento sustentável. Dos ODM aos ODS. 2019. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/ods.aspx>>, acesso em 13 Out. 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto Estadual nº 42.029 de 15 Jun. 2011. Regulamenta o programa estadual de conservação e revitalização de recursos hídricos - PROHIDRO, previsto nos artigos 5º e 11 da lei estadual nº 3.239, de 02 Ago. 1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://cbhbaixoparaiba.org.br/downloads/decreto-42029.2011.pdf>>, acesso em: 01 Nov. 2019.

ROSA, H.; KANDEL, S.; SOTO, M. A. C.; GATJENS, V. R.; QUIRÓS, M. M.; BONILLA, O. S.; DIMAS, L. Gestión Local y Participación en torno al Pago por Servicios Ambientales: Estudios de Caso en Costa Rica. Artigo elaborado durante o projeto “Pago por Servicios Ambientales: Estudios de caso en Costa Rica”, coordenado pelo PRISMA e patrocinado pela Fundação Ford, 2003, 72p.

SAAD, S. I. Modelagem e Valoração dos Serviços ambientais Hidrológicos na Recuperação da Vegetação no Ribeirão das Posses, Extrema, MG. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental. Instituto de Energia e Meio Ambiente da Universidade de São Paulo, 2015 Disponível em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-23032018-155045/publico/SandraSaad2015_tese_corrigida.pdf>, acesso em 10 Nov. 2019.

SÃO PAULO (Cidade). BIOSAMPA: Indicadores de Biodiversidade da Cidade de São Paulo. SANTOS, R. M. (Coord.). São Paulo: SVMA, 2019.

_____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Divisão de Fauna Silvestre. Inventário de Fauna Silvestre do Município de São Paulo, 2018. Disponível em https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/inventrio_da_fauna_silvestre_1550864508.pdf, acesso em 24 Out. 2019.

_____. Resolução SVMA/CADES nº 186, de 14 Dez. 2017, que dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA – São Paulo) e respectivo Relatório Final elaborado pela “Comissão Especial para Elaboração e Acompanhamento do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica” do CADES. Diário Oficial da Cidade de São Paulo Disponível em <<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/resolucao-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-cades-186-de-14-de-dezembro-de-2017>>, acesso em: 29 Set. 2019

_____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo. São Paulo, 2017. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf>, acesso em 10 Out. 2019.

_____. Portaria SVMA 64/2016. São Paulo, 2016. Elaboração do Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA São Paulo). 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-64-de-30-de-junho-de-2016>> acesso em 06 Dez. 2019.

_____. Lei Municipal nº 16.402. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação no Município de São Paulo de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 Jul. 2014. – Plano Diretor Estratégico (PDE), de 22 Mar. 2016. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/texto%20de%20lei%20pdf.pdf>, acesso em 12 Out. 2019.

_____. Lei Municipal nº 16.050, que institui a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, de 31 Jun. 2014.

_____. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Inventário de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa do Município de São Paulo de 2003 a 2009, com atualização para 2010 e 2011 nos setores Energia e Resíduos. São Paulo, 2013. Disponível em <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/CT_INVEMI.PDF>, acesso em: 12 Out. 2019

_____. Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo. Diretrizes para o Plano de Ação da Cidade de São Paulo para Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, São Paulo, 2011a. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/diretrizes_para_o_plano_de_acao_1302029294.pdf>, acesso em 24 Out. 2019.

_____. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Plano de Manejo: Apa Capivari-Monos. **Maria Lucia Ramos Bellenzani (coord.)**. São Paulo, 2011b. 346 p. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/2_Capa_Creditos_Introducao.pdf>, acesso em 24 Out. 2019

_____. Lei Municipal nº 14.933, que institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo, de 05 Jun. 2009.

_____. Decreto nº 55.947 de 24 Jun. 2010, que regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 Nov. 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. Diário Oficial da Cidade de São Paulo. Disponível em <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55947-24.06.2010.html>>, acesso em 01 Nov. 2019.

_____. Lei Municipal nº 12.233, que Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga, de 16 Jan. 2006. Diário Oficial da Cidade de São Paulo. Disponível em <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12233-16.01.2006.html>>, acesso em 16 Nov. 2019

_____. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Atlas ambiental do Município de São Paulo o verde, o território, o ser humano: diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no Município de São Paulo. SVMA. São Paulo. 2004

_____. Atlas Ambiental da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, 2002.

SÃO PAULO (Estado). Edital de seleção pública PSA nº 002/2019. Projeto recuperação e proteção dos serviços relacionados ao clima e à biodiversidade no corredor sudeste da mata atlântica do Brasil (projeto conexão Mata atlântica) Pagamento por Serviços ambientais- PSA modalidade proteção. Diário Oficial do Estado de São Paulo. Disponível em <https://smastr16.blob.core.windows.net/conexaomataatlantica/2019/02/edital_psa_002_2019.pdf>, acesso em: 01 Nov. 2019.

_____. Edital de seleção pública PSA nº 006/2018. Projeto recuperação e proteção dos serviços relacionados ao clima e à biodiversidade no corredor sudeste da mata atlântica do Brasil (projeto conexão mata atlântica) Pagamento por Serviços ambientais- PSA Modalidade Uso Múltiplo. Diário Oficial do Estado de São Paulo Disponível em <http://www.finatec.org.br/site/wp-content/uploads/2018/09/edital_PSA_006_2018.pdf>, acesso em: 01 Nov. 2019.

_____. Lei Estadual nº 13.798, de 9 Nov. 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. Diário Oficial do Estado de São Paulo Disponível em <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13798-09.11.2009.html>>, acesso em: 01 Nov. 2019.

_____. Lei Estadual nº 12.233 de 16 Jan. 2006. Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga APRM-G, e dá outras providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo: IOESP, 2006

SHINZATO, P.; DUARTE, D. H. S. Impacto da vegetação nos microclimas urbanos e no conforto térmico em espaços abertos em função das interações solo-vegetação-atmosfera. Revista Ambiente Construído (On Line), vol 18, nº2, Porto Alegre, 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212018000200197&lng=pt&tlng=pt>, acesso em 24 Out. 2019

SEPE, P. M.; PEREIRA, H. M. S. B. O conceito de Serviços ambientais e o Novo Plano Diretor de São Paulo: Uma nova abordagem para a gestão ambiental urbana? In: Anais do XVI ENANPUR. v. 16 n. 1, 2015.

SILVA DIAS, M.; DIAS, J.; CARVALHO, L.M.V.; FREITAS, E. D.; SILVA DIAS, P et al. Changes in extreme daily rainfall for São Paulo, Brazil. Climatic Change, February, 2013

TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T. R. Os Climas na Cidade de São Paulo – Teoria e Prática. In: GEOUSP (4). Coleção Novos Caminhos. São Paulo: Depto. Geografia-USP, 2001.

TEEB. TEEB for Local and Regional Policy Makers. A Quick Guide: The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy, 2010. Disponível em: <<http://www.teebweb.org/publication/teeb-for-local-and-regional-policy-makers-2/>>, acesso em: 02 Nov. 2019.

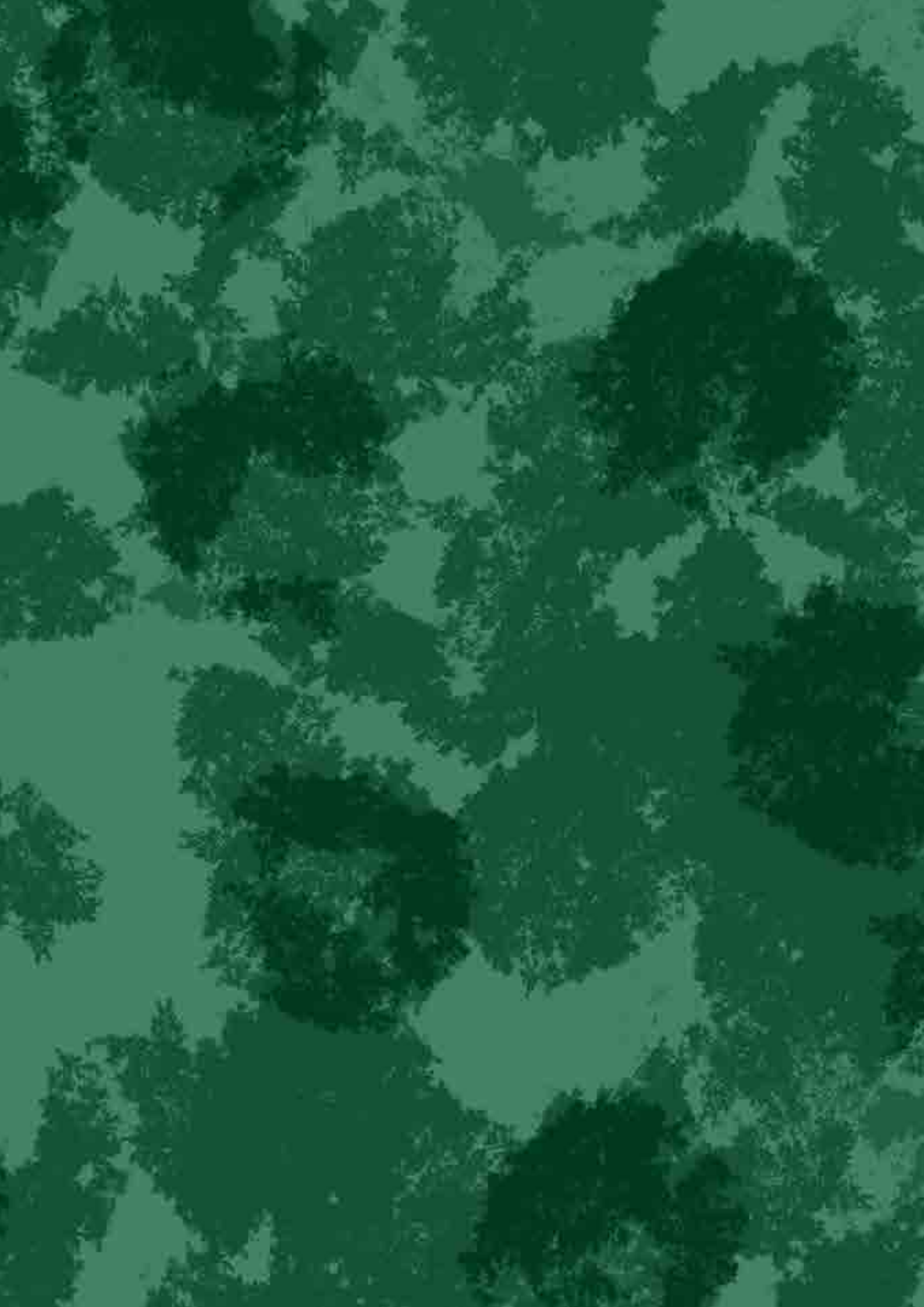
THE CATSKILL CENTER. New York City's Need for Water – The Watershed Agreement. 2004. Disponível em <http://www.catskillcenter.org>, acesso em: 11 Out. 2019.

VEIGA NETO, F. A Construção dos Mercados de Serviços ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Tese (Doutorado em Ciências) – CPDA, ICHS, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

WHATELY, M.; HERCOWITZ, M. Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo. Cap. IV, pp 95-104. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.

WUNDER, S. Pagos por Servicios Ambientales: Principios básicos esenciales. CIFOR Occasional Paper No. 42(s), 2006, 32p. Disponível em <<https://www.cifor.org/library/1790/>>, acesso em: 01 Nov. 2019.

WWF (Brasil). A Pegada Ecológica de São Paulo - Estado e Capital e a família de pegadas. Coordenação Geral: Michael Becker e Terezinha da Silva Martins; Fabrício de Campos; Juan Carlos Morales. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/pegada_ecologica_de_sao_paulo_2012.pdf>, acesso em: 12 Out. 2019





**CIDADE DE
SÃO PAULO**

**VERDE E
MEIO AMBIENTE**

**DESENVOLVIMENTO
URBANO**

Agência Brasileira do ISBN

ISBN: 978-65-87274-00-3

TJD



9 786587 274003