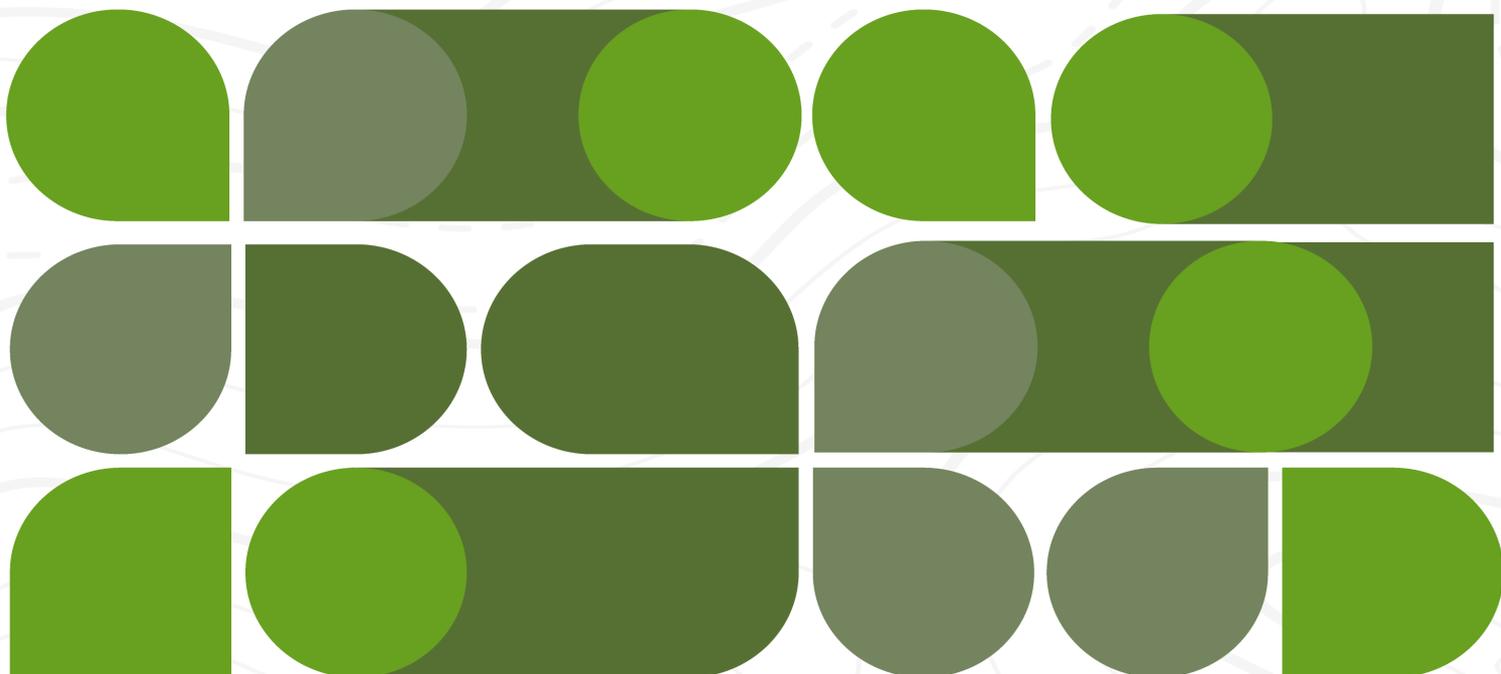




ESTUDOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO,
REGIONAL, TERRITORIAL E HABITACIONAL
DE INTERESSE DO ESTADO DE SÃO PAULO

CADERNO DE DINÂMICA AMBIENTAL

VERSÃO 1 (MAIO, 2025)



Apresentação

Esse caderno apresenta o Panorama Ambiental do Estado de São Paulo e foi idealizado como uma base de informações essenciais para a formulação de políticas públicas de habitação e desenvolvimento urbano. Para fazer uma análise na escala estadual, foram utilizados indicadores municipais que sintetizam os principais aspectos da situação do meio ambiente, bem como refletem o impacto das atividades humanas no território e a capacidade de resposta das políticas públicas relacionadas.

O caderno está organizado em quatro blocos. Os três primeiros apresentam os principais indicadores relacionados aos seguintes temas: Patrimônio ambiental e paisagístico, Recursos hídricos e Saneamento básico. O quarto bloco apresenta o Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEE do estado de São Paulo, que será uma referência para a construção do panorama ambiental, não só para esse caderno, mas também para o diagnóstico regional que será elaborado posteriormente. O ZEE teve sua elaboração coordenada pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL) e foi instituído por meio do Decreto Estadual nº 67.430, de 30 de dezembro de 2022. Tem-se também, como referência, os ZEEs Costeiros.

Os indicadores apresentados estão diretamente relacionados aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU): ODS 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos; ODS 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; ODS 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e rever-

ter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

O caderno apresenta os indicadores mais relevantes de cada bloco temático, contextualizando as informações segundo seus arcabouços legais e institucionais.

O quadro atual do meio ambiente no Estado de São Paulo é resultado de um processo histórico de estruturação do território vinculado à exploração dos recursos naturais para o desenvolvimento de atividades econômicas e funções urbanas. As pressões intensas e contínuas sobre os recursos naturais e os impactos socioambientais associados influenciam de maneira expressiva a configuração do panorama atual, que evidencia precariedades e vulnerabilidades significativas.

No livro “A ferro e fogo: A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira”, o historiador brasileiro Warren Dean sintetiza o processo de ocupação do território brasileiro pelos colonizadores: “Um dos primeiros atos dos portugueses que chegaram ao Brasil em 1500 foi abater uma árvore para montar a cruz da primeira missa. Nesse gesto premonitório fez-se a primeira vítima da ocupação europeia da Mata Atlântica, que cobria boa parte do território brasileiro. Nos cinco séculos que se seguiram, cada novo ciclo econômico de desenvolvimento do país significou mais um passo na destruição de uma floresta de um milhão de quilômetros quadrados, hoje reduzida a vestígios.”

Ao longo do tempo, a legislação tratou as questões ambientais de forma fragmentada e setorial. Foi só a partir da Constituição de 1988, em seu artigo 225, que o meio ambiente foi colocado como um dos fundamentos para a elaboração das políticas públicas brasileiras. Esse mesmo artigo reconhece a Floresta Amazônica

brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira como patrimônio nacional.

No estado de São Paulo, a então denominada Secretaria do Meio Ambiente foi criada pelo Decreto nº 24.932, de 24 de março de 1986, antes mesmo da promulgação da nova Constituição. Desde então, o sistema ambiental paulista consolidou-se e avançou na formulação de regulamentos e instrumentos de planejamento e gestão cada vez mais eficientes para a execução das políticas públicas ambientais. No entanto, sua eficácia depende em parte de sua efetiva incorporação às políticas públicas setoriais, uma vez que esses instrumentos têm relação direta com o ordenamento territorial. É nesse sentido que o Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEE do estado de São Paulo é apresentado com destaque nesse Caderno.

Hoje, apesar de todos os esforços, o Estado de São Paulo ainda apresenta significativos desequilíbrios territoriais que precisam ser devidamente identificados e corrigidos no processo de planejamento e gestão do território, no qual o meio ambiente tem lugar central. O desafio é ainda mais urgente no atual cenário de emergência climática, com o aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos e o agravamento de seus impactos. O tema das mudanças climáticas será tratado com mais profundidade no Caderno de Vulnerabilidade Socioterritorial, devido à sua relação direta com a gestão de riscos.

Finalmente, é tarefa fundamental, para a construção de um diagnóstico que de fato apoie a elaboração de políticas públicas de habitação e de desenvolvimento regional e urbano, reconhecer a função que alguns compartimentos do território desempenham local e regionalmente

como prestadores de serviços ecossistêmicos, em especial os hidrológicos, e entender como esses compartimentos se relacionam entre si e com o território como um todo, suas interdependências e seus conflitos.

SUMÁRIO

1. DESTAQUES	13
2. PATRIMÔNIO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICO	17
2.1. COBERTURA VEGETAL NATIVA	18
2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS	30
2.3. INCENTIVOS FISCAIS	32
2.4. RISCO DE INCÊNCIO FLORESTAL	35
3. RECURSOS HÍDRICOS	39
3.1. UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	40
3.2. TIPO DE MANÇAL: SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEO	42
3.3. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS - IQA	45
3.4. VULNERABILIDADE DE MANANCIAS	48
3.5. SEGURANÇA HÍDRICA	52
4. SANEAMENTO BÁSICO	57
4.1. NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO	58
4.2. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO	59
4.3. PRESTADORES DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO	61
4.4. PRESTADORES DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO	63
4.5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	67
4.6. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	71
4.7. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	75
5. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO - ZEE	81
5.1. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIROS	84
5.1.1. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO – LITORAL NORTE	84
5.1.2. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO – BAIXADA SANTISTA	86

5.2. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO ESTADUAL - ZEE ⁴	88
5.2.1. DIRETRIZ 1 – RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	90
5.2.2. DIRETRIZ 2 – SEGURANÇA HÍDRICA	94
5.2.3. DIRETRIZ 3 – SALVAGUARDA DA BIODIVERSIDADE	97
5.2.4. DIRETRIZ 5 – REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS	99
5.2.5. ZEE: DIRETRIZES	102
5.2.6. ZEE: DIRETRIZES PARA HABITAÇÃO	110
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
7. REFERÊNCIAS	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comparativo de cobertura vegetal nativa.....	23
Figura 2: ICMS Ambiental.....	33
Figura 3: Composição do Índice de Segurança Hídrica Urbano ISH-U.....	52

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Índice de Saneamento Básico no Brasil.....	58
Tabela 2: Municípios com Índice de Qualidade de Aterro e Resíduos (IQR-2021) inadequado.....	77
Tabela 3: Diretriz 1 - Resiliência às Mudanças Climáticas.....	90
Tabela 4: Diretriz 2 - Segurança Hídrica.....	95
Tabela 5: Diretriz 3 - Salvaguarda da Biodiversidade.....	97
Tabela 6: Diretriz 5 - Redução das Desigualdades Regionais.....	100

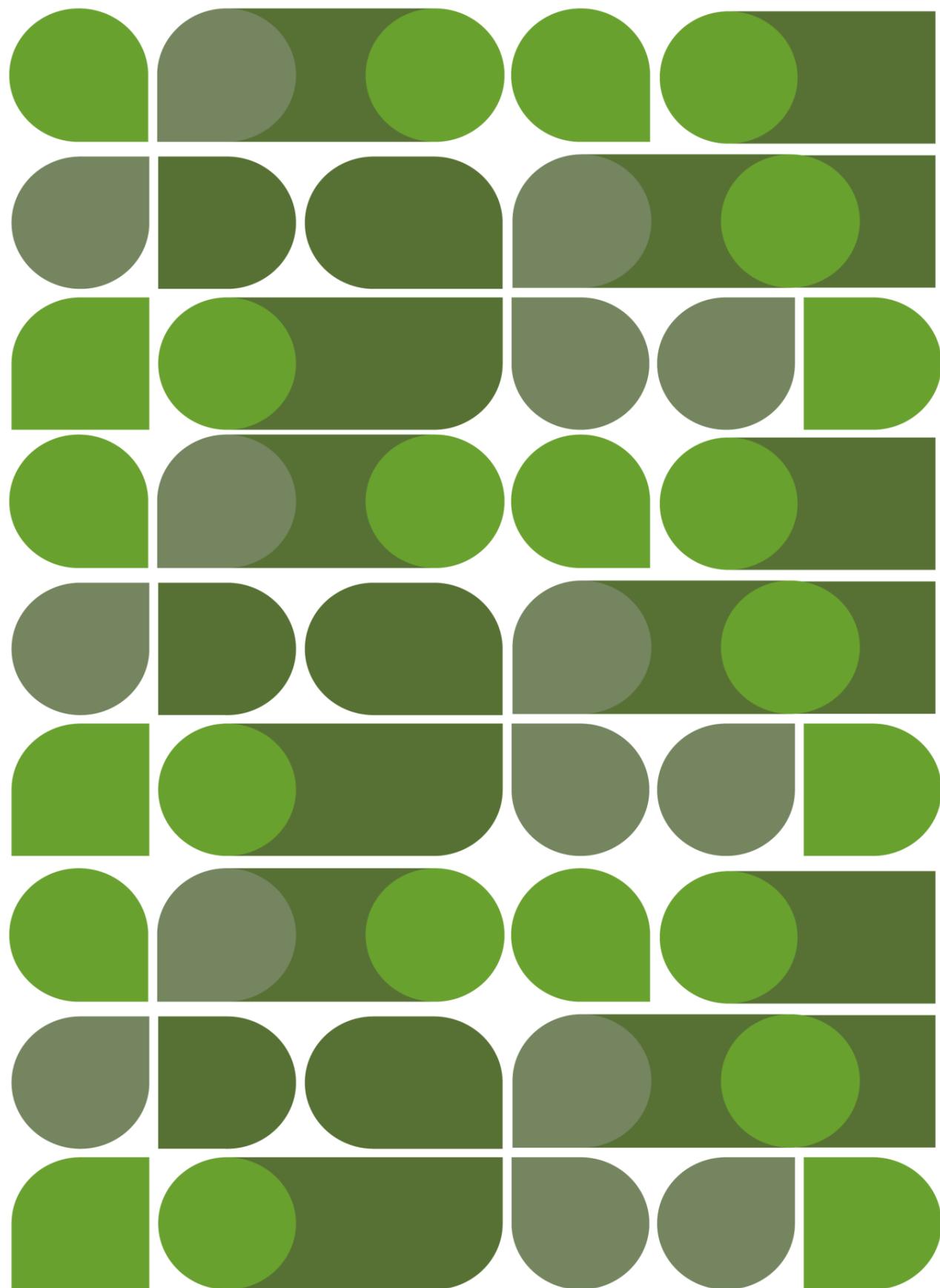
ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da cobertura natural de florestas (ha).....	20
Gráfico 2: Evolução da cobertura natural de florestas (ha), por regiões do Estado de São Paulo.....	21
Gráfico 3: Inventário florestal remanescentes de vegetação (ha).....	22
Gráfico 4: Classificação da cobertura vegetal natural por município do Estado de São Paulo.....	25
Gráfico 5: Classificação da cobertura vegetal natural por município segundo Regionalização CDHU do Estado de São Paulo.....	25
Gráfico 6: Classificação da cobertura vegetal natural por município segundo Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo.....	27
Gráfico 7: Ranking dos 10 municípios com maior taxa de cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo.....	27
Gráfico 8: Ranking dos 10 municípios com menor taxa de cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo.....	28
Gráfico 9: Número de municípios que receberam repasse do ICMS Ecológico 2022.....	32
Gráfico 10: - ICMS Ecológico – Repasse 2022 por Regionalização CDHU do Estado de São Paulo.....	34

Gráfico 11: Risco de Incêndio Florestal por município no Estado de São Paulo.....	35
Gráfico 12: Risco de Incêndio Florestal por município por Regionalização CDHU - Estado de São Paulo.....	36
Gráfico 13: Número de municípios por tipo de manancial.....	42
Gráfico 14: Distribuição percentual das categorias do IQA por UGRHI em 2022.....	46
Gráfico 15: Índice de Segurança Hídrica-Urbano dos municípios do Estado de São Paulo (%).....	54
Gráfico 16: Índice de Segurança Hídrica-Urbano por Regionalização CDHU.....	54
Gráfico 17: Municípios que possuem Plano de Saneamento.....	59
Gráfico 18: Prestadores de serviços de Água e Esgoto no Estado de São Paulo.....	61
Gráfico 19: Índice de atendimento total de água (%) no Estado de São Paulo.....	63
Gráfico 20: Consumo médio per capita (litros/dia) no Estado de São Paulo.....	64
Gráfico 21: Municípios por faixas do Índice de perdas de água na distribuição (%) no Estado de São Paulo.....	66
Gráfico 22: Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana por Município no Estado de São Paulo.....	67
Gráfico 23: Municípios que atingiram a meta de coleta e tratamento de esgoto (90% - Marco do Saneamento) no Estado de São Paulo.....	69
Gráfico 24: Municípios que atingiram a meta de coleta e tratamento de esgoto (90% - Marco do Saneamento) por Regionalização CDHU do Estado de São Paulo.....	70
Gráfico 25: Municípios que possuem Plano de Drenagem.....	72
Gráfico 26: Tipo de sistema de drenagem urbana municipal.....	74
Gráfico 27: Índice de gestão de Resíduos (IGR) do Estado de São Paulo.....	76

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Cobertura Vegetal Nativa.....	19	Mapa 28: Perdas de Água no sistema de abastecimento.....	66
Mapa 2: Cobertura Vegetal Nativa e Biomas do Estado de São Paulo.....	19	Mapa 29: Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da população urbana.....	68
Mapa 3: Índice de Cobertura Vegetal Nativa por Município.....	24	Mapa 30: Meta de 90% de coleta e tratamento de Esgoto urbana.....	68
Mapa 4: Áreas prioritárias para incremento de conectividade.....	28	Mapa 31: Existência de Plano Diretor Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.....	72
Mapa 5: Áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa.....	29	Mapa 32: Densidade de captação de águas pluviais na área urbana.....	73
Mapa 6: Unidades de conservação e áreas protegidas.....	31	Mapa 33: Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.....	74
Mapa 7: Áreas prioritárias para criação de unidades de conservação de proteção integral.....	31	Mapa 34: Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) e Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR).....	76
Mapa 8: Repasse ICMS Ecológico.....	33	Mapa 35: Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo.....	77
Mapa 9: Risco de incêndio florestal por município.....	37	Mapa 36: Fluxos intermunicipais de Resíduos Sólidos.....	78
Mapa 10: Cobertura vegetal nativa, biomas e risco de incêndio.....	37	Mapa 37: Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC do Litoral Norte.....	84
Mapa 11: Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	41	Mapa 38: Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC da Baixada Santista.....	86
Mapa 12: Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos e outras regionalizações do Estado de São Paulo.....	41	Mapa 39: Resiliência às Mudanças Climáticas - Carta Síntese.....	91
Mapa 13: Tipo de manancial e tipo de captação.....	43	Mapa 40: Índice de Capacidade de Adaptação às Mudanças Climáticas dos Municípios.....	91
Mapa 14: Bacias piloto ANA (2023).....	44	Mapa 41: Resiliências às Mudanças Climáticas - Cenário 2040.....	93
Mapa 15: Áreas relevantes (hot spots) para implementação da gestão integrada rio/aquífero.....	44	Mapa 42: Segurança Hídrica - Carta Síntese.....	96
Mapa 16: Índice de Qualidade da Água.....	46	Mapa 43: Segurança Hídrica - Cenário 2040.....	96
Mapa 17: Índice de Qualidade das Águas Subterrâneas por UGRHI.....	47	Mapa 44: Salvaguarda da Biodiversidade - Cenário 2040.....	98
Mapa 18: Áreas de proteção e recuperação dos mananciais.....	49	Mapa 45: Redução das Desigualdades Regionais - Carta Síntese.....	101
Mapa 19: Alta vulnerabilidade de aquíferos.....	49	Mapa 46: Redução das Desigualdades Regionais - Cenário 2040.....	101
Mapa 20: Vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição.....	50	Mapa 47: Zonas ZEE e Regionalização CDHU.....	109
Mapa 21: Áreas de restrições ao uso de águas subterrâneas.....	50		
Mapa 22: Estudo de áreas de vulnerabilidade de mananciais.....	51		
Mapa 23: Segurança Hídrica pela Agência Nacional de Águas.....	53		
Mapa 24: Plano Municipal de Saneamento Básico.....	60		
Mapa 25: Prestadores de serviços de Água e Esgoto por meio de gestão.....	62		
Mapa 26: Índice de Atendimento de Abastecimento de Água.....	64		
Mapa 27: Tipo de sistema produtor e URAE.....	65		



DESTAQUES

Para fazer uma análise na escala estadual, foram utilizados indicadores municipais que sintetizam os principais aspectos da situação do meio ambiente, bem como refletem o impacto das atividades humanas no território e a capacidade de resposta das políticas públicas relacionadas.

O caderno está organizado em quatro blocos. Os três primeiros apresentam os principais indicadores relacionados ao Patrimônio ambiental e paisagístico, Recursos hídricos e Saneamento básico. O quarto bloco apresenta o Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEE do estado de São Paulo, que será uma referência para a construção do panorama ambiental, não só para este caderno, mas também para o diagnóstico regional que será elaborado posteriormente.

1. Cobertura vegetal nativa: a cobertura vegetal nativa no Estado de São Paulo está concentrada na vertente litorânea e, à medida que essas áreas se distanciam, os fragmentos de vegetação vão ficando cada vez menores e esparsos. No geral, o cenário da cobertura vegetal natural nos municípios do Estado de São Paulo é bastante preocupante, uma vez que 54% estão classificados como ruim ou péssimo, indicando um baixo percentual de cobertura vegetal nativa nesses municípios.

2. Unidades de Conservação (UCs): o Estado de São Paulo apresenta um importante conjunto de UCs, porém, ainda é necessário aprimorar seus instrumentos de gestão e ampliar a conectividade, ampliando os mecanismos de proteção dos fragmentos de vegetação, estratégia de suma importância para garantir a salvaguarda da biodiversidade no Estado de São Paulo.

3. Incêndios florestais: quanto maior a

fragmentação da cobertura vegetal nativa, maior é o risco de incêndios florestais, destacando-se as regiões Oeste e Nordeste do Estado de São Paulo com uma grande concentração de municípios classificados com muito alto e alto risco de incêndio florestal.

4. Segurança hídrica: segundo o Índice de Segurança Hídrica-Urbano (ISH-U) da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), apenas 33% dos municípios paulistas apresentam indicadores de segurança hídrica muito alta e alta no estado de São Paulo.

5. Áreas estratégicas para a proteção de mananciais: é preciso identificar as porções do território que prestam serviços ecossistêmicos hidrológicos, dentre eles o abastecimento de água, e aplicar instrumentos de regulação do uso e ocupação do solo que garantam a proteção desse atributo. Garantir água em quantidade suficiente e com qualidade adequada para dar suporte ao desenvolvimento sustentável é um dos maiores desafios do planejamento urbano e regional e da gestão do território.

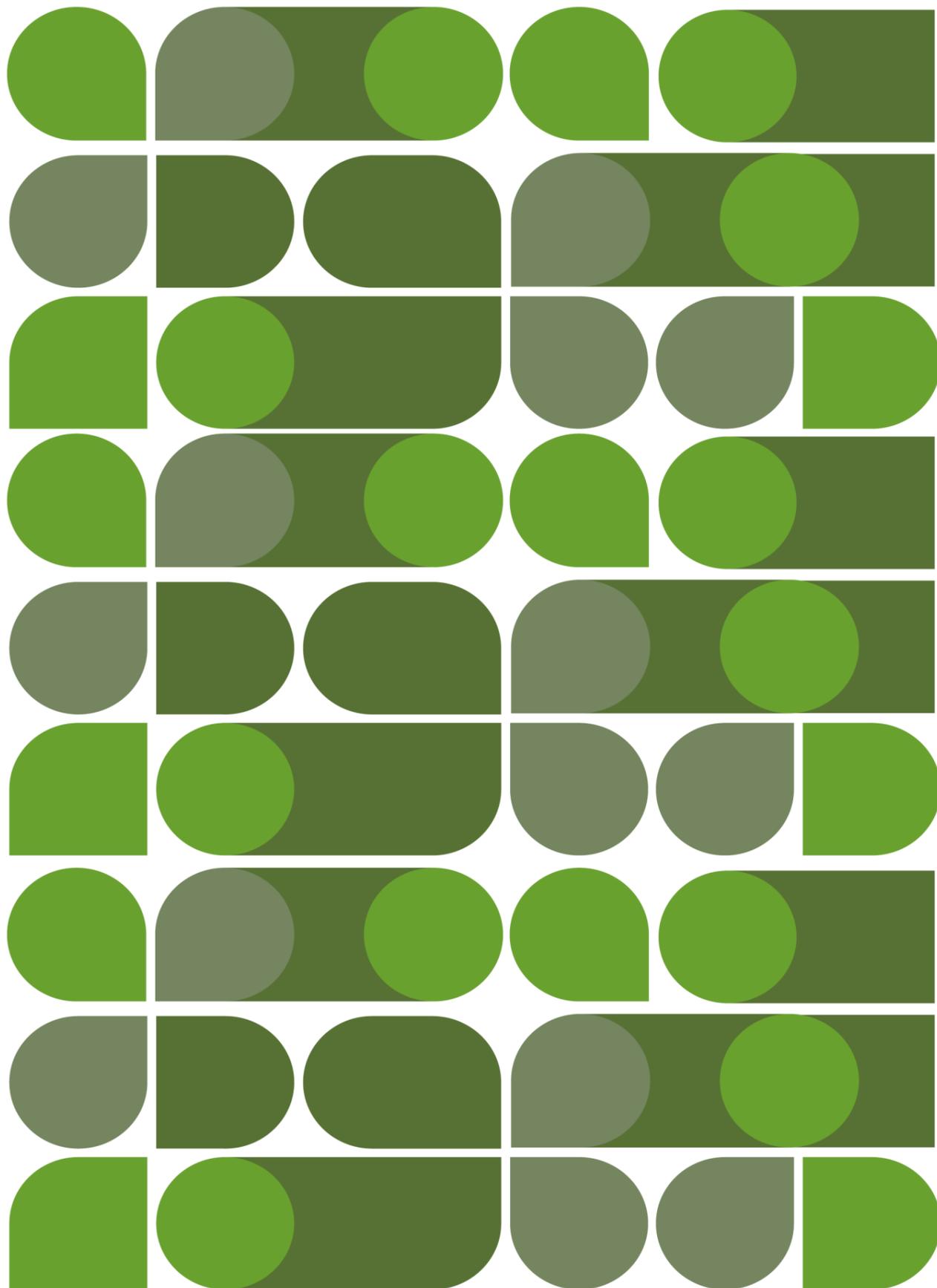
6. Mananciais subterrâneos: especial atenção deve ser dada aos aquíferos, em especial ao Sistema Aquífero Guarani, uma vez que o uso da água subterrânea para abastecimento público tende a aumentar no Estado de São Paulo.

7. Abastecimento de água e esgotamento sanitário: a inclusão das áreas rurais nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, exigência do novo marco legal de saneamento, aumenta o desafio para o cumprimento da meta de atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com esgotamento sanitário até 31/12/2033. De acordo com os dados de

2022, 36% dos municípios do Estado de São Paulo ainda não atingiram as condições ideais dos serviços de coleta e tratamento de esgoto. Outros desafios importantes são diminuir os índices de perdas e o consumo per capita de água.

8. Gestão de resíduos sólidos: o panorama dos fluxos intermunicipais de resíduos sólidos demonstra a necessidade urgente de adoção de uma gestão regionalizada por meio de arranjos intermunicipais que viabilizem soluções mais sustentáveis para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo.

9. Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE): o ZEE é um instrumento técnico e político de planejamento e ordenamento territorial, previsto na Política Nacional e Estadual do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981 e Lei Estadual nº 9.509/1997) e na Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798/2009), que estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, considerando as características ambientais e a dinâmica socioeconômica das diferentes regiões do território. Sua eficácia depende de sua efetiva incorporação às políticas públicas setoriais e, nesse sentido, foi apresentado com destaque no Caderno.



PATRIMÔNIO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICO

2.1. COBERTURA VEGETAL NATIVA

A cobertura vegetal nativa é um elemento de extrema importância no desenvolvimento urbano para assegurar cidades mais sustentáveis, saudáveis e resilientes, garantindo, associada a outros condicionantes ambientais, a qualidade de vida da população e a conservação e preservação do ambiente.

Ressalta-se que a gradativa diminuição ou ausência de fragmentos de vegetação nativa, associados à falta de ordenamento territorial, sobretudo no processo de urbanização, tem pressionado cada vez mais o ambiente, fragilizando funções ecossistêmicas importantes para a manutenção da qualidade ambiental, tais como: regulação do clima e absorção da radiação solar, reduzindo as ilhas de calor em espaços urbanos; filtragem de poeiras; armazenamento de CO₂; melhoria da qualidade do ar; promoção de resfriamento por evaporação, sombreamento e convecção de ar; ampliação dos valores estéticos e imobiliários.

Além do percentual de cobertura vegetal nos municípios como um relevante indicador de acompanhamento e planejamento de diretrizes e ações para orientar a restauração ecológica e a recuperação ambiental, compreender as porções do território que necessitam de incremento da conectividade e aquelas indicadas para criação de Unidades de Conservação (UCs) é fundamental para apoiar decisões voltadas à conservação e preservação de remanescentes de vegetação.

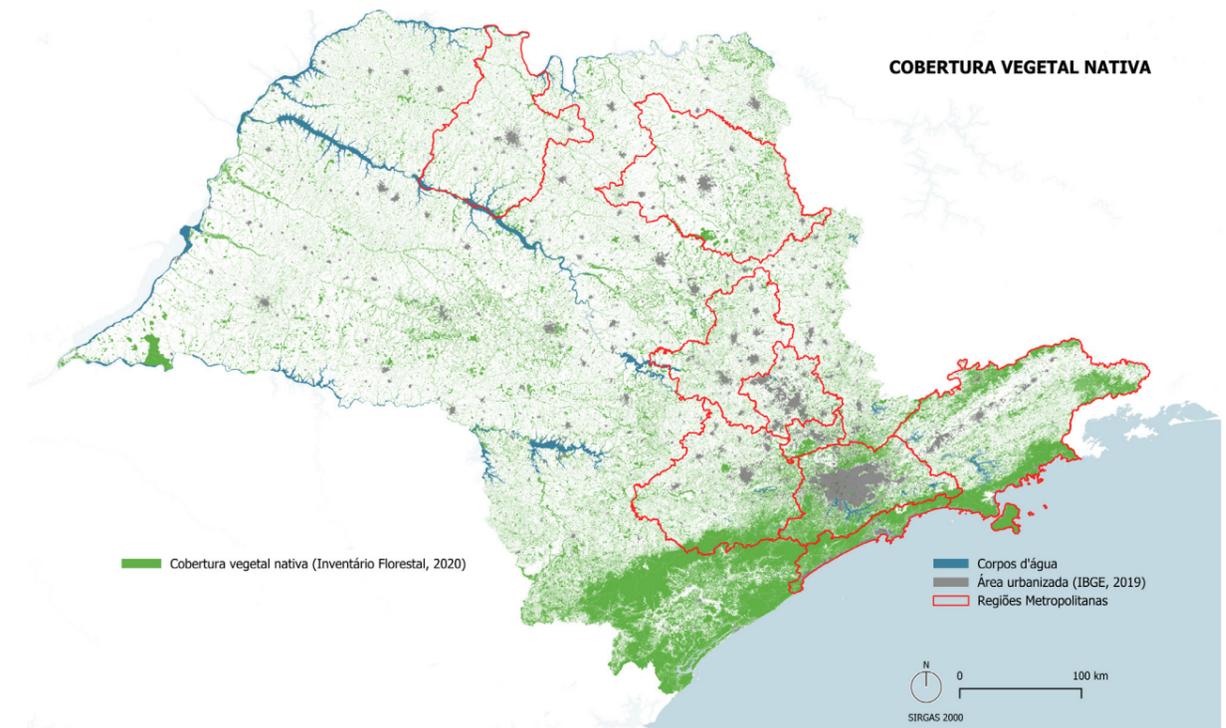
Um dos grandes desafios a serem enfrentados no desenvolvimento urbano e regional é pensá-los com menor impacto possível aos componentes naturais da superfície terrestre, de forma mais integrada com a natureza.

A otimização da qualidade ambiental urbana pode ser alcançada por meio do planejamento urbano cuidadoso e do compromisso dos setores públicos e privados, e da comunidade, em integrar a cobertura vegetal nos espaços urbanos.

A consideração e promoção consciente dos inúmeros benefícios que a vegetação proporciona à vida urbana podem posicionar as cidades como ambientes de excelência ambiental. Tanto o projeto urbano quanto as iniciativas da sociedade desempenham um papel significativo em priorizar a presença de vegetação, a ponto de elevá-la a um dos principais indicadores de qualidade ambiental urbana, que deve ser considerado nas políticas ambientais e urbanas nos diversos níveis da federação.

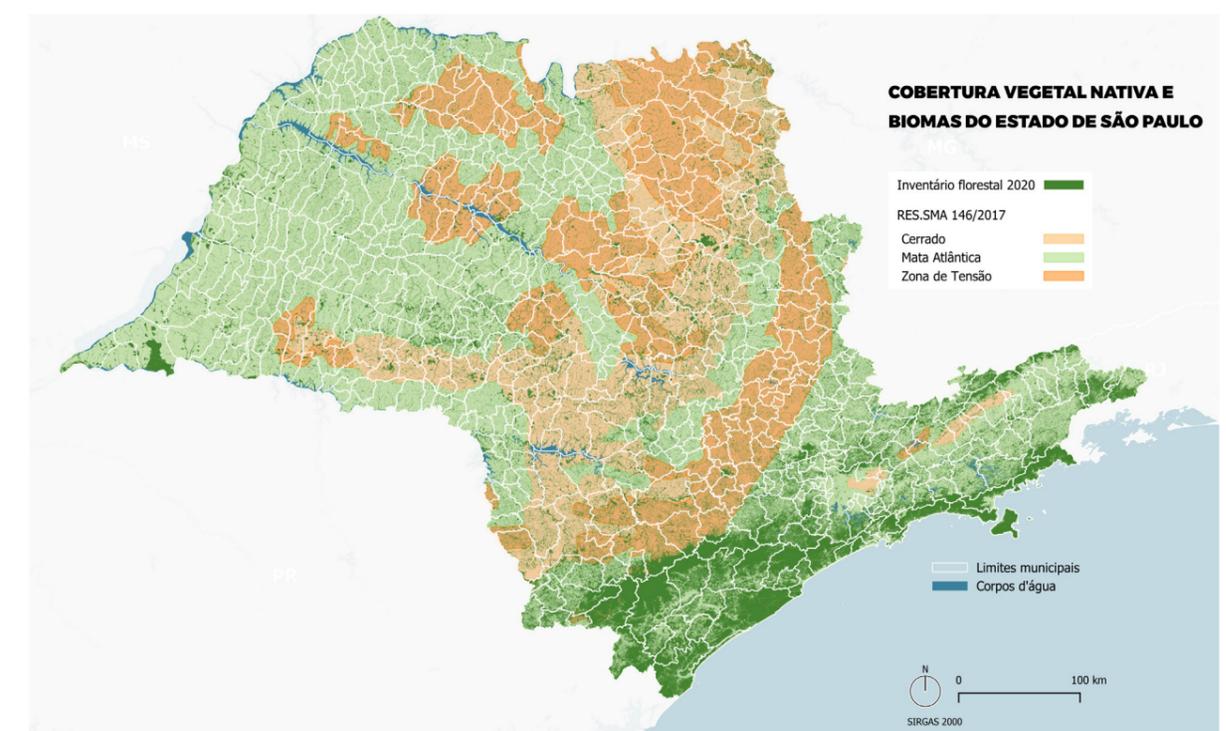
São referências importantes no estado de São Paulo a Lei Estadual N.º 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e a Lei N.º 13.550/2009, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado.

Mapa 1: Cobertura Vegetal Nativa



Fonte: Instituto Florestal (2020). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 2: Cobertura Vegetal Nativa e Biomas do Estado de São Paulo



Fonte: Instituto Florestal (2020). Elaboração Equipe Fipe.

A Resolução SMA n.º 146, 08 de novembro de 2017, determina, em seu Artigo 3º:

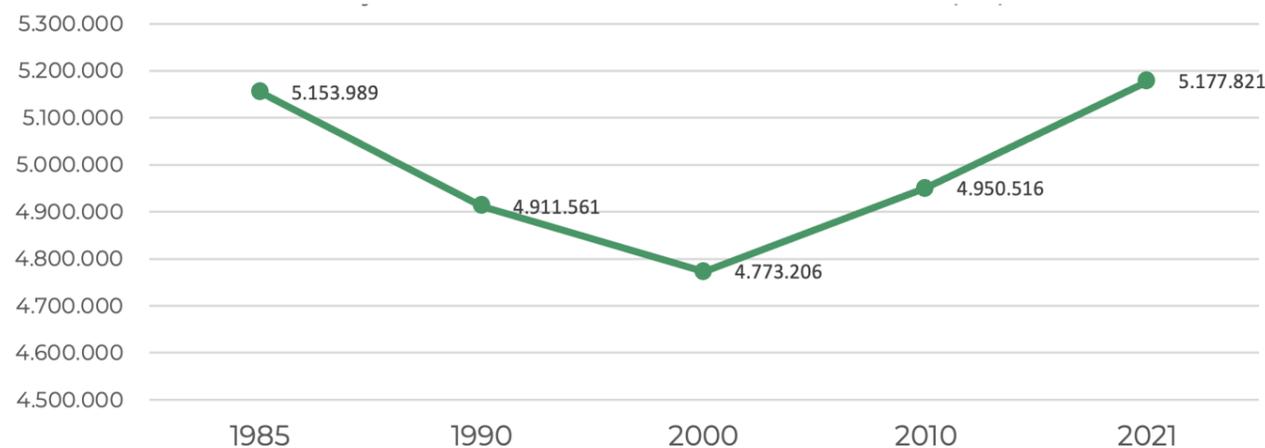
Artigo 3º - A compensação de Reserva Legal, que ocorrerá em área de extensão equivalente localizada no mesmo bioma, deverá observar:

I - Para imóveis situados no Bioma Mata Atlântica, segundo Anexo I, a área que receberá a Reserva Legal deve estar localizada no Bioma Mata Atlântica ou na Zona de Tensão;

II - Para imóveis situados no Bioma Cerrado, segundo Anexo I, a área que receberá a Reserva Legal deve estar localizada no Bioma Cerrado.

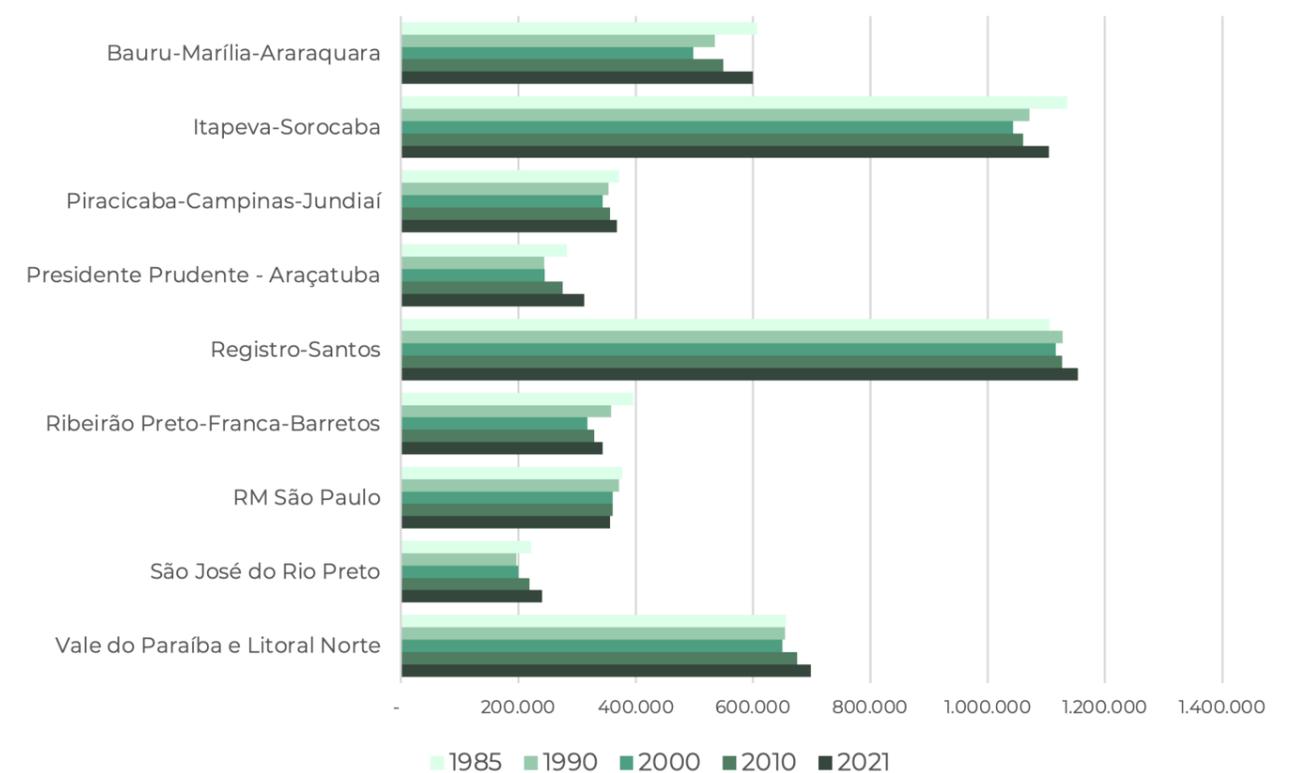
III - Para imóveis situados na Zona de Tensão, segundo Anexo I, a área que receberá a Reserva Legal deve estar localizada no Bioma Mata Atlântica ou na Zona de Tensão.

Gráfico 1: Evolução da cobertura natural de florestas (ha)



Fonte: Mapbiomas (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 2: Evolução da cobertura natural de florestas (ha), por regiões do Estado de São Paulo



Fonte: Mapbiomas (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Ao analisar os dados de cobertura natural florestal entre os anos de 1985 e 2021, a partir dos dados disponibilizados pelo MapBiomas (coleção 7), é possível observar que houve uma acelerada diminuição de florestas no Estado de São Paulo, sobretudo, pelo intenso desmatamento para expansão da agropecuária e das cidades. A partir dos anos 2000, a área de cobertura natural florestal começa a aumentar, voltando em 2021, aproximadamente, ao mesmo patamar de 1985.

Essa dinâmica estadual ocorreu de forma bastante semelhante quando verificada por região, como é o caso das regiões de Bauru-Marília-Araraquara e Itapeva-Sorocaba, que apresentaram um período de elevada perda de cobertura florestal, e outras áreas, como Presiden-

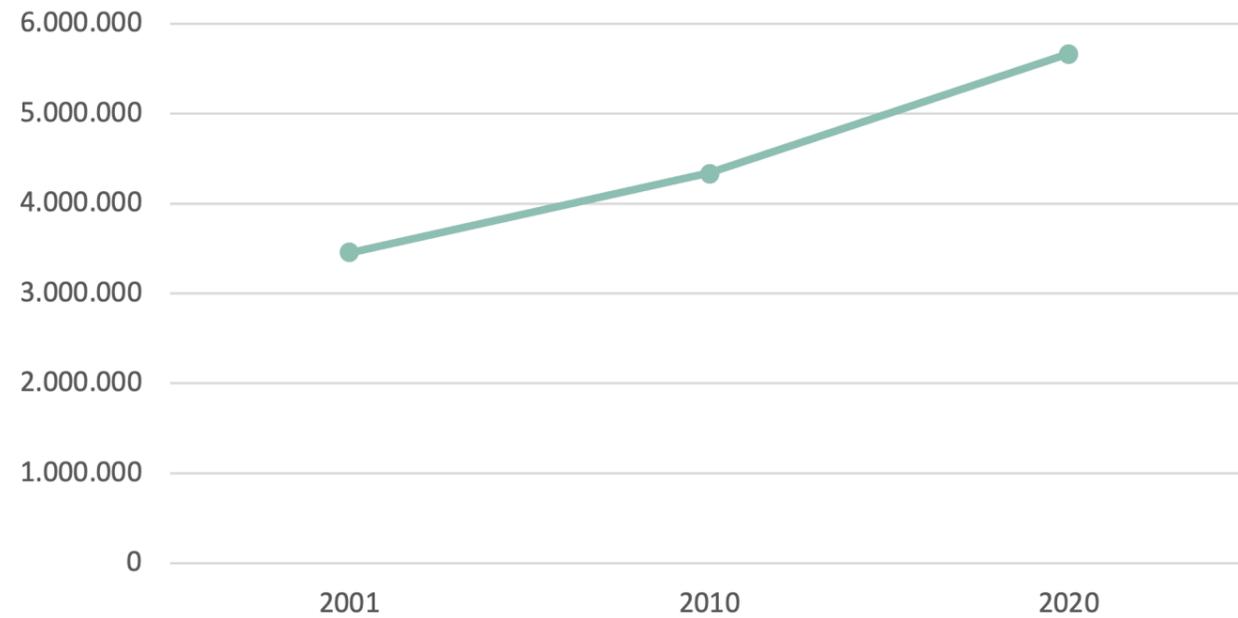
te Prudente-Araçatuba e São José do Rio Preto, que, embora tenham apresentado o mesmo comportamento, aumentaram as florestas em relação a 1985. Em algumas regiões, como Registro-Santos e Vale do Paraíba e Litoral Norte, observou-se um aumento discreto na cobertura florestal desde a década de 1980, o que pode ter sido favorecido pelos territórios protegidos dessas regiões.

Essa recuperação da cobertura vegetal demonstra a efetividade de ações de proteção e conservação nas áreas rurais, sobretudo a partir do Cadastro Ambiental Rural (CAR), com a recomposição de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal e a política de Compensação Ambiental.

Comparando os dados dos Inventários Florestais do Estado de São Paulo para os anos de 2001, 2010 e 2020, é apontada a mesma tendência de aumento da vegetação nativa a partir dos anos 2000, embora sejam mapeamentos realizados com tecnologias e imagens diferentes.

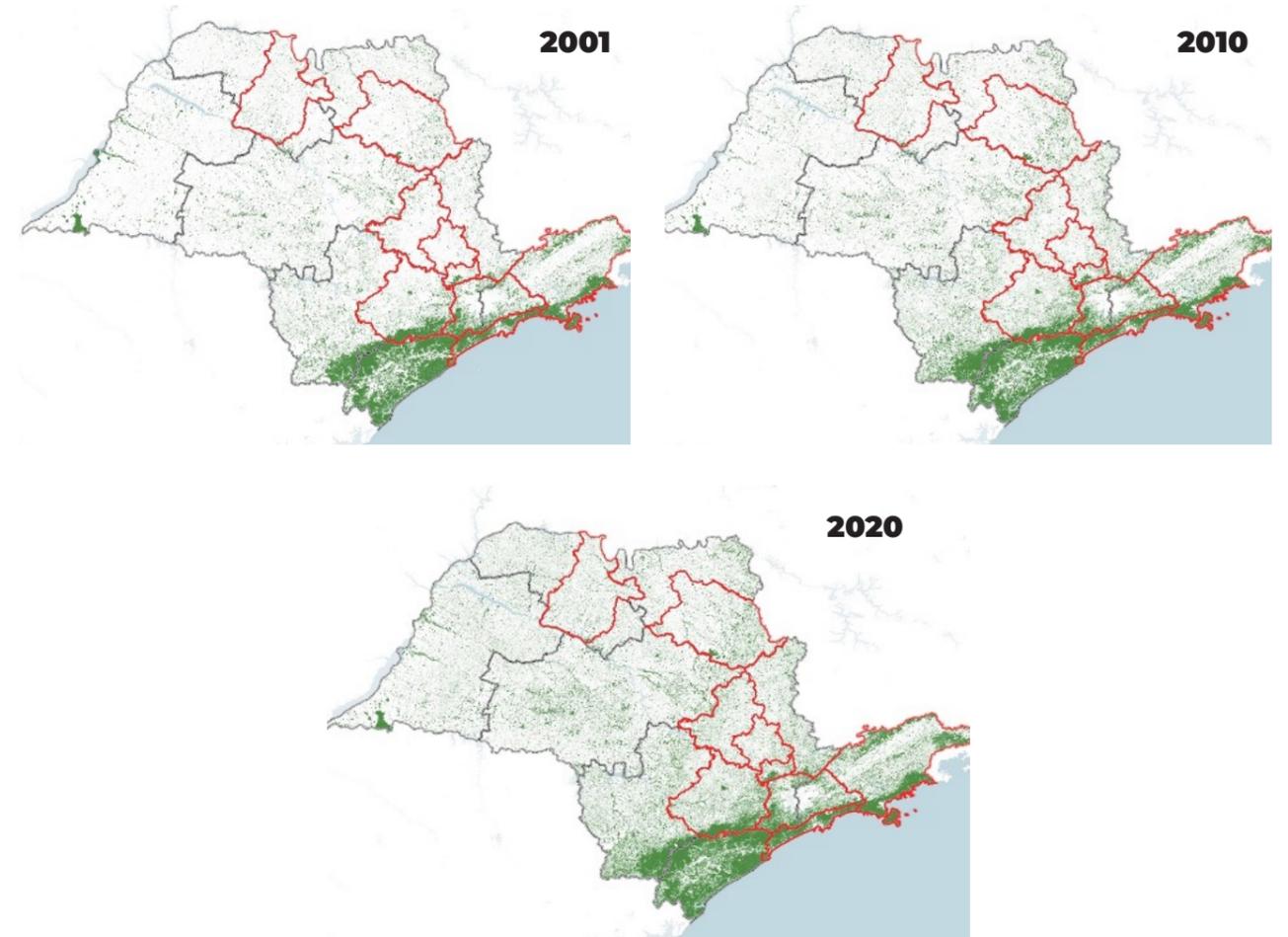
É importante ressaltar que o Inventário Florestal representa a principal fonte de informações oficiais para a administração dos recursos ambientais florestais no estado de São Paulo, garantindo tanto ao setor público quanto à iniciativa privada, as bases essenciais para formulação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável, com ênfase na proteção da biodiversidade e na promoção da resiliência climática.

Gráfico 3: Inventário florestal remanescentes de vegetação (ha)



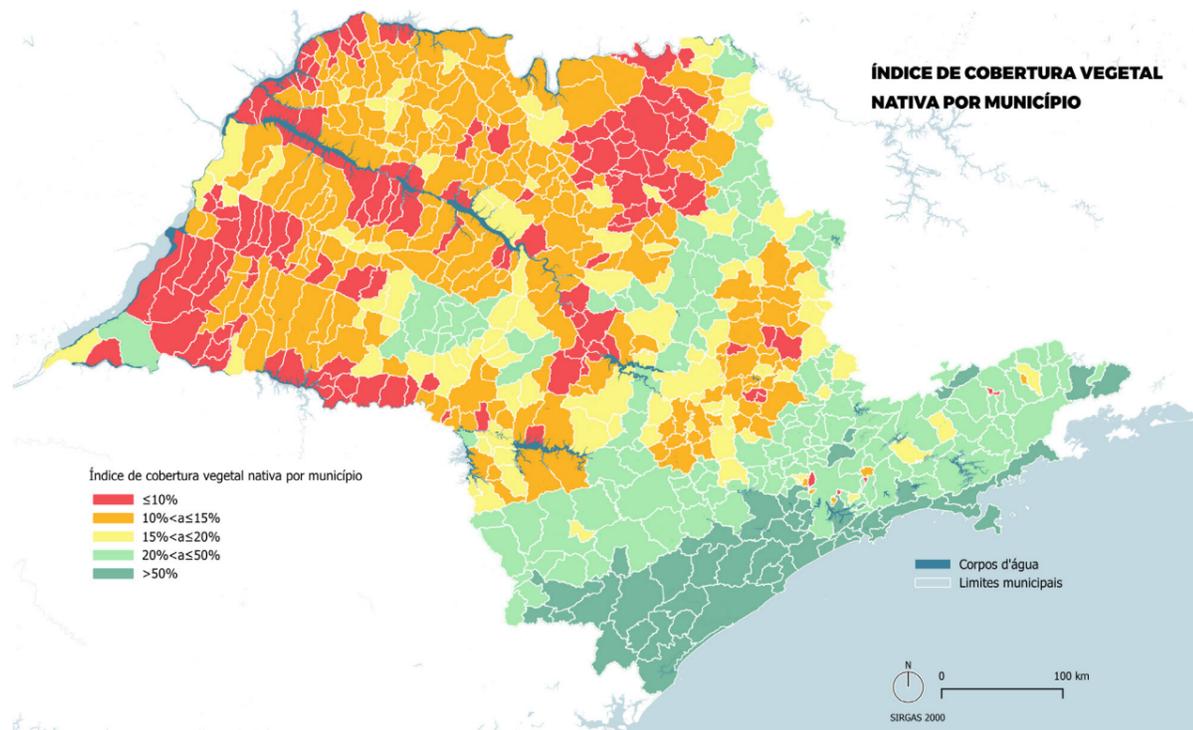
Fonte: SEMIL (2001, 2010 e 2020). Elaboração Equipe Fipe.

Figura 1: Comparativo de cobertura vegetal nativa



Fonte: SEMIL (2001, 2010 e 2020). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 3: Índice de Cobertura Vegetal Nativa por Município



Fonte: IPA (2020). Elaboração Equipe Fipe.

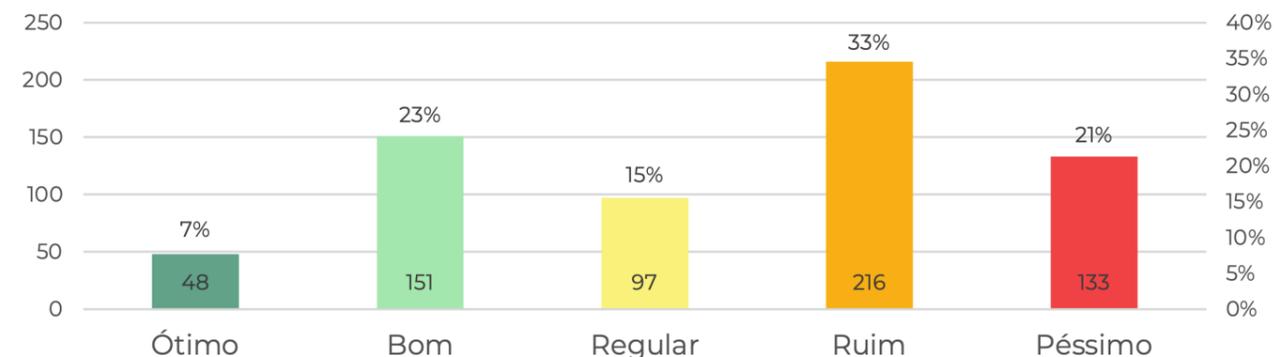
Segundo o Inventário Florestal (2020), o cenário da cobertura vegetal natural nos municípios do Estado de São Paulo é bastante preocupante, uma vez que 54% estão classificados como ruim ou péssimo, indicando um baixo percentual de vegetação nos municípios.

As regiões com o maior número de municípios em situação ruim ou péssima são as de São José do Rio Preto (87), Presidente Prudente-Araçatuba (84) e Bauru-Marília-Araraquara (78), regiões que também apresentam grandes áreas para incremento da conectividade, avistando averbação de Reserva Legal, criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), corredores ecológicos, reflorestamento e criação de/ou ampliação de Área de Proteção Ambiental (APA). Sendo es-

sas, áreas que tem grande utilização dos recursos hídricos superficiais e a vegetação desempenha um papel importante nessa garantia.

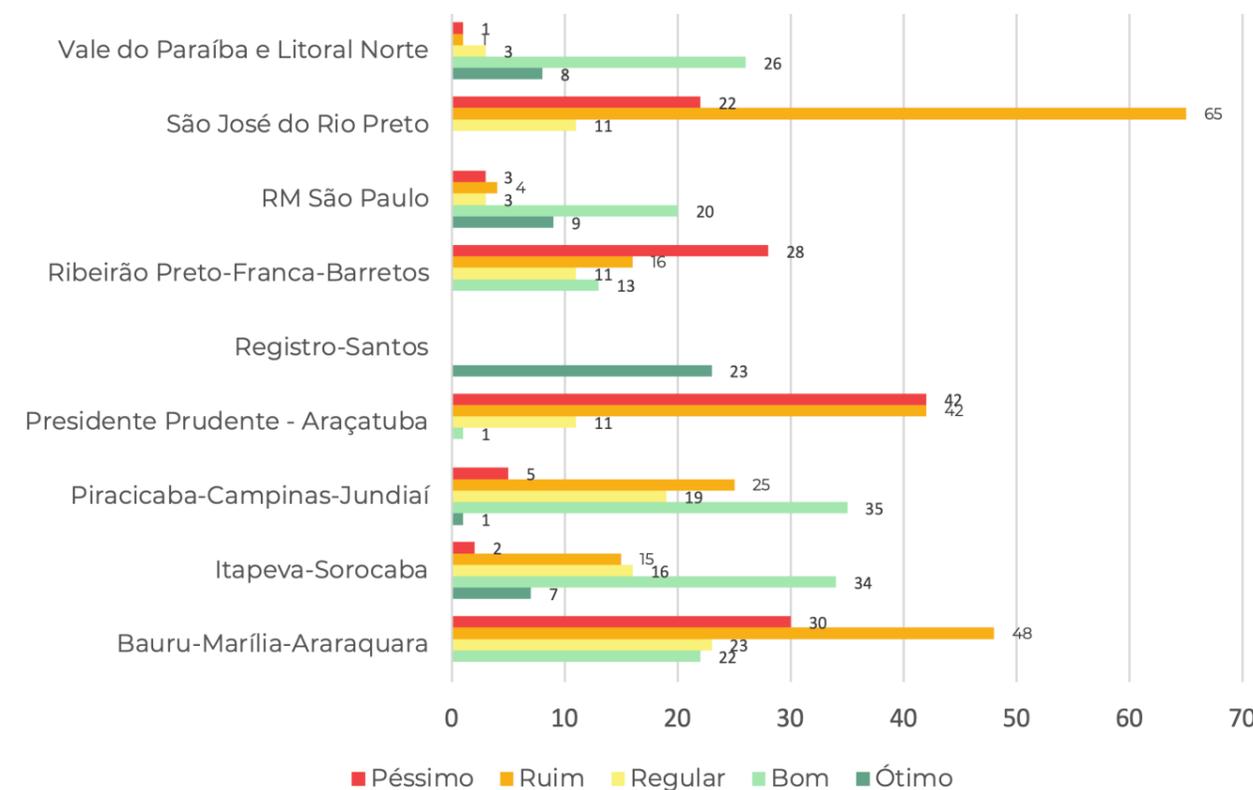
Algumas regiões se destacam por abrigar municípios com índice ótimo ou bom de cobertura vegetal natural, como a região de Registro, com todos os municípios em uma situação ótima ou boa (23), Itapeva-Sorocaba (46), Piracicaba-Campinas-Jundiaí (36) e Vale do Paraíba e Litoral Norte (34). A região se destaca, ainda, por ser uma grande área prioritária para criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Gráfico 4: Classificação da cobertura vegetal natural por município do Estado de São Paulo



Fonte: IPA (2020). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 5: Classificação da cobertura vegetal natural por município segundo Regionalização CDHU do Estado de São Paulo



Fonte: IPA (2020). Elaboração Equipe Fipe.

Quando o olhar se volta às regiões metropolitanas, 49% dos municípios deste território apresentam uma condição ótima ou boa, em relação à cobertura vegetal nativa, destacando-se a RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte (34) e a RM de São Paulo (29). No entanto, são 39% de municípios em situação péssima ou ruim. A RM de São José do Rio Preto (33), seguida pela RM de Ribeirão Preto, apresentam baixos índices de cobertura vegetal nativa.

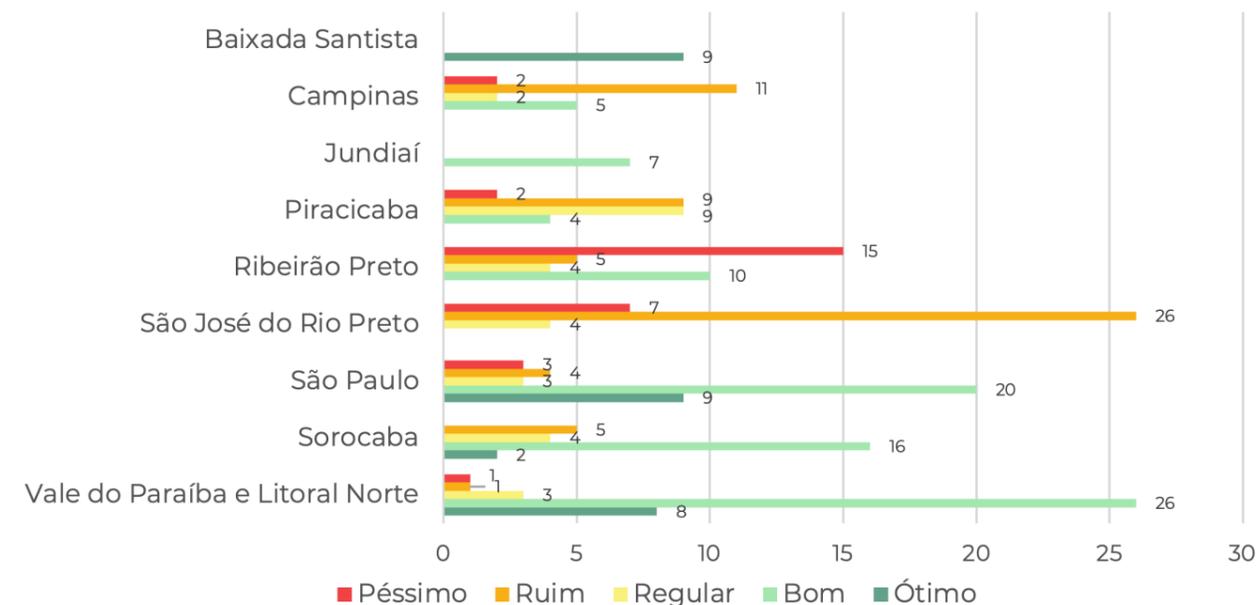
Em relação ao Estado de São Paulo, Ilhabela (94%) e Iporanga (91%) são municípios que, proporcionalmente ao seu tamanho, têm a melhor taxa de cobertura florestal. Em contrapartida, as regiões de São Caetano do Sul (2%) e Cruzália (4%) têm os menores índices.

Importante salientar que a criação e utilização de mecanismos que garantam a promoção e a garantia da existência dos fragmentos de vegetação, associados aos instrumentos de proteção, são de suma importância para garantir a salvaguarda da biodiversidade no Estado de São Paulo.

O Mapa “Áreas prioritárias para incremento de conectividade” foi elaborado durante Workshop organizado pelo Programa Biota-FAPESP. Especialistas organizados em oito grupos temáticos, indicaram, a partir de um banco de dados produzido no âmbito do Programa, as áreas prioritárias para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. O mapa apresenta o número de indicações pelos grupos temáticos de zero (nenhuma indicação) a oito (indicação por todos os grupos).

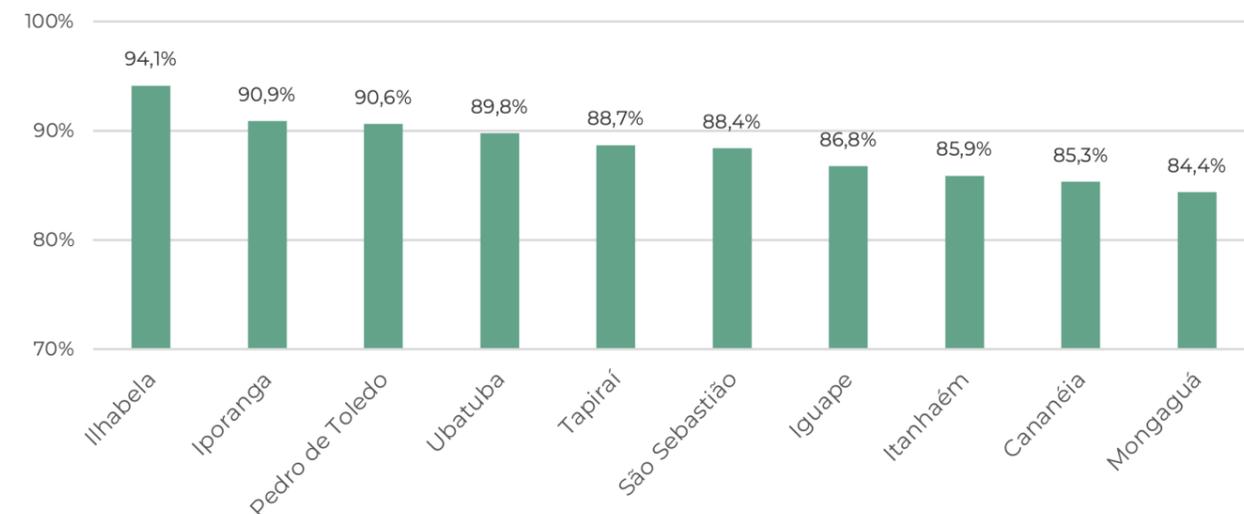
A Resolução SEMIL nº 02/2024, de 02 de janeiro de 2024: “Dispõe sobre critérios e parâmetros para a compensação ambiental devida em razão da emissão de autorização, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP em áreas rurais e urbanas do Estado de São Paulo”.

Gráfico 6: Classificação da cobertura vegetal natural por município segundo Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo



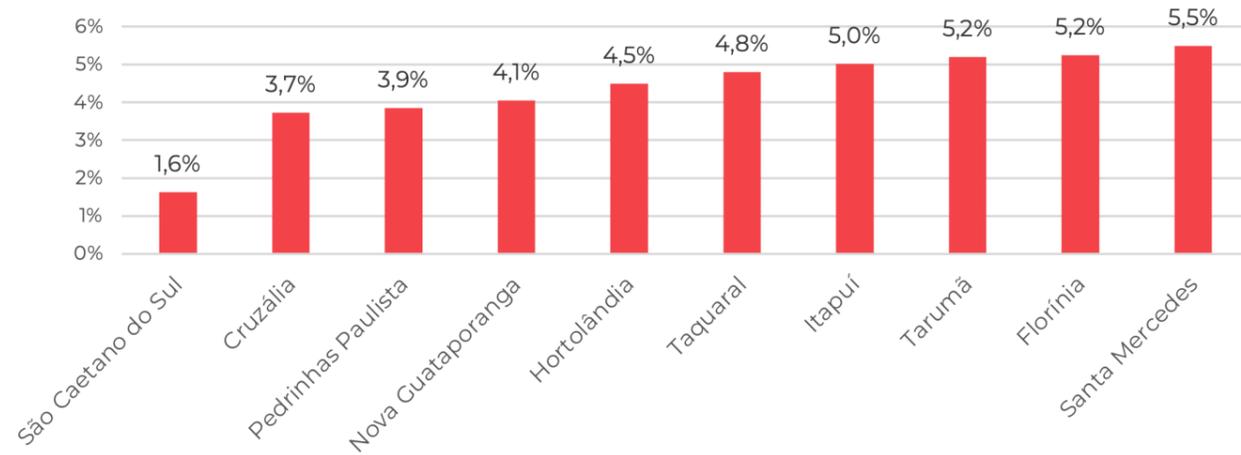
Fonte: IPA (2020). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 7: Ranking dos 10 municípios com maior taxa de cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo



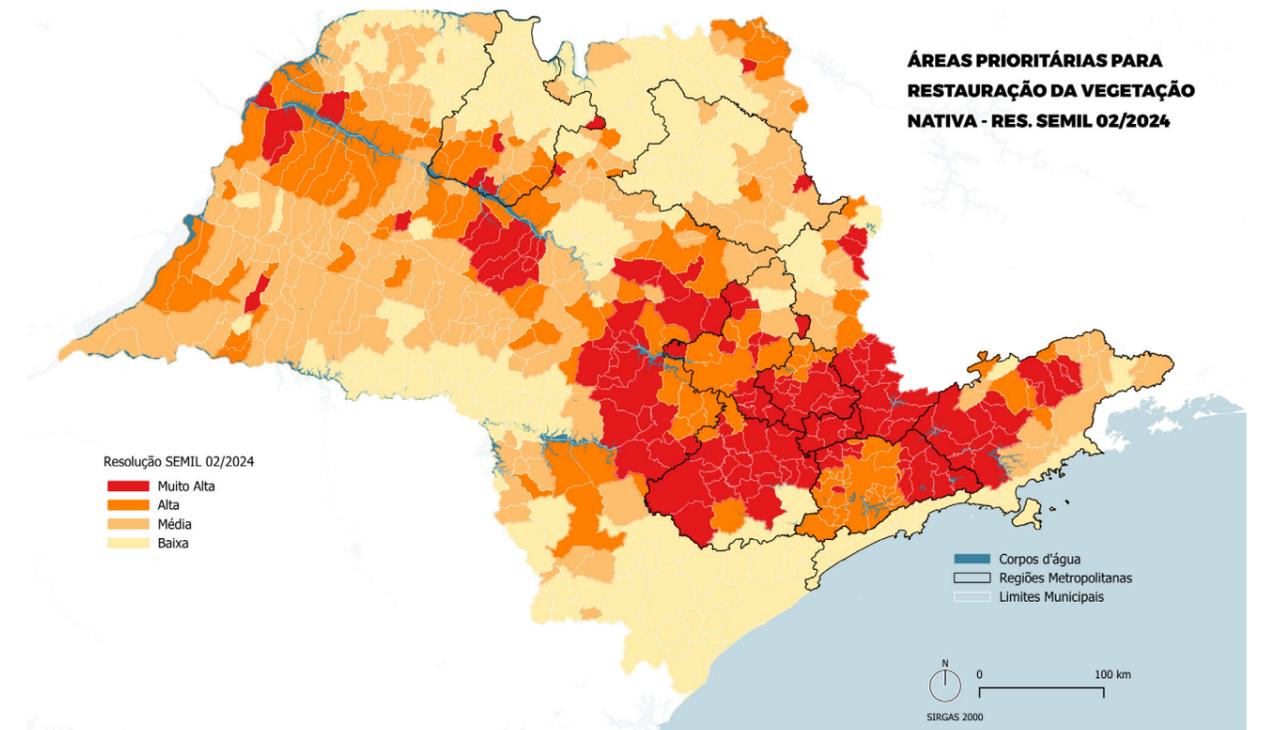
Fonte: IPA (2020). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 8: Ranking dos 10 municípios com menor taxa de cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo



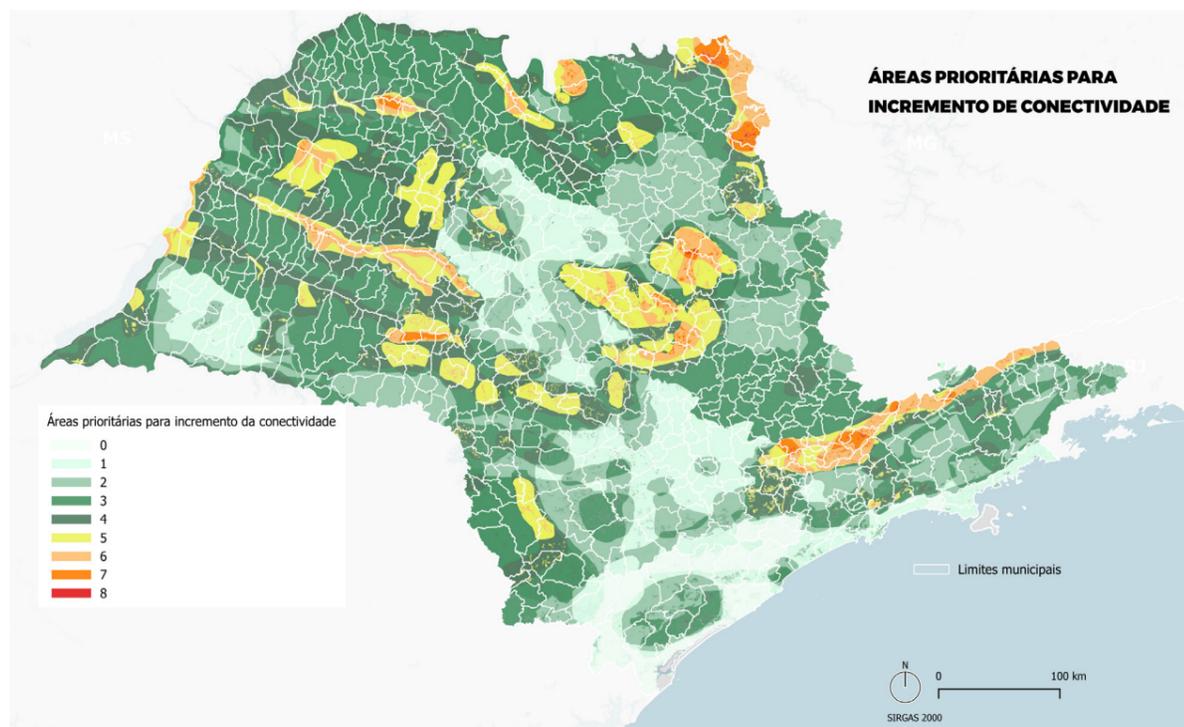
Fonte: IPA (2020). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 5: Áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa



Fonte: SEMIL (2024). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 4: Áreas prioritárias para incremento de conectividade



Fonte: Biota-Fapesp (2008). Elaboração Equipe Fipe.

2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

Criado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) corresponde ao conjunto de Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e municipais do Brasil. As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral - voltadas à preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais; e Unidades de Uso Sustentável - que objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

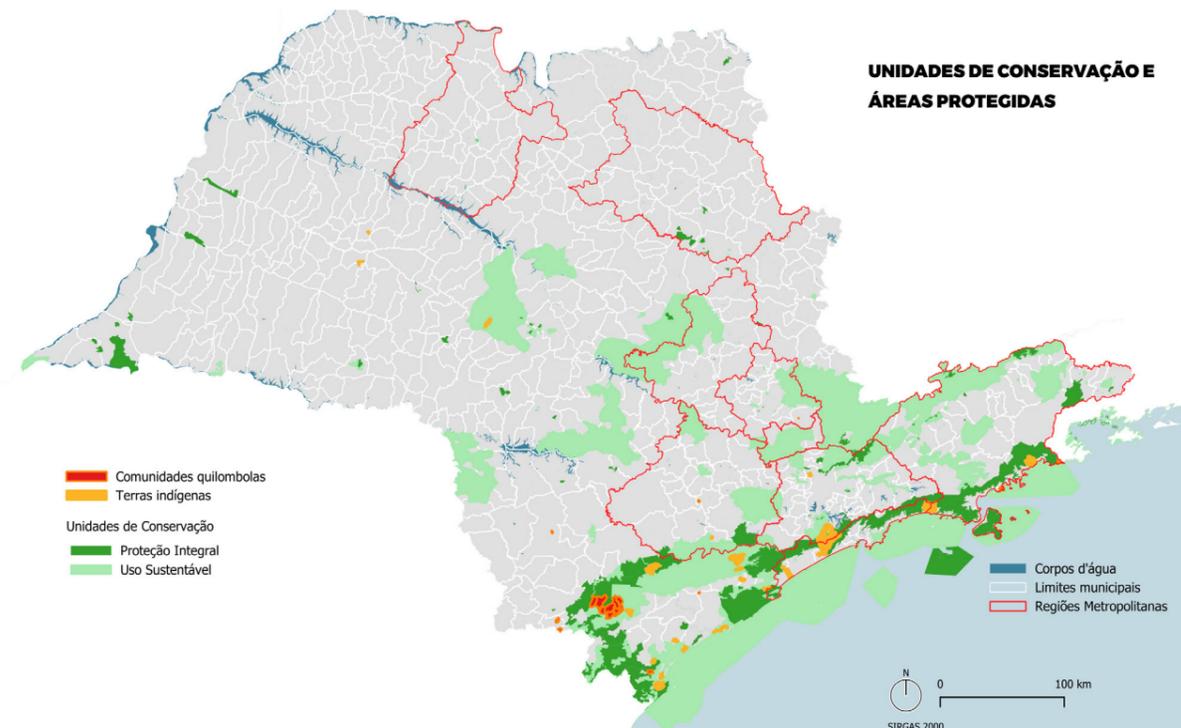
O Estado de São Paulo apresenta um importante conjunto de UCs, criadas não apenas pelo governo estadual, mas também por instituições federais, municipais e por iniciativa da sociedade civil. Apesar do número significativo de UCs, ainda é necessário ampliar a rede de áreas protegidas e avançar na implantação de seus instrumentos de gestão (Conselhos Gestores, Consultivos e Deliberativos).

Além das UCs definidas pelo SNUC, tem-se outras áreas protegidas, como as comunidades quilombolas e as terras indígenas. As terras indígenas estão localizadas em diversas regiões do Estado de São Paulo, concentrando-se no Litoral Norte e Sul e no Vale do Ribeira.

Com relação às comunidades quilombolas, segundo o ITESP, em 1998 foram reconhecidas as primeiras comunidades como remanescentes de quilombos, que já somam 36 em todo o Estado, sendo 6 tituladas em terras públicas estaduais. Mais de 1,4 mil famílias vivem nas comunidades, localizadas em 14 Municípios: Eldorado, Iporanga, Jacupiranga, Salto de Pirapora, Ubatuba, Barra do Turvo, Itapeva, Cananeia, Iguape, Capivari, Itatiba, Itaóca, Miracatu e Registro.

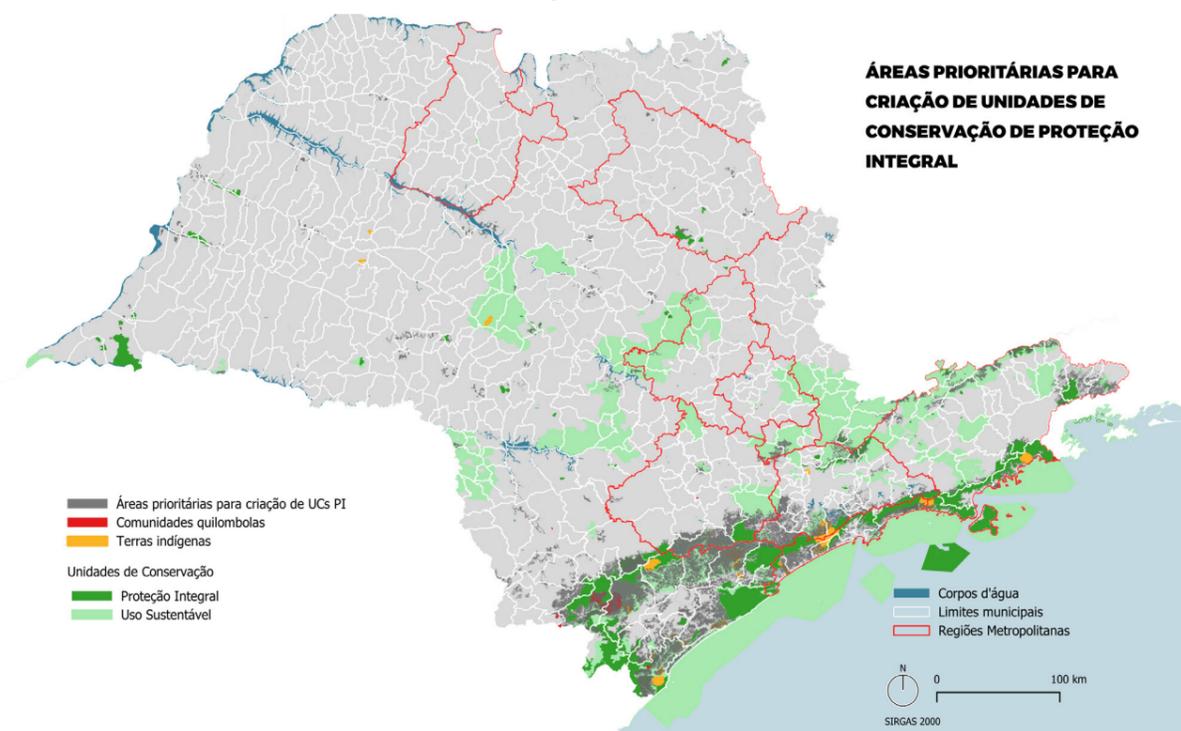
O Mapa “Áreas prioritárias para criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral” foi elaborado no âmbito do Programa Biota-FAPESP.

Mapa 6: Unidades de conservação e áreas protegidas



Fonte: Fundação Florestal (2022); ITESP (2023); ICMBio (2023); FUNAI (2023); SEMIL (2023). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 7: Áreas prioritárias para criação de unidades de conservação de proteção integral



Fonte: Fundação Florestal (2022); ITESP (2023); ICMBio (2023); FUNAI (2023); SEMIL (2023). Elaboração Equipe Fipe.

2.3. INCENTIVOS FISCAIS

ICMS Ambiental é o nome do conjunto de critérios ambientais utilizados para o cálculo anual de uma porção do repasse da quota municipal do ICMS (Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação), com o objetivo de utilizar instrumentos tributários para promover a defesa do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável nos municípios paulistas. O ICMS Ambiental substituiu o ICMS Ecológico, vigente até 2022.

O ICMS Ambiental foi definido a partir de 2021 com a promulgação da Lei Estadual nº 17.348/2021 e do Decreto Estadual nº 66.048/2021, sendo composto por quatro índices. A Lei nº 17.892/2024 alterou a porcentagem correspondente aos critérios do ICMS Ambiental, passando de 2% para 3% do Índice de Participação dos Muni-

cípios (IPM) do ICMS, conforme quadro a seguir.

Em relação ao repasse do ICMS Ecológico no ano de 2022, apenas 29% dos municípios paulistas foram contemplados, concentrados territorialmente na Serra do Mar, na RM de São Paulo, na porção oeste da RM de Piracicaba, nos municípios no entorno de Sorocaba e Botucatu e na região de Bragança Paulista, com ocorrências isoladas no interior do estado.

Este cenário demonstra a importância de programas de recuperação ambiental, sobretudo os de reflorestamento e estudos para criação de novos espaços protegidos, os quais podem garantir acréscimos de receita aos municípios.

Importante destacar que, como esse instrumento foi reformulado, será possível ver o impacto dessa alteração no futuro.

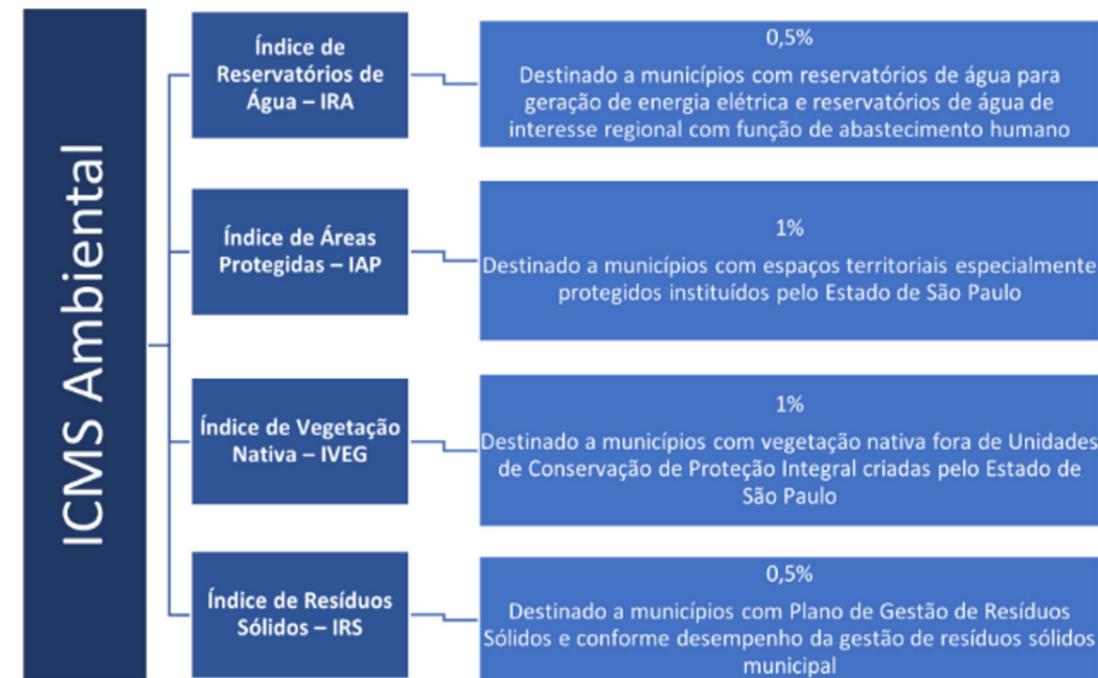
Gráfico 9: Número de municípios que receberam repasse do ICMS Ecológico 2022



Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

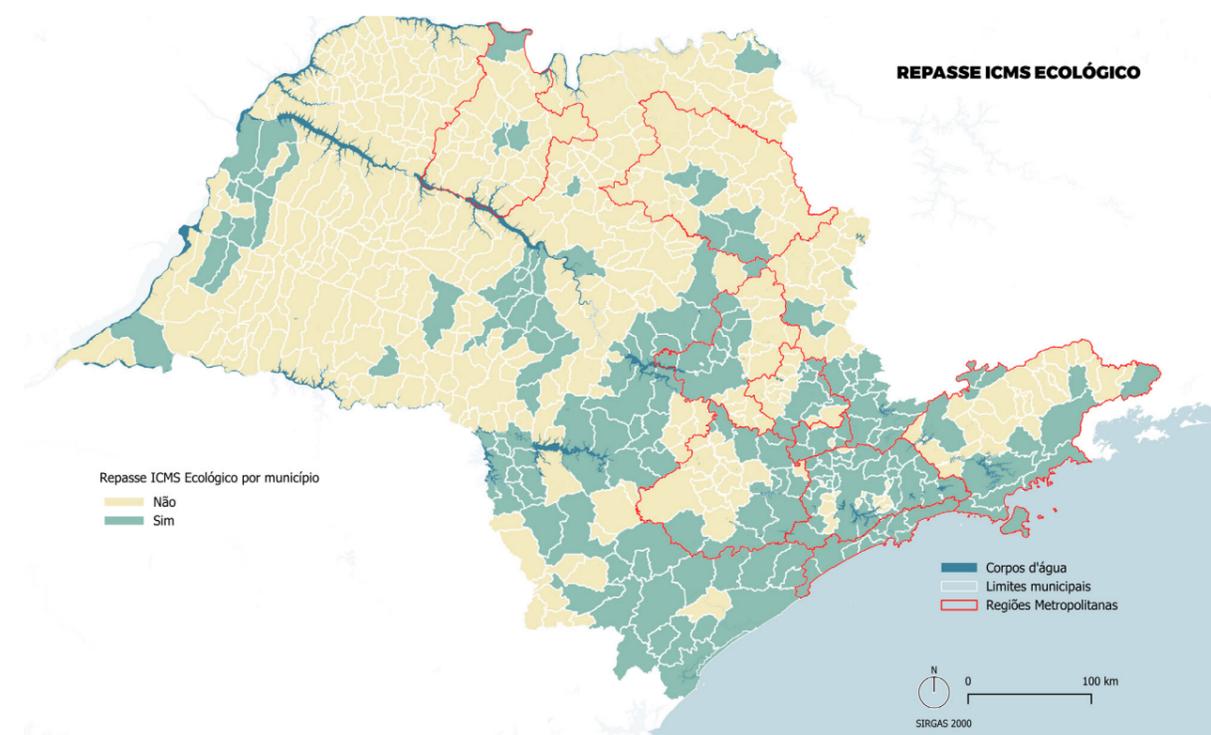
¹Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/icms-ambiental/>. Acesso em 11 de junho de 2024.

Figura 2: ICMS Ambiental



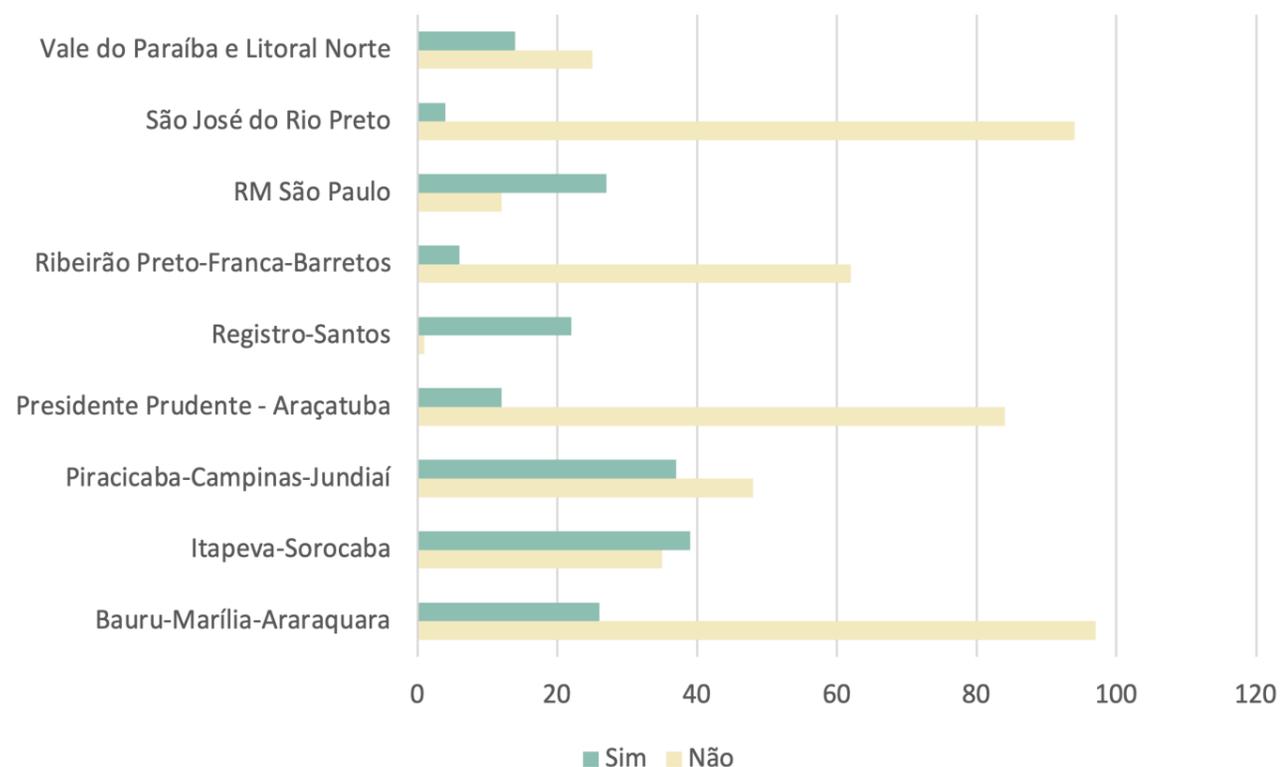
Fonte: SEMIL (2024)¹.

Mapa 8: Repasse ICMS Ecológico



Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 10: - ICMS Ecológico – Repasse 2022 por Regionalização CDHU do Estado de São Paulo



Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

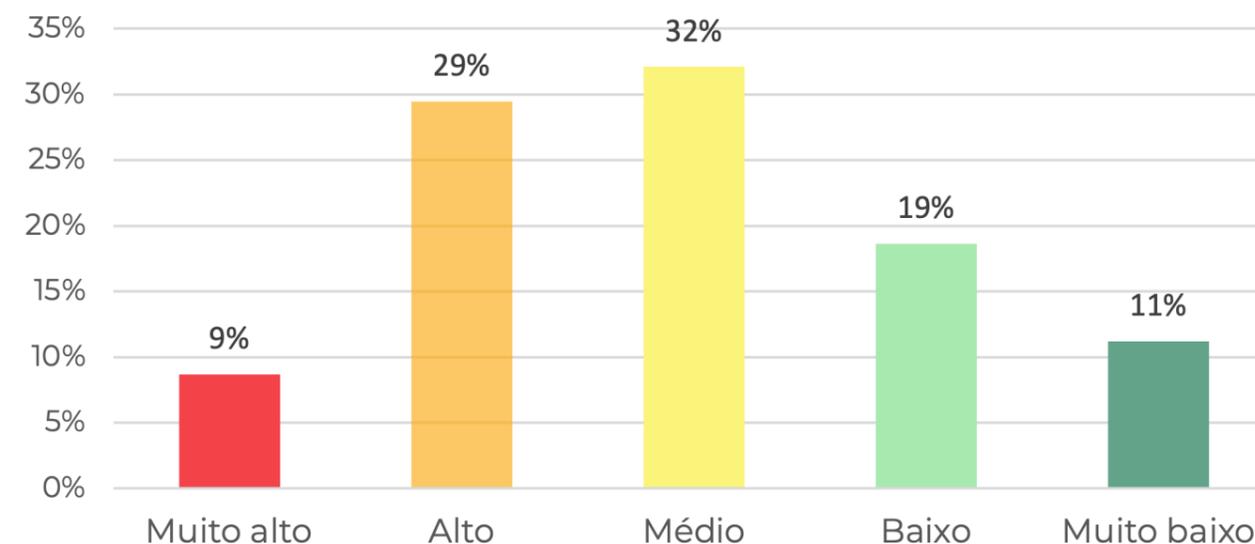
2.4. RISCO DE INCÊNCIO FLORESTAL

Ao observar a cobertura natural de florestas no Estado de São Paulo, é possível notar uma maior concentração na vertente litorânea, onde encontram-se espaços protegidos como a Serra do Mar, incluindo, ao norte da RM de São Paulo e RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte, dois importantes maciços, a Serra da Cantareira e a Serra da Mantiqueira, respectivamente.

À medida que essas áreas se distanciam, os fragmentos de vegetação vão ficando cada vez menores e esparsos, áreas que também apresentam risco de incêndios florestais, sobretudo na região Oeste e Nordeste do Estado de São Paulo, com grande quantidade de municípios classificados com muito alto e alto risco, onde as condições climáticas e a vegetação tornam o ambiente vulnerável aos incêndios.

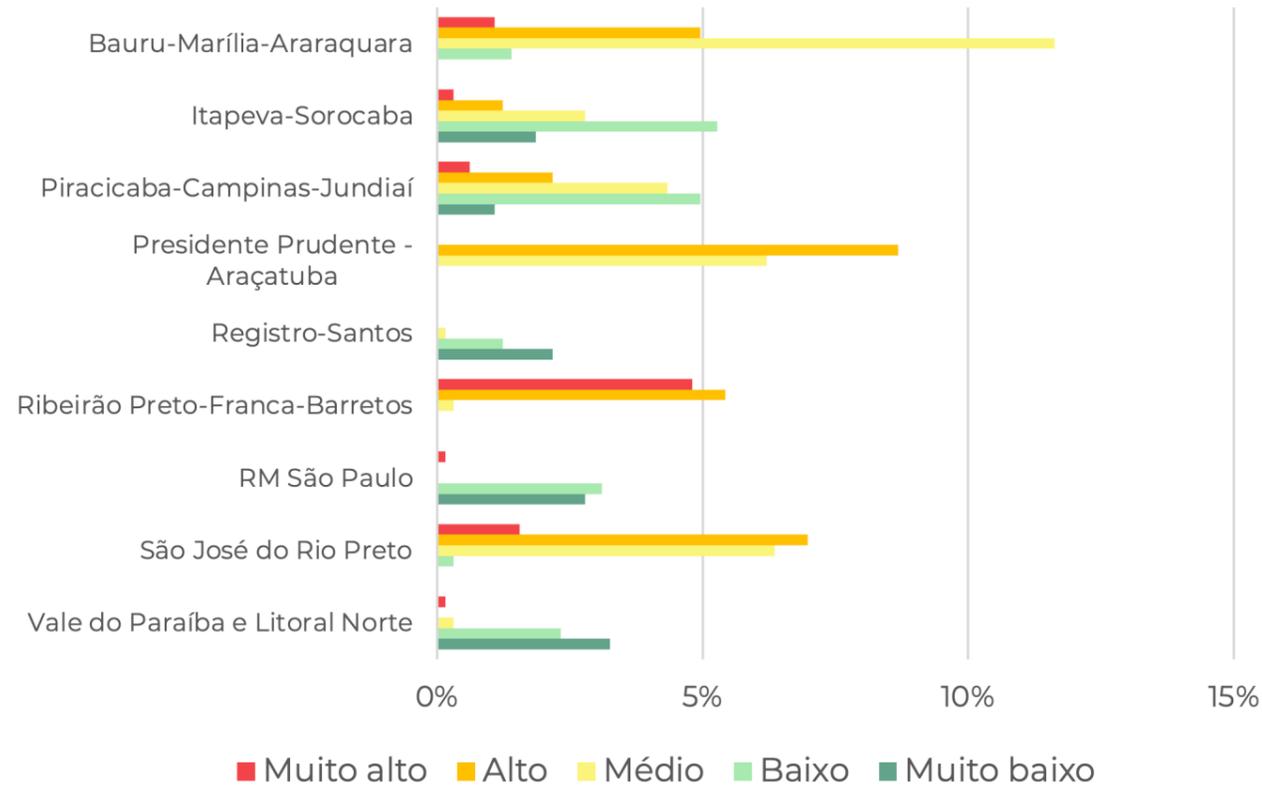
É importante destacar a Resolução SIMA n.º 027/2022, que “disciplina os procedimentos de celebração de convênios com Municípios paulistas, no âmbito do Sistema Estadual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais – Operação Corta Fogo”, estabelecendo “os procedimentos para celebração de convênios com Municípios paulistas, visando à realização e o fortalecimento de ações de prevenção e de combate aos incêndios florestais, no âmbito do Sistema Estadual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais – Operação Corta Fogo”.

Gráfico 11: Risco de Incêndio Florestal por município no Estado de São Paulo



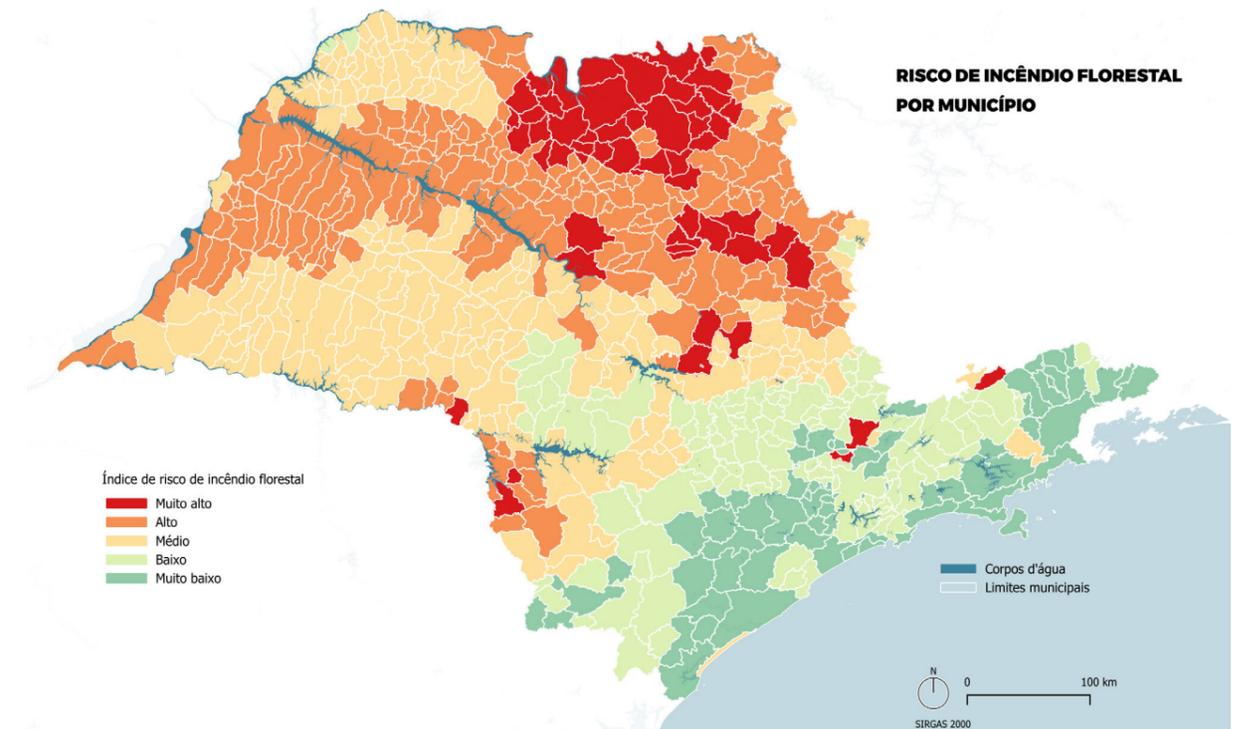
Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 12: Risco de Incêndio Florestal por município por Regionalização CDHU - Estado de São Paulo



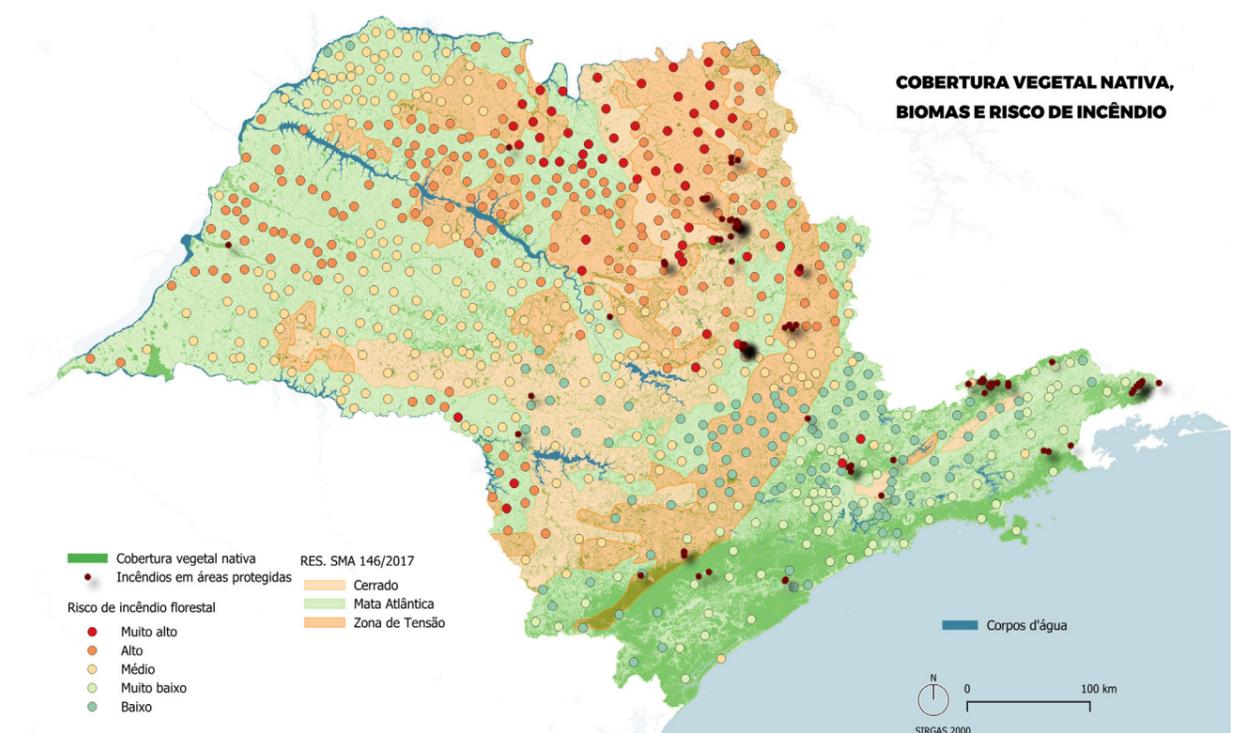
Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 9: Risco de incêndio florestal por município

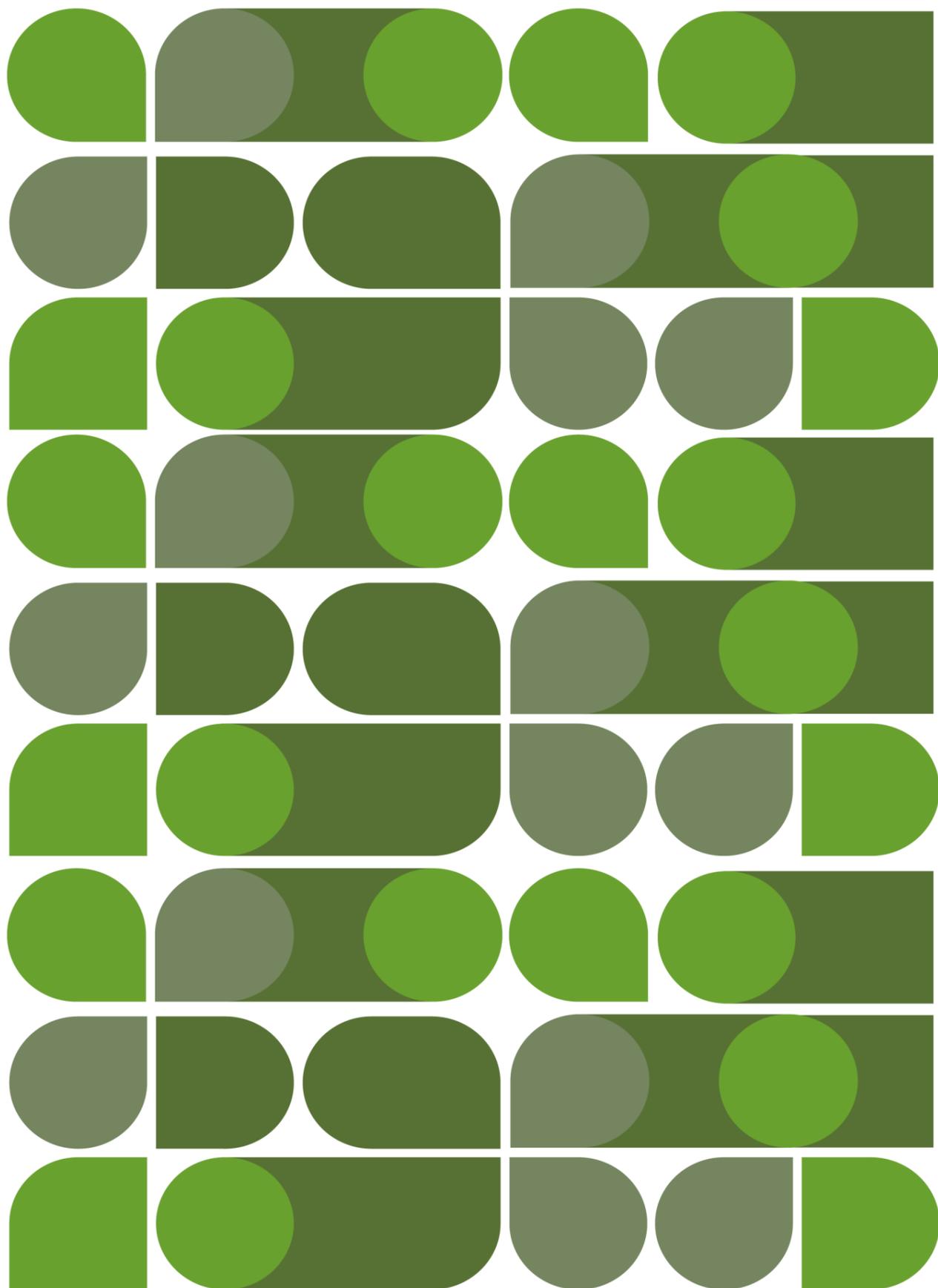


Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 10: Cobertura vegetal nativa, biomas e risco de incêndio



Fonte: Instituto Florestal (2020); SEMIL (2017); SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.



RECURSOS HÍDRICOS

3.1. UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH)² é baseado nos princípios de participação, descentralização e integração na gestão sustentável dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, de acordo com a Lei de Águas Paulista, a Lei 7.663/1991. A Bacia Hidrográfica é a referência de planejamento e gerenciamento, o que fortalece as identidades regionais no estado de São Paulo.

O SIGRH é representado por membros do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil e tem como base o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), documento elaborado a cada quatro anos, a partir dos Planos de Bacia específicos de cada um dos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado. O Sistema conta também com o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), que busca viabilizar financeiramente projetos ligados aos Recursos Hídricos.

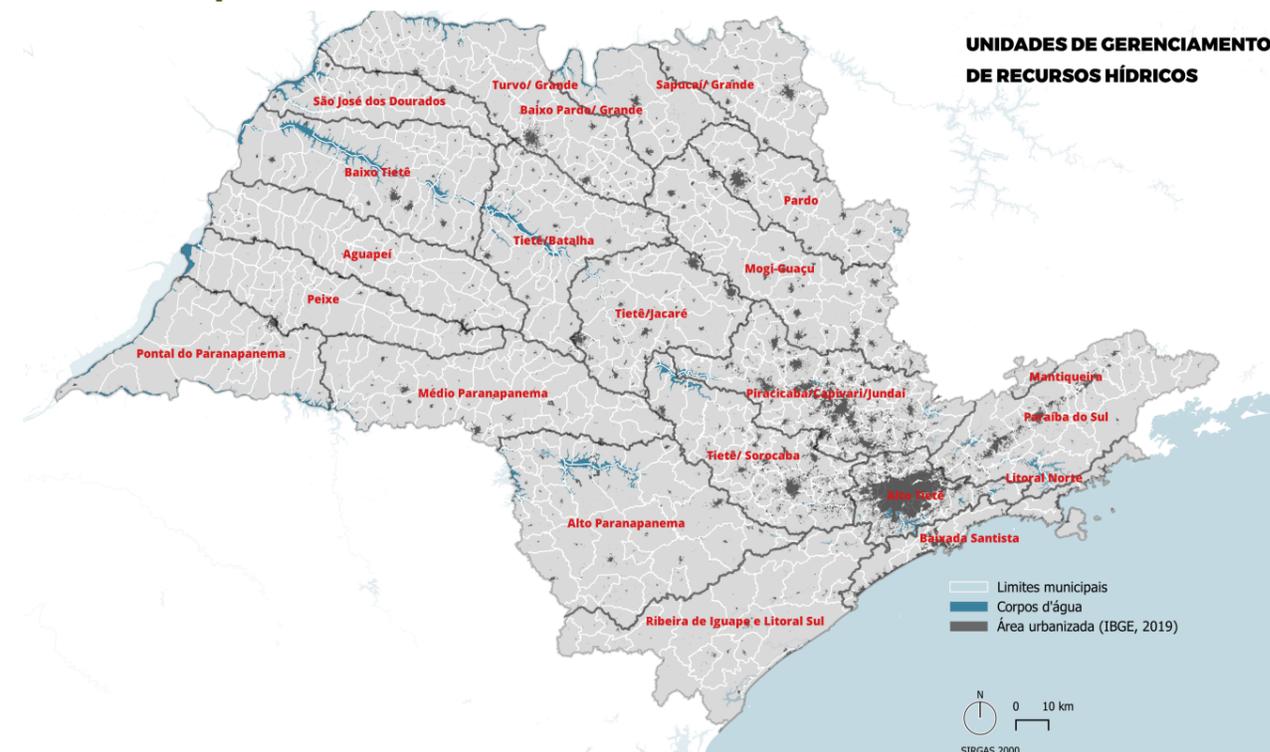
Três órgãos fazem a coordenação e integração do SIGRH: o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH); os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI). Cabe a esses órgãos promover o envolvimento dos diferentes segmentos sociais no gerenciamento do PERH.

Essa forma de administração descentralizada, participativa e integrada visa fortalecer a sustentabilidade ao reconhecer o recurso hídrico como um bem público, cuja gestão deve assegurar padrões de quantidade e qualidade satisfatórios aos cidadãos.

É importante destacar que para as atividades de planejamento e gestão do território as abordagens por bacia hidrográfica devem ser complementadas por outras regionalizações, como o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e as Regiões Metropolitanas (RM). Essas regionalizações são definidas por limites administrativos, que não necessariamente têm na bacia hidrográfica a unidade de análise adequada.

Nos mapas a seguir podem-se observar os limites das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs) e, também, sua sobreposição às Regiões Metropolitanas e à Regionalização adotada pela CDHU.

Mapa 11: Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Fonte: DAEE (2019). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 12: Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos e outras regionalizações do Estado de São Paulo



Fonte: CDHU (2023); DAEE (2019). Elaboração Equipe Fipe.

² Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em 04 de junho de 2024.

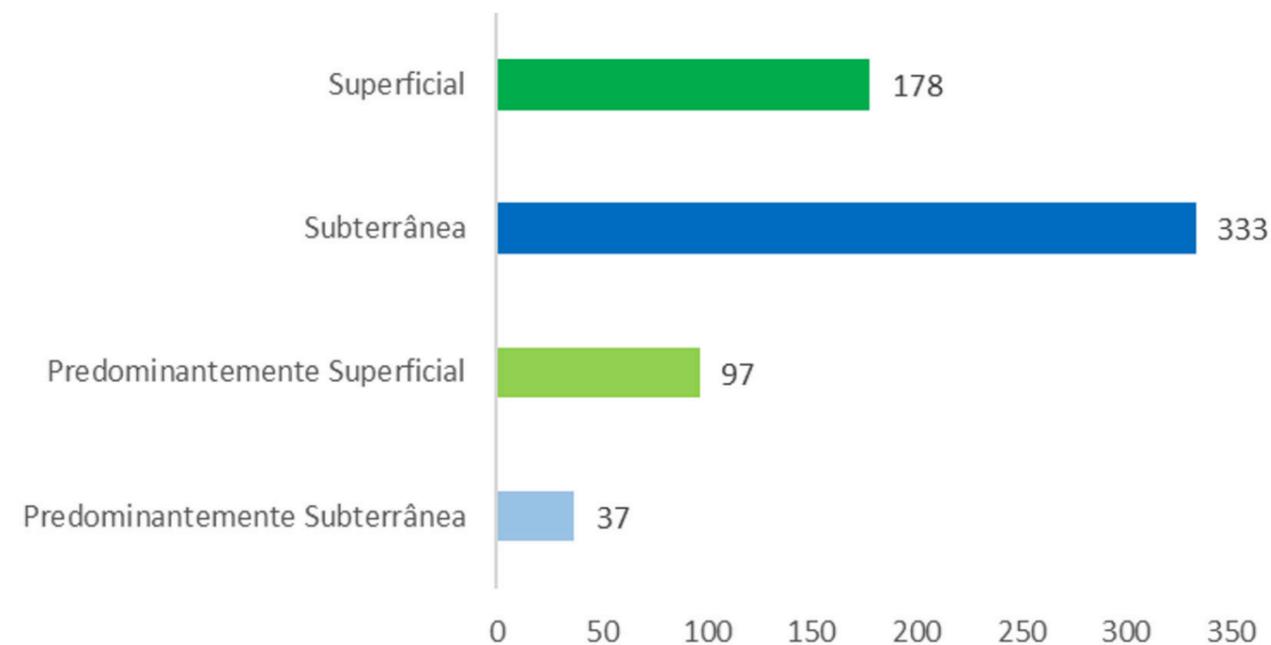
3.2. TIPO DE MANANCIAL: SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEO

No Estado de São Paulo, atualmente, aproximadamente 82% dos municípios são total ou parcialmente abastecidos por águas subterrâneas. Destaque para o município de Ribeirão Preto, abastecido exclusivamente por manancial subterrâneo.

O uso da água subterrânea para abastecimento público tende a aumentar no Estado de São Paulo, bem como é grande a demanda por captação privada para hotéis, condomínios, hospitais e indústrias.

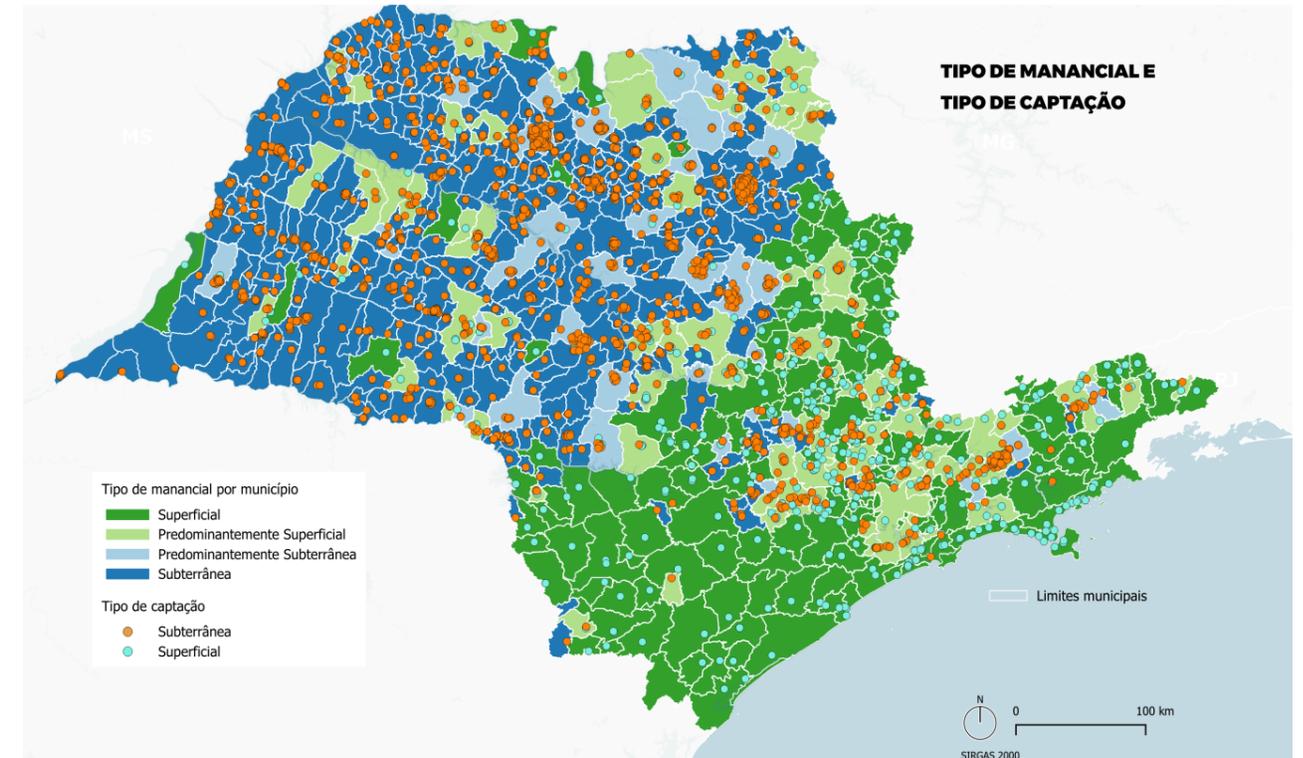
O Órgão Estadual Gestor da quantidade das águas é o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, que concede outorga de direito de uso das águas aos usuários, observando a disponibilidade hídrica, a qualidade da água e a priorização dos usos.

Gráfico 13: Número de municípios por tipo de manancial



Fonte: SEMIL (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 13: Tipo de manancial e tipo de captação



Em 2021, a Agência Nacional de Águas (ANA) publicou a NOTA TÉCNICA Nº 36/2021/COSUB/SIP, iniciando os estudos para a definição de áreas relevantes (hot spots) para a implementação da gestão integrada rio/aquífero no Brasil. As águas subterrâneas são responsáveis pela manutenção da perenidade dos rios, na grande parte dos cursos de água superficiais do país, excetuando-se a regularização originada dos reservatórios artificiais.

A gestão integrada rio/aquífero vem sendo cada vez mais discutida no Brasil, sobretudo em regiões mais atingidas pela escassez hídrica, onde as águas subterrâneas têm sido mais procuradas para os diversos usos em substituição às águas superficiais, mais diretamente atingidas pelas variações climáticas.

Em 2023, a ANA publicou a NOTA TÉCNICA Nº 4/2023/COSUB/SPP indicando três

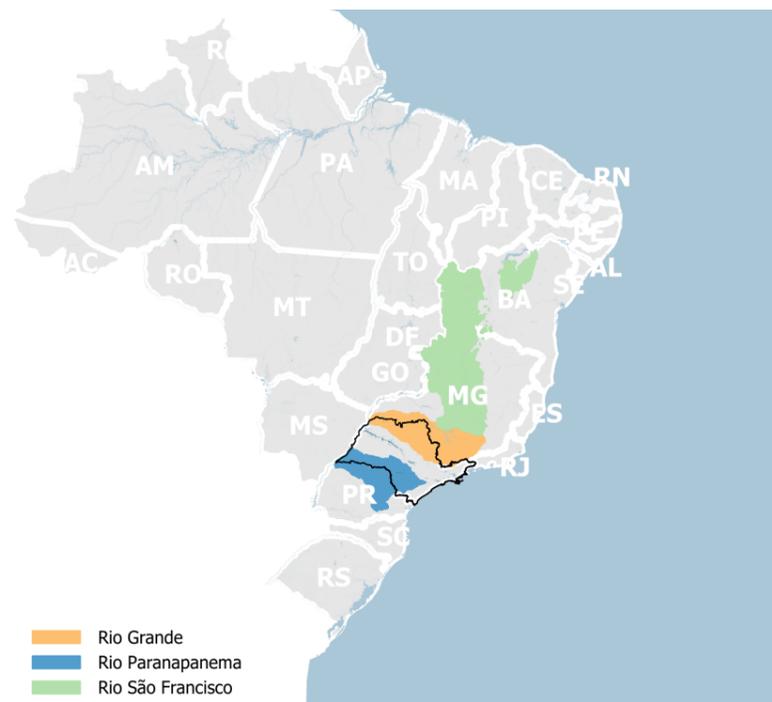
bacias pilotos no âmbito desse estudo: Bacia do Rio Paranapanema, Bacia do Rio Grande e Bacia do Rio São Francisco.

No estado de São Paulo, oito UGRHIs estão inseridas nas bacias pilotos:

- **Bacia do Rio Paranapanema:** UGRHI Alto Paranapanema, UGRHI Médio Paranapanema e UGRHI Pontal do Paranapanema;
- **Bacia do Rio Grande:** UGRHI Mogi-Guaçu, UGRHI Pardo, UGRHI Baixo/Pardo Grande, UGRHI Sapucaí/Grande e UGRHI Turvo/Grande.

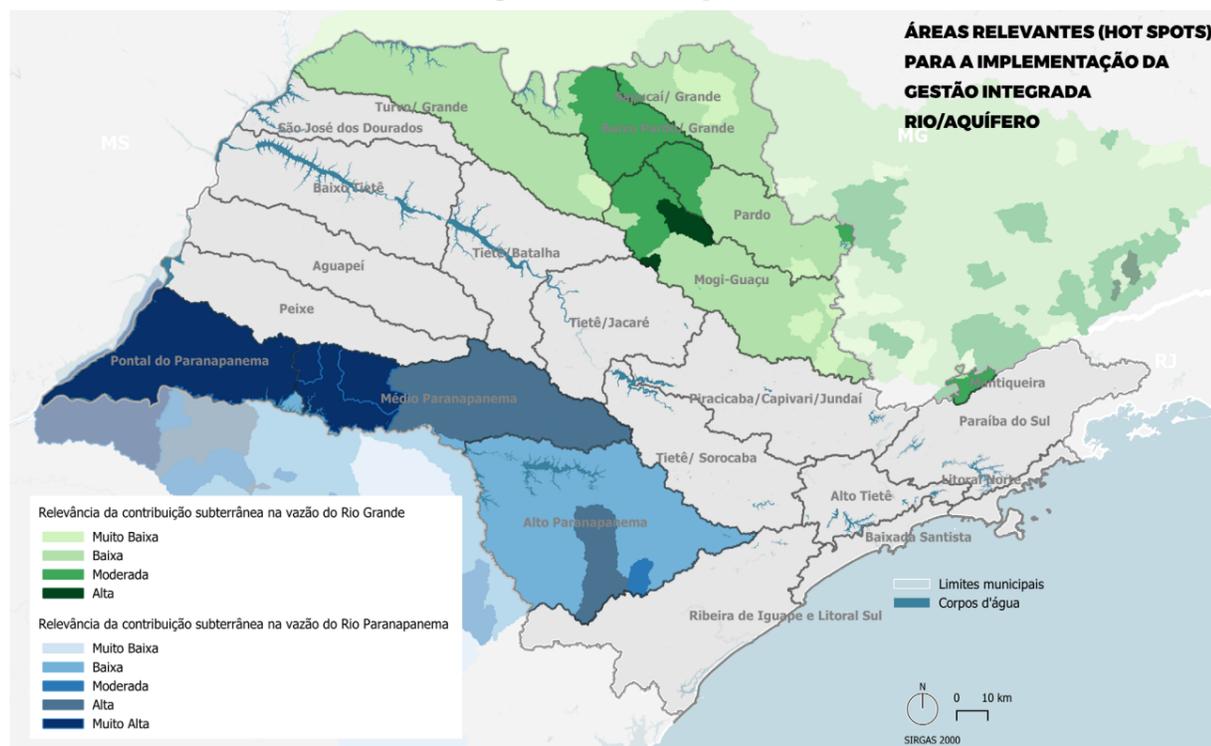
São grandes os desafios para a implementação da gestão integrada rio/aquífero no Brasil, destacando-se entre eles a assimetria na implementação dos instrumentos de gestão, entre estados e entre estados e União, numa mesma bacia hidrográfica.

Mapa 14: Bacias piloto ANA (2023)



Fonte: ANA (2023). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 15: Áreas relevantes (hot spots) para implementação da gestão integrada rio/aquífero



Fonte: ANA (2023). Elaboração Equipe Fipe.

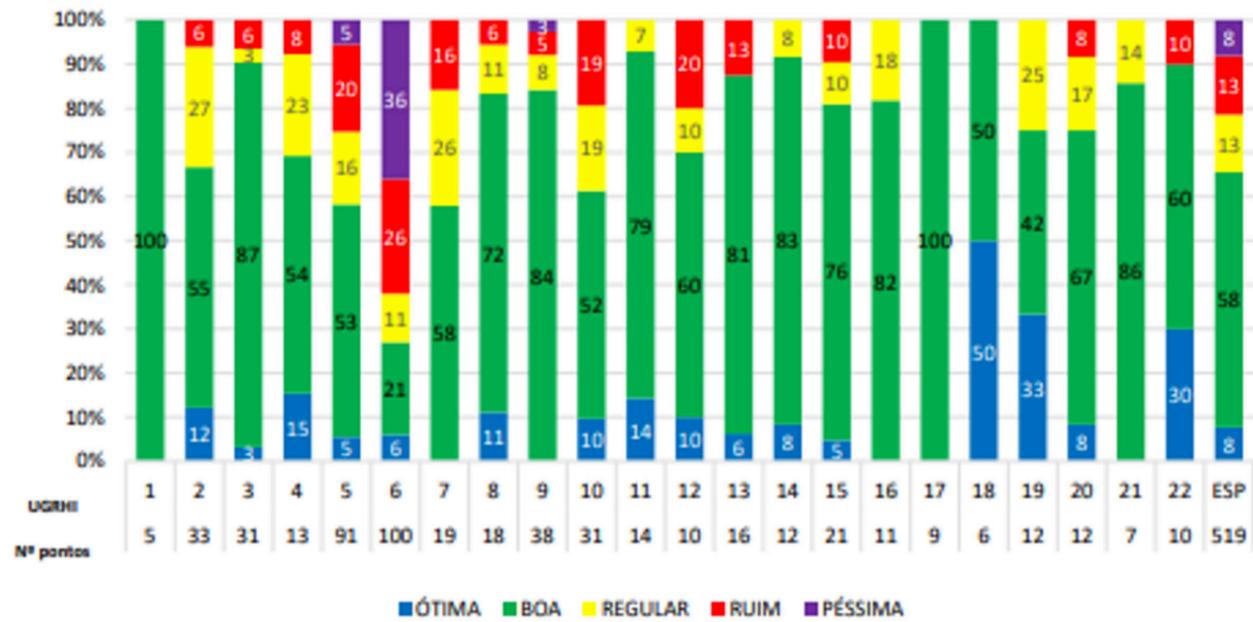
3.3. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – IQA

A CETESB utiliza, desde 1975, o Índice de Qualidade das Águas – IQA com vistas a servir de informação básica de qualidade de água para o público em geral, bem como para o gerenciamento ambiental das 22 Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. O IQA indica a presença de efluentes sanitários no corpo de água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável.

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas – IPAS é definido pelo percentual de amostras conformes em relação ao total de amostras de água bruta coletadas no ano, representando a qualidade das águas da Rede de Qualidade nas categorias Boa (67,1-100%), Regular (33,1-67%) e Ruim (0-33%). A amostra conforme é aquela que apresenta resultados de todos os parâmetros analisados inferiores ou iguais aos padrões nacionais de potabilidade definidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

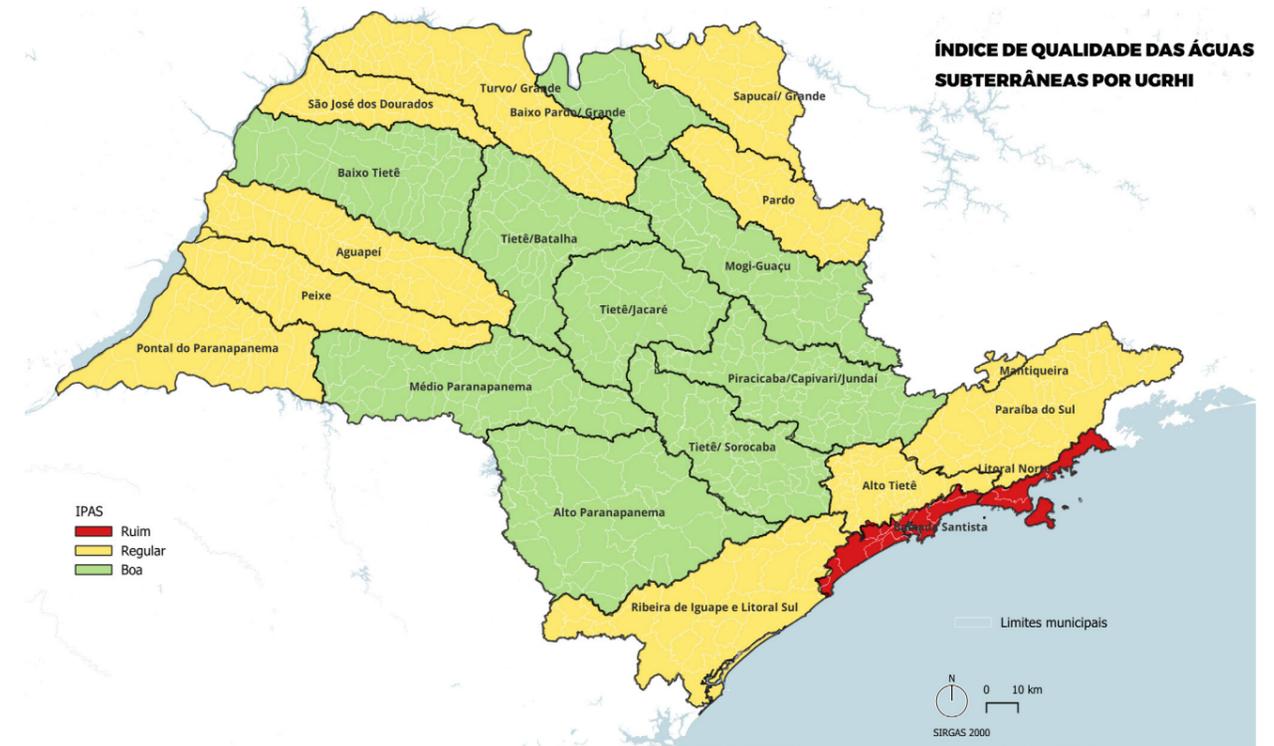
No ano de 2022, as categorias Ótima, Boa e Regular de IQA contabilizaram 79% dos pontos monitorados no estado. Na Ótima, correspondente a 8% dos pontos, classificaram-se aqueles localizados nos braços e reservatórios, rios de divisa do estado e foz do Rio Tietê. Destacam-se a UGRHI 18-São José dos Dourados, com todos os seus pontos classificados apenas nas categorias Ótima e Boa (50% em cada uma dessas categorias) e as UGRHI 1-Serra da Mantiqueira e UGRHI 17-Médio Paranapanema, com 100% de seus pontos classificados na categoria Boa. Nas categorias Ruim e Péssima foram catalogados 21% dos pontos. Destaca-se a UGRHI 6-Alto Tietê, com 62% de seus pontos nessas categorias. Essa UGRHI engloba o Rio Tietê, na RMSP e seus afluentes diretos e indiretos – bacias dos rios Pinheiros, Tamanduaí e Cotia – e tributários dos mananciais das represas Billings e Guarapiranga.

Gráfico 14: Distribuição percentual das categorias do IQA por UGRHI em 2022



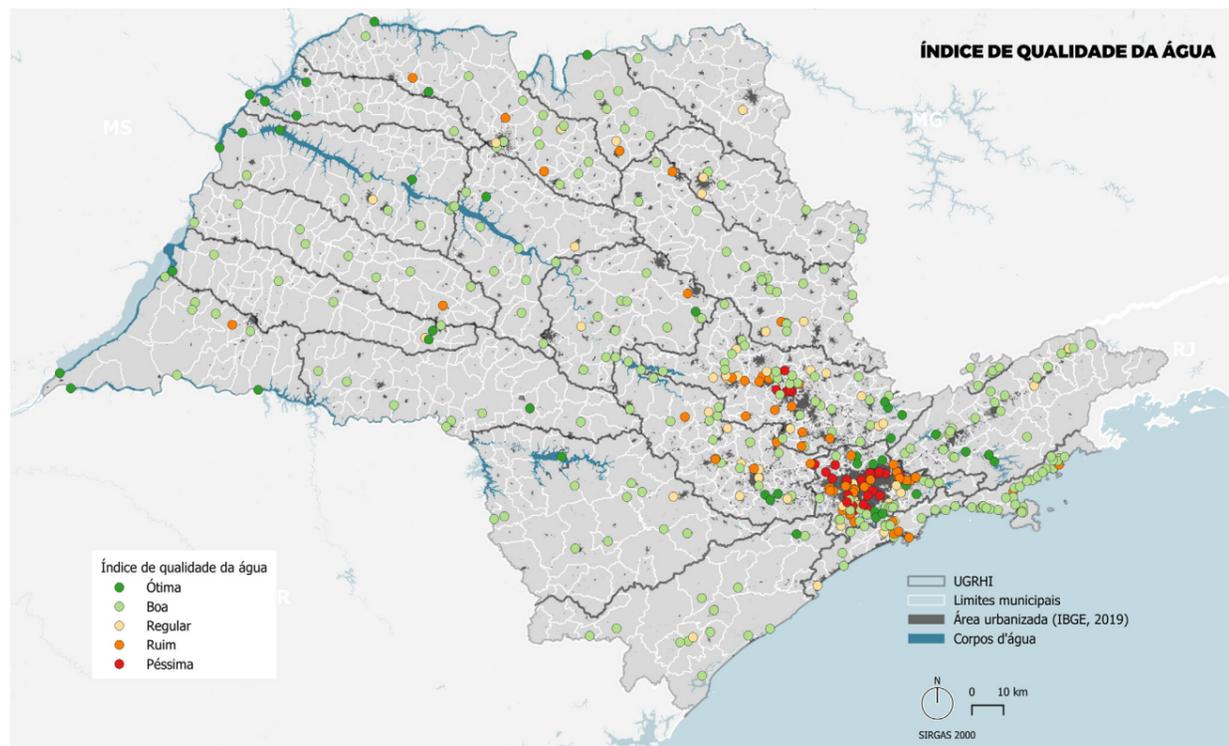
Fonte: CETESB (2022).

Mapa 17: Índice de Qualidade das Águas Subterrâneas por UGRHI



Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 16: Índice de Qualidade da Água



Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.

3.4. VULNERABILIDADE DE MANANCIAIS

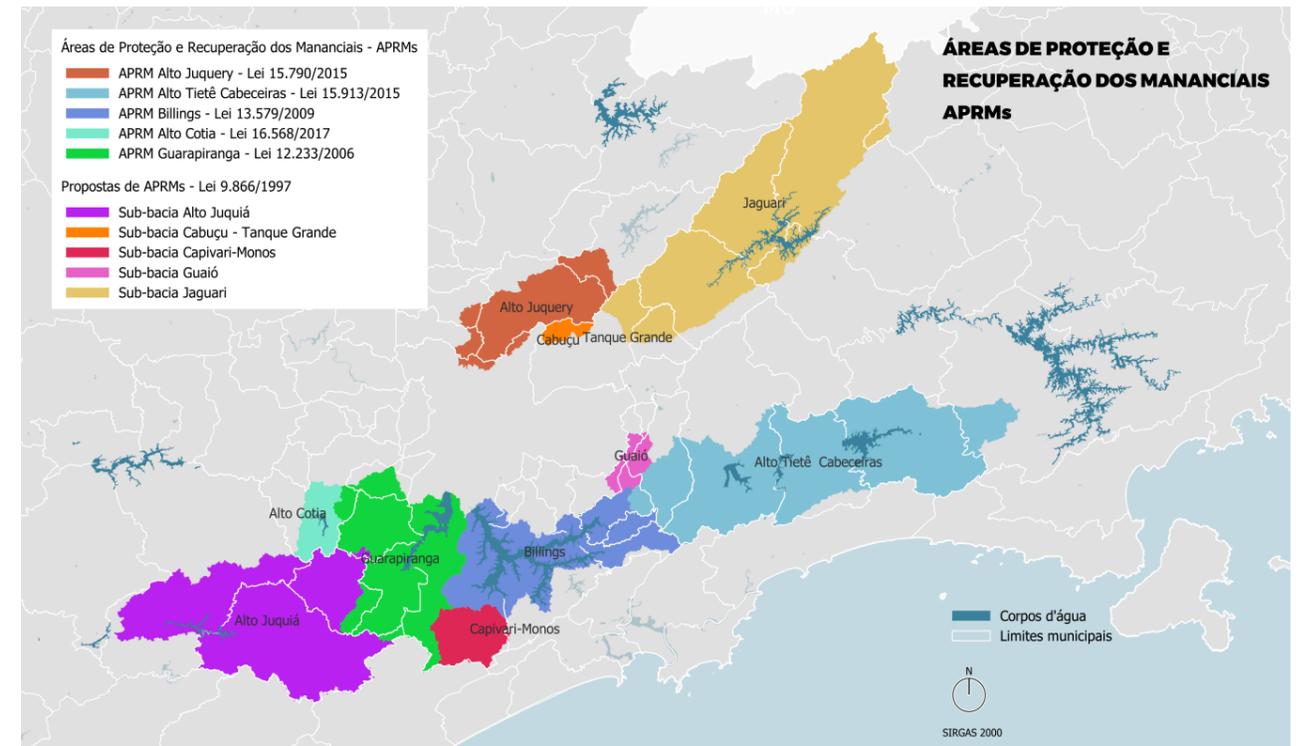
Em meados da década de 1970, com o objetivo de proteger os mananciais, cursos e reservatórios de água da Região Metropolitana de São Paulo, foram aprovadas as Leis Estaduais 898, de 18 de dezembro de 1975, e 1.172, de 17 de novembro de 1976, que disciplinam o uso e ocupação do solo nessas áreas. Após 20 anos, a necessidade de revisão dessa legislação levou à aprovação da Lei Estadual 9.866, de 28 de novembro de 1997, que dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo. A lei define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM como uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público. E dispõe que as APRMs, suas Áreas de Intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional serão criadas por meio de lei estadual. As APRMs instituídas no Estado de São Paulo até o momento são: APRM Guarapiranga, APRM Billings, APRM Alto Juquery, APRM Alto Tietê Cabeceiras e APRM Alto Cotia.

Além das APRMs legalmente instituídas, é importante avançar na formulação de novos instrumentos de proteção dos mananciais, inclusive os subterrâneos. Especial atenção deve ser dada à área de afloramento das Formações Botucatu e Pirambóia (aquíferos), correspondente à zona de recarga do Sistema Aquífero Guarani - SAG, onde são identificáveis diferentes setores com características específicas em função das suas condições naturais (geologia, topografia, hidrografia, etc.) e/ou das características do uso e ocupação do solo. É considerada uma porção crítica do território por ter usos antrópicos que apresentam risco potencial de con-

taminação e alta demanda para abastecimento público. As áreas ocupadas por cobertura vegetal e corpos d'água são fundamentais para proteção dos recursos hídricos nas áreas de recarga do SAG.

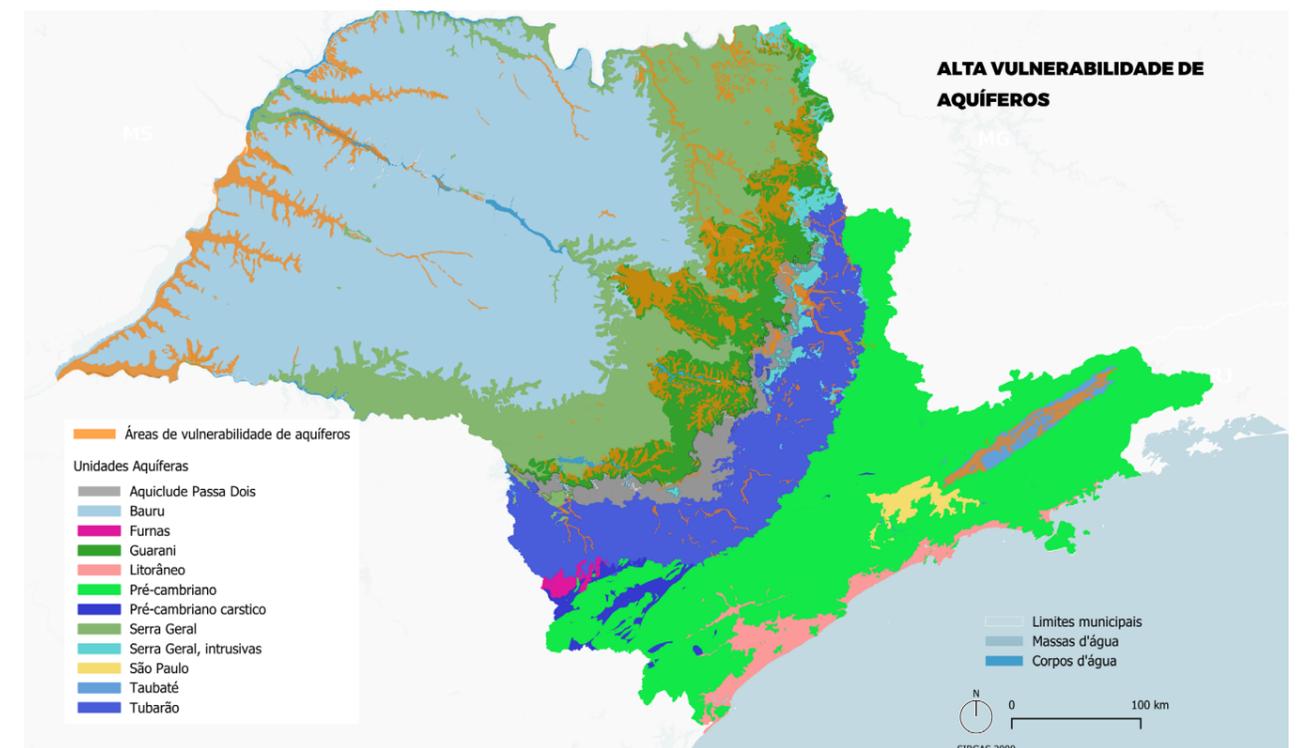
Os mapas seguintes mostram as áreas de maior vulnerabilidade dos mananciais, informação essencial para a tomada de decisões relacionadas ao planejamento e gestão do território.

Mapa 18: Áreas de proteção e recuperação dos mananciais



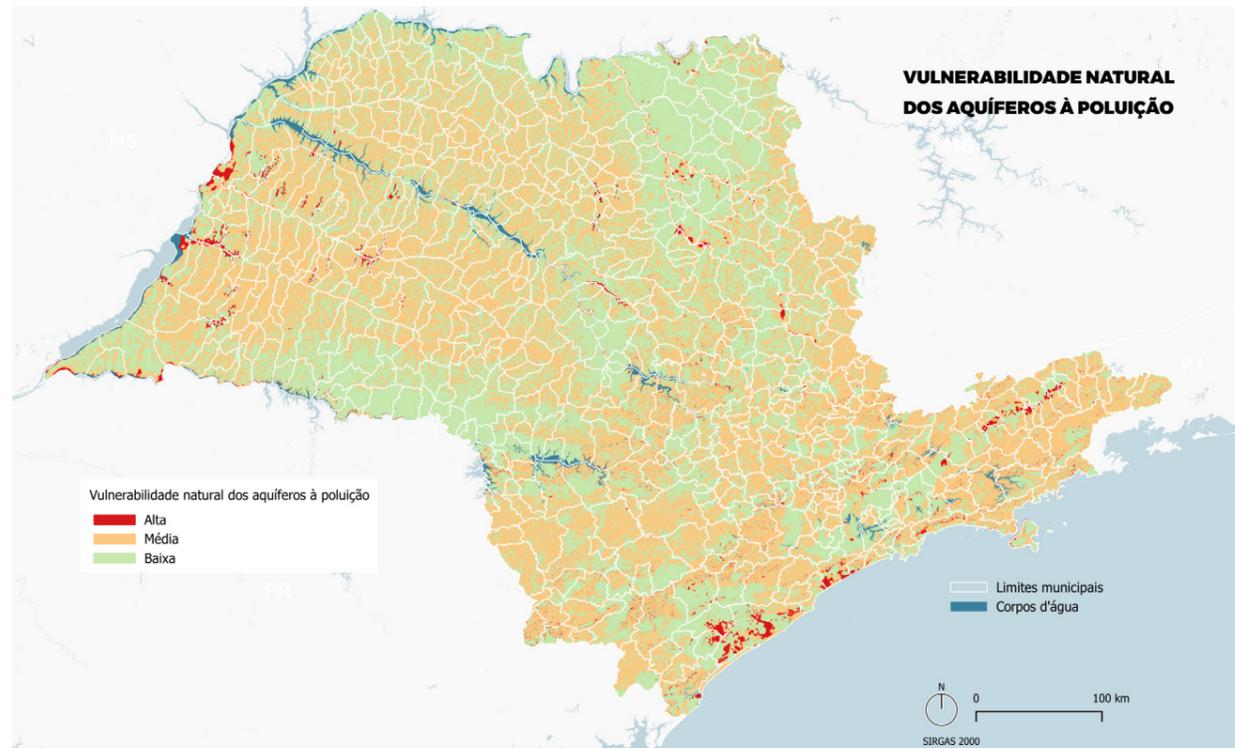
Fonte: IPT (2015); CPLA (2006,2009,2013). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 19: Alta vulnerabilidade de aquíferos



Fonte: DAEE (1997); IG (2007). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 20: Vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição



Fonte: DAEE (2013). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 21: Áreas de restrições ao uso de águas subterrâneas



Fonte: CETESB (2019); DAEE (2020). Elaboração Equipe Fipe.

As áreas de restrição-DAEE estão indicadas na DELIBERAÇÃO CRH N° 052, de 15/04/2005, que instituiu, no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, diretrizes e procedimentos para a definição de áreas de restrição e controle da captação e uso das águas subterrâneas.

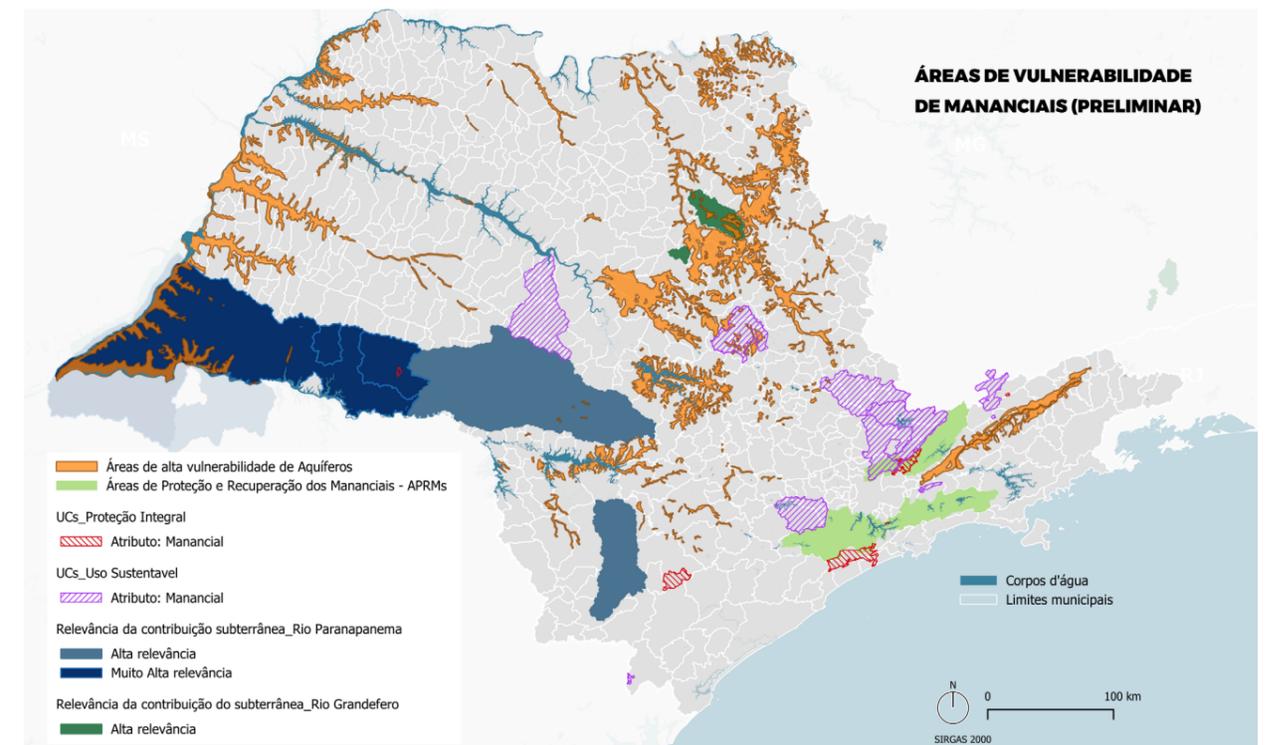
As áreas de restrição-CETESB são cadastradas pelo Departamento de Áreas Contaminadas – IC da companhia. Essas áreas serão analisadas posteriormente em uma escala mais apropriada nos diagnósticos regionais.

Garantir água em quantidade suficiente e com qualidade adequada para dar suporte ao desenvolvimento sustentável é

um dos maiores desafios do planejamento urbano e regional e da gestão do território. É preciso identificar, como subsídio, as porções do território que prestam serviços ecossistêmicos hidrológicos, dentre eles o abastecimento de água, e aplicar instrumentos de regulação do uso e ocupação do solo que garantam a proteção do atributo.

Esse mapa é um exercício, ainda incipiente, de sistematização de alguns elementos relevantes que, quando apresentados em conjunto e cotejados com outras informações, poderão apontar áreas estratégicas para proteção dos recursos hídricos. As análises regionais permitirão um diagnóstico integrado e transversal, em escala mais adequada.

Mapa 22: Estudo de áreas de vulnerabilidade de mananciais



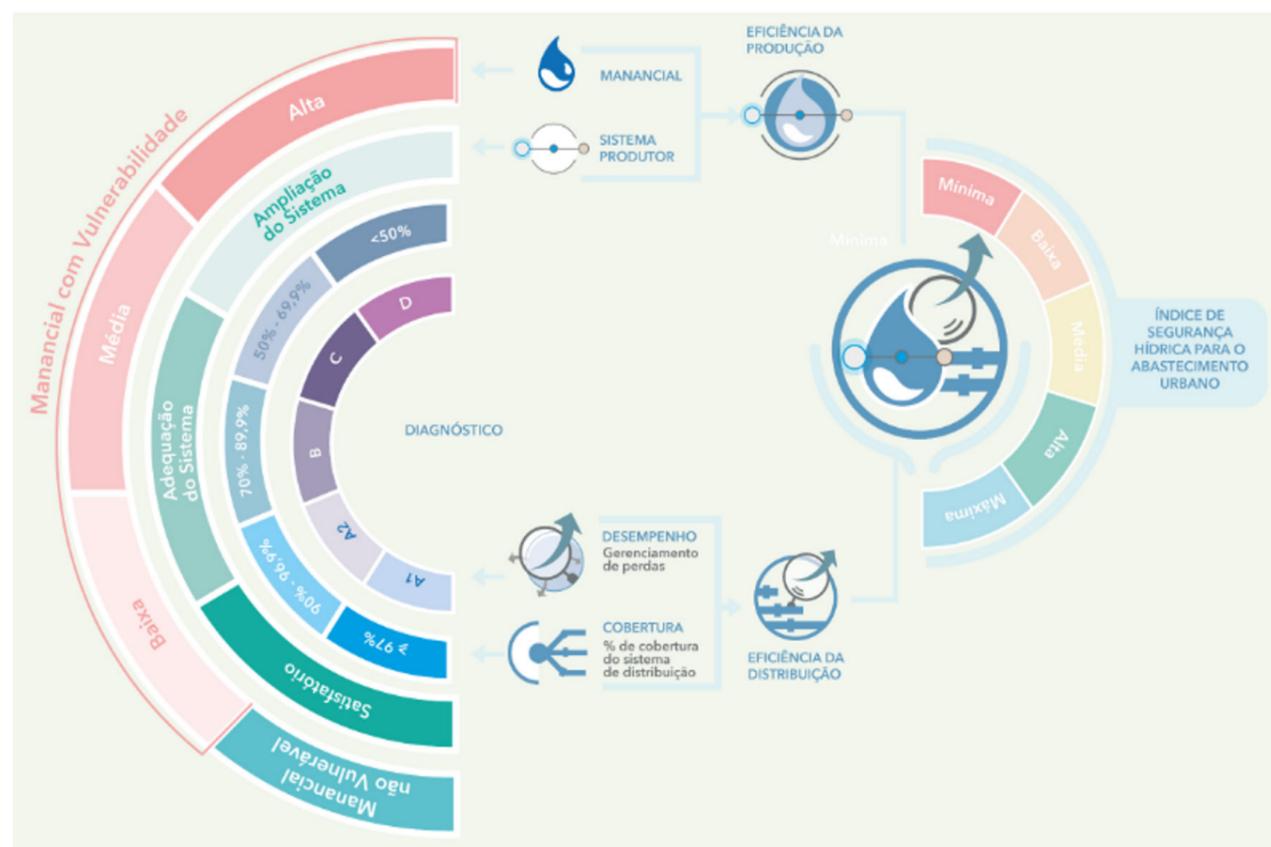
Fonte: DAEE (1997); IG (2007); ANA (2023); Fundação Florestal (2022); ITESP (2023); ICMBio (2023); FUNAI (2023); SEMIL (2023). Elaboração Equipe Fipe.

3.5. SEGURANÇA HÍDRICA

A avaliação da segurança hídrica do abastecimento urbano elaborada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA foi concebida considerando quatro indicadores e dois subíndices: a eficiência da produção (combinação dos indicadores de vulnerabilidade do manancial e do sistema produtor) e a eficiência da distribuição (indicadores de

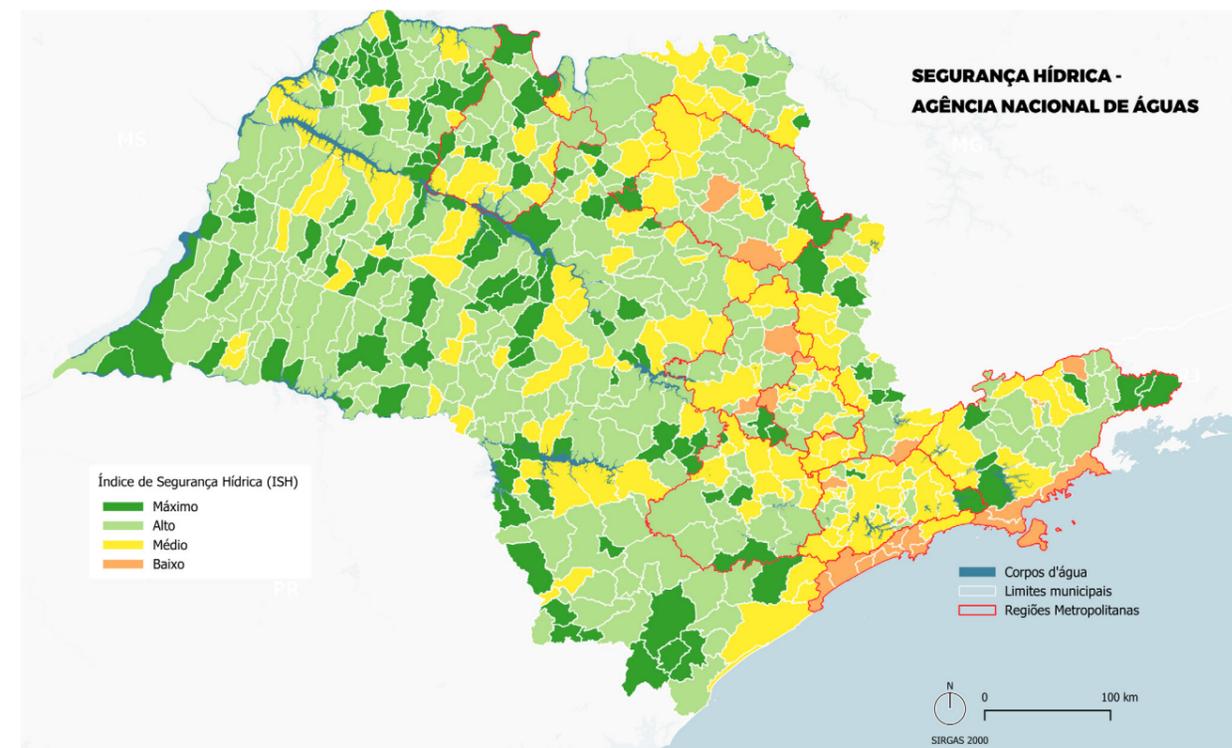
cobertura com rede de distribuição e de desempenho técnico da infraestrutura para gerenciamento de perdas). A combinação dos subíndices no Índice de Segurança Hídrica Urbano (ISH-U) reflete, assim, aspectos tanto de quantidade como de qualidade dos serviços, orientando o planejamento da oferta e do uso da água.

Figura 3: Composição do Índice de Segurança Hídrica Urbano ISH-U



Fonte: ANA (2024)³.

Mapa 23: Segurança Hídrica pela Agência Nacional de Águas



Fonte: ANA (2022). Elaboração Equipe Fipe.

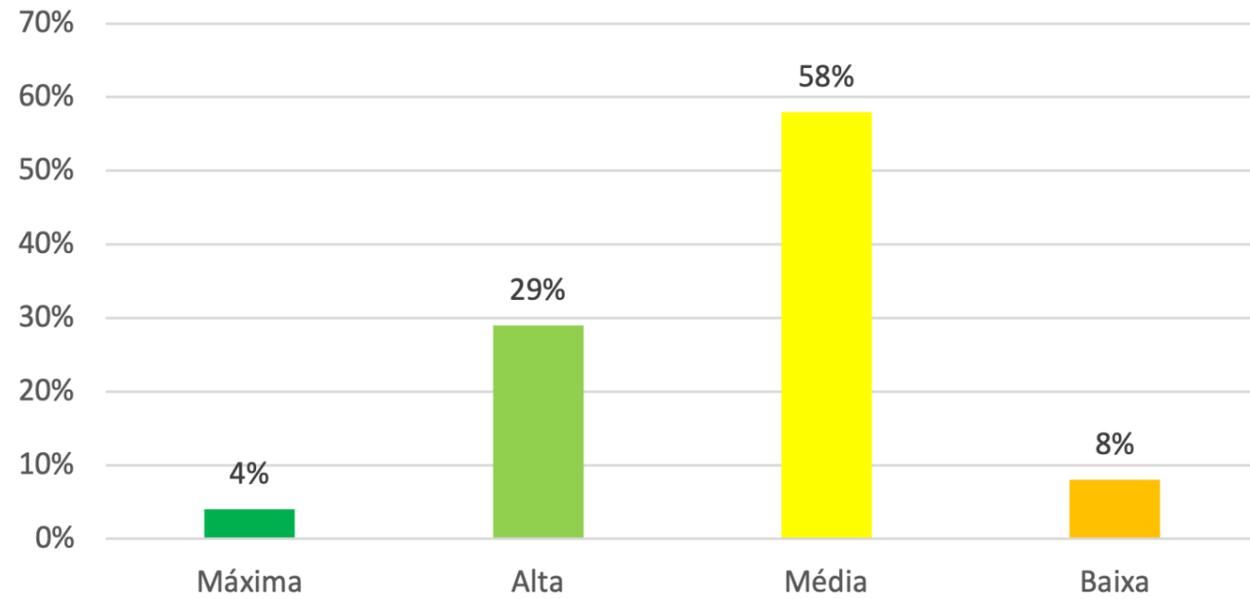
Para a análise nesta escala do território, e priorizando um indicador municipal, foi analisado o Índice de Segurança Hídrica Urbana (ISH-U) da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Segundo a ANA, a segurança hídrica é definida como a condição “fundamental para um desenvolvimento sustentável e ela existe quando há água disponível em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades humanas e econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, com um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias.”

O ISU-H foi concebido para retratar as diferentes dimensões da segurança hídrica, incorporando o conceito de risco aos usos da água. Foi concebido a partir de quatro eixos: Dimensão Humana, Dimensão Econômica, Dimensão Ecológica e Dimensão de Resiliência.

Segundo a análise da ANA, apenas 33% dos municípios paulistas apresentam ISH-U máxima e alta. Cada região apresenta condições próprias de uso e ocupação do solo e demanda pelo uso de água, e suas especificidades serão analisadas na escala regional. Em capítulo específico, apresenta-se também o diagnóstico e o prognóstico de Segurança Hídrica produzido no âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE.

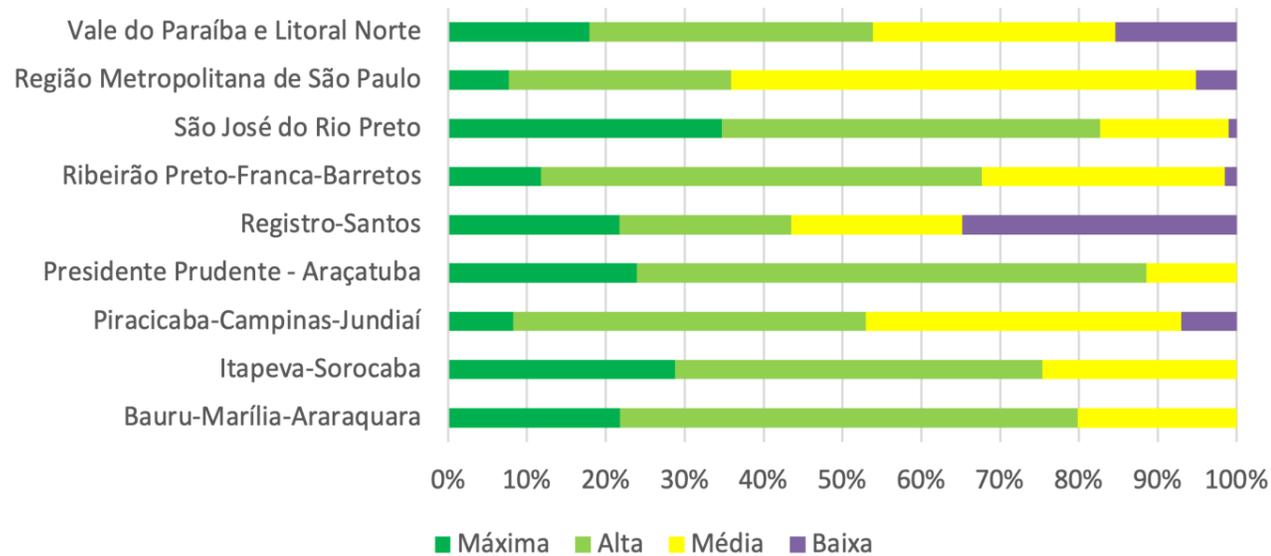
³<https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730>

Gráfico 15: Índice de Segurança Hídrica-Urbano dos municípios do Estado de São Paulo (%)

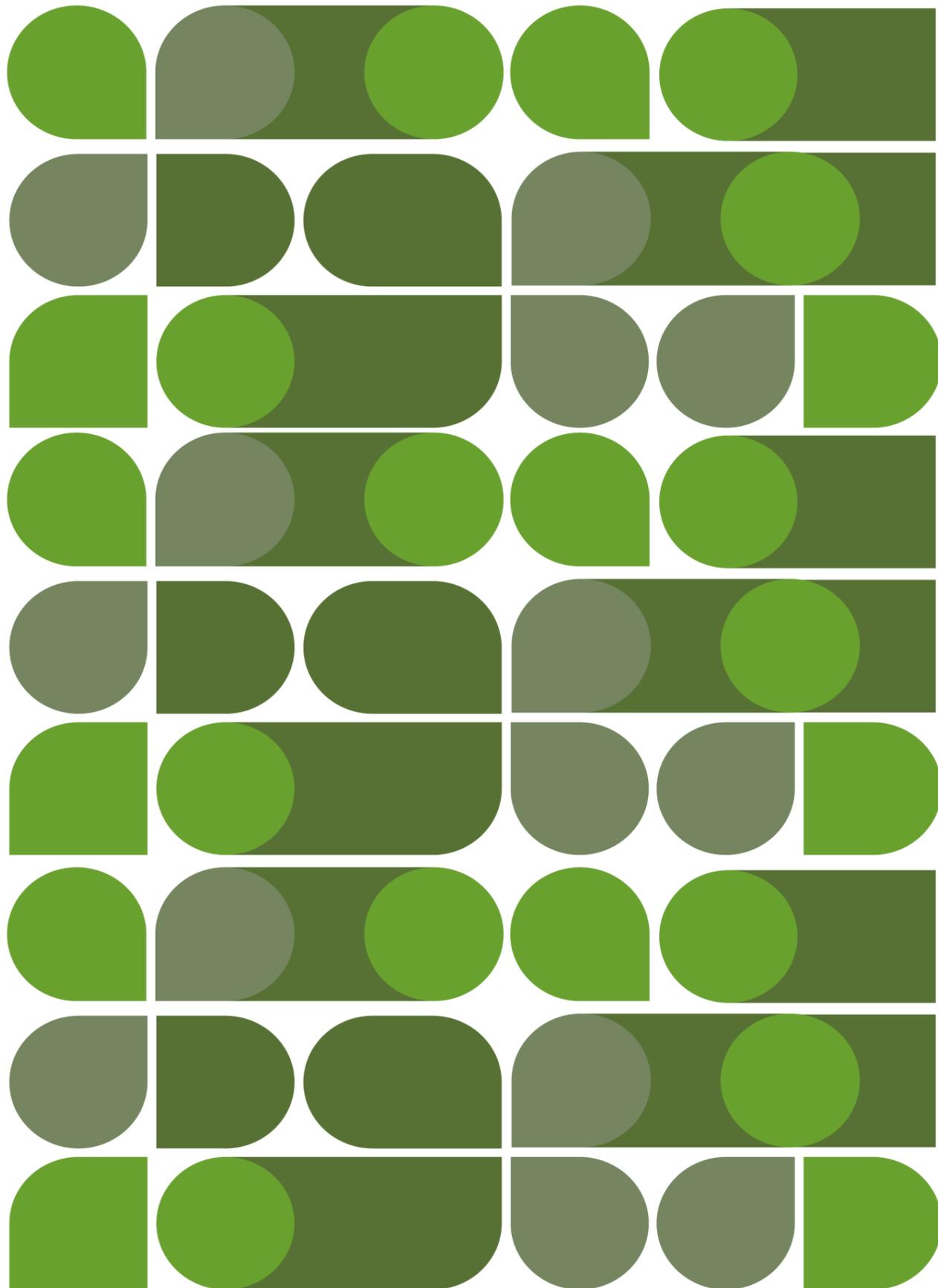


Fonte: ANA (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 16: Índice de Segurança Hídrica-Urbano por Regionalização CDHU



Fonte: ANA (2022). Elaboração Equipe Fipe.



SANEAMENTO BÁSICO

4.1. NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, atualizou o Marco Legal do Saneamento, Lei nº 11.445/2007. A nova lei traz um forte incentivo à regionalização da gestão do saneamento básico e estabelece metas ambiciosas.

A lei define o saneamento básico como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos; d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A titularidade dos serviços públicos de saneamento básico será exercida: a) pelos Municípios e Distrito Federal, no caso de interesse local; b) pelo Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum.

A lei estabelece como meta que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto até 2033. Outra novidade importante é a obrigatoriedade de inclusão do ambiente rural na elaboração ou atualização dos planos regionais de saneamento básico. Sendo assim, as concessionárias de água e esgoto terão que atender a população que mora ou trabalha na área rural.

Com relação à regulação, o novo marco legal do saneamento básico atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.

Como mostra a tabela abaixo, no conjunto o estado de São Paulo apresenta uma situação mais favorável, quando comparado a outras regiões no Brasil. No entanto, como será apresentado na sequência, o território paulista ainda apresenta desigualdades importantes a serem superadas.

Tabela 1: Índice de Saneamento Básico no Brasil

Macrorregião	Índice de atendimento por rede (%)		Índice de tratamento de esgotos (%)	
	Abastecimento de água total	Coleta de esgoto total	Esgotos coletados	Esgotos tratados
	IN055	IN056	IN046	IN016
Norte	64,2	14,7	19,8	82,9
Nordeste	75,9	31,4	34,3	76,3
Sudeste	90,9	80,9	61,6	79,1
Sul	91,6	49,7	48,0	92,8
Centro-oeste	89,8	62,3	59,3	94,3
Brasil	84,9	56,0	52,2	81,6
Estado de São Paulo	95,2	90,5	71,4	88,2

Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

4.2. PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal 14.026/20) tem como um de seus princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

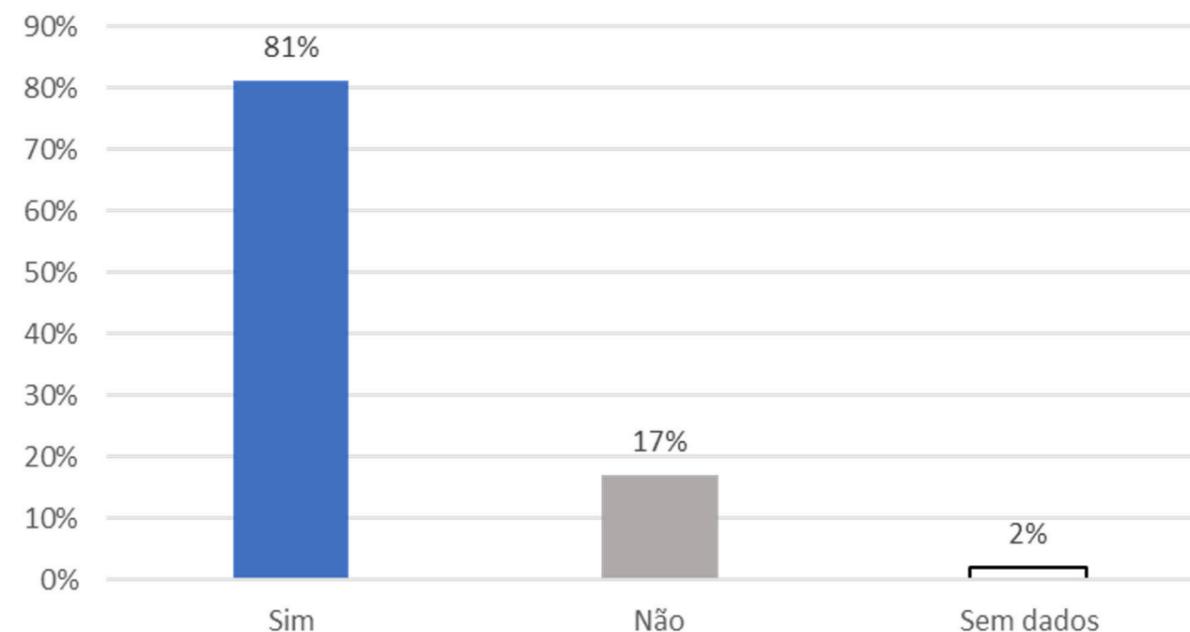
Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) são instrumentos indispensáveis para a elaboração da política pública de saneamento e o monitoramento dos resultados alcançados. São também obrigatórios para a contratação ou concessão de serviços, bem como para o recebimento de recursos financeiros da

União.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS de 2022, 81% dos municípios do Estado de São Paulo possuem Plano de Saneamento Básico.

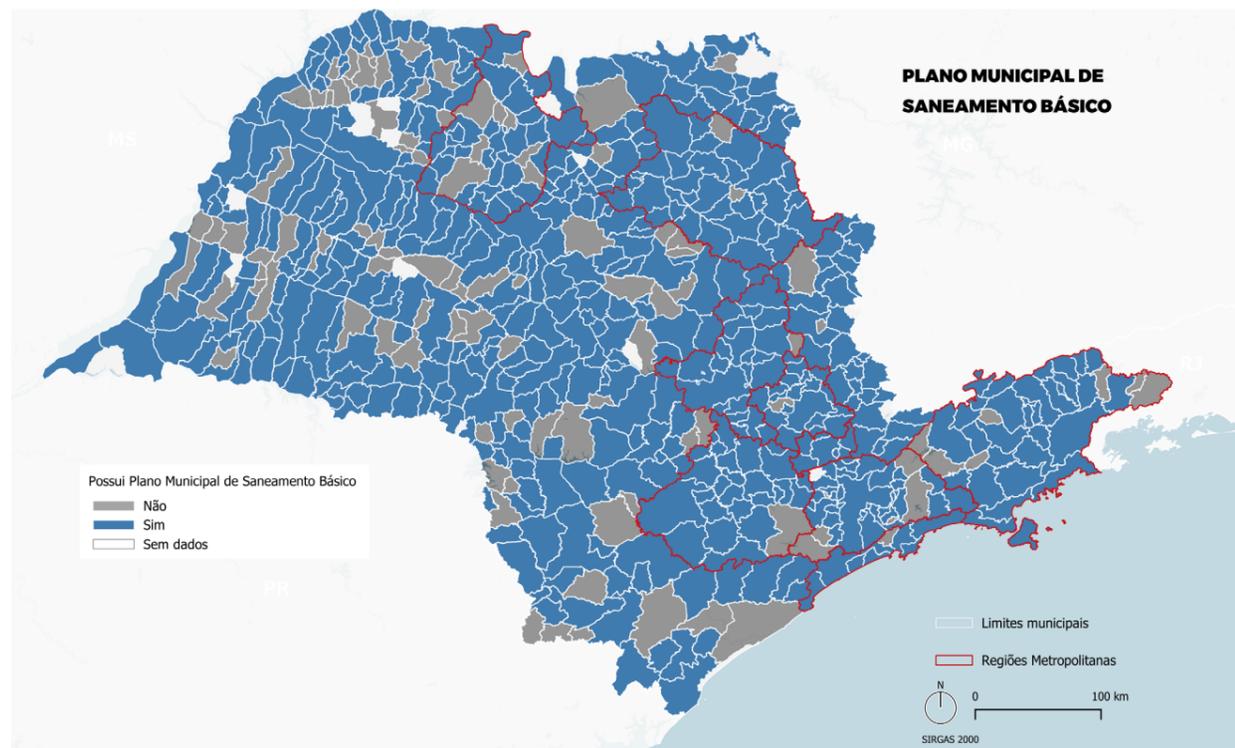
Alguns municípios que não possuem planos municipais podem ter sido contemplados por meio de Planos Regionais de Saneamento.

Gráfico 17: Municípios que possuem Plano de Saneamento



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 24: Plano Municipal de Saneamento Básico



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

4.3. PRESTADORES DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

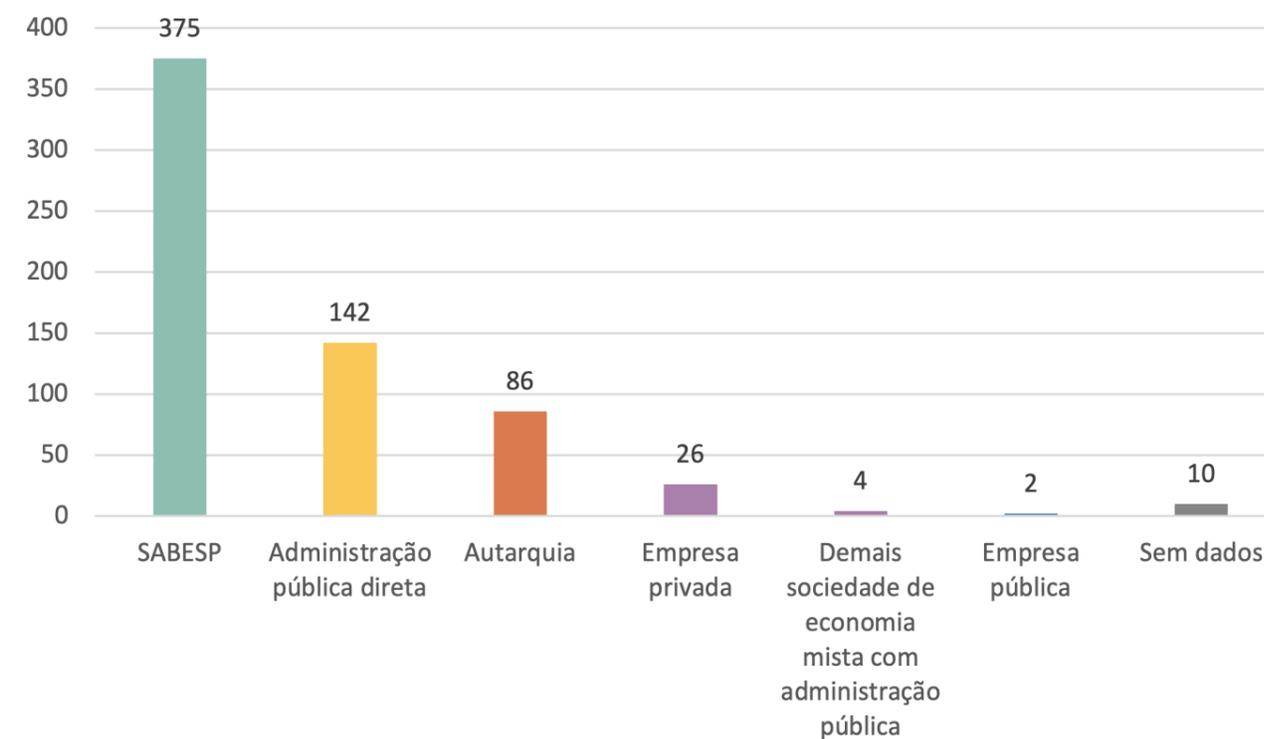
O novo marco legal do saneamento (Lei Federal 14.026/2020) determina que, nas Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Microrregiões, a titularidade dos serviços de saneamento será exercida pelo estado em conjunto com os municípios. Há, ainda, a previsão legal do exercício da titularidade também por meio de gestão associada, com a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico.

No Estado de São Paulo, foram definidas (Lei Estadual 17.383/2021) quatro Unidades Regionais de Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento

Sanitário (URAEs): Sudeste, que engloba os 370 municípios que têm contrato com a Sabesp; Centro, com 98 municípios; Leste, com 35 municípios; e Norte, com 142 municípios.

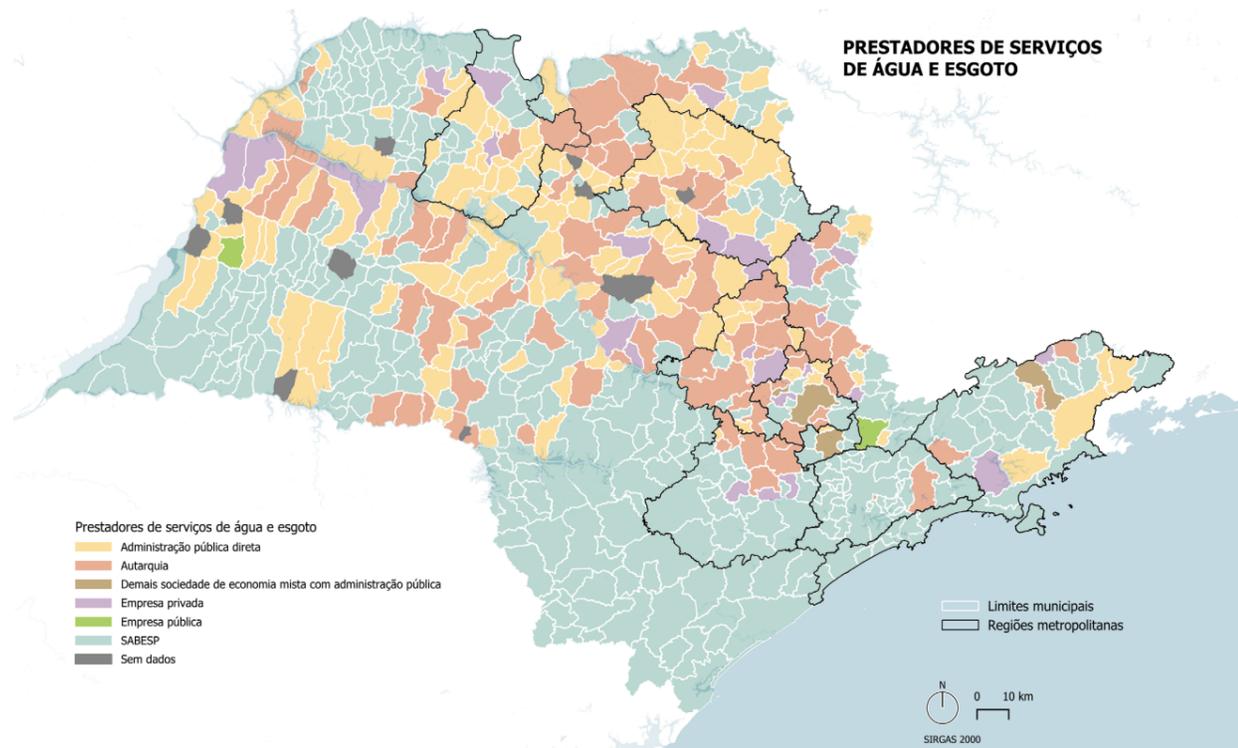
O objetivo da regionalização dos serviços de água e esgoto é permitir a aplicação de subsídios cruzados entre municípios de uma mesma URAE, bem como o compartilhamento de infraestrutura. Nesse cenário, os municípios menores e com capacidade de investimento reduzida poderão ter apoio para alcançar a meta da universalização dos serviços de saneamento.

Gráfico 18: Prestadores de serviços de Água e Esgoto no Estado de São Paulo



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 25: Prestadores de serviços de Água e Esgoto por meio de gestão



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

4.4. PRESTADORES DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

O novo marco legal do saneamento (Lei Federal 14.026/2020) determina como meta o atendimento de 99% da população com água potável até 31/12/2033. No estado de São Paulo, 33,5% dos municípios já atingiram esta meta e 32,6% estão próximos deste patamar, apresentando índices acima de 90%.

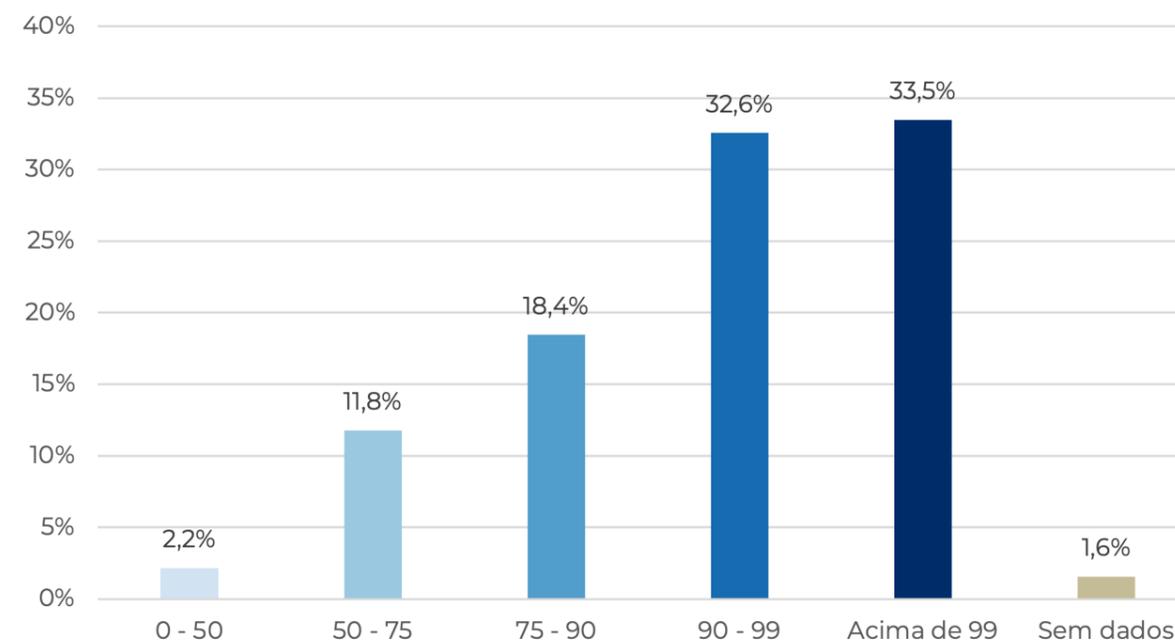
Com relação ao restante dos municípios, deve-se destacar que o Índice de Abastecimento de Água do SNIS não contempla as áreas rurais, onde predominam pequenos núcleos e domicílios dispersos, que usualmente optam por soluções alternativas que muitas vezes podem não ser adequadas.

A inclusão das áreas rurais nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, exigência do novo marco re-

gulatório de saneamento, deve minimizar as distorções de informações e atendimento entre os meios urbano e rural.

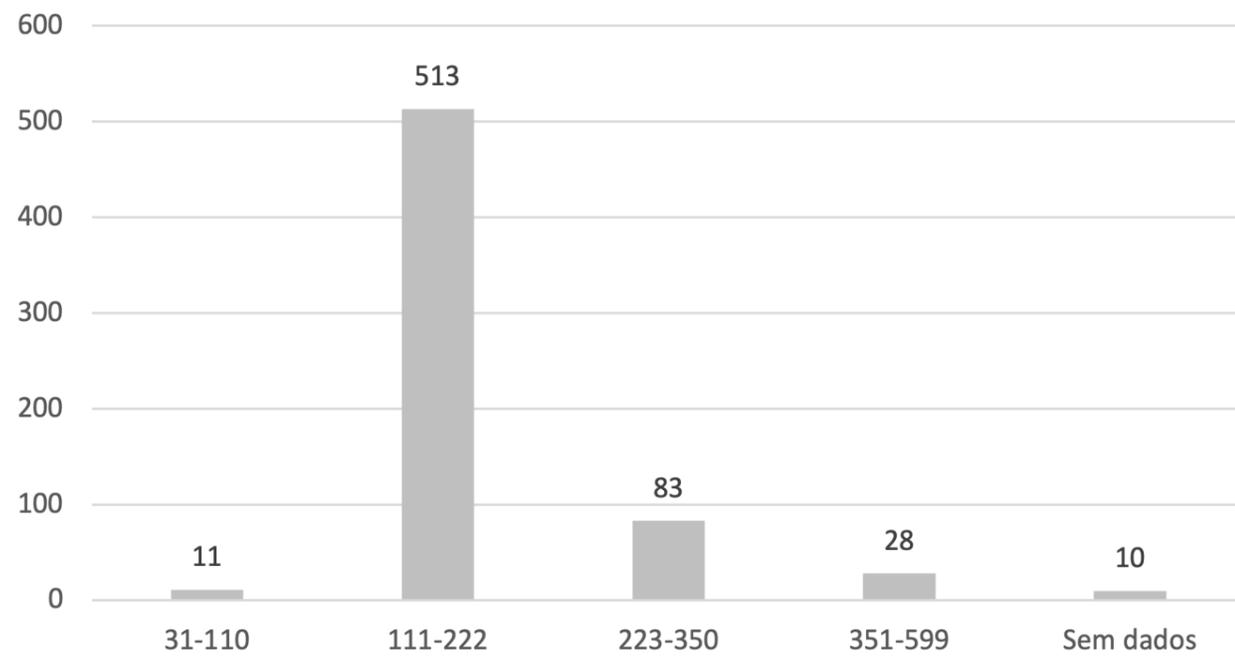
Deve-se destacar também o alto consumo de água per capita na maioria dos municípios paulistas, acima do limite de 110 litros/dia considerado como adequado pela Organização Mundial de Saúde (índice referente apenas ao consumo dos domicílios e que seria o suficiente para um indivíduo saciar a sede, cuidar apropriadamente da higiene e preparar os alimentos). A redução do consumo depende da adoção de medidas de uso racional da água, que incluem, por exemplo, medidas de prevenção a desperdícios, de aproveitamento das águas de chuva e de reuso não potável das águas cinzas (qualquer efluente residencial, exceto esgoto sanitário).

Gráfico 19: Índice de atendimento total de água (%) no Estado de São Paulo



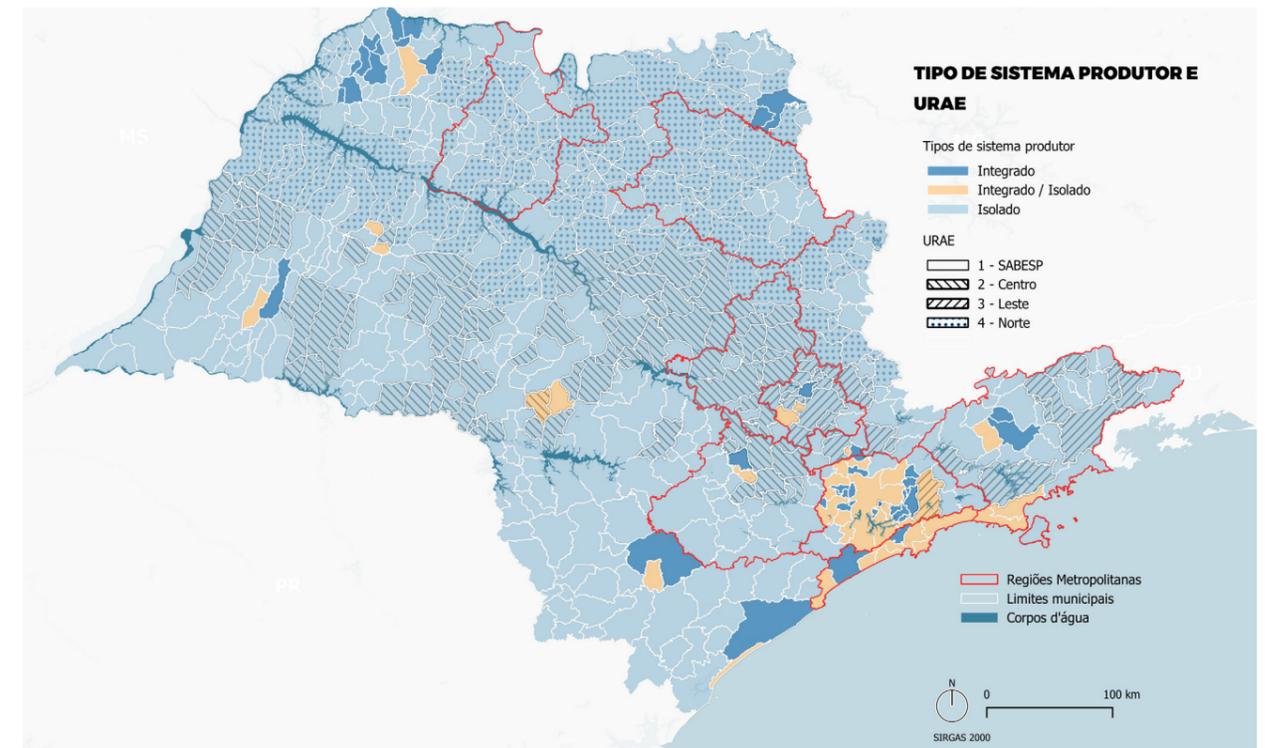
Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 20: Consumo médio per capita (litros/dia) no Estado de São Paulo



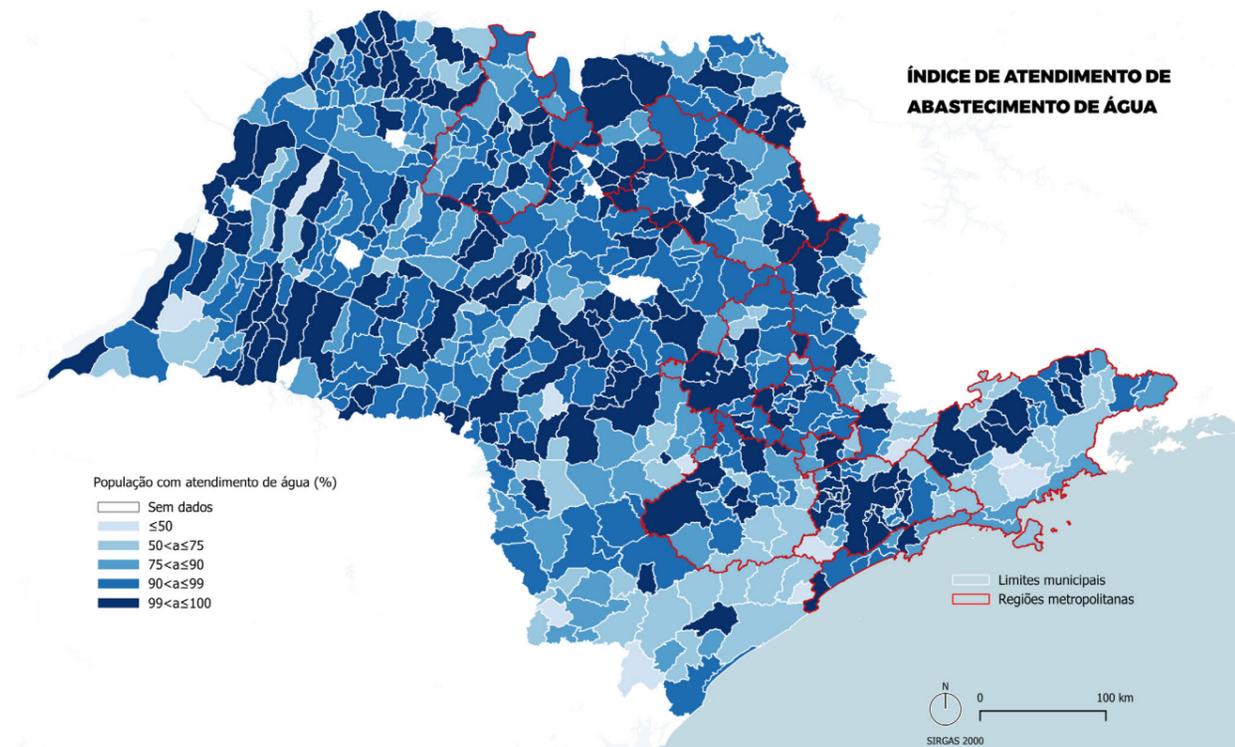
Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 27: Tipo de sistema produtor e URAE



Fonte: ANA (2022); SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 26: Índice de Atendimento de Abastecimento de Água

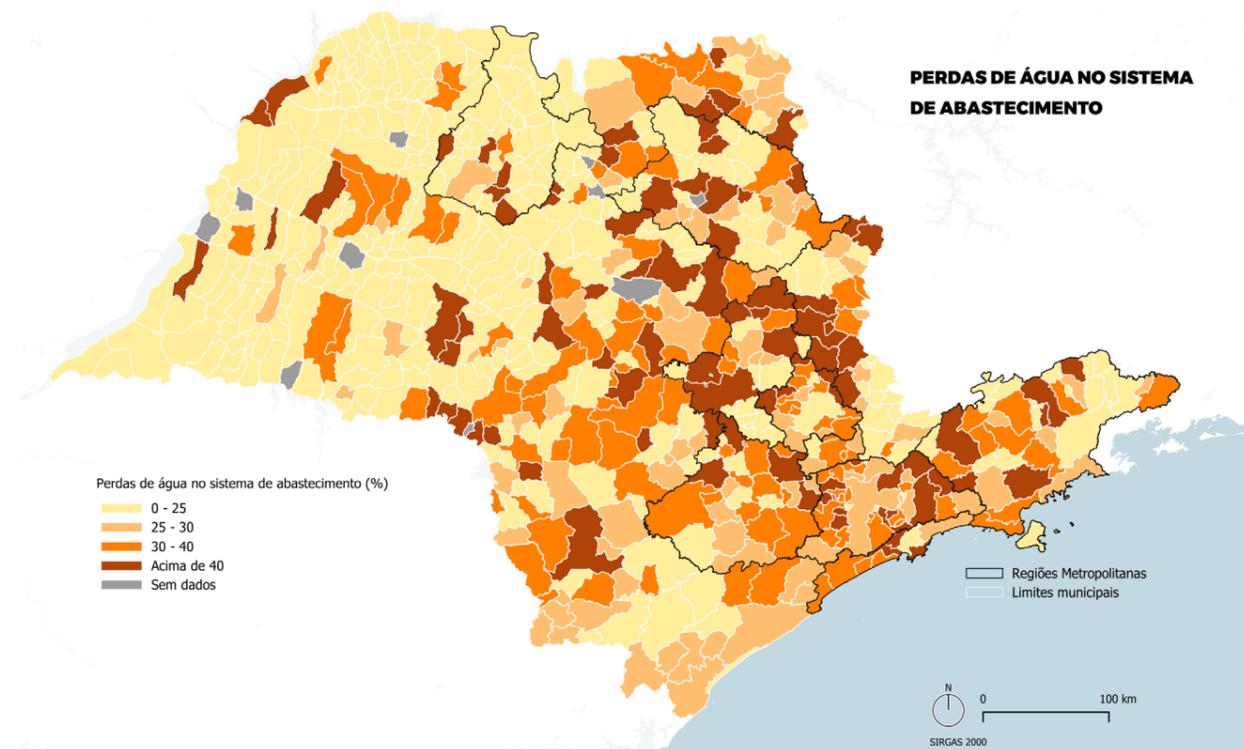


Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

As perdas de água nos sistemas de abastecimento correspondem à diferença entre o volume total de água produzido nas estações de tratamento e a soma dos volumes medidos nos hidrômetros instalados nos imóveis dos clientes. Essas perdas totais de água podem ser de dois tipos: perdas físicas ou reais, que correspondem aos volumes de água perdidos devido a vazamentos em seu percurso, e perdas não físicas ou aparentes, que correspondem aos volumes de água que são consumidos, mas não são contabilizados pela empresa, principalmente devido a irregularidades.

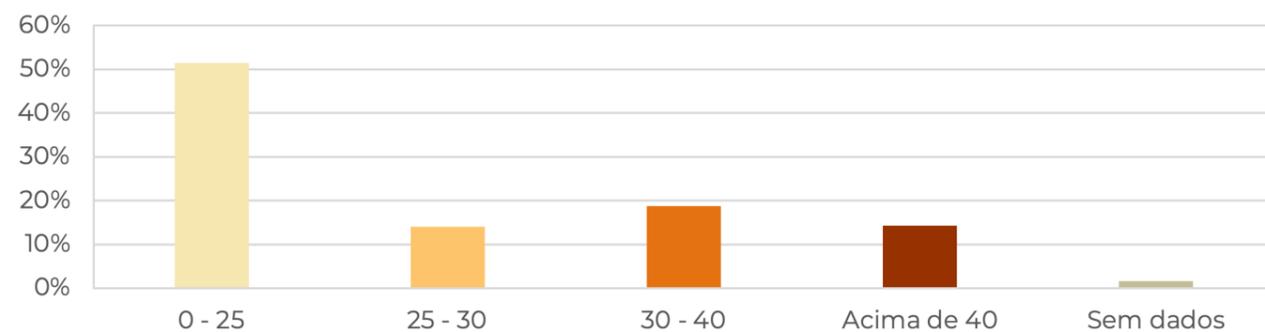
Portanto, o nível de perdas de água nos sistemas de abastecimento está diretamente ligado às condições da infraestrutura instalada e à eficiência operacional e comercial.

Mapa 28: Perdas de Água no sistema de abastecimento



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 21: Municípios por faixas do Índice de perdas de água na distribuição (%) no Estado de São Paulo



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

4.5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

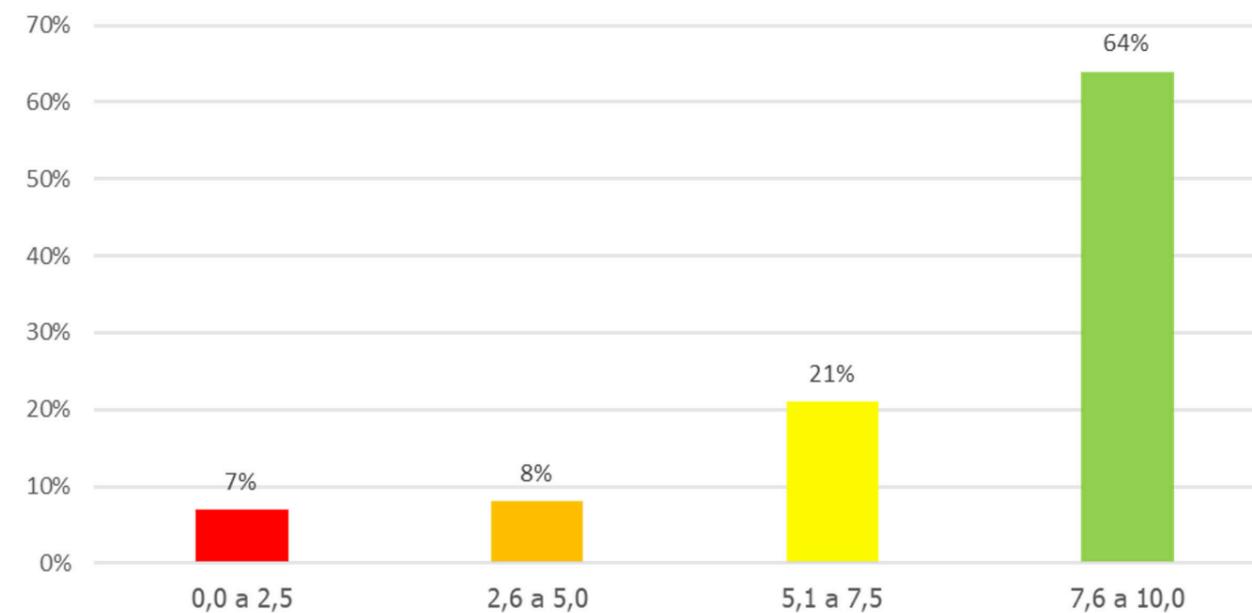
Para analisar a situação do esgotamento sanitário foi adotado o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município – ICTEM, produzido pela CETESB.

Os elementos de formação do indicador em relação a um sistema público de tratamento de esgotos são os seguintes: a) Coleta; b) Existência e eficiência do sistema de tratamento do esgoto coletado; c) A efetiva remoção da carga orgânica em

relação à carga potencial; d) A destinação adequada de lodos e resíduos gerados no tratamento; e) O não desenquadramento da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgotos não tratados.

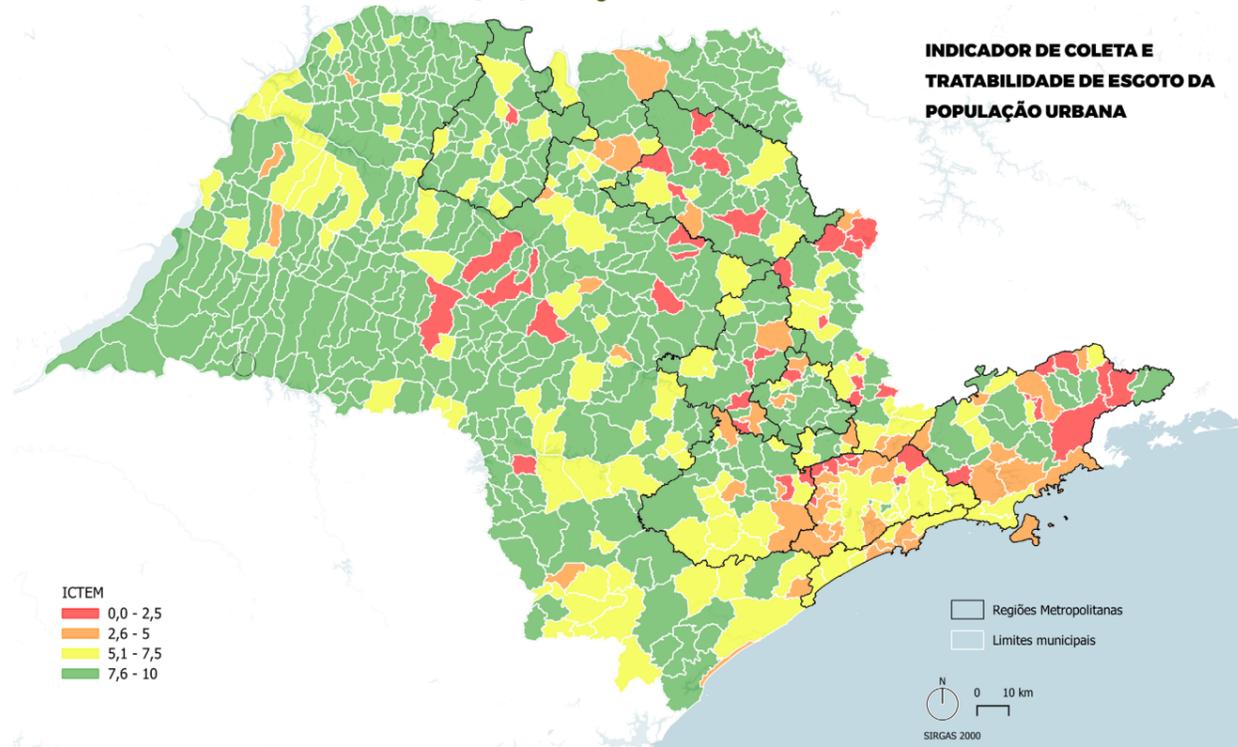
De acordo com os dados de 2022, 36% dos municípios do Estado de São Paulo ainda não atingiram as condições ideais dos serviços de coleta e tratamento de esgoto.

Gráfico 22: Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana por Município no Estado de São Paulo



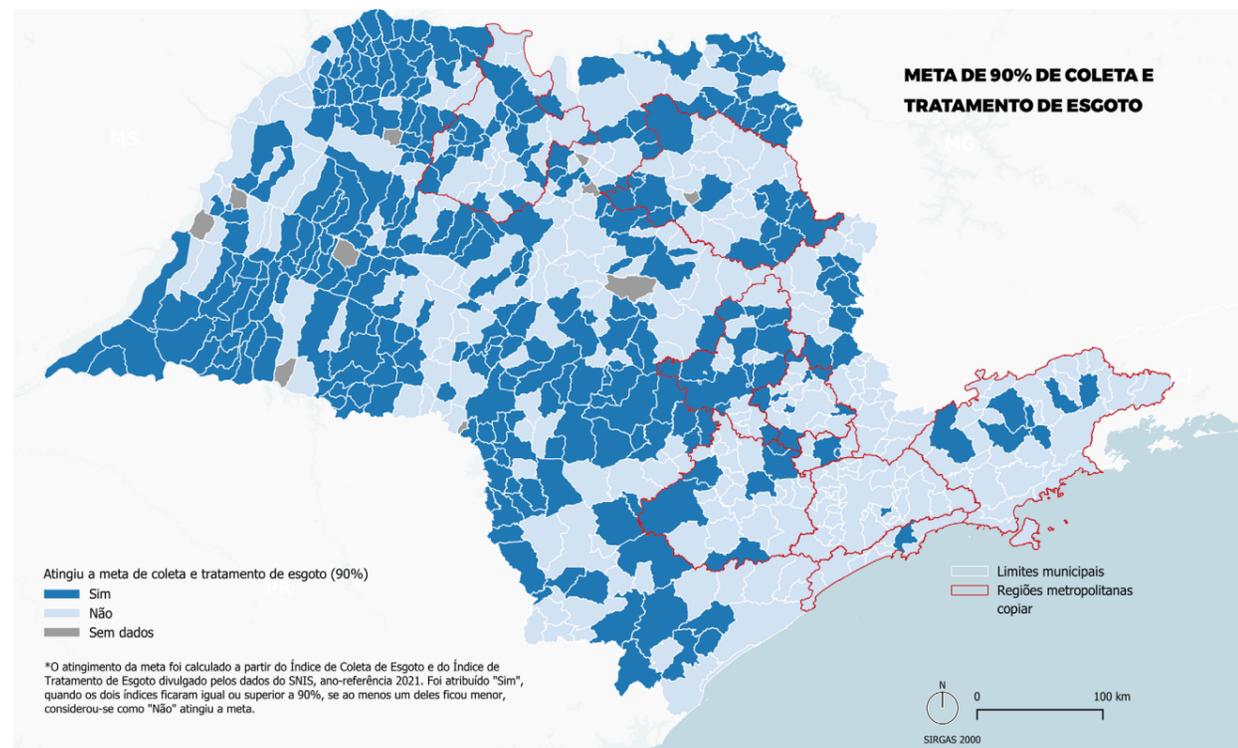
Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 29: Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da população urbana



Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 30: Meta de 90% de coleta e tratamento de Esgoto urbana

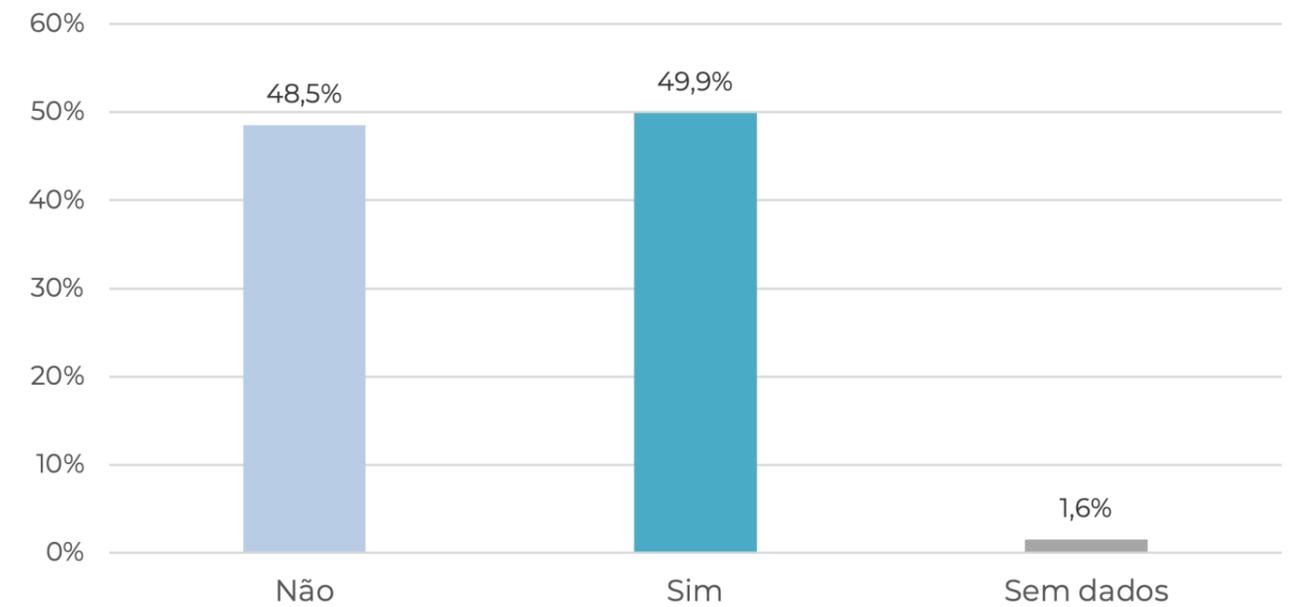


Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

O novo marco legal do saneamento (Lei Federal 14.026/2020) determina, como meta, o atendimento de 90% da população com esgotamento sanitário até 31/12/2033.

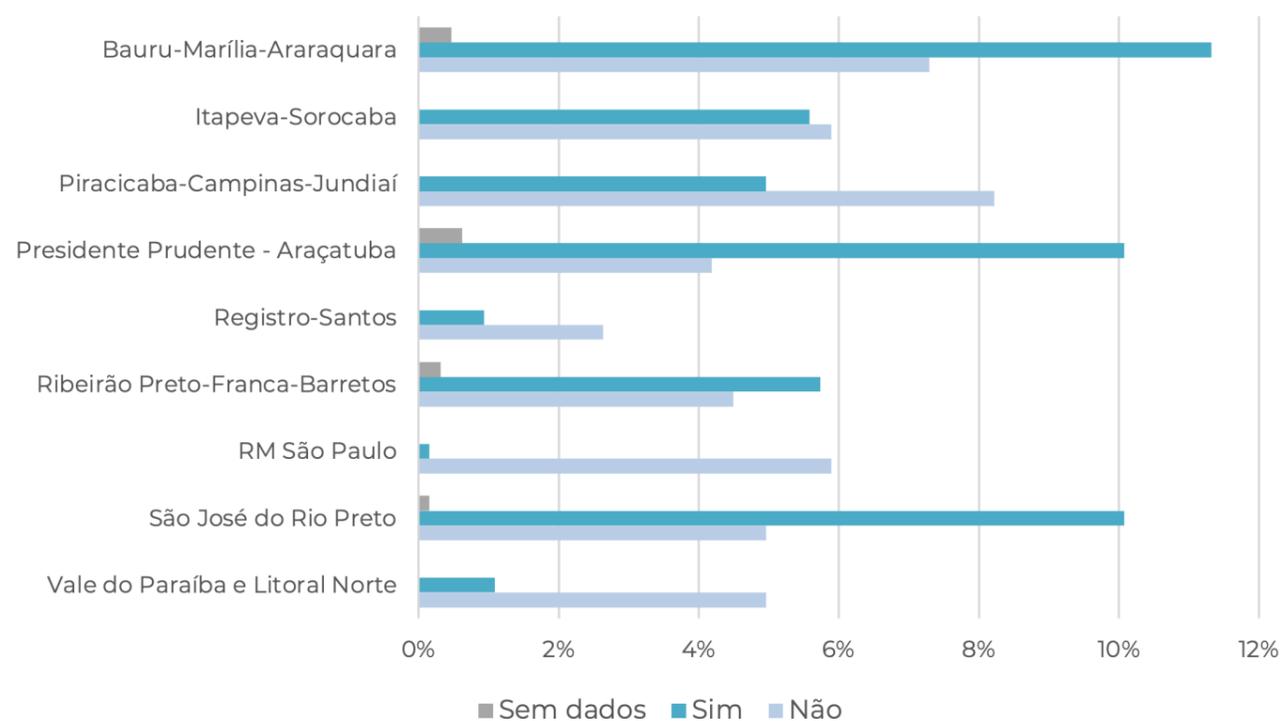
Embora metade dos municípios paulistas já tenham atingido a meta, a situação é crítica justamente na Região Metropolitana de São Paulo, que concentra metade da população do Estado e já apresenta condições inadequadas em relação à segurança hídrica.

Gráfico 23: Municípios que atingiram a meta de coleta e tratamento de esgoto (90% - Marco do Saneamento) no Estado de São Paulo



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 24: Municípios que atingiram a meta de coleta e tratamento de esgoto (90% - Marco do Saneamento) por Regionalização CDHU do Estado de São Paulo



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

4.6. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A drenagem urbana é um aspecto crítico do planejamento das cidades, que envolve a gestão de água pluvial e o controle de inundações nas áreas urbanas. No entanto, muitas cidades enfrentam desafios significativos na gestão desse sistema complexo que é pressionado pela expansão desordenada das áreas urbanas, o que resulta em maior impermeabilização do solo, levando ao aumento do volume de água superficial e maior velocidade no escoamento da água de chuva, causando inundações e alagamentos.

Além disso, a falta de manutenção adequada das redes de drenagem e a deposição irregular de resíduos sólidos (poluição difusa) obstruem os canais de escoamento.

A drenagem urbana bem planejada e executada pode oferecer diversas oportunidades, prevenindo inundações e melhorando a qualidade da água, bem como o desenvolvimento de sistemas de drenagem inteligentes, que podem ser projetados para promover o armazenamento e o reuso da água da chuva.

Quando a drenagem é inadequada, as inundações se tornam mais frequentes e devastadoras, causando danos materiais e ameaçando a vida das pessoas, além de contribuir para o surgimento de deslizamentos de terra em encostas íngremes. Para enfrentar esses desafios, é essencial que as cidades invistam em infraestrutura de drenagem moderna e sustentável, mantendo os investimentos em novos projetos e manutenção dos atuais, os quais incluem a construção de bacias de retenção, a implantação de pavimentos permeáveis e a incorporação de áreas verdes em projetos urbanos.

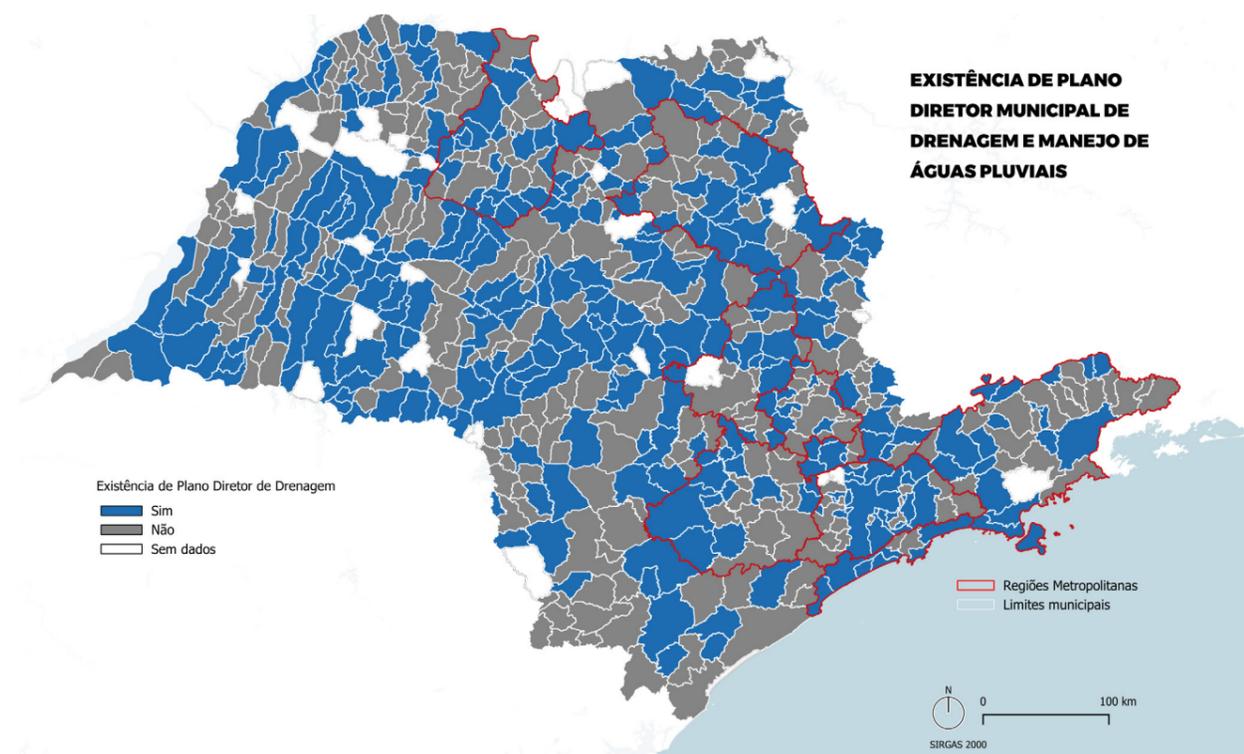
É fundamental que a gestão local, com orientação e auxílio do Estado e da União, implemente políticas de ordenamento territorial que limitem o desenvolvimento urbano em áreas de risco de inundação e promovam a conservação de ecossistemas naturais que desempenham um papel fundamental na absorção de água pelo solo.

A drenagem urbana é um desafio complexo que afeta não apenas a qualidade de vida nas cidades, mas também está diretamente relacionada aos danos que podem ser causados pelos eventos climáticos extremos, sendo imprescindível tornar as cidades cada vez mais completas, saudáveis e resilientes.

Segundo dados do SNIS de 2022, 50% dos municípios do Estado de São Paulo possuem Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

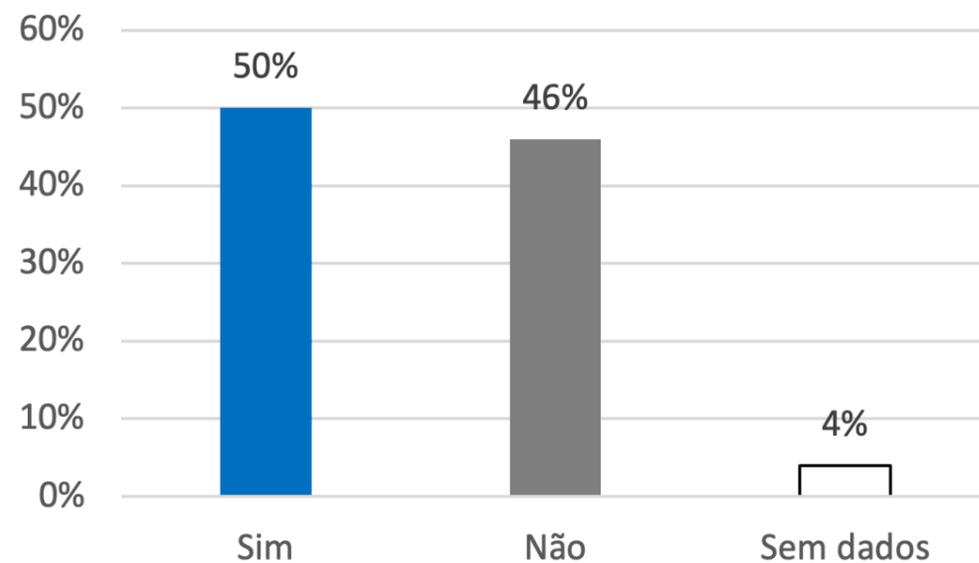
Não há informação se são planos exclusivos de drenagem ou parte integrante dos Planos de Saneamento. Eventualmente, municípios que não possuem planos municipais podem ter sido contemplados por meio do Planos Regionais.

Mapa 31: Existência de Plano Diretor Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais



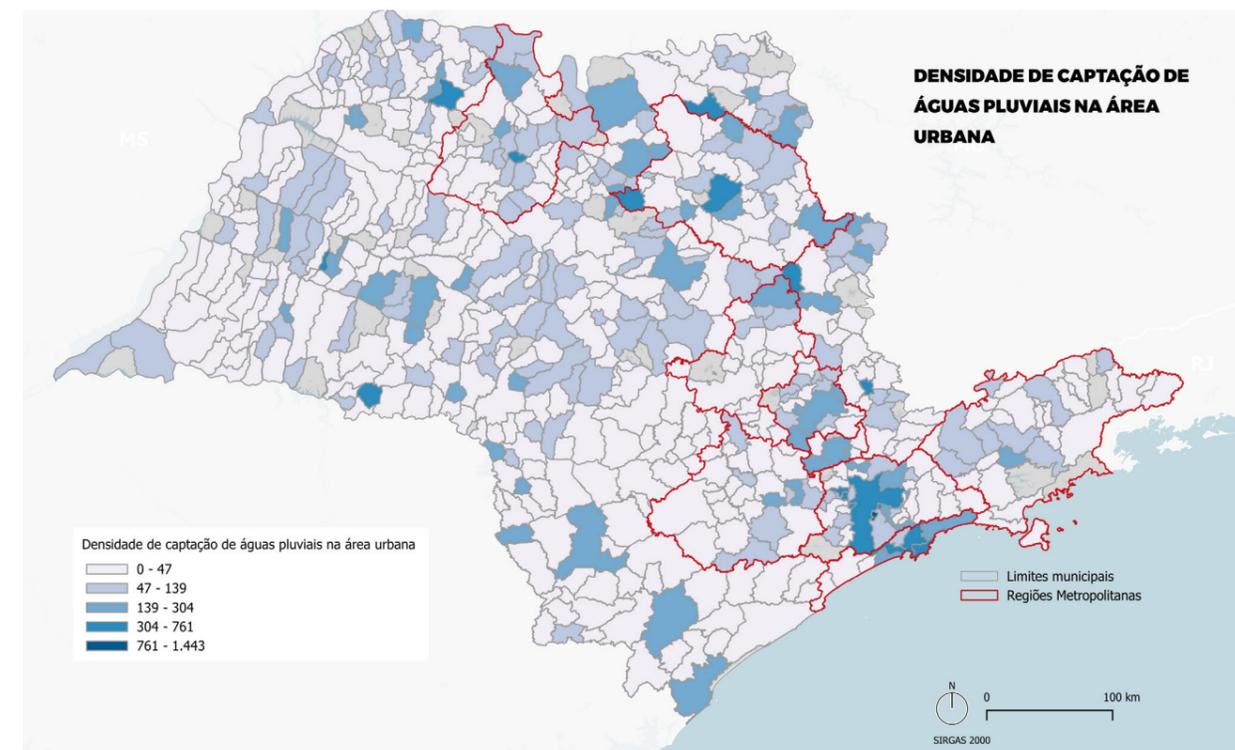
Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Gráfico 25: Municípios que possuem Plano de Drenagem



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 32: Densidade de captação de águas pluviais na área urbana



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

A relação entre a densidade de captação de águas pluviais e o número de domicílios em situação de risco de inundação mostra um cenário bastante heterogêneo no território. Há um conjunto de municípios com uma boa cobertura de infraestrutura para drenagem urbana e, ao mesmo tempo, um número significativo de domicílios em situação de risco de inundação e, ao mesmo tempo, outro conjunto de municípios na situação contrária.

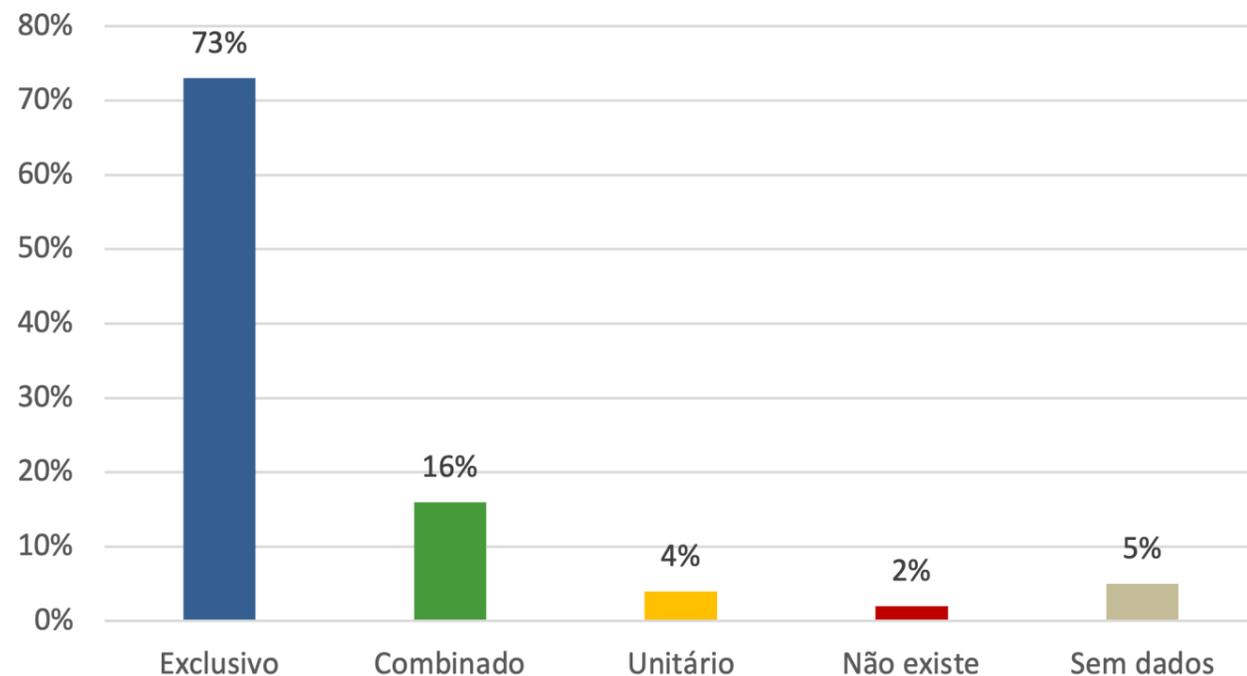
Deve-se destacar que o mapa mostra um retrato da situação, mas os dados relacionados aos riscos ambientais são dinâmicos, uma vez que alterações no uso e ocupação do solo, por exemplo, impactam diretamente na rede de escoamento pluvial.

Assim, é importante ressaltar que a instalação de infraestrutura de drenagem

urbana é condição necessária, mas não necessariamente suficiente, para o enfrentamento dos problemas associados aos domicílios em situação de risco de inundação. A gestão de riscos ambientais envolve a promoção de políticas públicas no âmbito do planejamento e gestão do território, com adoção de estratégias de desenvolvimento urbano que permitam o enfrentamento da precarização dos assentamentos habitacionais.

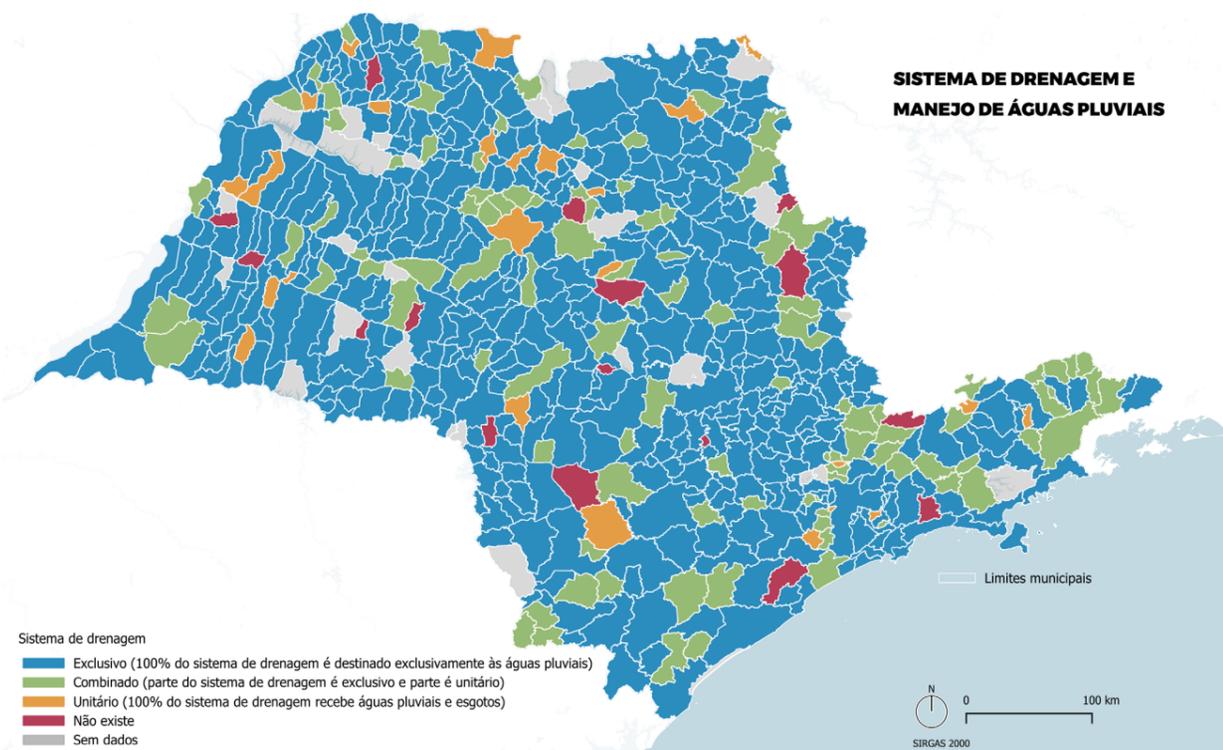
Segundo os dados do SNIS, 469 municípios do estado de São Paulo possuem sistema exclusivo de drenagem urbana, 106 municípios possuem sistema combinado, 25 municípios possuem sistema unitário (recebe águas de drenagem e esgotos) e 16 municípios não possuem sistema de drenagem.

Gráfico 26: Tipo de sistema de drenagem urbana municipal



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 33: Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais



Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

4.7. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010 e pelo Decreto Federal nº 10.936/2022) dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A PNRS estabelece que, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Estabelece também metas para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal.

A PNRS define que a elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos pela Lei, é condição para os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. Define, ainda, que os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, serão priorizados no acesso aos recursos.

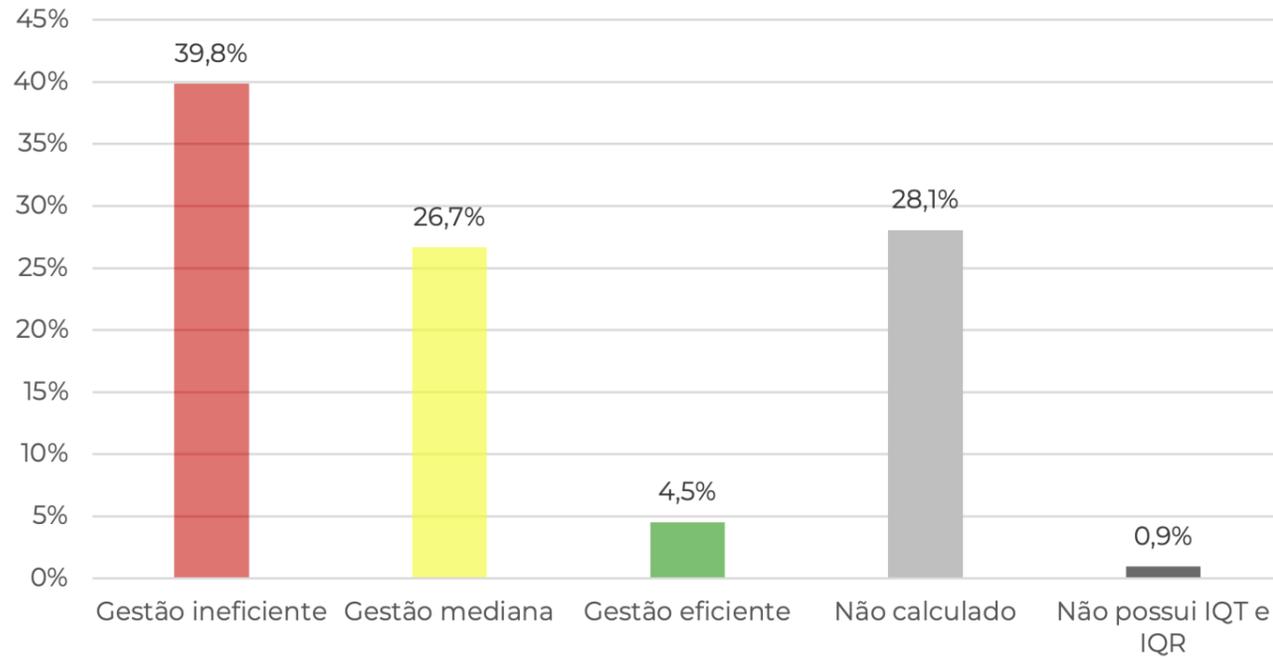
A seguir, são apresentados dois índices que monitoram a gestão de resíduos sólidos e a disposição final dos rejeitos.

O Índice de Gestão de Resíduos (IGR) foi desenvolvido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA/SEMIL) para avaliar anualmente a gestão dos resíduos sólidos nos municípios paulistas e fornecer subsídios para a proposição e implementação de políticas públicas estaduais. Já o Índice de Qualidade de Aterros, desenvolvido pela CETESB, monitora as condições dos locais de disposição final de resíduos.

O Estado de São Paulo possuía 319 aterros sanitários em 2022, sendo 284 aterros públicos, correspondendo a 89,0% dos aterros e 35 privados, correspondendo a 11,0%. No entanto, com relação às quantidades de resíduos verifica-se que 60,1% dos resíduos eram dispostos em aterros privados.

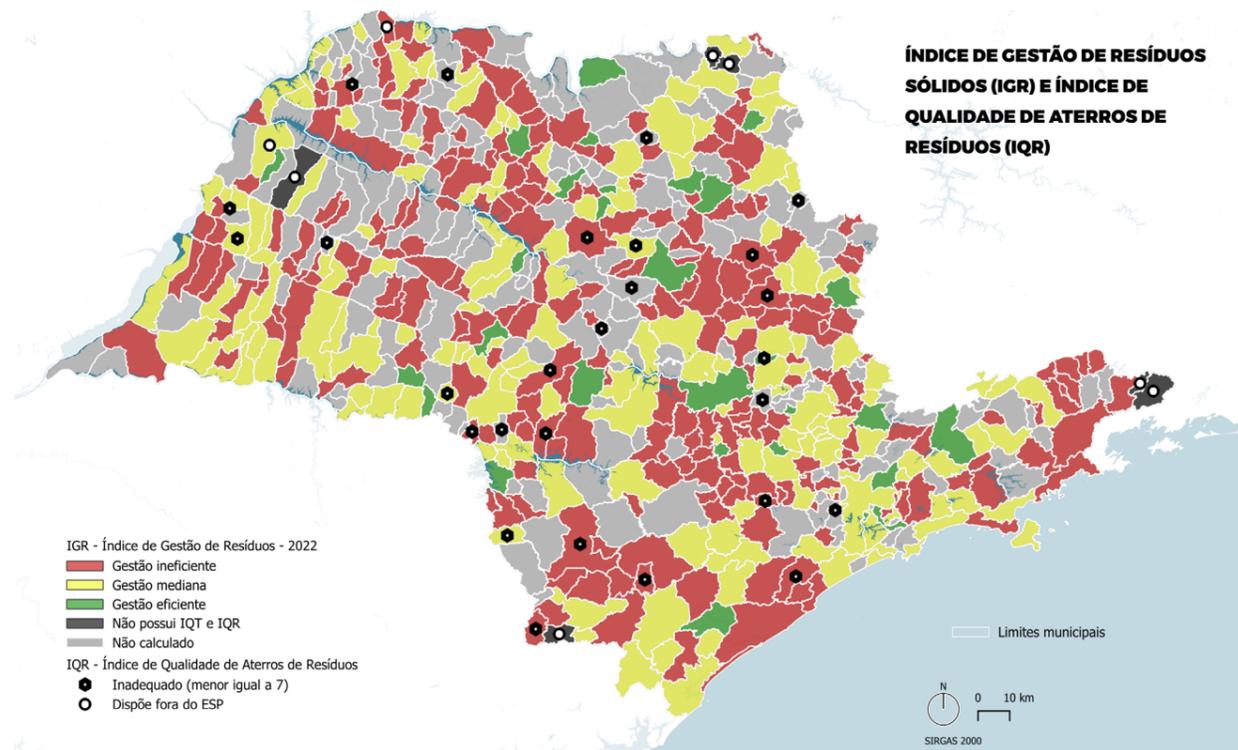
Segundo dados da CETESB, a situação dos locais de disposição de resíduos sólidos urbanos em aterros melhorou muito ao longo dos últimos 25 anos no Estado de São Paulo. No entanto, sobretudo após a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a gestão de resíduos sólidos passou a ser tratada em toda a complexidade que o tema requer e, portanto, a capacidade de gestão dos entes envolvidos assumiu maior relevância. Este é um grande desafio, em um cenário onde cerca de 40% dos municípios paulistas apresentaram Índice de Gestão de Resíduos ineficiente em 2022.

Gráfico 27: Índice de gestão de Resíduos (IGR) do Estado de São Paulo



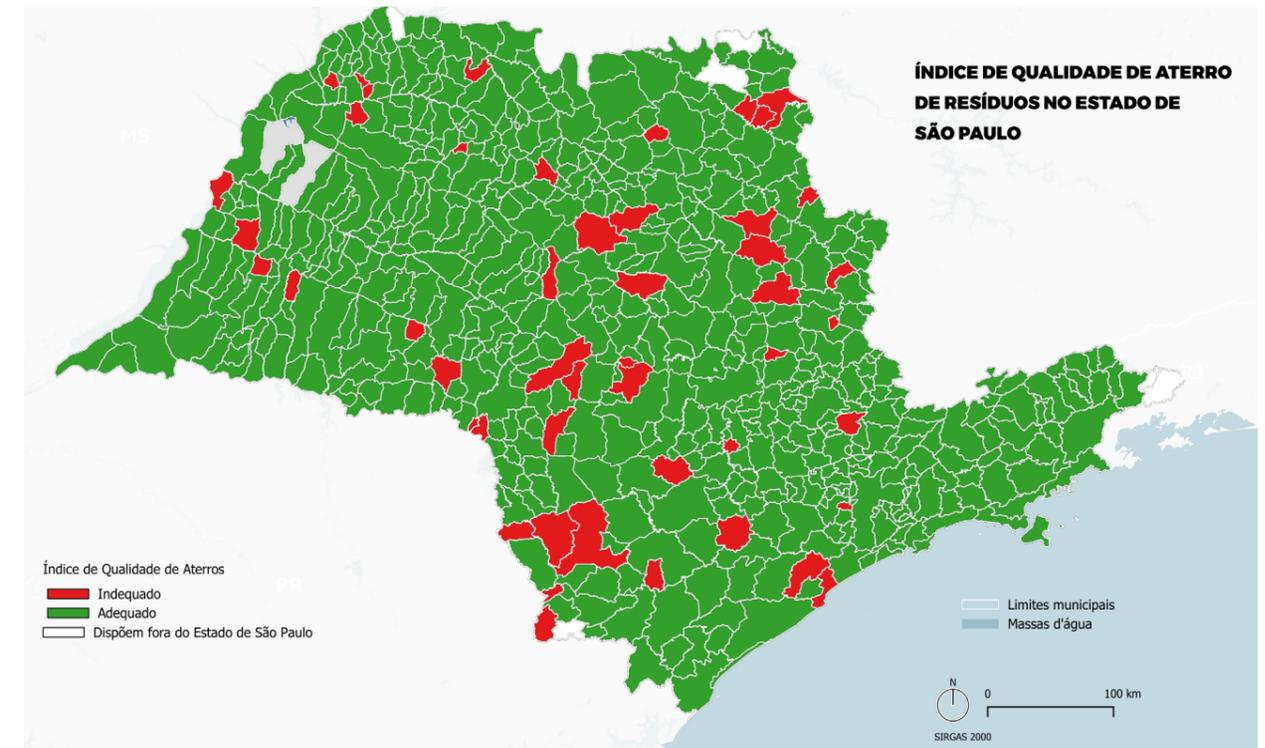
Fonte: SNIS (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 34: Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) e Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR)



Fonte: SEMIL/CPLA (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 35: Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo



Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.

Tabela 2: Municípios com Índice de Qualidade de Aterro e Resíduos (IQR-2021) inadequado

Município	IQR	Município	IQR
Agudos	6	Matão	6,8
Álvares Florence	6,3	Nova Guataporanga	5,2
Bernardino de Campos	3,6	Pedro de Toledo	3,2
Boa Esperança do Sul	3,2	Pirassununga	6,2
Cássia dos Coqueiros	4,3	Ribeirão do Sul	5,2
Cerqueira César	5,3	Ribeirão Grande	5,5
Chavantes	4,2	Riversul	6,3
Cordeirópolis	6	Salmourão	7
Dracena	5,6	Santa Bárbara d'Oeste	5
Embu das Artes	4,5	Santa Rita do Passa Quatro	4,6
Itapeva	1,6	São Francisco	5,2
Itapirapuã Paulista	4,1	Terra Roxa	4,6
Itápolis	3	Votorantim	6,1
Itapuí	5,9		

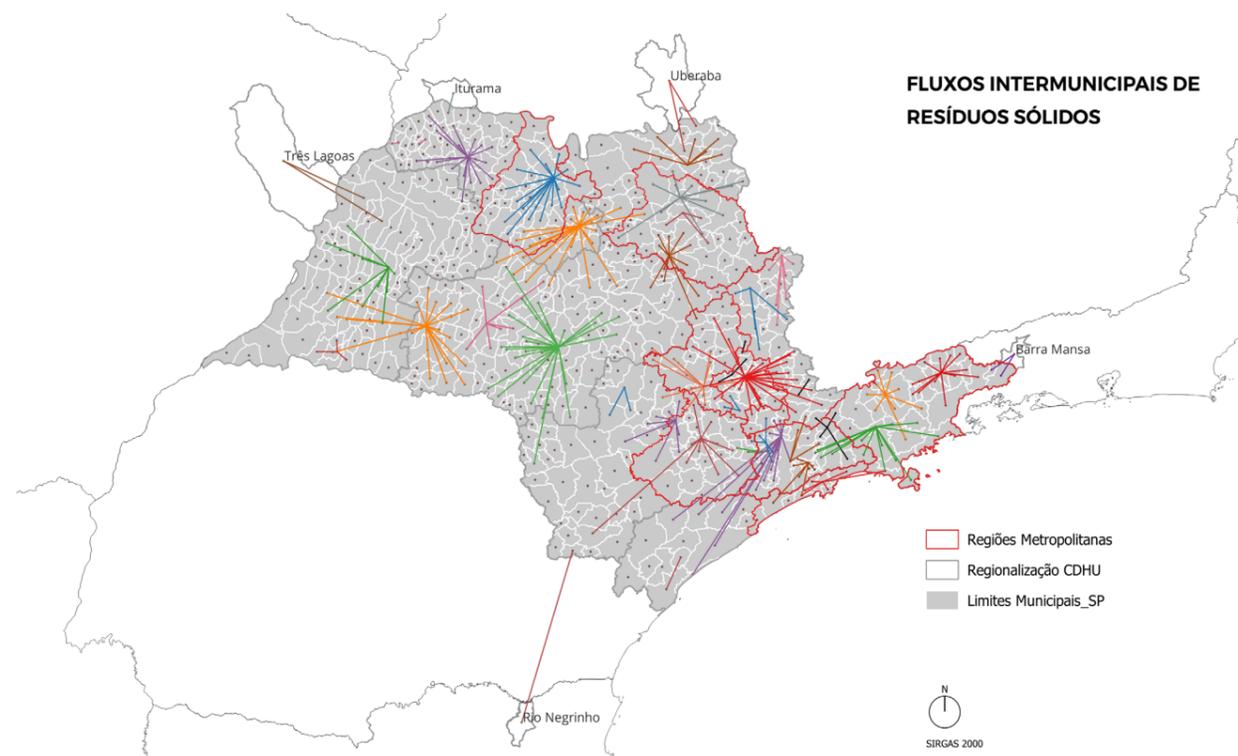
Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.

A PNRS define que compete aos Estados promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, bem como incentivar a regionalização dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

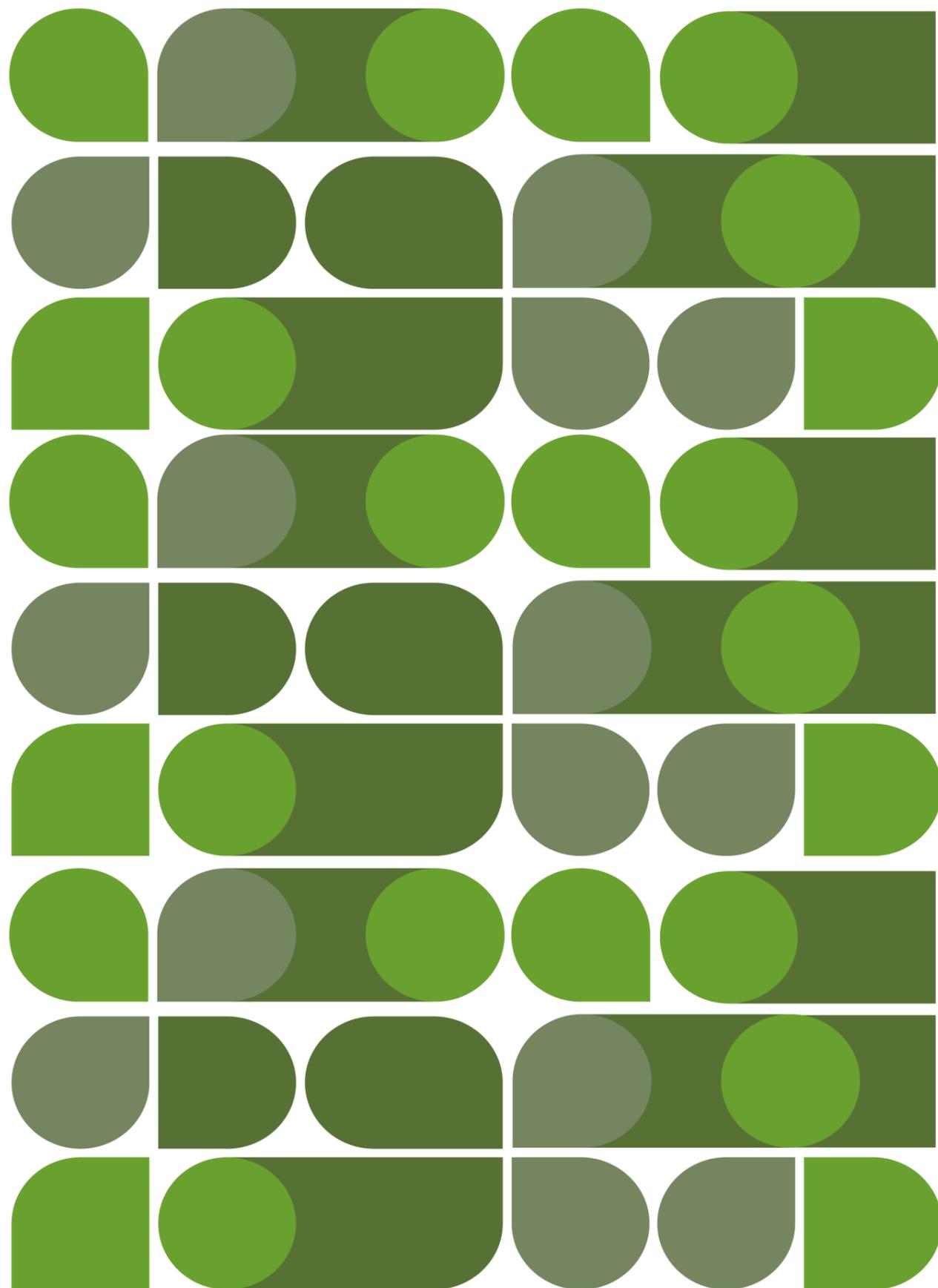
Para atingir os objetivos da PNRS é preciso avançar na formulação e execução de Planos Regionais de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo.

O panorama dos fluxos intermunicipais apresentado no mapa a seguir demonstra a necessidade urgente de adoção de uma gestão regionalizada por meio de arranjos intermunicipais que viabilizem soluções mais sustentáveis para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo.

Mapa 36: Fluxos intermunicipais de Resíduos Sólidos



Fonte: CETESB (2022). Elaboração Equipe Fipe.



ZONEAMENTO ECOLÓGICO- ECONÔMICO - ZEE

O Decreto Federal N° 4.297, de 10 de julho de 2002, regulamentou o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional de Meio Ambiente), estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE. Segundo a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), Lei Estadual n° 13.798, de 9 de novembro de 2009, e seu Decreto regulamentador, Decreto Estadual n° 55.947, de 24 de junho de 2010, os Zoneamentos Ecológicos-Econômicos devem ser revistos a cada 10 anos.

O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) do Litoral Norte foi inicialmente regulamentado pelo Decreto Estadual n° 49.215/2004, com base na necessidade de promover o ordenamento territorial e disciplinar os usos dos recursos naturais. Este instrumento foi revisto em 2017, a partir da promulgação do Decreto Estadual n° 69.913/2017, que revogou a versão de 2004, a fim de atualizar o ordenamento às dinâmicas econômicas, social e ambiental do setor, e estabelecendo as normas de uso e ocupação do solo e de manejo dos recursos naturais a serem observadas em cada uma das zonas e subzonas de que trata o ZEEC-LN, assim como metas a serem alcançadas para cobertura vegetal ou saneamento, conforme a zona.

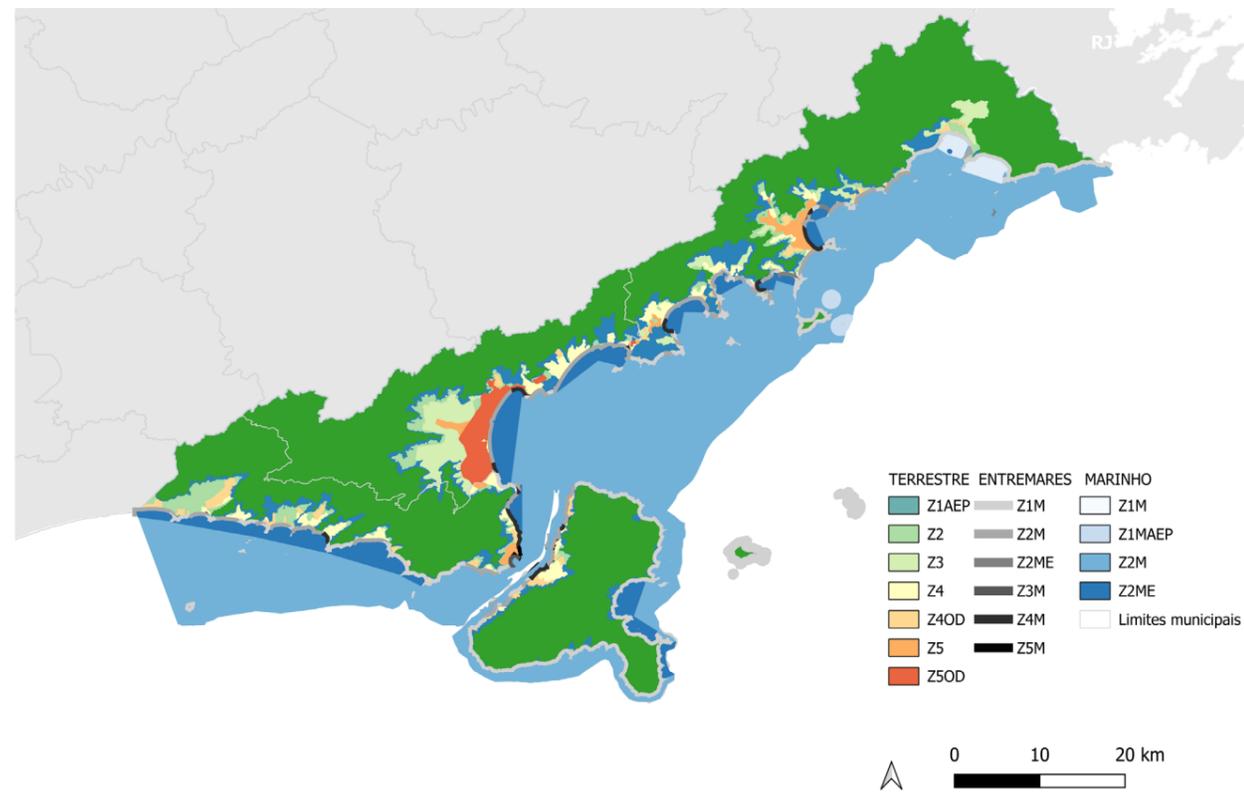
O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) da Baixada Santista foi regulamentado pelo Decreto Estadual n° 58.996/2013, considerando a necessidade de promover o ordenamento territorial e disciplinar os usos dos recursos naturais, de modo a assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Por fim, o Zoneamento Ecológico-Econômico do estado de São Paulo, política pública para o desenvolvimento sustentável do estado, foi instituído por meio do Decreto Estadual n° 67.430, de 30 de dezembro de 2022.

5.1. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIROS

5.1.1. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO – LITORAL NORTE

Mapa 37: Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC do Litoral Norte



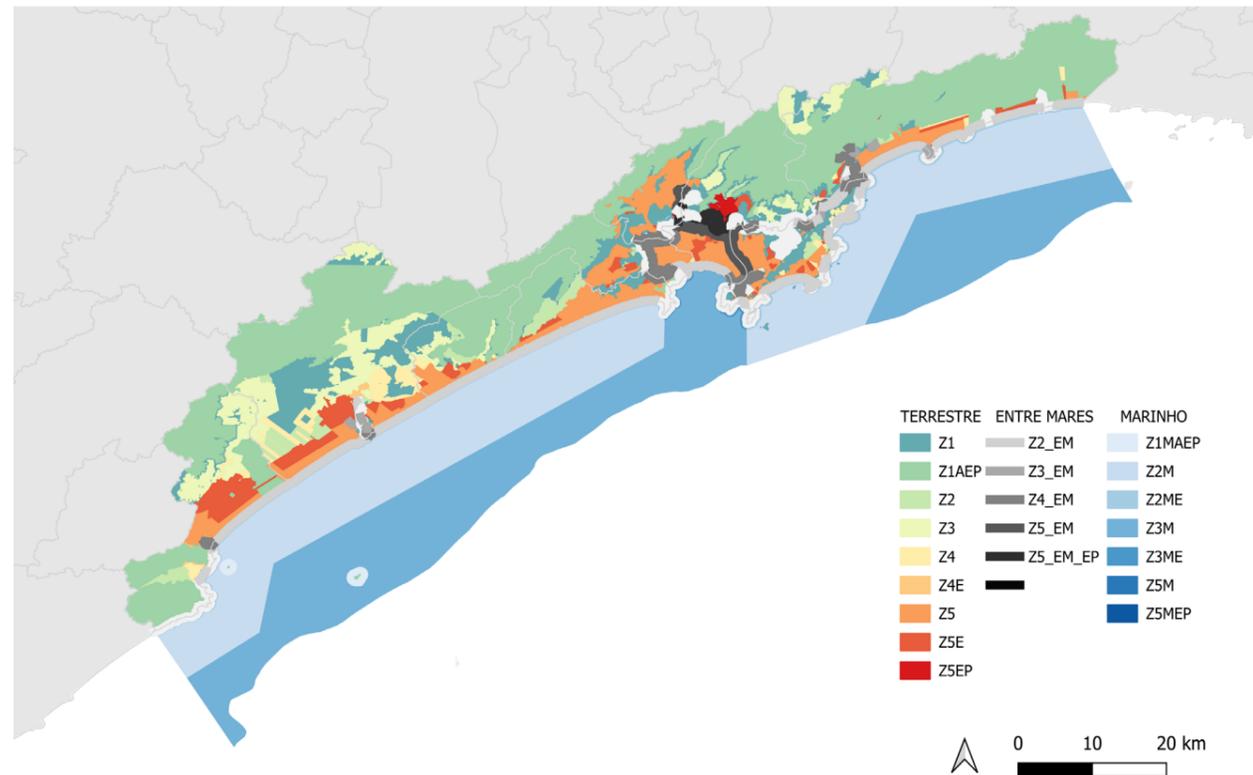
Fonte: SEMIL/CPLA (2017). Elaboração Equipe Fipe.

Zoneamento Terrestre – características socioambientais:

- **Zona 1 Terrestre - Z1T/AEP:** ocorrência de áreas contínuas de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração e fauna associada; predomínio de Áreas de Preservação Permanente; ocorrência de Unidades de Conservação de Proteção Integral; existência de comunidades tradicionais.
- **Zona 2 Terrestre - Z2T:** elevada ocorrência de Áreas de Preservação Permanente; existência de áreas contínuas de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração e fauna associada; ocorrência de áreas sujeitas à inundação e de risco geotécnico; ocorrência de assentamentos humanos dispersos; existência de comunidades tradicionais.
- **Zona 3 Terrestre - Z3T:** ecossistema primitivo parcialmente modificado; predominância de atividades agrosilvopastoris.
- **Zona 4 Terrestre - Z4T:** assentamentos urbanos descontínuos; ecossistema primitivo significativamente modificado; cobertura vegetal significativamente alterada.
- **Zona 4 Terrestre de Ocupação Dirigida - Z4TOD:** existência de cobertura vegetal parcialmente modificada; presença de empreendimentos residenciais parcialmente implantados e/ou ocupados.
- **Zona 5 Terrestre - Z5T:** degradação ou supressão da maior parte dos componentes dos ecossistemas naturais; assentamentos urbanos consolidados ou em fase de consolidação e adensamento; existência de infraestrutura urbana, instalações industriais, comerciais e de serviços.
- **Zona 5 Terrestre Ocupação Dirigida - Z5TOD:** degradação ou supressão da maior parte dos componentes dos ecossistemas naturais; assentamentos urbanos consolidados ou em fase de consolidação e adensamento; existência de infraestrutura urbana; instalações industriais de baixo impacto, comerciais e de serviços.

5.1.2. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO – BAIXADA SANTISTA

Mapa 38: Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC da Baixada Santista



Fonte: SEMIL/CPLA (2013). Elaboração Equipe Fipe.

Zoneamento Terrestre – características socioambientais:

- **Zona 1 Terrestre - Z1/AEP:** áreas contínuas de vegetação nativa primária e secundária em estágio avançado de regeneração e fauna associada; predomínio de áreas de preservação permanente; ocorrência de Unidades de Conservação de proteção integral; desenvolvimento de atividades compatíveis com a preservação e a conservação.
- **Subzona Áreas Especialmente Protegidas - Z1AEP:** áreas sob regime de estrita proteção e administração autônoma definida em lei, consistentes em: a) Unidades de Conservação do grupo de proteção integral a que alude o artigo 2º, inciso VI, da Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000; b) terras indígenas homologadas ou com processo demarcatório autorizado pelo órgão competente; c) reservas particulares do Patrimônio Natural.
- **Zona 2 Terrestre - Z2T:** recorrência de áreas de preservação permanente ou de risco geotécnico; ocorrência de áreas contínuas de vegetação nativa primária e secundária em estágio avançado de regeneração com relevância regional e fauna associada; assentamentos humanos dispersos.
- **Zona 3 Terrestre - Z3T:** ecossistema primitivo parcialmente modificado; predominância de atividades agropecuárias; assentamentos humanos com características rurais, interligados localmente, detentores de equipamentos de infraestrutura, tais como escolas, praças e postos de saúde.
- **Zona 4 Terrestre - Z4T:** ecossistema primitivo significativamente modificado; cobertura vegetal significativamente alterada; assentamentos

urbanos descontínuos; loteamentos aprovados mas ainda não ocupados ou parcialmente ocupados.

- **Subzona 4 Especial - Z4TE:** recorrência de áreas de preservação permanente ou de risco geotécnico; ocorrência de áreas contínuas de vegetação nativa primária e secundária em estágio avançado de regeneração, com relevância regional e fauna associada, apresentando alteração da cobertura vegetal de 5 a 20% (cinco a vinte por cento) da área total; assentamentos humanos dispersos.
- **Zona 5 Terrestre - Z5T:** degradação ou supressão da maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos; assentamentos urbanos consolidados ou em fase de consolidação e adensamento; existência de infraestrutura urbana e de instalações industriais, comerciais e de serviços.
- **Subzona 5 Terrestre Especial - Z5TE:** áreas ainda não ocupadas ou parcialmente ocupadas que, por suas peculiaridades ambientais e socioeconômicas, se mostrem de interesse para o desenvolvimento e expansão urbana; proximidade a equipamentos e infraestrutura urbana; interesse urbanístico relacionado à conexão viária; proximidade a equipamentos urbanos com vocação regional.
- **Z5TEP - Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária**

5.2. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO ESTADUAL – ZEE⁴

Segundo o Resumo Executivo do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo-ZEE-SP (2022), o Zoneamento Ecológico-Econômico é um instrumento técnico e político de planejamento e ordenamento territorial, previsto na Política Nacional e Estadual do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981 e Lei Estadual nº 9.509/1997) e na Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei Estadual nº 13.798/2009), que estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, considerando as características ambientais e a dinâmica socioeconômica das diferentes regiões do território.

No estado de São Paulo, sua elaboração é norteada por cinco diretrizes estratégicas, que foram estabelecidas com base em uma análise das principais demandas e desafios ambientais e socioeconômicos enfrentados no estado, bem como na identificação de oportunidades de desenvolvimento. São elas: Resiliência às Mudanças Climáticas (D1), Segurança Hídrica (D2), Salvaguarda da Biodiversidade (D3), Economia Competitiva e Sustentável (D4) e Redução das Desigualdades Regionais (D5).

Na etapa de diagnóstico, para cada uma dessas diretrizes foram elaboradas cartas síntese que são o resultado do cruzamento espacial de indicadores representados cartograficamente, retratando a situação em relação às diretrizes estratégicas D1, D2, D3 e D5. As cartas síntese das diretri-

zes estratégicas D1, D2 e D3 estruturam-se nas dimensões “situação atual”, “pressão” e “capacidade de resposta”, ao passo que a carta síntese da D5 estrutura-se em fatores críticos de análise. Para o diagnóstico da diretriz estratégica de Economia Competitiva e Sustentável, optou-se pela elaboração de um relatório, ao invés de carta síntese.

Já a etapa de prognóstico identificou tendências de dinâmicas territoriais em longo prazo, a partir da elaboração de dois produtos distintos: os cenários e as projeções climáticas. Os cenários foram elaborados para as mesmas diretrizes estratégicas mapeadas nas cartas síntese, D1, D2, D3 e D5, e retratam a evolução tendencial de variáveis-chave para cada uma das diretrizes analisadas, no horizonte temporal de 2040.

Como subsídio à implementação do ZEE-SP, foram definidas nove zonas de gestão, constituídas por Regiões Administrativas (RAs) ou grupos de RAs com similaridades ambientais e socioeconômicas, para as quais são recomendadas diretrizes gerais e específicas.

Esses produtos são apresentados a seguir: Cartas Síntese, Cenários, Diretrizes Gerais para o ESP e Diretrizes específica para habitação por zona.

O objetivo da carta síntese da Diretriz 1 – Resiliência às mudanças climáticas é

reconhecer as vulnerabilidades existentes no território e os riscos associados à ocorrência de eventos climáticos extremos com a finalidade de subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas e o direcionamento de ações e investimentos capazes de propiciar maior resiliência às mudanças climáticas.

Para tanto, a carta síntese da D1 buscou retratar a situação atual, as pressões e a capacidade de resposta frente a esses desafios, baseada na estrutura de análise da vulnerabilidade do projeto “Vulnerabilidade à Mudança do Clima” do Ministério do Meio Ambiente e da Fundação Oswaldo Cruz. Compõem essa estrutura variáveis sobre população, atividades econômicas, infraestruturas instaladas, biodiversidade e recursos hídricos. É importante ressaltar que esta carta síntese não está focada em demonstrar os impactos das emissões de gases de efeito estufa, e sim a capacidade para lidar com os problemas decorrentes das mudanças climáticas.

Os indicadores e pesos da Carta Síntese da Diretriz 1 – Resiliência às Mudanças Climáticas são apresentados no quadro a seguir.

⁴<https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog/search#/home>

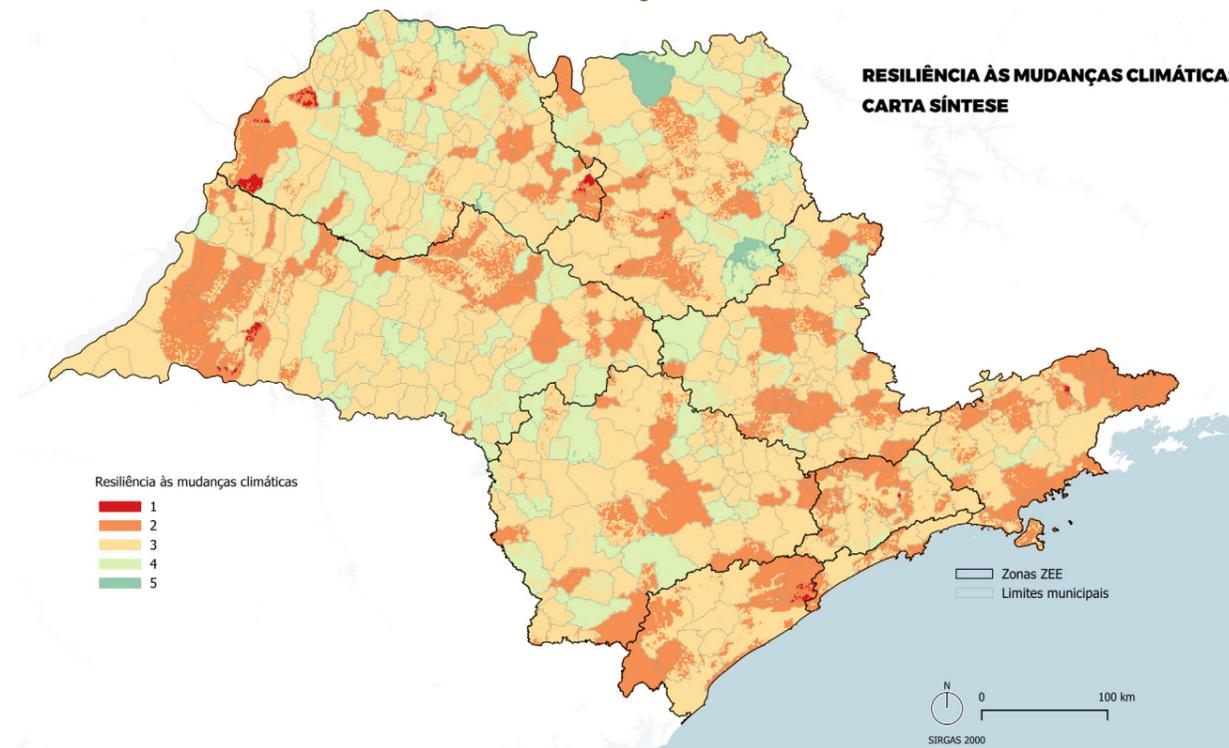
5.2.1. DIRETRIZ 1 – RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Tabela 3: Diretriz 1 - Resiliência às Mudanças Climáticas

DIRETRIZ 1 - RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS		
FATOR	PESO	INDICADORES
SITUAÇÃO	5,5	Índice de perigo de escorregamento e inundação em 2014 e suscetibilidade à erosão em 1997
	5,5	Densidade demográfica em 2010
	5,5	Taxa geométrica de crescimento anual populacional (TGCA) de 2010 a 2020
	5,5	Pessoas afetadas por acidentes e desastres de 1997 a 2016
	1,85	Acidentes relacionados a eventos geológicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos de 1997 a 2016
	1,85	Pontos de erosão em 2012
	1,85	Pontos de ocorrência de incêndios de 2002 a 2018
PRESSÃO	3,61	Representatividade de empregos no principal setor econômico em 2016
	3,3	Diversidade da produção agropecuária em 2016/2017
	2,78	Permeabilidade do solo, consolidado em 2019
	2,78	Índice de infraestrutura em 2014
	2,78	Supressão de cobertura vegetal de 2010 a 2017
	2,77	Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) em 2014
	2,22	Sustentabilidade da produção agropecuária em 2016/2017
	2,22	Balço Hídrico segundo vazão de referência Q95% em 2019
	1,94	Alta média de gastos com água, esgoto e energia elétrica na indústria, comércio e serviços em 2016
	1,39	Tamanho de fragmento de vegetação nativa, consolidado em 2019
	1,39	Proximidade de fragmentos de vegetação nativa, consolidado em 2019
	1,11	Índice de Qualidade da Água (IQA) em 2017
	1,11	Indicador de Potabilidade de Água Subterrânea (IPAS) em 2017
	1,11	Áreas contaminadas em 2018
	0,93	Razão de dependência em 2010
0,93	Domicílios em favelas, consolidado em 2020	
0,93	Domicílios em áreas de risco, consolidado em 2020	
RESPOSTA	4,75	Requalificação habitacional e urbana de 1998 a 2020
	4,75	Índice de Governança do Projeto Construindo Cidades Resilientes em 2020
	4,75	Investimentos do Plano Agricultura de Baixo Carbono em 2015
	4,75	Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPIs), consolidado em 2019
	4,75	Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUSs), consolidado em 2019
	4,75	Planos de Manejo das Unidades de Conservação, consolidado em 2019
	4,75	Áreas prioritárias para restauração do Programa Nascentes em 2017
	2,39	Taxa de cobertura de Atenção Básica de Saúde em 2019
	2,39	Leitos de internação hospitalar em 2015
	2,39	Instrumentos de gestão de risco (TIG) em 2018
2,39	Programa Corta Fogo em 2019	

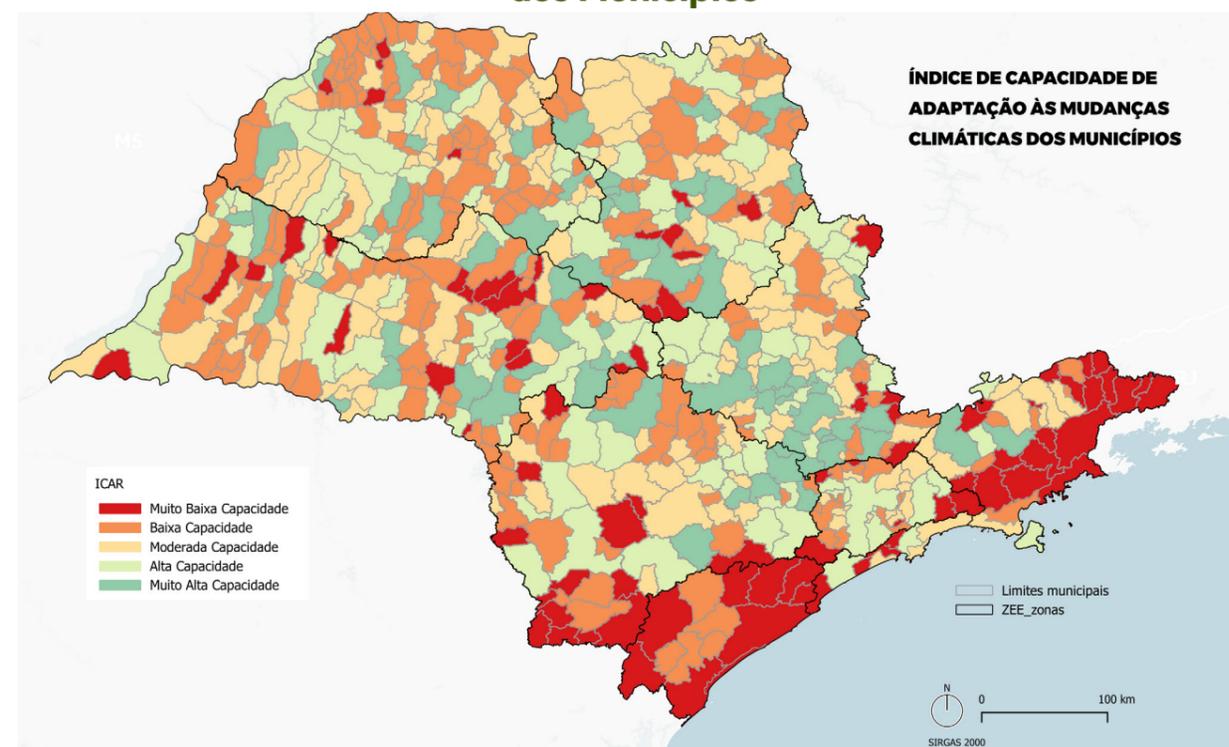
Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 39: Resiliência às Mudanças Climáticas - Carta Síntese



Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 40: Índice de Capacidade de Adaptação às Mudanças Climáticas dos Municípios



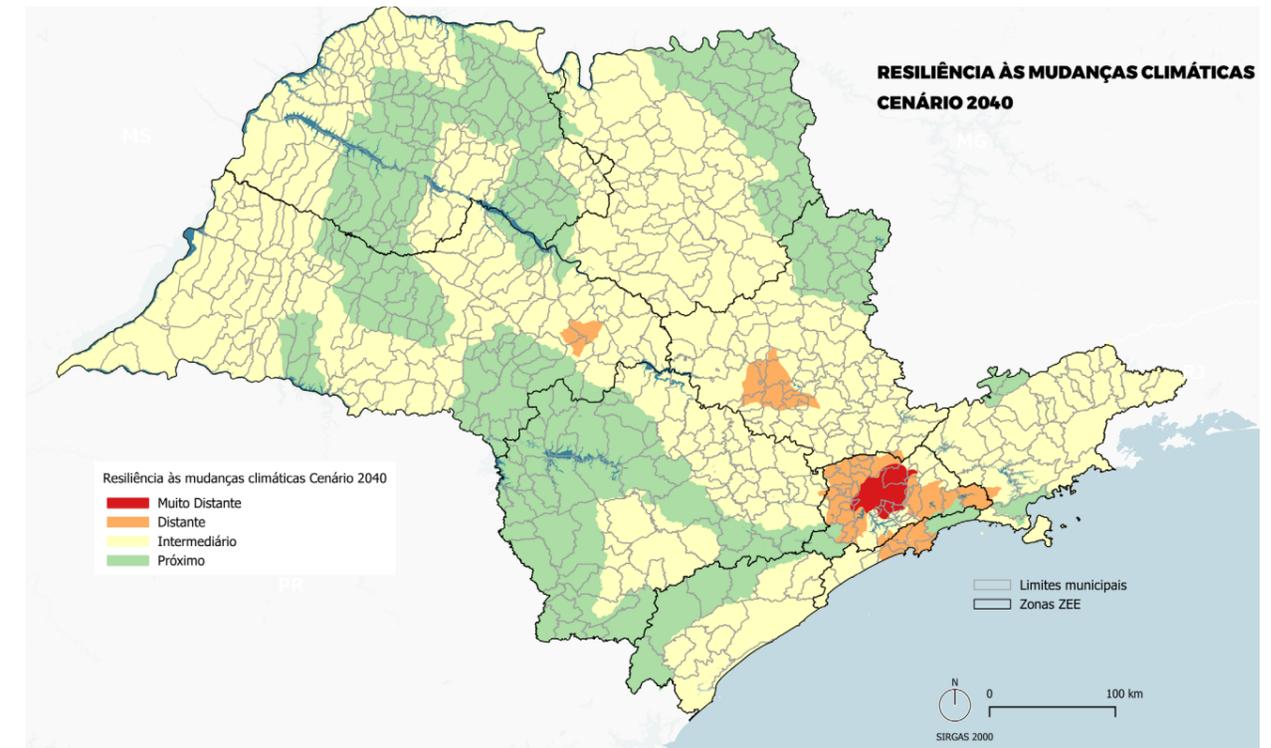
Fonte: IPA (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Analisando-se o resultado do cenário 2040 para a Diretriz 1 – Resiliência às mudanças climáticas, observa-se o predomínio das classes mais favoráveis (Próximo e Intermediário) espalhadas pelo território do estado. Os resultados menos favoráveis (Distante e Muito Distante), por sua vez, concentram-se na Região Metropolitana de São Paulo (SubUGRHIs de Pinheiros/Tietê até Barragem da Penha, Tamanduateí, Montante da Barragem da Penha, Guarapiranga, Cotia, Rasgão até Pinheiros/Tietê e Juqueri) e nas Regiões Administrativas de Campinas (SubUGRHI do Alto Piracicaba), Santos (SubUGRHI do Rio Cubatão) e Bauru (SubUGRHI de Bauru). Nessas regiões, sobressaem-se os indicadores correlatos à densidade demográfica; aos acidentes relacionados a eventos geológicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos; ao ranking do Índice Paulista de Responsabilidade Social; à evolução das áreas edificadas ou urbanizadas e à relação entre vazão outorgada e a disponibilidade hídrica (Q95). Apesar de a carta de cenários apontar a região oeste do estado nas melhores classes, é importante ressaltar os indicadores referentes ao percentual da vegetação nativa, ranking do Índice Paulista de Responsabilidade Social e sustentabilidade da produção agropecuária, cujas tendências evolutivas para 2040 demandam atenção especial.

Mapas intermediários para a cearização da DIRETRIZ 1:

- Densidade demográfica;
- Acidentes relacionados a eventos geológicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos;
- Sustentabilidade da produção agropecuária;
- Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana municipal (ICTEM);
- Percentual da Vegetação Nativa;
- Ranking Paulista de Responsabilidade Social (R-IPRS);
- Evolução das áreas edificadas ou urbanizadas;
- Balanço hídrico segundo vazão de referência Q95%.

Mapa 41: Resiliências às Mudanças Climáticas - Cenário 2040



Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

5.2.2. DIRETRIZ 2 – SEGURANÇA HÍDRICA

A segurança hídrica constitui a condição de garantia de oferta de água em qualidade e quantidade para os diferentes usos ao longo do tempo e que, portanto, atenda às necessidades humanas, propicie a conservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres e favoreça o desenvolvimento das atividades econômicas. Para representar a condição atual da Diretriz 2 - Segurança Hídrica, no estado de São Paulo, foram utilizados indicadores que procuram caracterizar o cenário atual dos recursos hídricos, as pressões sobre estes e as políticas e/ou instrumentos de planejamento ambiental e territorial a eles relacionados.

Os indicadores utilizados e peso atribuído a cada um deles podem ser consultados no quadro a seguir.

Segundo a Nota Técnica, a leitura da carta do cenário 2040 para a Diretriz 2 - Segurança Hídrica revela que os resultados menos favoráveis se situam na Região Metropolitana da Baixada Santista (Sub-Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SubUGRHI do Rio Cubatão), na Região Metropolitana de São Paulo (SubUGRHIs de Pinheiros-Tietê até a Barragem da Penha, Tamanduateí, Montante da Barragem da Penha, Cotia, Rasgão até Pinheiros-Tietê e Juqueri), na Região Administrativa de São José dos Campos (SubUGRHI do Baixo Vale), Sorocaba (SubUGRHI do Alto Sorocaba), Bauru (SubUGRHI do Rio Bauru) e na Região Administrativa de Marília (SubUGRHI do Alto Peixe).

Nessas regiões, sobressaíram-se os resultados correlatos à disponibilidade hídrica per capita; ao ranking do Índice Paulista de Responsabilidade Social (R-IPRS) e ao Indicador de Coleta e Tratabilidade de

Esgoto da População Urbana municipal (ICTEM). Ainda, destacam-se nas Regiões Metropolitanas de São Paulo (SubUGRHIs do Tamanduateí, Pinheiros-Tietê até Barragem da Penha e Rasgão até Pinheiros-Tietê) e Santos (SubUGHRI do Rio Cubatão), os resultados relativos à evolução das áreas edificadas ou urbanizadas e à evolução da cobertura vegetal nativa.

Mapas intermediários para a cenarização da DIRETRIZ 2:

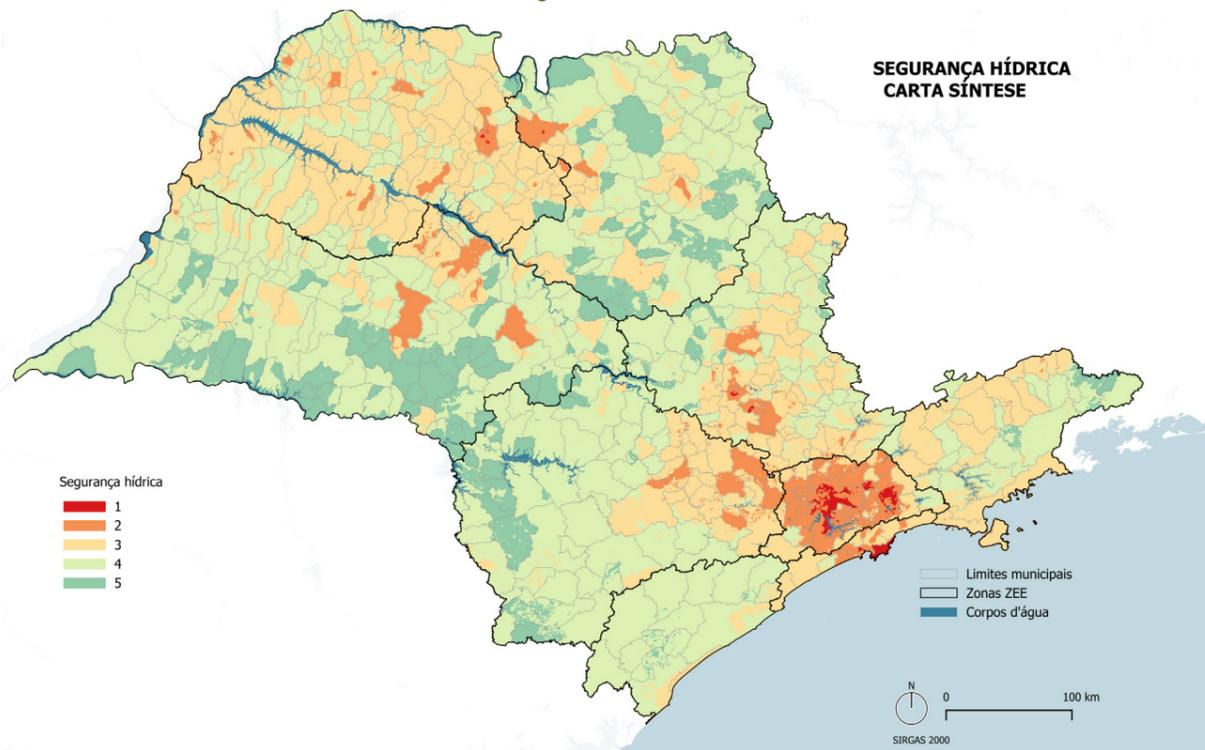
- Disponibilidade Hídrica segundo vazão de referência Q95% per capita;
- Evolução das áreas edificadas ou urbanizadas;
- Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana municipal (ICTEM);
- Ranking do Índice Paulista de Responsabilidade Social (R-IPRS);
- Evolução da Cobertura Vegetal Nativa;
- Percentual da Cobertura Vegetal Nativa;
- Área Rural Irrigada.

Tabela 4: Diretriz 2 - Segurança Hídrica

DIRETRIZ 2 - SEGURANÇA HÍDRICA		
FATOR	PESO	INDICADORES
SITUAÇÃO	5	Disponibilidade hídrica segundo vazão de referência Q95% em 2019
	1	Aquífero Guarani livre em 2005
	1	Índice de Qualidade da Água (IQA) em 2017
	1	Índice de qualidade de água para Abastecimento Público (IAP) em 2017
	1	Índice de qualidade das águas para proteção da Vida Aquática (IVA) em 2017
	1	Indicador de Potabilidade de Água Subterrânea (IPAS) em 2017
	1	Vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição em 2013
	0,7	Aquíferos sedimentares livres em 2005
	0,7	Aquíferos fraturados em 2005
	0,25	Massas d'água, consolidado em 2019
	0,25	Vegetação nativa, consolidado em 2019
	0,25	Áreas edificadas, consolidado em 2019
	0,25	Vegetação em Áreas de Preservação Permanente hídricas, consolidado em 2019
PRESSÃO	3	Carga orgânica remanescente em 2017
	2	Balanco Hídrico quali-quantitativo (ISQ) segundo vazão de referência Q95% em 2017
	1	Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (ICTEM) em 2018
	1	Índice de perdas no sistema de distribuição de água em 2015
	1	Índice de Atendimento de Água (IAA) em 2017
	1	Demanda hídrica da agricultura irrigada em 2015
	1	Taxa Geométrica de Crescimento Anual Populacional (TGCA) de 2010 a 2020
	1	Alta média de gastos com água e esgoto na indústria, comércio e serviços em 2016
	1	Supressão de cobertura vegetal de 2010 a 2017
	1	Densidade demográfica em 2010
	1	Total de visitantes em 2018
1	Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) em 2014	
RESPOSTA	1	Terras Indígenas, consolidado em 2018
	1	Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPIs), consolidado em 2019
	0,5	Áreas Naturais Tombadas (ANTs), consolidado em 2019
	0,5	Áreas prioritárias para restauração do Programa Nascentes em 2017
	0,5	Eficácia na indicação de recursos Fehidro em 2018
	0,5	Territórios quilombolas, consolidado em 2018
	0,5	Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUSs), consolidado em 2019
0,5	Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs), consolidado em 2019	

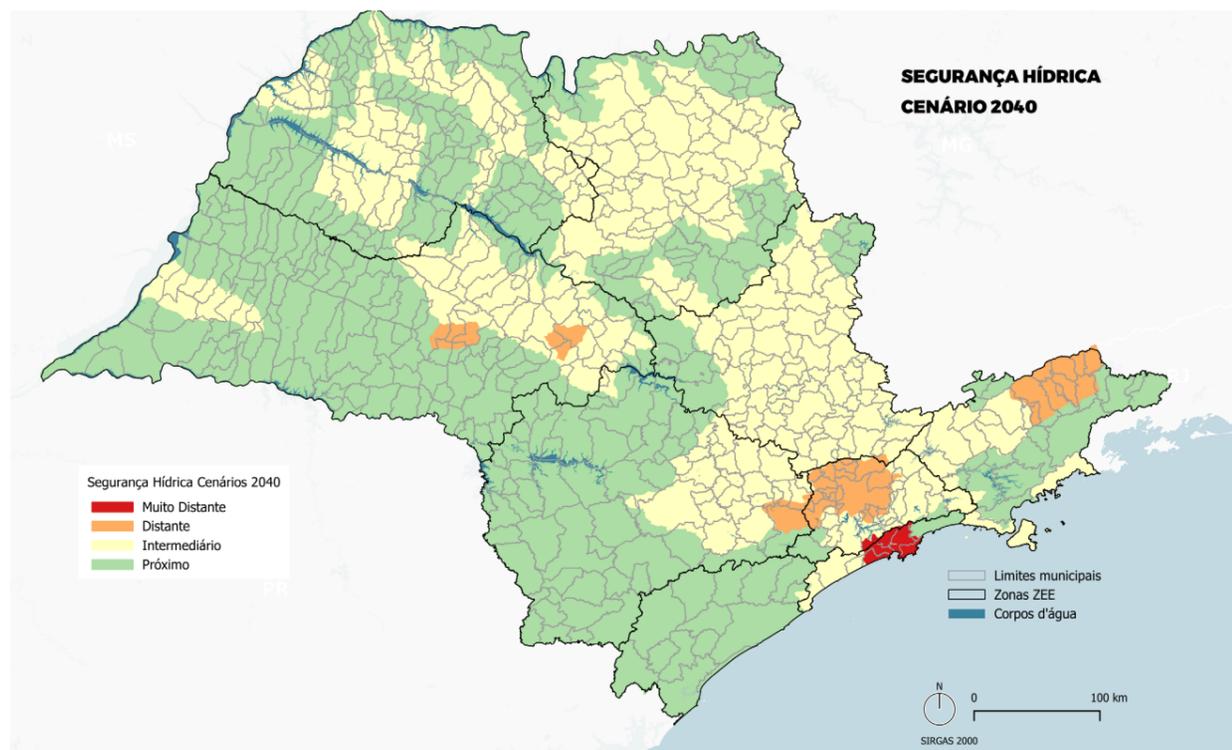
Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 42: Segurança Hídrica - Carta Síntese



Fonte: SEMIL (2021); IGC (2014,2015). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 43: Segurança Hídrica - Cenário 2040



Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

5.2.3. DIRETRIZ 3 – SALVAGUARDA DA BIODIVERSIDADE

A Diretriz 3 - Salvaguarda da Biodiversidade é compreendida a partir da proteção, conservação e restauração dos biomas e ecossistemas associados, visando à sustentabilidade da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

Os indicadores utilizados e peso atribuído a cada um deles podem ser consultados no quadro a seguir.

Tabela 5: Diretriz 3 - Salvaguarda da Biodiversidade

FATOR	PESO	INDICADORES
SITUAÇÃO	1	Densidade de hidrografia em 2008
	1	Densidade de nascentes em 2008
	1	Percentual de vegetação nativa, consolidado em 2019
	1	Atendimento de metas de AICHI, consolidado em 2019
	1	Vegetação em Áreas de Preservação Permanentes hídricas, consolidado em 2019
	1	Densidade de espécies conhecidas de fauna e flora, consolidado em 2019
	1	Densidade de espécies ameaçadas de fauna e flora em 2016
	0,5	Percentual de Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPIs), consolidado em 2019
	0,5	Percentual de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUSs), consolidado em 2019
	0,5	Tamanho de fragmento de vegetação nativa, consolidado em 2019
0,5	Proximidade de fragmento de vegetação nativa, consolidado em 2019	
PRESSÃO	1	Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA) em 2017
	1	Supressão de cobertura vegetal nativa de 2010 a 2017
	1	Áreas com autorização para supressão de vegetação nativa de 2010 a 2017
	1	Pontos de ocorrência de incêndios de 2014 a 2018
	1	Risco de erosão na linha de costa sobre a vegetação nativa em 2017
	1	Balanco Hídrico segundo vazão de referência Q95% em 2019
	1	Densidade de Autos de Infração Ambiental (AIAs) em 2017
	1	Taxa Geométrica de crescimento Anual Populacional (TGCA) de 2010 a 2020
	1	Densidade demográfica em 2010
	1	Espécies exóticas invasoras de flora e fauna, consolidado em 2019
	1	Atropelamentos de fauna silvestre em 2018 e 2019
	1	Impacto do entorno sobre fragmentos de vegetação nativa (relação matriz-fragmento), consolidado em 2019
	1	Estabelecimentos com uso de agrotóxicos em 2017
	1	Densidade de pontos de outorgas e licenças de barramentos em 2019
	0,5	Criticidade de ocorrência de javalis em Unidades de Conservação, consolidado em 2019
0,5	Ocorrência de javalis em 2018	
RESPOSTA	1	Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPIs), consolidado em 2019
	1	Terras Indígenas, consolidado em 2018
	0,5	Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUSs), consolidado em 2019
	0,5	Planos de Manejo de Unidades de Conservação, consolidado em 2019
	0,5	Territórios quilombolas, consolidado em 2018
	0,5	Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs), consolidado em 2019
	0,5	Áreas Naturais Tombadas, consolidado em 2019
	0,5	Áreas prioritárias para a criação de Unidades de Conservação em 2008
	0,5	Áreas prioritárias para incremento de conectividade em 2008
	0,5	Áreas prioritárias para restauração do programa Nascentes em 2007
	0,5	Zonamentos Ecológico-Econômicos Costeiros (ZEECs) instituídos, consolidado em 2019
	0,5	Empreendimentos de gestão da fauna silvestre, consolidado em 2019
0,5	Diretiva de biodiversidade do Programa Município verde Azul (PMVA) em 2018	
0,5	Programa Corta Fogo em 2019	

Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

De acordo com a Nota Técnica, a leitura da carta de cenário 2040 para a Diretriz 3 - Salvaguarda da Biodiversidade destaca a SubUGRHI do Tamanduateí, localizada na Região Metropolitana de São Paulo, além das SubUGRHIs em direção ao oeste, norte e noroeste do estado de São Paulo, com classificação predominante como: Distante para o alcance da Diretriz Salvaguarda da Biodiversidade. De forma geral, nessas SubUGRHIs, convém destacar o pior desempenho em relação aos indicadores do percentual de representatividade dos biomas por Unidades de Conservação, percentual da cobertura vegetal nativa e conectividade de fragmentos de vegetação.

Também cabe ressaltar a região do litoral paulista, que embora esteja classificada na classe intermediária no mapa final, apresenta evolução negativa da cober-

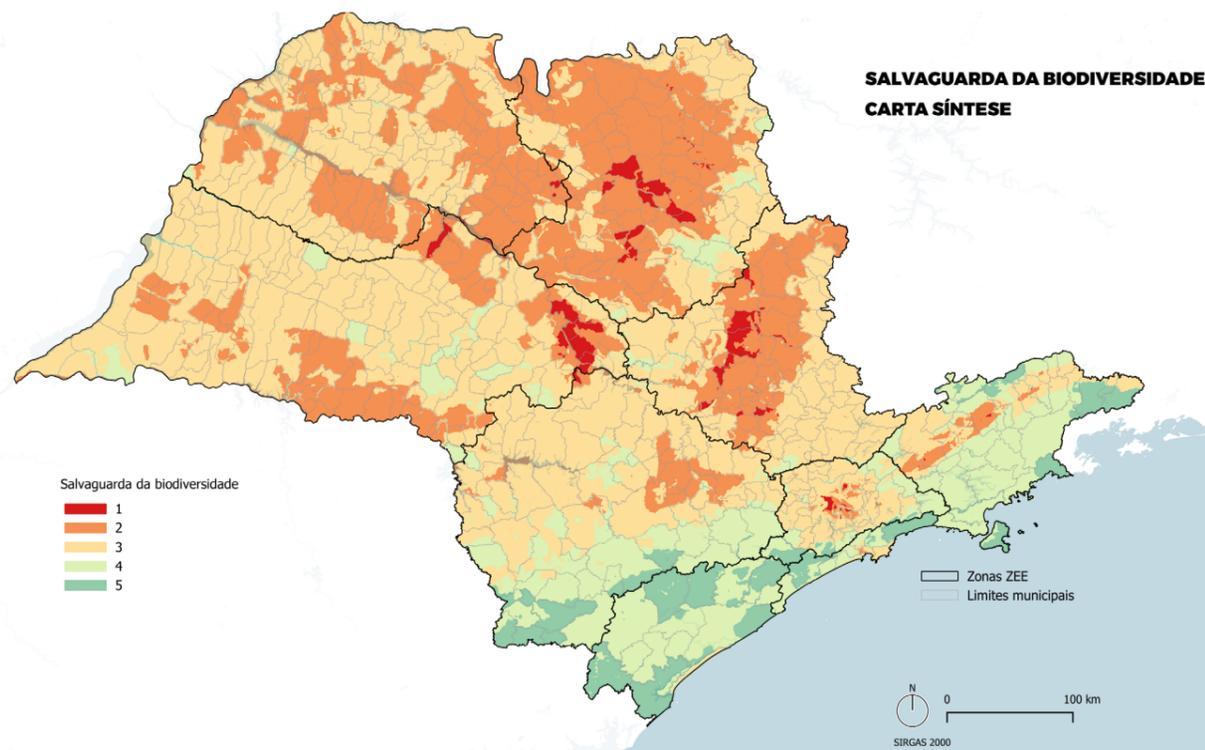
tura vegetal para 2040, o que demanda atenção especial. De acordo com o Inventário Florestal 2020, a região litorânea, o Vale do Ribeira e parte do Vale do Paraíba apresentaram um balanço negativo entre os anos de 2010 e 2020, devido a fatores de pressão mais intensos sobre a vegetação nativa.

Mapas intermediários para a cenarização 2040 da DIRETRIZ 3:

Percentual da representatividade dos biomas por Unidade de Conservação de Proteção Integral (UCPI) e Uso Sustentável (UCUC);

- Ocorrência de Incêndios;
- Evolução da conectividade de fragmentos de vegetação;
- Percentual da Cobertura Vegetal Nativa;
- Evolução da Cobertura Vegetal Nativa.

Mapa 44: Salvaguarda da Biodiversidade - Cenário 2040



Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

5.2.4. DIRETRIZ 5 – REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS

A Diretriz 5 - Redução das Desigualdades Regionais é compreendida como a melhoria do acesso a bens, serviços, programas e políticas públicas que promovam a qualidade de vida e reduzam os desequilíbrios regionais.

A construção desta carta síntese partiu de uma estrutura lógica um pouco diferente da adotada nas diretrizes 1, 2 e 3, pautada na caracterização do estado atual, das pressões que dificultam o alcance da diretriz e das respostas já existentes para esse fim. Na D5, o acesso a bens, serviços e políticas públicas foi pautado na análise de dez fatores críticos, ponderados sob a perspectiva das infraestruturas ou dos possíveis resultados decorrentes do acesso a estas: economia/riqueza, saúde, educação, habitação, qualidade ambiental, transportes, comunicação, cultura, segurança pública e gestão fiscal.

Os indicadores utilizados e peso atribuído a cada um deles podem ser consultados no quadro a seguir.

A leitura da carta de cenários 2040 para a Diretriz 5 - Redução das Desigualdades Regionais revela o predomínio de Regiões de Governo classificadas como Próximo ou Intermediário quanto ao alcance da diretriz. Apesar de não haver nenhuma Região de Governo apontada na pior classe, cabe evidenciar que as Regiões de Barretos, Lins, Marília e Cruzeiro foram classificadas como Distante do alcance da diretriz 5.

Em relação ao R-IPRS, as Regiões de Governo de Barretos, Lins, Cruzeiro, Jales, Marília, São Carlos e Rio Claro se destacaram nas duas classes mais distantes para alcance da diretriz.

No que diz respeito à variação da massa salarial, apresentaram variação negativa as Regiões de Governo de Cruzeiro, Guaratinguetá, Taubaté, São José dos Campos, Sorocaba, Itapetininga, Piracicaba, Limeira, Avaré, Bauru, Ourinhos, Assis, Tupã, Adamantina, Dracena, Catanduva, São José do Rio Preto, Votuporanga e Santos, além da Região Metropolitana de São Paulo.

Mapas intermediários para a construção do cenário 2040 da Diretriz 5:

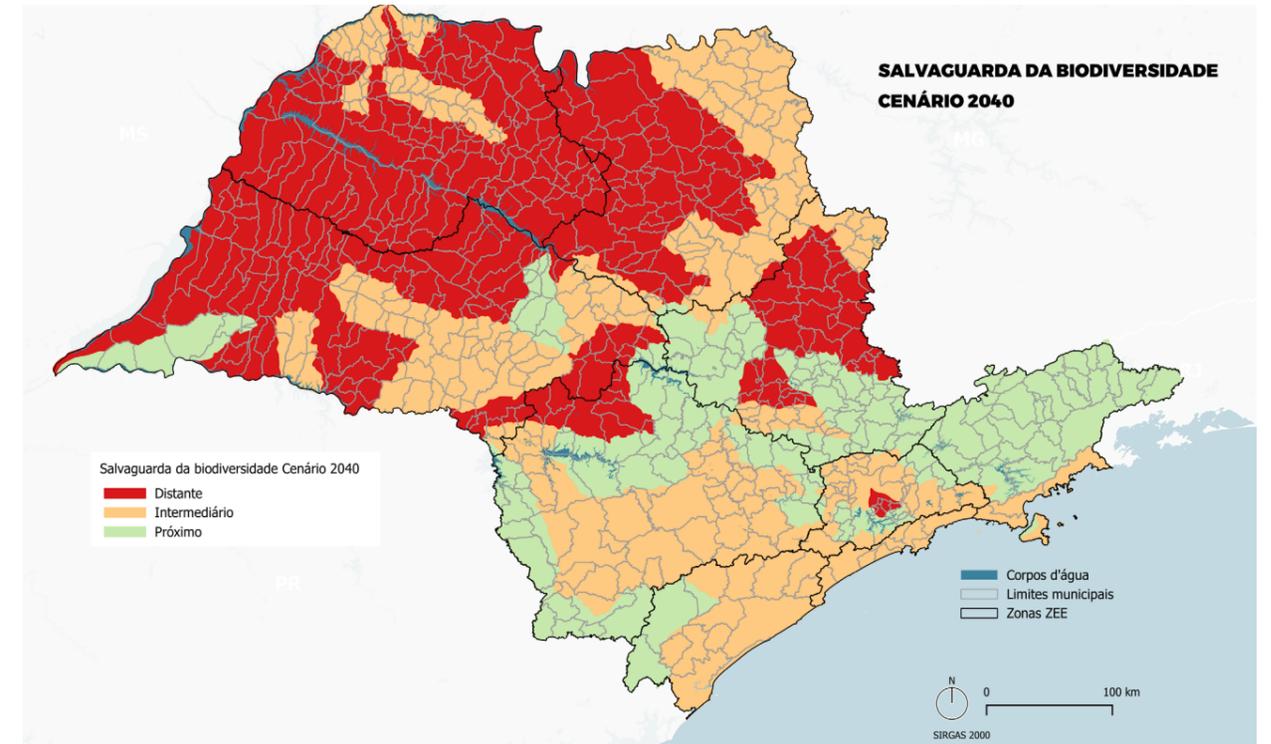
- Ranking do Índice Paulista de Responsabilidade Social (R-IPRS);
- Índice de Saneamento Básico (ICTEM + IQR);
- Variação da massa salarial;
- Relação dos domicílios em aglomerados subnormais sobre os domicílios totais.

Tabela 6: Diretriz 5 - Redução das Desigualdades Regionais

DIRETRIZ 5 - REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS			
FATOR	TIPO	PESO	INDICADORES
	I-Infraestrutura		
	R- Resultado		
DINÂMICA ECONÔMICA / RIQUEZA	R	0,5	Varição da massa salarial de 2002 a 2015
		0,5	Shift share da variação da massa salarial de 2002 a 2015
		1	Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) - Dimensão Riqueza em 2014
SAÚDE	I	0,25	Equipes do Programa Estratégia Saúde da Família em 2015
		0,25	Estabelecimentos hospitalares e clínicas especializadas de média e alta complexidade em 2016
		0,25	Leitos de internação hospitalar em 2015
		0,25	Taxa de médicos em 2015
	R	1	Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) - Dimensão Longevidade em 2014
EDUCAÇÃO	I	0,5	Matrículas presenciais de ensino superior em 2016
		0,5	Taxa de atendimento escolar do ensino médio em 2015
	R	0,25	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) 5º ano em 2015
		0,25	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) 9º ano em 2015
		0,5	Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) - Dimensão Escolaridade em 2014
COMUNICAÇÃO	I	0,5	Acessos de banda larga fixa em 2017
		0,5	Densidade de antenas de telefonia celular em 2017
HABITAÇÃO	R	2	Atendimentos de Habitação de Interesse Social (HIS) de 2010 a 2020
CULTURA	I	1	Equipamentos culturais reconhecidos pela Secretaria de Cultura e Economia Criativa em 2019
QUALIDADE AMBIENTAL	I	1	Índice de Infraestrutura em 2014
		0,25	Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (ICTEM) em 2018
		0,25	Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) em 2018
	R	0,5	Cobertura Vegetal Nativa em 2008/2009
SEGURANÇA PÚBLICA	R	1	Taxa de homicídios em 2017
GESTÃO FISCAL	R	1	Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (IFGF) em 2016
TRANSPORTE	I	1	Índice de Infraestrutura Rodoviária em 2021
	R	1	Tempo médio de acesso a municípios centrais em 2021

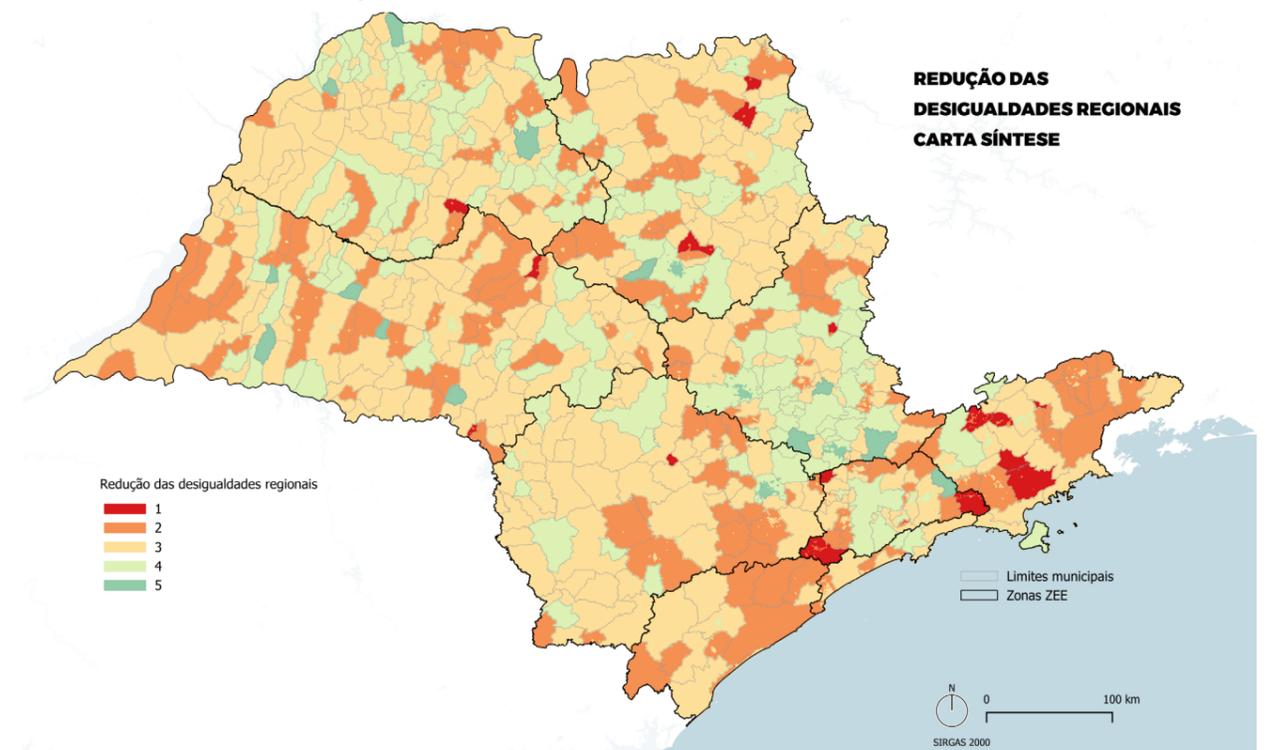
Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 45: Redução das Desigualdades Regionais - Carta Síntese



Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

Mapa 46: Redução das Desigualdades Regionais - Cenário 2040



Fonte: SEMIL (2021). Elaboração Equipe Fipe.

5.2.5. ZEE: DIRETRIZES

Distribuídas em 13 temas, as diretrizes aplicáveis são propostas a partir da identificação das principais vulnerabilidades de cada zona, a considerar os indicadores de maior criticidade constantes no diagnóstico e no prognóstico e também para reforçar a potencialidade de cada zona e a sua identidade regional.

Os 13 temas em que se distribuem as diretrizes aplicáveis são, com destaque para aquelas mais diretamente ligadas ao ordenamento territorial:

1. Unidades de Conservação e áreas protegidas;
2. Fauna e flora;
3. Fiscalização e gestão da biodiversidade;
4. Qualidade e quantidade de água;
5. Gestão e infraestrutura de saneamento;
6. Atividade agropecuária;
7. Gestão de riscos e desastres;
8. Dinâmica socioeconômica;
9. Infraestrutura de comunicação e transporte;
10. Habitação;
11. Cobertura e uso da terra;
12. Povos e comunidades tradicionais;
13. Energia.

• Dinâmica Socioeconômica

Contribuir para uma política de desenvolvimento descentralizada;

Fomentar o desenvolvimento econômico integrado;

Promover a competitividade econômica e sustentável da região, nacional e internacionalmente;

Fomentar o desenvolvimento das cadeias produtivas;

Promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações e a geração de empregos na economia digital;

Estimular uma economia crescentemente digitalizada, dinâmica, produtiva, competitiva, criativa, circular e compartilhada, acompanhando a fronteira econômica mundial.

Fomentar pesquisas voltadas ao aproveitamento de rejeitos minerários e resíduos industriais;

Identificar os recursos minerais como recursos naturais finitos, por sua rigidez locacional, com caráter de utilidade pública e cujo acesso deve ser garantido às gerações futuras, observando-se o disposto no Decreto Federal 9.406, de 12 de junho de 2018;

Promover o planejamento, a proteção e o suporte ao uso e à produção sustentáveis dos bens minerais, inclusive com o apoio de mapeamentos geológicos e do potencial minerário; planos de ordenamento territorial geomineiro e zoneamento minerário para compatibilizar

as minerações existentes e as reservas minerais com o uso e a ocupação do entorno; dados sobre títulos minerários, produção e consumo de minérios;

Considerar os recursos minerais e a indústria mineral como fatores a serem ponderados no processo de planejamento, parcelamento e controle do uso e ocupação do solo municipal, e gestão dos territórios das regiões metropolitanas e aglomerados urbanos, quando couber, visando a ocupação racional e sustentável e a compatibilização das demais formas de uso e ocupação do território com a mineração, que tem rigidez locacional;

Ampliar o conhecimento e a disseminação de informações sobre geodiversidade e dotação mineral, contemplando as diretrizes dos Ordenamentos Territoriais Geomineiros (OTGMs) nos instrumentos de planejamento e ordenamento Estadual e nos Planos Diretores Municipais;

Aprimorar os critérios de licenciamento para a implementação de empreendimentos de mineração e as medidas de controle e monitoramento das atividades minerárias e de mitigação de seus impactos;

Fomentar a atividade de mineração, em particular de cooperativas, pequenos e médios mineradores, de maneira econômica, social e ambientalmente sustentável e compatível com as demais formas de uso e ocupação do território;

Fomentar a criação e o desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) do setor da mineração;

Promover a regularização de empreen-

dimentos quanto às legislações ambiental e mineral e a recuperação ambiental das áreas mineradas que estejam paralisadas e desativadas, propiciando a dinamização sustentável da atividade produtiva e a segurança jurídica das empresas mineradoras e dos agentes reguladores;

Fortalecer o planejamento e a gestão municipal quanto à arrecadação e aplicação de recursos da Contribuição Financeira pela Exploração Mineral (CFEM);

Ampliar a implantação do cadastro estadual das pessoas jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos da mineração (CAD Minério);

Reconhecer, estimular e apoiar o setor produtivo para a execução de iniciativas de responsabilidade socioambiental, ampliando os efeitos de transbordamento socioeconômico de atividades econômicas (valor compartilhado) e o seu relacionamento com as comunidades do território (licença social), alinhadas com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU;

Realizar, em parceria com órgãos competentes, estudos para a adoção de medidas de incentivo fiscal para ações que levem à redução de emissões de poluentes atmosféricos.

• Infraestrutura de Comunicação e Transporte

Ampliar, melhorar e integrar a base de infraestruturas - malha viária, energia e telecomunicações, em consonância com as demandas da produção rural, atividade turística e com as demais necessidades das populações locais;

Buscar a compatibilização dos Planos de Mobilidade Urbana dos municípios com os planos de transporte das regiões metropolitanas, assim como os alinhamentos dos seus Planos de Mobilidade Urbana com o Uso e ocupação do Solo, e com o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado das Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo, de forma a estruturar o território através de eixos metropolitanos de transporte público, tratando destes eixos com Planos de Desenvolvimento Orientado pelo Transporte Sustentável.

• Energia

Priorizar ações que fortaleçam a diversificação da matriz estimulando a transição energética com fontes e insumos renováveis associadas a sistemas de armazenamento (baterias e sistemas hidráulicos de baixo impacto), distribuição e conversão (para usos finais ou para combustíveis avançados intermediários);

Fomentar atividades econômicas e empreendimentos que utilizem energia limpa e que invistam na melhoria da eficiência energética de equipamentos, produtos e processos produtivos;

Impulsionar o uso de combustíveis alternativos à gasolina e ao diesel para mobilidade e transporte, acelerando a transição

para baixa emissão em veículos leves e pesados;

Catalisar a transformação para uma economia de baixo carbono por meio do uso de combustíveis avançados, bioenergia/biocombustíveis e matérias-primas renováveis;

Construir uma agenda comum sobre os temas de mudanças climáticas, eficiência energética e sistêmica, energia limpa, logística reversa, integração entre fontes (projetos híbridos), redução do consumo de energia e de materiais, nos transportes, edifícios, indústria e agropecuária, residências e comércio;

Estimular a cogeração e aumentar o aproveitamento de resíduos e efluentes do setor agropecuário e industrial na geração de energia;

Desenvolver programa de apoio técnico e financeiro para pequenos produtores rurais e produtores familiares para instalação de placas solares para geração de energia e de sistemas de aproveitamento energético e de nutrientes dos efluentes e resíduos da criação de animais (biodigestores e sistemas de compostagem);

Aumentar o aproveitamento energético das Estações de Tratamento de Esgoto e Efluentes do setor de Saneamento, bem como estimular a valorização econômica e energética dos Resíduos Sólidos em Aterros Sanitários;

Incentivar projetos de coleta de gás de aterros sanitários, reduzindo as emissões associadas de metano, para aproveitamento em geração de energia e produção de biometano;

Estabelecer meios de comprovação de viabilidade de atendimento energético

como requisito para autorização de empreendimentos de grande porte em regiões metropolitanas;

Promover campanhas de educação sobre o uso racional da energia elétrica em órgãos públicos e disseminação para a população;

Estimular a adoção de parcerias, convênios e acordos de cooperação com centros internacionais destinados à pesquisa em fontes renováveis e incentivar e fomentar atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de novas fontes de energia, armazenamento, usinas híbridas, hidrogênio, complementariedade energética, biocombustíveis para o transporte, biocombustíveis avançados e transição energética, além de Smart Cities (adoção de soluções tecnológicas no planejamento e gestão municipais);

Fortalecer e estruturar formas de empréstimos e financiamentos destinados a impulsionar a cogeração de energia e a geração distribuída com fontes renováveis;

Fomentar a utilização do gás natural do pré-sal da Bacia de Santos como energético da transição para economia de baixo carbono e ampliação da segurança energética ao Estado;

Criar incentivos voltados à racionalização do uso de energia, eficiência energética, cogeração e geração distribuída;

Incentivar o aproveitamento do potencial do setor sucroenergético e agroindustrial na produção de biogás e de biometano, inclusive para mobilidade (carga e passageiros), em especial em grandes centros urbanos;

Fomentar ações que ampliem a capacidade de adaptação de sistemas

humanos e naturais aos impactos decorrentes das mudanças climáticas nas atividades de suprimento (hídrico, energético, alimentar e de recursos minerais), de infraestrutura (edifícios, transportes, energia, logística reversa, saneamento ambiental), dos sistemas de saúde humana (poluição, acidentes) e dos serviços ecossistêmicos (conservação e restauração de florestas e outros sistemas naturais com manutenção da biodiversidade);

Adensar a cadeia produtiva ligada às fontes renováveis e fomentar a construção de biorefinarias;

Fomentar ações para melhoria da eficiência energética, etiquetagens de equipamentos, programas setoriais de conservação e estabelecimento de índices mínimos de eficiência energética;

Desenvolver estudos de viabilidade para: implantação de painéis solares flutuantes em reservatórios e lâminas d'água (conflitos de uso, potencial para diminuição da evapotranspiração e influência na diminuição de situações de escassez hídrica); geração de energia solar ou combinada a biogás, inclusive em aterros sanitários desativados (eventuais conflitos de usos com outras atividades e demandas de ocupação); desenvolvimento de sistemas de armazenamento de energia, especialmente em áreas com alta demanda energética;

Apoiar o desenvolvimento de estudos de áreas para geração de energia solar, inclusive em aterros sanitários desativados, avaliando eventuais conflitos de usos com outras atividades e demandas de ocupação;

Fomentar a expansão da rede de dutos, etanoldutos e gás (desde esco-

amento, transporte e distribuição, com utilização de tecnologia que viabilize a injeção de biometano de diferentes fontes e o transporte futuro de hidrogênio) para minimizar a pressão sobre a infraestrutura viária e reduzir o transporte por caminhões, bem como apoiar a implantação de estruturas de ampliação da oferta (como terminal de GNL), refino/processamento e armazenagem (tancagem).

• **Gestão e Infraestrutura de Saneamento**

Promover a gestão eficiente dos resíduos sólidos, assim como a sua sistematização e rastreamento, desde a geração até a disposição final;

Incorporar a Economia Circular em todos os níveis da sociedade, em seus aspectos econômicos, legais, educacionais e ambientais;

Ampliar os sistemas de logística reversa com ampla abrangência territorial, altos percentuais de coleta, reutilização e reciclagem, forte adesão de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, sistematizados em uma plataforma online;

Implementar o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR) para auxiliar o monitoramento da gestão dos resíduos sólidos desde a geração até a destinação final dos resíduos sólidos, com módulos interligados para as diferentes origens;

Implementar o Programa de Educação Ambiental na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com a atuação participativa da sociedade em conjunto com os setores operacionais da gestão e gerenciamento da política de resíduos sólidos no estado; Consolidar, monitorar e implementar o

Plano de Combate ao Lixo no Mar do estado, de forma integrada nas políticas públicas ambientais;

Aprimorar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, prioritariamente por meio de soluções regionalizadas, observando a ordem de prioridade prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

Aprimorar a gestão dos resíduos sólidos recicláveis, com aumento da reciclagem, redução da disposição final dos resíduos recicláveis e inclusão social de catadores;

Aprimorar a gestão e o gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC), com a redução do uso de matérias-primas e seu desperdício, maior uso de reciclados e diminuição do descarte irregular de RCC;

Formular um Plano de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, com levantamento dos estudos existentes, diagnóstico, caracterização, prospecção tecnológica, detalhamentos das principais alternativas, avaliação da legislação relacionada e propostas gerais e direcionadas para cada região/tipos de tratamento, considerando as respectivas características/vocações;

Aprimorar o gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, com a rastreabilidade destes resíduos implementada;

Instituir um Sistema de Informações com dados periódicos atualizados sobre os resíduos sólidos provenientes dos grandes geradores de serviços de transporte existentes no estado;

Universalizar o serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares nas áreas rurais do Estado de São Paulo;

Estabelecer medidas para inventário de resíduos industriais no estado e do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos da indústria;

Estabelecer medidas para inventário de resíduos sólidos de mineradoras do estado, para redução da geração e para maior aproveitamento dos resíduos gerados;

Estabelecer medidas para identificação de novas áreas contaminadas por descarte de resíduos nas regiões metropolitanas e com o gerenciamento iniciado, com destaque para áreas órfãs, e para o aprimoramento do sistema de informações e de indicadores de gestão;

Incentivar a elaboração de estudos sobre a viabilidade de implementação, em longo prazo, de sistemas de tratamento avançados em estações de tratamento de esgoto (ETEs);

Promover apoio técnico e financeiro aos pequenos produtores rurais e produtores familiares para melhoria do saneamento básico rural (instalação de fossas sépticas biodigestoras, jardins filtrantes e captação e tratamento de água).

• **Gestão de Riscos e Desastres**

Atualizar continuamente o mapeamento de uso e cobertura da terra.

• **Gestão de Riscos e Desastres**

Manter atualizado o cadastro de desastres geodinâmicos;

Atualizar o cadastramento de processos erosivos;

Monitorar a adesão e avanço na Campanha Construindo Cidades Resilientes;

Acompanhar a produção de Planos de Contingência Municipais;

Promover a revisão e a implantação dos planos de macrodrenagem municipais e regionais à luz das projeções climáticas avaliadas no ZEE- SP;

Apoiar estudos e projetos arquitetônicos e urbanísticos e de infraestrutura viária que visem o aumento da permeabilidade do solo e a diminuição da velocidade de escoamento superficial nas áreas urbanas adensadas.

• **Qualidade e Quantidade de Água**

Proteger, recuperar e ampliar a fiscalização das áreas de mananciais e zonas de recarga de aquíferos de interesse para o abastecimento público;

Estimular a adoção de novas tecnologias de racionalização do uso da água;

Estimular a adoção de novas tecnologias de controle de poluentes pelos setores produtivos;

Manter atualizados e operacionais o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e o Sistema de Informações Gerenciais do FEHIDRO (SINFEHIDRO);

Proteger, recuperar e ampliar a fiscalização das áreas de mananciais e zonas

de recarga de aquíferos de interesse para o abastecimento público;

Estimular a adoção de novas tecnologias de racionalização do uso da água;

Estimular a adoção de novas tecnologias de controle de poluentes pelos setores produtivos;

Manter atualizados e operacionais o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e o Sistema de Informações Gerenciais do FEHIDRO (SINFEHIDRO);

Apoiar o desenvolvimento de estudos para avaliação da influência da exportação de água virtual no balanço hídrico do estado de São Paulo;

Apoiar o desenvolvimento de estudos e mapeamentos sobre a hidrogeologia regional, detalhando as áreas de vulnerabilidade natural e o perigo de contaminação dos aquíferos, priorizando regiões metropolitanas ou abastecidas por água subterrânea;

Apoiar o desenvolvimento de estudos de viabilidade locacional e obras visando à recarga artificial de aquíferos, com prioridade para regiões urbanizadas com elevada impermeabilização e áreas com superexploração de aquíferos;

Apoiar o desenvolvimento de estudos sobre a avaliação das interferências e impactos do uso e ocupação do solo sobre os reservatórios;

Aprimorar e integrar a gestão dos recursos hídricos estadual e federal;

Incentivar a integração das redes estaduais e federal de monitoramento qualitativo de águas superficiais e subterrâneas e de hidrometeorologia;

Incentivar a integração das redes estaduais e federal de monitoramento qualitativo de águas superficiais e subterrâneas e de hidrometeorologia;

Incentivar a elaboração de estudos e planos de segurança hídrica estadual, regionais e municipais, com especial atenção para a Macrometrópole Paulista;

Fomentar a implantação das Áreas de Proteção de Poços de Abastecimento Público, voltadas à proteção da qualidade da água e preservação do processo de recarga do aquífero;

Fomentar a ampliação, manutenção e modernização das redes de monitoramento hidrológica, hidrometeorológica, piezométrica e de qualidade da água subterrânea e superficial;

Fomentar a capacitação técnica para o planejamento e a gestão de recursos hídricos e de saneamento básico;

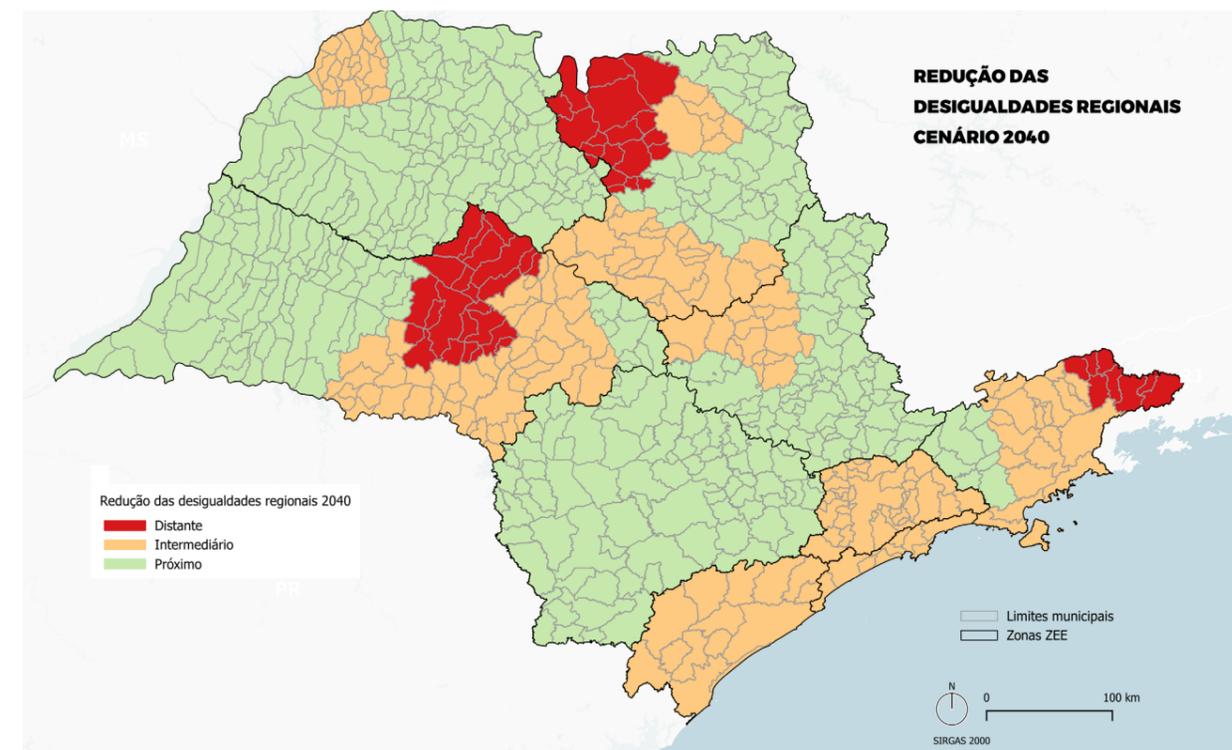
Ampliar o cadastro de usuários e aprimorar a integração do sistema de outorgas e cobrança;

Reduzir a inadimplência na cobrança pelo uso da água, com acompanhamento da cobrança;

Regulamentar a cobrança pelo uso da água para usuários rurais;

Observar e monitorar os padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências.

Mapa 47: Zonas ZEE e Regionalização CDHU



Fonte: SEMIL (2021); CDHU (2023). Elaboração Equipe Fipe.

5.2.6. ZEE: DIRETRIZES PARA HABITAÇÃO

Zona de Gestão I - compreende as Regiões Administrativas Central, Barretos, Franca e Ribeirão Preto e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação às diretrizes estratégicas de Salvaguarda da Biodiversidade e de Redução das Desigualdades Regionais e maior potencialidade na diretriz estratégica de Segurança Hídrica.

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.

Zona de Gestão II - compreende as Regiões Administrativas de Bauru, Marília e Presidente Prudente e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação às diretrizes estratégicas de Redução das Desigualdades Regionais e de Resiliência às Mudanças Climáticas e maior potencialidade na diretriz estratégica de Segurança Hídrica.

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.

Zona de Gestão III - compreende as Regiões Administrativas de Araçatuba e São José do Rio Preto e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação às diretrizes estratégicas de Salvaguarda da Biodiversidade e de Redução das Desigualdades Regionais.

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.

Zona de Gestão IV - compreende as Regiões Administrativas de Itapeva e Sorocaba e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação à diretriz estratégica de Redução das Desigualdades Regionais e maior potencialidade na diretriz estratégica de Segurança Hídrica.

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habitacionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco.

Zona de Gestão V - compreende a Região Administrativa de Campinas e é caracterizada por maior potencialidade na diretriz estratégica de Redução das Desigualdades Regionais.

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de

- projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.
- Consolidar e integrar dados de assentamentos precários com outros dados setoriais dentro de base georreferenciada;
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habitacionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco;
- Implementar ações de fomento e subsídio para a provisão de novas moradias, tais como a concessão de cartas de crédito;
- Fortalecer o monitoramento, o controle e a fiscalização dos parcelamentos irregulares do solo.

Zona de Gestão VI - compreende a Região Administrativa de Registro e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação às diretrizes estratégicas de Resiliência às Mudanças Climáticas e de Redução das Desigualdades Regionais e maior potencialidade nas diretrizes estratégicas de Segurança Hídrica e de Salvaguarda da Biodiversidade.

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Lo-

- cais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.

Zona de Gestão VII - *compreende a Região Administrativa de Santos e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação à diretriz estratégica de Redução das Desigualdades Regionais e maior potencialidade na diretriz estratégica de Salvaguarda da Biodiversidade.*

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Consolidar e integrar dados de assentamentos precários com outros dados setoriais dentro de base georreferenciada;
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habitacionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Implementar ações de fomento e subsídio para a provisão de novas moradias, tais como a concessão de cartas de crédito;
- Implementar ações corretivas, incluindo recuperação urbana de assentamentos precários, requalificação urbana e habitacional e regularização fundiária;

- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Estabelecer convênios municipais e Parcerias Público-Privadas (PPP) para implementação da política habitacional;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.;
- Fortalecer o monitoramento, o controle e a fiscalização dos parcelamentos irregulares do solo.

Zona de Gestão VIII - *compreende a Região Metropolitana de São Paulo e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação à diretriz estratégica de Segurança Hídrica e maior potencialidade na diretriz estratégica de Redução das Desigualdades Regionais.*

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Consolidar e integrar dados de assentamentos precários com outros dados setoriais dentro de base georreferenciada;
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habitacionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Implementar ações de fomento e subsídio para a provisão de novas moradias, tais como a concessão de cartas de crédito;

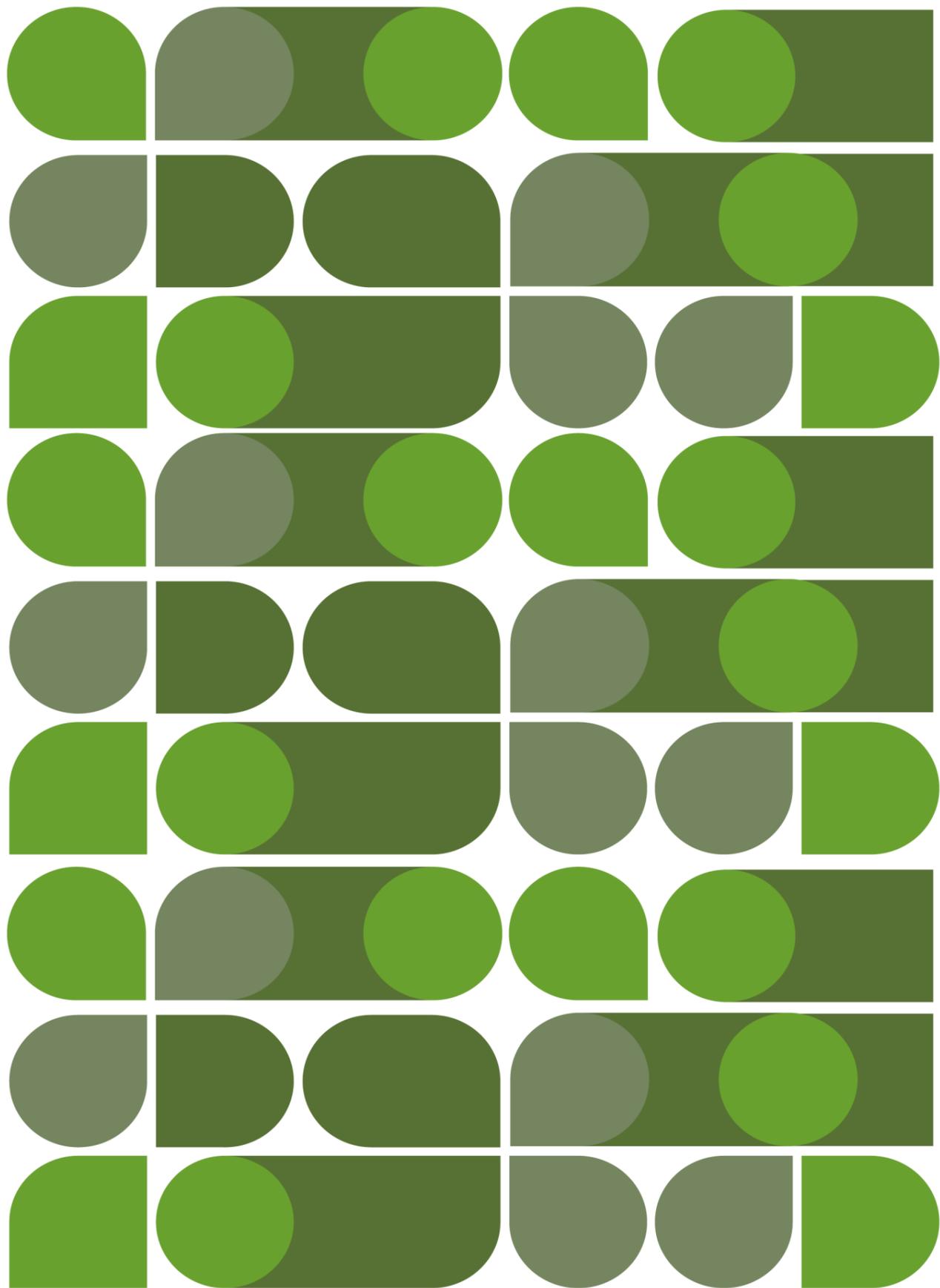
- Implementar ações corretivas, incluindo recuperação urbana de assentamentos precários, requalificação urbana e habitacional e regularização fundiária;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Estabelecer convênios municipais e Parcerias Público-Privadas (PPP) para implementação da política habitacional;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.;
- Fortalecer o monitoramento, o controle e a fiscalização dos parcelamentos irregulares do solo.

Zona de Gestão IX - *compreende a Região Administrativa de São José dos Campos e é caracterizada por maior vulnerabilidade em relação às diretrizes estratégicas de Resiliência às Mudanças Climáticas e de Redução das Desigualdades Regionais e maior potencialidade na diretriz estratégica de Salvaguarda da Biodiversidade.*

Diretrizes para Habitação (Atendimentos de Habitação de Interesse Social):

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Consolidar e integrar dados de assentamentos precários com outros dados setoriais dentro de base georreferenciada;
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habita-

- cionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Implementar ações de fomento e subsídio para a provisão de novas moradias, tais como a concessão de cartas de crédito;
- Implementar ações corretivas, incluindo recuperação urbana de assentamentos precários, requalificação urbana e habitacional e regularização fundiária;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.;
- Fortalecer o monitoramento, o controle e a fiscalização dos parcelamentos irregulares do solo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Panorama Ambiental do Estado de São Paulo mostra um cenário heterogêneo e complexo, que se expressa por meio de um conjunto diverso de variáveis que interagem entre si.

Os elementos ambientais e urbanos são interdependentes, como, por exemplo, a cobertura vegetal nativa remanescente e as categorias de uso e ocupação do solo, com seus impactos no fornecimento de serviços ecossistêmicos. Desta associação, decorrem as possibilidades de incentivar a diversificação e a coexistência de atividades econômicas, urbanas, rurais e ambientais sem prejuízo aos recursos ambientais.

Reforçando os desequilíbrios e conflitos, observa-se que as áreas centrais das regiões metropolitanas pouco contribuem à manutenção e à promoção dos ativos ambientais, enquanto as áreas mais afastadas exercem um papel fundamental ao provimento e ao aproveitamento dos recursos naturais.

Na perspectiva de reduzir as desigualdades territoriais e promover um desenvolvimento mais equilibrado do território, é preciso reconhecer tanto a importância de salvaguardar os atributos ambientais existentes, garantindo a preservação e a conservação das atuais áreas já contempladas pelos instrumentos legais instituídos, quanto incorporar novas áreas, notadamente mais próximas às áreas centrais das metrópoles, que possam incrementar a quantidade de áreas verdes e, ao mesmo tempo, corrigir sua distribuição desigual no território.

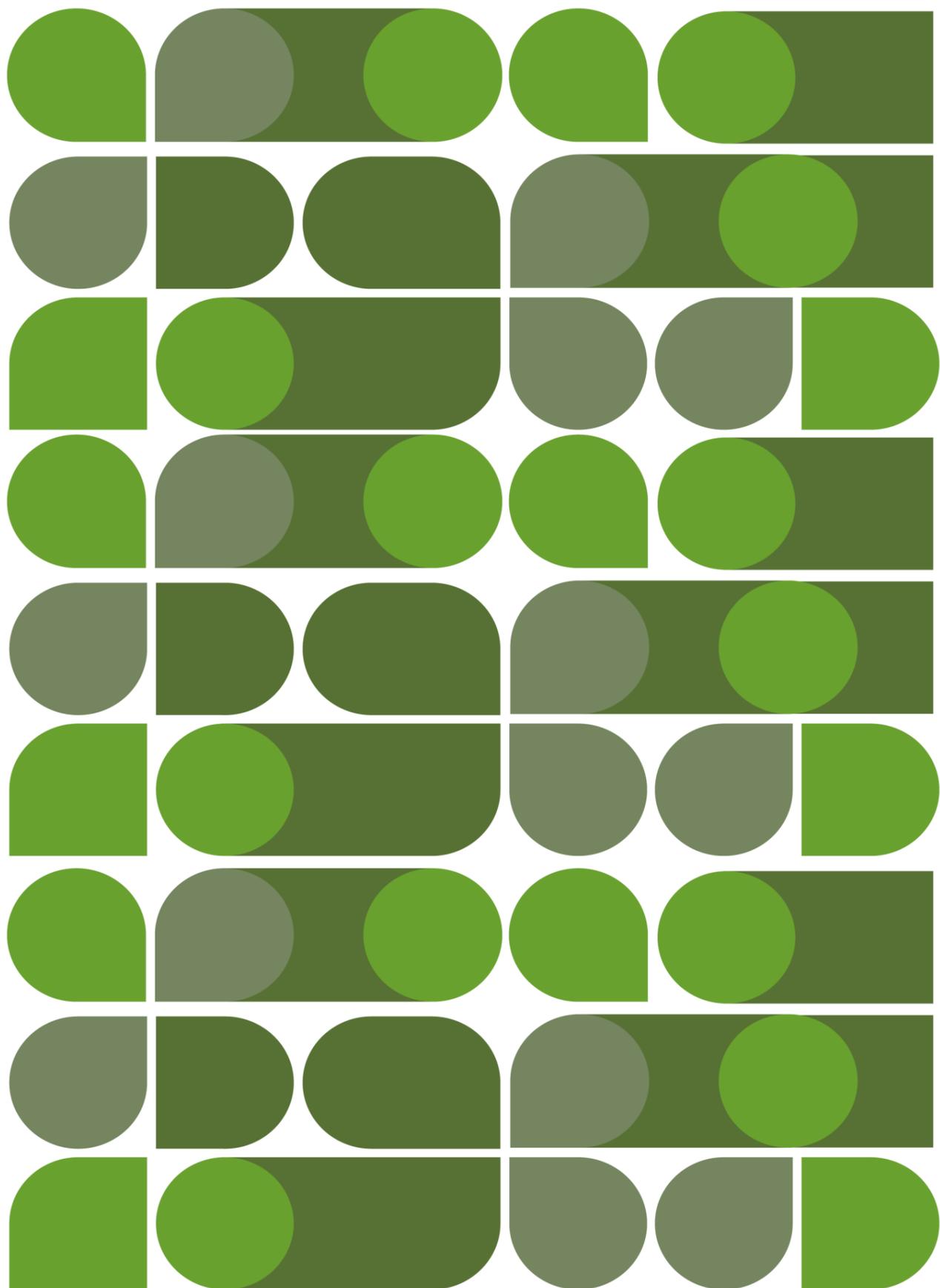
Ao longo dos anos, o Sistema Ambiental Paulista avançou na formulação de novos instrumentos que passaram a complementar as normas de comando e controle que, ainda que necessárias, não são su-

ficientes para atingir o cenário desejado, sobretudo no caso de políticas públicas que impactam o ordenamento territorial e dependem da adesão de vários atores.

Uma boa referência, por exemplo, é o Programa Nascentes, criado em 2014. O Programa promove a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade direcionando no território o cumprimento das obrigações ambientais - decorrentes de licenciamento, de fiscalização ou de ações voluntárias - para áreas prioritárias definidas por meio de estudos e diagnósticos. Em 2022, o Programa Nascentes passou a atuar também no âmbito do Programa Refloresta-SP, que tem como objetivo geral o fomento à delimitação, demarcação e recuperação de matas ciliares e outros tipos de fragmentos florestais.

Na próxima etapa do trabalho - diagnóstico regional - a mudança de escala de análise, com a aproximação no território, facilitará a identificação das áreas prestadoras de serviços ecossistêmicos, fundamentais para o bem-estar humano e o desenvolvimento socioeconômico do território.

Finalmente, cabe destacar a importância de identificar, em cada região, os conflitos que ameaçam o equilíbrio dos ecossistemas naturais, sobretudo aqueles ligados à produção de água, essenciais para o desenvolvimento sustentável.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA. Atlas Água. Disponível em: <https://portal.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730> . Acesso em: 07 de novembro de 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA. Nota Técnica N° 36/2021/COSUB/SIP. Brasília : ANA, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA. Nota Técnica N° 04/2023/COSUB/SPP. Brasília : ANA, 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO-CETESB. 2023. Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo. 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2023/10/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf> . Acesso em: 17 de outubro de 2023.

DATAGEO. Áreas de Alta Vulnerabilidade de Aquíferos. 2007. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 05 de fevereiro de 2024

DATAGEO. Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais. 2006, 2009, 2013,2015. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de junho de 2024.

DATAGEO. Áreas de restrição ao uso de águas subterrâneas. 2019,2020. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 26 de o de 2024.

DATAGEO. Áreas prioritárias para criação e/ou ampliação de Unidades de Conservação de Proteção Integral - BIOTA/FAPESP. 2008. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. ICTEM-Indicador de coleta e tratabilidade de esgoto. 2021. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Incremento de conectividade - BIOTA/FAPESP. 2008. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Índice de Cobertura Vegetal Nativa. 2020. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Inventário florestal. 2020. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. ICMS Ecológico. 2022. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. IGR-Índice de Gestão de Resíduos. 2022. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. IQA-Índice de Qualidade de Água. 2021. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. IQR-Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos. 2021. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. IPA-Índice de Qualidade de Águas Subterrâneas. 2022. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Resolução Semil 02/2024. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Resolução Semil 146/2017. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Risco de incêndio florestal. 2023. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Risco de incêndio florestal por município. 2023. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Unidades de conservação. 2022. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs). 2019. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

DATAGEO. Vulnerabilidade natural de aquíferos à poluição. 2013. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 05 de fevereiro de 2024.

DATAGEO. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista. 2013. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 17 de junho de 2024.

DATAGEO. Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte. 2017. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#> . Acesso em: 17 de junho de 2024.

DEAN, Warren. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Regiões de Influência das Cidades – Regic. 2018. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101728> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

MAPBIOMAS. Coleção 7. Evolução da cobertura natural de florestas 1985, 1990, 2000, 2010 e 2021. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org> . Acesso em: 12 de setembro de 2023.

NETTO, Milton Pavezzi; SILVA, Ricardo Siloto da. Ecossistemas urbanos: potencialidades da ecologia urbana no desenvolvimento de cidades sustentáveis. In: Anais do IX Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Brasília, 2011. SÃO PAULO (Estado).

REDEZEE. Carta Síntese: Redução das desigualdades regionais. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Carta Síntese: Resiliência às mudanças climáticas. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Carta Síntese: Salvaguarda da biodiversidade. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Carta Síntese: Segurança Hídrica. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Cenário 2040: Redução das desigualdades regionais. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Cenário 2040: Resiliência às mudanças climáticas. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Cenário 2040: Salvaguarda da biodiversidade. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REDEZEE. Cenário 2040: Segurança Hídrica. 2022. Disponível em: <https://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search?jsessionid=055F0414B7AABDC-0C615756AD2F1E9F7#/home> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). (2020). Plano Estadual de Resíduos Sólidos. São Paulo. Disponível em https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/12/plano-resi%CC%81duos-solidos-2020_final.pdf . Acesso em: 17 de outubro de 2023.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA- SEMIL. ICMS Ecológico: estimativa de valores repassados aos municípios. 2022. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/sites/4/2023/01/repasse_2022_site.pdf . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

SISTEMA DE ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE GASES-SEEG. Emissões por município (toneladas de CO₂e-GWP-AR5). 2019. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO -SNIS. Coleta de esgoto total. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Consumo médio per capita de água. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Densidade de captação de águas pluviais na área urbana. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Esgotos coletados. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Esgotos tratados. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Índice de atendimento total de água. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Índice de perdas no sistema de abastecimento de água. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Municípios que possuem Plano de Drenagem. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Municípios que possuem Plano de Saneamento. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Prestadores de serviços de água e esgoto. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Tipo de sistema de drenagem urbana. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Unidade Regional de Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário – URAE. 2022. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> . Acesso em: 14 de setembro de 2023.

