

Boletim No. 4

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista

Entenda como está a proteção das áreas centrais para a segurança hídrica e a dinâmica da supressão de área de vegetação em cada um dos sete territórios dos sistemas de abastecimento de água do Cantareira, Paraíba do Sul, Alto Tietê, Guarapiranga-Billings, Alto Cotia, Itapararanga e Piracicaba-Capivari-Jundiá

O Projeto: Apresentação e Aspectos Metodológicos

O projeto “Monitoramento e geração de alertas de desmatamento nos mananciais da Macrometrópole Paulista” é produto de emenda parlamentar da Deputada Estadual Marina Helou (Emenda Parlamentar 2021.066.22680), executado via Termo de Convênio firmado em maio de 2022, entre o Instituto Democracia e Sustentabilidade e Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), em complementação aos trabalhos que vêm sendo desenvolvidos desde a instituição das normativas legais referentes às Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais – APRM.

O objetivo deste trabalho é criar e operar uma sistemática entre as partes em que os alertas - produtos de análises de sequências históricas de imagens de satélites, produzidos pelo IDS, relativos às detecções de alterações de vegetação nas áreas de mananciais, sejam auditados pela SEMIL tendo como produto final Relatórios Analíticos que qualificam cada um desses alertas.

As alterações identificadas pelo IDS são sobrepostas ao Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2020), publicado pelo IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais da SEMIL, a fim de averiguar se a detecção mapeada incide em área especialmente protegida.

Cada alerta identificado por inteligência artificial é validado pela equipe do IDS, com a utilização de imagens da PLANET, com 4 metros de resolução, permitindo identificar desmatamentos de até 0,15 hectare.

A SEMIL, por meio da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade (CFB) analisa cada um dos alertas e o seu respectivo descritivo por meio do cruzamento com as bases de dados de Autos de Infração Ambiental (AIAs), Termos de Vistoria Ambiental (TVAs), licenciamentos da CETESB, denúncias MAIS (Monitoramento Ambiental por Imagem de Satélite) já realizadas pela SEMIL e comparação visual entre imagens de satélites disponíveis por meio de diversas fontes e os classifica em alertas procedentes e improcedentes. Os alertas considerados procedentes são todas as alterações de vegetação que não possuem autorização dos órgãos ambientais competentes.

Os alertas considerados improcedentes são aqueles em que as alterações na vegetação detectadas não são passíveis de providências administrativas, por exemplo, no caso de desastres naturais, escorregamentos, áreas com autorização de supressão de vegetação pelo órgão ambiental competente etc.

Destaca-se que essas informações serão disponibilizadas em HUB para ampla divulgação à sociedade e a tecnologia operacionalizada pelo IDS, ao longo do trabalho, será compartilhada com o governo do Estado de São Paulo.

O território em análise

O recorte territorial considerado neste trabalho é a Macrometrópole Paulista (MMP), mais especialmente os sete sistemas de abastecimento de água presentes em seu território, a saber: Cantareira, Paraíba do Sul, Alto Tietê, Guarapiranga-Billings, Alto Cotia, Itupararanga e Piracicaba-Capivari-Jundiá (PCJ). O modelo de gestão atual está baseado na dependência de todas essas águas para atender às demandas da maior aglomeração urbana do país, e por isso a necessidade de um olhar integrado para todo esse território.

A Macrometrópole Paulista conta com 180 municípios e uma área de 5.200.000 ha¹, com uma população estimada em mais de 30,8 milhões de habitantes, equivalente a 75% de toda sociedade paulista. Os sete sistemas de abastecimento considerados neste trabalho são aqueles destacados pela Agência Nacional de Águas (ANA) como corpos hídricos de água doce superficial com fins de abastecimento públicos.

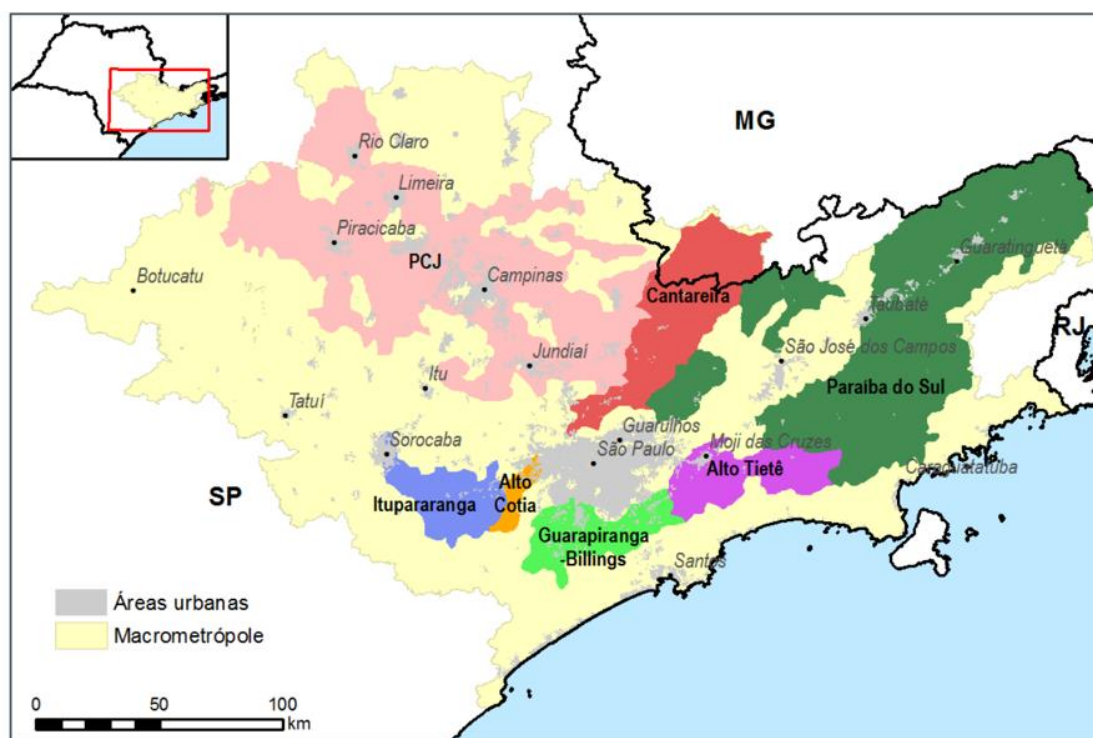


Figura 1- Mapa da Macrometrópole Paulista e seus 7 sistemas de abastecimento de água. Fonte: IDS, 2017.

A análise dos alertas da supressão de área de vegetação apresentada a seguir considera também as áreas prioritárias em cada um dos sete sistemas de abastecimento, considerando sua relevância para a segurança hídrica. Destacam-se nessas áreas prioritárias as ações de conservação da vegetação nativa ou de restauração da cobertura vegetal. Essa priorização das áreas foi desenvolvida em estudo do IDS e USP², a partir da metodologia científica de fragilidade ambiental, que resultou na identificação de, nos sete

¹ DAEE. Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, 2013.

² IDS e USP. Mananciais Paulistas como prioridade na agenda pública: identificação de áreas críticas e recomendações de intervenção, 2017.

sistemas de abastecimento da MMP, mais de 575 mil hectares de áreas prioritárias para restauração e 645 mil hectares para conservação.

Resumo executivo

Os alertas de supressão de área de vegetação destacados no Boletim No. 4, com os dados referentes ao período de abril/23 a julho/23, foram enviados e analisados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Nesse período, 30 alertas foram registrados como denúncia no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM) para as devidas ações de fiscalização em campo, sendo que 10 foram fiscalizados.

O Boletim No. 4 traz à luz a supressão de área de vegetação nos mananciais³ da Macrometrópole Paulista (MMP) no período de abril/23 a julho/23, o que coloca em risco a saúde dessas áreas produtoras de água e, portanto, a segurança hídrica da região. Somente nestes cinco meses foi verificada uma supressão de área de vegetação total de 24,19 hectares (ha), perfazendo 16,99% do total da área suprimida dentro dos sete sistemas de abastecimento durante o período de acompanhamento do projeto (jun/22 a jul/23).

Destes 24,19 ha de área de vegetação suprimida, aproximadamente 91% (22,03 ha) ocorreu em áreas prioritárias de conservação para segurança hídrica e que ainda tinham vegetação nativa, o que corresponde a do total para o período. Infelizmente, esse padrão é o que vem se repetindo, mantendo o perfil da supressão de área de vegetação verificado nos períodos anteriores (considerando desde 2019), a perda de floresta nos mananciais acontece majoritariamente em áreas prioritárias de conservação.

As áreas de conservação concentraram, também, a maior quantidade de alertas emitidos dentro dos mananciais da Macrometrópole Paulista; 26 dos 30 alertas foram localizados em áreas de conservação, representando mais 86,66% do total de alertas emitidos no período. As áreas prioritárias de restauração concentraram pouco mais de 6% dos alertas no período; enquanto 6% foram localizados fora de áreas prioritárias dos mananciais.

O sistema Alto Cotia foi o manancial que teve a maior área de vegetação suprimida no período de análise deste boletim, totalizando 8,95 ha, o que corresponde a 37% da área suprimida. De todos os 30 alertas emitidos dentro dos mananciais, 7 foram localizados no Alto Cotia, o que representa 23,33% do total de alertas do período.

Considerando a supressão de área de vegetação acumulada no período de jun/22 a jul/23 (período de referência do projeto), o sistema PCJ segue sendo o manancial de abastecimento com a maior perda absoluta de floresta, com 68,28 ha e 48% do total geral.

³ Mananciais são reservas hídricas ou fontes de água para abastecimento público e podem ser superficiais ou subterrâneas. Fonte: SABESP, 2023. <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=31>

Índices

Sumário

O Projeto: Apresentação e Aspectos Metodológicos	1
O território em análise	2
Resumo executivo.....	3
Índices.....	4
Sumário.....	4
Índice de Figuras	6
Índice de Gráficos.....	6
Índice de Tabelas	8
1. Contextualização sobre os sistemas analisados, a Macrometrópole Paulista (MMP) e a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)	10
1.1. Sistema Cantareira.....	12
1.2. Sistema Paraíba do Sul	15
1.3. Sistema PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá).....	17
1.4. Sistema Alto Tietê	19
1.5. Sistema Guarapiranga-Billings.....	21
1.6. Sistema Itupararanga	23
1.7. Sistema Alto Cotia.....	24
2. Supressão de área de vegetação nos mananciais da MMP de abril/23 a julho/23 ..	25
2.1. Cantareira.....	33
2.2. Paraíba do Sul.....	35
2.3. Alto Tietê.....	37
2.4. Guarapiranga-Billings	39
2.5. Alto Cotia	41
2.6. Itupararanga.....	43
2.7. PCJ.....	45
3. Panorama geral das ações resultantes pela emissão de alertas nos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abril a julho/2023	47
3.1. Contextualização	47
3.2. Resultados.....	48

4. Ranking da supressão de área de vegetação por município no período de junho/22 a julho/2023.....	56
5. Laudos dos alertas emitidos no período no período de abril a julho/2023.....	59
5.1. Cantareira: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência	59
5.2. Paraíba do Sul: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência.....	60
5.3. Alto Tietê: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência	60
5.4. Guarapiranga-Billings: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência.....	61
5.5. Alto Cotia: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência	62
5.6. Itupararanga: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência.....	63
5.7. PCJ: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência	64
6. Supressão de área de vegetação detectada nos mananciais da MMP e ações de fiscalização decorrentes do projeto no período de junho/22 a julho/23	65
Quantidade de Alertas	65
Área Suprimida.....	68
Resultados dos Alertas.....	75
6.1. Cantareira.....	85
6.2. Paraíba do Sul.....	86
6.3. Alto Tietê.....	87
6.4. Guarapiranga-Billings	88
6.5. Alto Cotia	89
6.6. Itupararanga.....	90
6.7. PCJ.....	91

Índice de Figuras

Figura 1- Mapa da Macrometrópole Paulista e seus 7 sistemas de abastecimento de água. Fonte: IDS, 2017.....	2
Figura 2- Mapa da Macrometrópole Paulista e suas unidades regionais. Fonte: EMPLASA, 2012.....	10
Figura 3- Infográfico Sistema Equivalente Cantareira. Fonte: ANA, 2023.	12
Figura 4- Localização e componentes principais do Sistema Cantareira. Fonte: IPEA, 2014	14
Figura 5- Localização e componentes principais do Sistema Paraíba do Sul. Fonte: SIGRH, 2023	16
Figura 6- Localização e componentes principais do Sistema PCJ. Fonte: SIGRH, 2023	18
Figura 7- Localização e componentes principais do Sistema Alto Tietê. Fonte: SIGRH, 2023	20
Figura 8- Localização das represas Guarapiranga e Billings em relação à RMSP. Fonte: Revista LABVerde, 2017	22
Figura 9- Mapa da área de abrangência do Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), que compreende a bacia do Itupararanga. Fonte: SIGRH, 2013	23
Figura 10- Localização do Sistema Alto Cotia. Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Cotia, 2013	24
Figura 11- Mapa com os 7 sistemas de abastecimento da MMP e todos os alertas de supressão de área de vegetação verificados de abril/23 a julho/23. Fonte: IDS, 2023... ..	25
Figura 12- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Cantareira entre abril e julho/23. Fonte: IDS.	34
Figura 13- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Paraíba do Sul entre abril e julho/23. Fonte: IDS.	36
Figura 14- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Alto Tietê entre abr/23 a jul/23. Fonte: IDS.	38
Figura 15- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Guarapiranga-Billings entre abr/23 a jul/23. Fonte: IDS.	40
Figura 16- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Alto Cotia entre abril e julho/23. Fonte: IDS.	42
Figura 17- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Sistema Itupararanga entre abril/23 a julho/23. Fonte: IDS.	44
Figura 18- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no PCJ entre abril/23 a julho/23 Fonte: IDS.	46

Índice de Gráficos

Gráfico 1- Alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23 versus localização nos sete mananciais observados pelo projeto Fonte: IDS.	26
Gráfico 2- Série histórica de área de vegetação suprimida por períodos de referência dos boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista” . Fonte: IDS, 2023.	29
Gráfico 3- Série histórica de área de vegetação suprimida por sistema . Fonte: IDS, 2023.	30
Gráfico 4- Percentual da área total de vegetação suprimida em cada manancial da Macrometrópole Paulista no período de abril/23 a julho/23 Fonte: IDS.....	31
Gráfico 5- Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.....	33

Gráfico 6- Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.....	35
Gráfico 7- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Tietê (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.....	37
Gráfico 8- Área de vegetação suprimida (ha) no Guarapiranga-Billings (abr/23 a jul/23). Fonte: IDS.....	39
Gráfico 9- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Cotia (abril e julho/23). Fonte: IDS.	41
Gráfico 10- Área de vegetação suprimida (ha) no Itupararanga (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.....	43
Gráfico 11- Área de vegetação suprimida (ha) no PCJ (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.	45
Gráfico 12- Quantidade de alertas emitidos por categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.	48
Gráfico 13- Área de vegetação suprimida por categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.	49
Gráfico 14- Percentual do total da área de vegetação suprimida em cada um dos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista para o período de referência, descontadas alertas fora da área dos mananciais. Fonte: IDS.	50
Gráfico 15- Alertas por classificação da SEMIL de abril/23 a julho/23. Fonte: IDS, 2023.	51
Gráfico 16- Distribuição dos alertas por categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023. .	52
Gráfico 17- Distribuição dos alertas de acordo com a fiscalização da Polícia Ambiental. Fonte: IDS, 2023.....	52
Gráfico 18- Resultado dos alertas fiscalizados pela Polícia Ambiental. Fonte: IDS, 2023.	53
Gráfico 19- Motivos dos alertas não-autuados pela Polícia Ambiental. Fonte: IDS, 2023.	53
Gráfico 20- Distribuição dos alertas de acordo com os vetores de pressão. Fonte: IDS, 2023.	54
Gráfico 21- Distribuição dos alertas de acordo com Índice de Fragilidade Ambiental. Fonte: IDS, 2023.....	55
Gráfico 22- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação à área de abrangência dos mananciais da MMP. Fonte: IDS.....	65
Gráfico 23- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação ao Sistema de origem. Fonte: IDS.....	66
Gráfico 24- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação ao zoneamento das áreas. Fonte: IDS.....	67
Gráfico 25- Áreas suprimidas detectadas nos alertas entre junho/22 e julho/23 em relação às categorias de zoneamento. Fonte: IDS.	68
Gráfico 26- Série histórica de área de vegetação suprimida por períodos de referência dos boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista” . Fonte: IDS, 2023.	69
Gráfico 27- Série histórica de área de vegetação suprimida por Sistema de Abastecimento. Fonte: IDS, 2023.....	70
Gráfico 28- Percentual do total da área de vegetação suprimida em cada um dos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista para o período de referência, descontadas alertas fora da área dos mananciais. Fonte: IDS.	72
Gráfico 29- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação à sua classificação (denunciados ou não-denunciados). Fonte: IDS.	75

Gráfico 30- Distribuição por zoneamento da área de vegetação suprimida nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.....	76
Gráfico 31- Fiscalização dos alertas emitidos denunciados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	77
Gráfico 32- Autuação dos alertas nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.....	78
Gráfico 33- Motivos dos alertas denunciados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	79
Gráfico 34- Motivos dos alertas não-denunciáveis nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	80
Gráfico 35- Motivos dos alertas autuados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	81
Gráfico 36- Motivos dos alertas não-autuados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	82
Gráfico 37- Vetores de pressão dos alertas emitidos nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	83
Gráfico 38- Índice de fragilidade ambiental dos alertas emitidos nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.	84
Gráfico 39- Área de vegetação suprimida (ha) no Sistema Cantareira (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.....	85
Gráfico 40- Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.....	86
Gráfico 41- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Tietê (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.	87
Gráfico 42- Área de vegetação suprimida (ha) no Guarapiranga-Billings (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.....	88
Gráfico 43- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Cotia (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.	89
Gráfico 44- Área de vegetação suprimida (ha) no Itapararanga (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.0.....	90
Gráfico 45- Área de vegetação suprimida (ha) no PCJ (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.	91

Índice de Tabelas

Tabela 1- Alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23 de acordo com a categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.....	27
Tabela 2- Distribuição dos alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23 de acordo com a localização. Fonte: IDS, 2023.	27
Tabela 3- Série histórica de área de vegetação suprimida para o período de referência de abril/23 a jul/23 “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista”. Fonte: IDS, 2023.	28
Tabela 4- Ranking de manancial pelo total de área ha suprimida no período de análise de Boletim 4 (abril/23 a julho/23) considerando somente os alertas correspondentes a 1ha ou mais de supressão de vegetação. Fonte: IDS.	32
Tabela 5- Ranking dos municípios com maior área de vegetação suprimida em mananciais. Área total acumulada de jun/22 a jul/23. Fonte; IDS.	58
Tabela 6- Supressão de área de vegetação em abril a julho de 2023 no sistema Cantareira, por município. Fonte: IDS.	59
Tabela 7- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema Alto Tietê, por município. Fonte: IDS.....	60

Tabela 8- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema Guarapiranga-Billings, por município. Fonte: IDS.	61
Tabela 9- Supressão de área de vegetação em abril/23 a julho/23 no sistema Alto Cotia, por município. Fonte: IDS.	62
Tabela 10- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema Itupararanga, por município. Fonte: IDS.	63
Tabela 11- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema PCJ, por município. Fonte: IDS.	64
Tabela 12- Série histórica de área de vegetação suprimida por períodos de referência dos boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista” . Fonte: IDS, 2023.	71
Tabela 13- Ranking de manancial pelo total de área ha suprimida no período de análise do projeto (jun/22 a jul/23), considerando somente os alertas correspondentes a 1ha ou mais de supressão de vegetação. Fonte: IDS.	74

1. Contextualização sobre os sistemas analisados, a Macrometrópole Paulista (MMP) e a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)

A Macrometrópole Paulista (MMP) congrega quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas microrregiões (São Roque e Bragantina), abrigoando 75% da população do Estado de São Paulo e 21% da sua área.

O contorno desta região foi definido pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA) em 2012 e engloba municípios com forte articulação e integração funcional, localizados em um raio aproximado de 200 quilômetros a partir do município de São Paulo.



Figura 2- Mapa da Macrometrópole Paulista e suas unidades regionais. Fonte: EEMPLASA, 2012

O fato de a MMP ser uma das mais populosas do mundo sinaliza o tamanho da responsabilidade para abastecer seus 30 milhões de habitantes. Daí a importância de zelar pelos sistemas produtores de água – termo associado aos conjuntos de represas (ou mananciais). Essas áreas representam a disponibilidade de recursos hídricos para a população.

Segundo estudo do Comitê PCJ⁴, os resultados dos censos demográficos feitos pelo IBGE 2022⁵ e as projeções populacionais nele baseadas revelaram que teremos, nos próximos

⁴ Disponível em: http://agua.org.br/apresentacoes/71557_ApostilaCantareira-ConsorcioPCJ.pdf

⁵ Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>

30 anos, um incremento populacional da ordem de 6 milhões de habitantes, basicamente em áreas urbanas. A população total da região da Macrometrópole Paulista, no ano 2035, pode chegar a cerca de 37 milhões de habitantes, sendo 36 milhões urbanos. O impacto desse crescimento demográfico será sentido nos usos diversos da água, principalmente no abastecimento urbano, nas atividades industriais e na agricultura irrigada.

Considerando a disponibilidade hídrica, o quadro merece grande atenção. Segundo a SABESP, mais especificamente sobre a localização geográfica dos 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) – a maioria na bacia do Alto Tietê – revela condições naturais desfavoráveis, como estar em área de cabeceira de rios, agravadas por uma ocupação urbana intensa e desordenada. “É uma região com disponibilidade hídrica crítica, que pode ser comparada a dados do Nordeste brasileiro.

A isto, se soma a intensa atividade industrial e, em menor proporção, a agricultura. O desmatamento, a poluição e o avanço dos impactos das Mudanças Climáticas Globais também são ameaças constantes a uma região já muito frágil em termos de segurança hídrica.

Para especialistas do Instituto de Estudos Avançados da USP⁶: “como resultado, tem-se um quadro de estresse hídrico que perdura há décadas e que enfrenta, a intervalos menores, períodos de escassez aguda de água. A situação geográfica da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) também dificulta o acúmulo de água. (...) Por isso o sistema de captação, tratamento e distribuição da água envolve diversas bacias, parte delas localizadas em outras unidades da federação, como Minas Gerais e Rio de Janeiro, o que remete o abastecimento de água para uma escala federal, com as implicações políticas decorrentes desse fato. (...) Crises sazonais, que ocorrem a pelo menos cada dez anos, embora tenham sido registradas em intervalos menores nos últimos anos, demonstram, porém, a fragilidade hídrica da RMSP. Do ponto de vista hídrico, a RMSP funciona como um sistema complexo e integrado, de tal forma que um período de escassez de chuva que diminua o suprimento de água afeta perigosamente o sistema como um todo.”

Assim, fica evidente a importância de zelar pela segurança hídrica nos sete sistemas que abastecem a MMP.

⁶ Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280298603_EVOLUCAO_DO_MERCADO_DE_PAGAMENTO_POR_SERVICOS_ECOSISTEMICOS_NO_BRASIL_EVIDENCIAS_A_PARTIR_DO_SETOR_HIDRICO

1.1. Sistema Cantareira

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)⁷, o Sistema Cantareira é potencialmente o maior produtor de água da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), utilizando 33 m³/s de água para abastecer, aproximadamente, 46% da população da RMSP. É formado por cinco reservatórios (Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro), os quais estão conectados por túneis subterrâneos e canais e formam o Sistema Equivalente do Cantareira.



Figura 3- Infográfico Sistema Equivalente Cantareira. Fonte: ANA, 2023.

Ainda segundo a Agência, apesar de o Sistema estar localizado integralmente em território paulista, recebe água de uma bacia hidrográfica de gestão federal, razão pela qual a agência é responsável por sua gestão, juntamente com o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Ocorre que, para produzir essa quantidade de água, o Sistema faz a transposição entre duas bacias hidrográficas, importando água da Bacia do Rio Piracicaba para a Bacia do Alto Tietê. Dos 33 m³/s de água produzidos, apenas 2 m³/s são produzidos na Bacia do Alto Tietê, pelo rio Juquery. Dos 31 m³/s produzidos na Bacia do Piracicaba, 22 m³/s vêm dos reservatórios Jaguari-Jacareí, cujas bacias estão inseridas majoritariamente no estado de Minas Gerais. Além deles, as nascentes dos principais tributários do Rio Cachoeira estão localizadas em Minas Gerais, o que faz com que cerca de 45% da área produtora de água para o sistema esteja em território mineiro.

O Sistema Cantareira é responsável pelo abastecimento nas zonas norte, central, parte da leste e oeste da Capital e nos municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Osasco, Carapicuíba, São Caetano e parte de Guarulhos, Barueri, Taboão da Serra e Santo André. Além disso, a água liberada a jusante (abaixo) dos reservatórios do Sistema Cantareira contribui para a regularização dos rios Jaguari, Cachoeira e Atibainha, na bacia

⁷ Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/sala-de-situacao/sistema-cantareira/sistema-cantareira-saiba-mais>

do rio Piracicaba, onde há várias captações para abastecimento urbano e industrial, com destaque para a cidade de Campinas.

Segundo o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), além de sua função primordial de fornecer água potável para cerca de nove milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo, garantindo 58% do abastecimento só do município de SP, o Sistema Cantareira também tem sido usado como um pólo de geração de energia sustentável, com a implantação de usinas hidrelétricas de pequeno porte, operadas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), vinculada à Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Tal fato reforça a relevância do Sistema Cantareira e a urgência de implementar ações para garantir a segurança hídrica deste sistema.

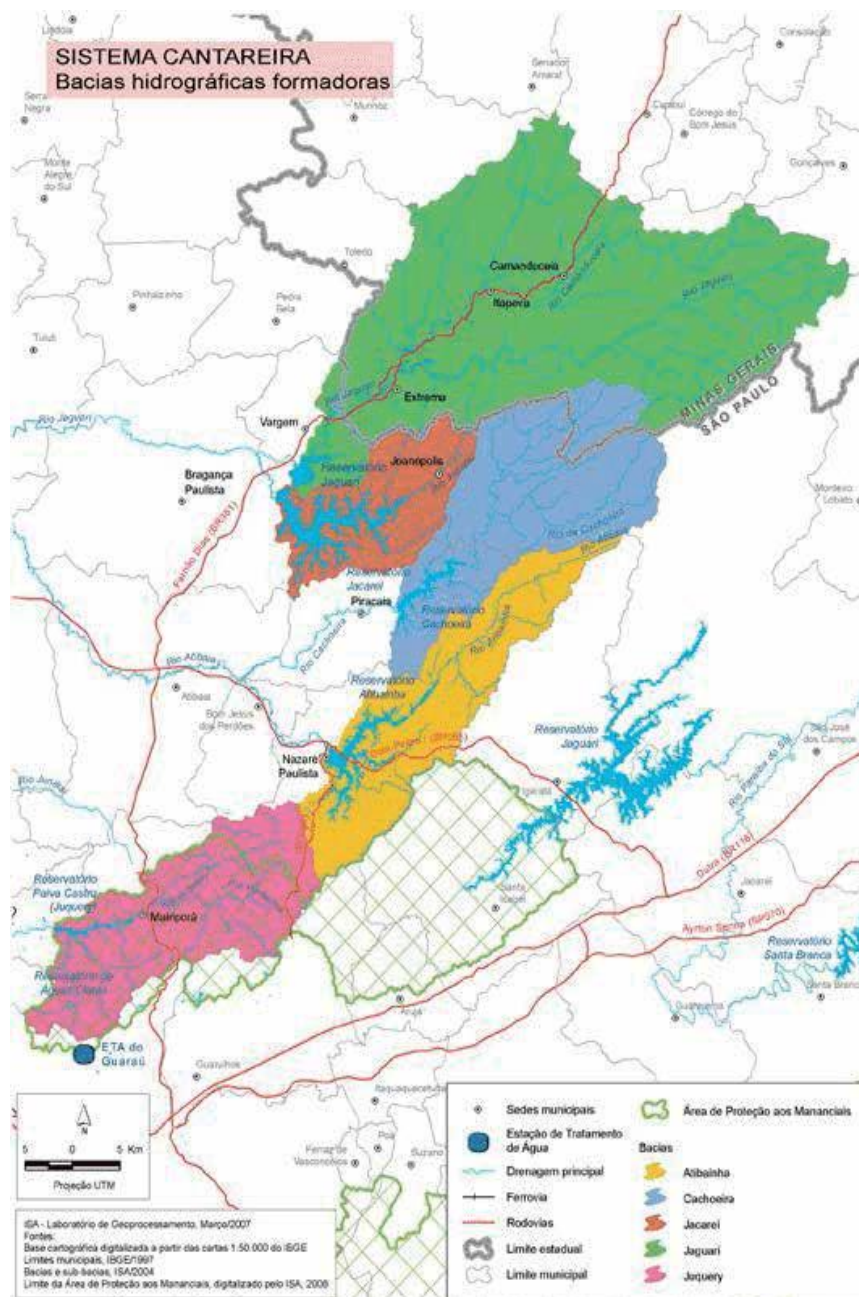


Figura 4- Localização e componentes principais do Sistema Cantareira. Fonte: IPEA, 2014

8

⁸ Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280298603_EVOLUCAO_DO_MERCADO_DE_PAGAMENTO_POR_SERVICOS_ECOSISTEMICOS_NO_BRASIL_EVIDENCIAS_A_PARTIR_DO_SETOR_HIDRICO

1.2. Sistema Paraíba do Sul

O Sistema Paraíba do Sul é um dos principais sistemas da região sudeste, que é a região que corresponde a 43% da população do Brasil. Esse sistema é responsável não só pelo abastecimento e vazão, mas também gera uma grande quantidade de energia elétrica que representa 10% do PIB do país, além de distribuir energia tanto para as indústrias localizadas no entorno do sistema quanto para a população da região entre Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Apesar desse sistema ser de importância interestadual, o sistema sofre também grandes danos ecológicos por conta da erosão das suas margens, poluição, desmatamento etc. Pode-se assumir que grande parte desses danos vem justamente das indústrias locais, principalmente as agrícolas.

Municípios envolvidos: Aparecida, Arapeí, Areias, Arujá, Bananal, Caçapava, Cachoeira Paulista, Canas, Cruzeiro, Cunha, Guararema, Guaratinguetá, Guarulhos, Igaratá, Jacareí, Jambeiro, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Santa Branca, Santa Isabel, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, Silveiras, Taubaté, Tremembé

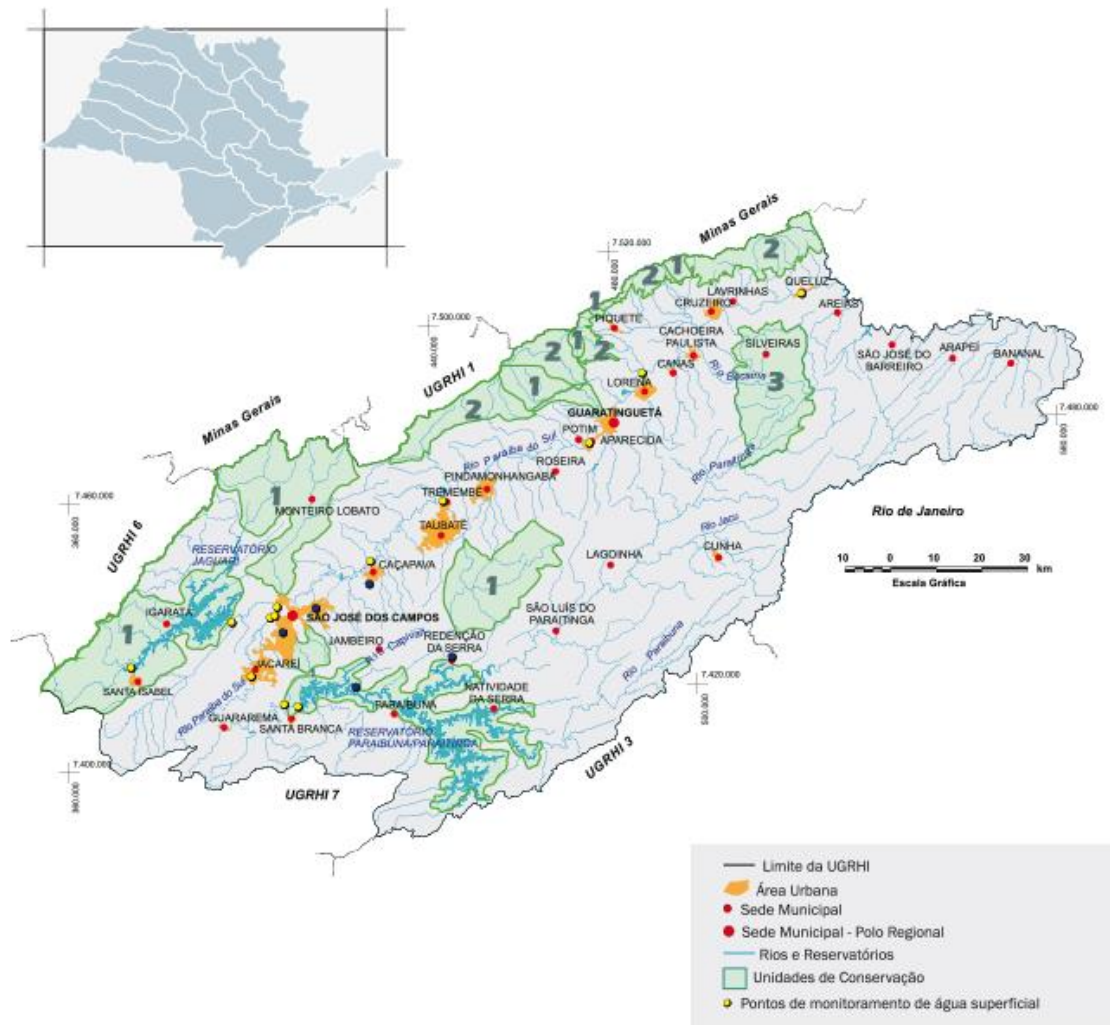


Figura 5- Localização e componentes principais do Sistema Paraíba do Sul. Fonte: SIGRH, 2023

9

⁹ Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhrs/apresentacao>

1.3. Sistema PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí)

O sistema PCJ tem esse nome pois é formado pelos rios: Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Com uma área de 15.377,81 km², sendo 92,45% no Estado de São Paulo e 7,55% no Estado de Minas Gerais, é formado por três bacias e sete sub-bacias principais: Capivari, Jundiaí e outras cinco subdivisões da bacia do Rio Piracicaba (Piracicaba (porção baixa), Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia).

Sua área abrange 76 municípios, sendo a maior parte na região de São Paulo e outra pequena parte em Minas Gerais. Essa região possui uma expressiva ocupação urbana, industrial e rural, e possui notáveis indicadores de desenvolvimento econômico. As principais atividades econômicas são a agropecuária e a produção industrial. Calcula-se que cerca de 7% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional seja produzido nesta área que, em termos demográficos, segundo dados do IBGE, em 2010 superava 5,8 milhões de habitantes¹⁰, sendo que 95,1% reside em área urbana.

Esse sistema sofre de danos similares às outras bacias, provenientes de: despejo de esgoto não tratado e emissão de resíduos industriais, despejo de substâncias como agroquímicos pela indústria agrícola, presença de aterros sanitários e áreas industriais com alta contaminação através de metais pesados. A isto se soma o desmatamento, que fragiliza a segurança hídrica do sistema.

¹⁰ Disponível em: <https://plano.agencia.baciaspcj.org.br/>

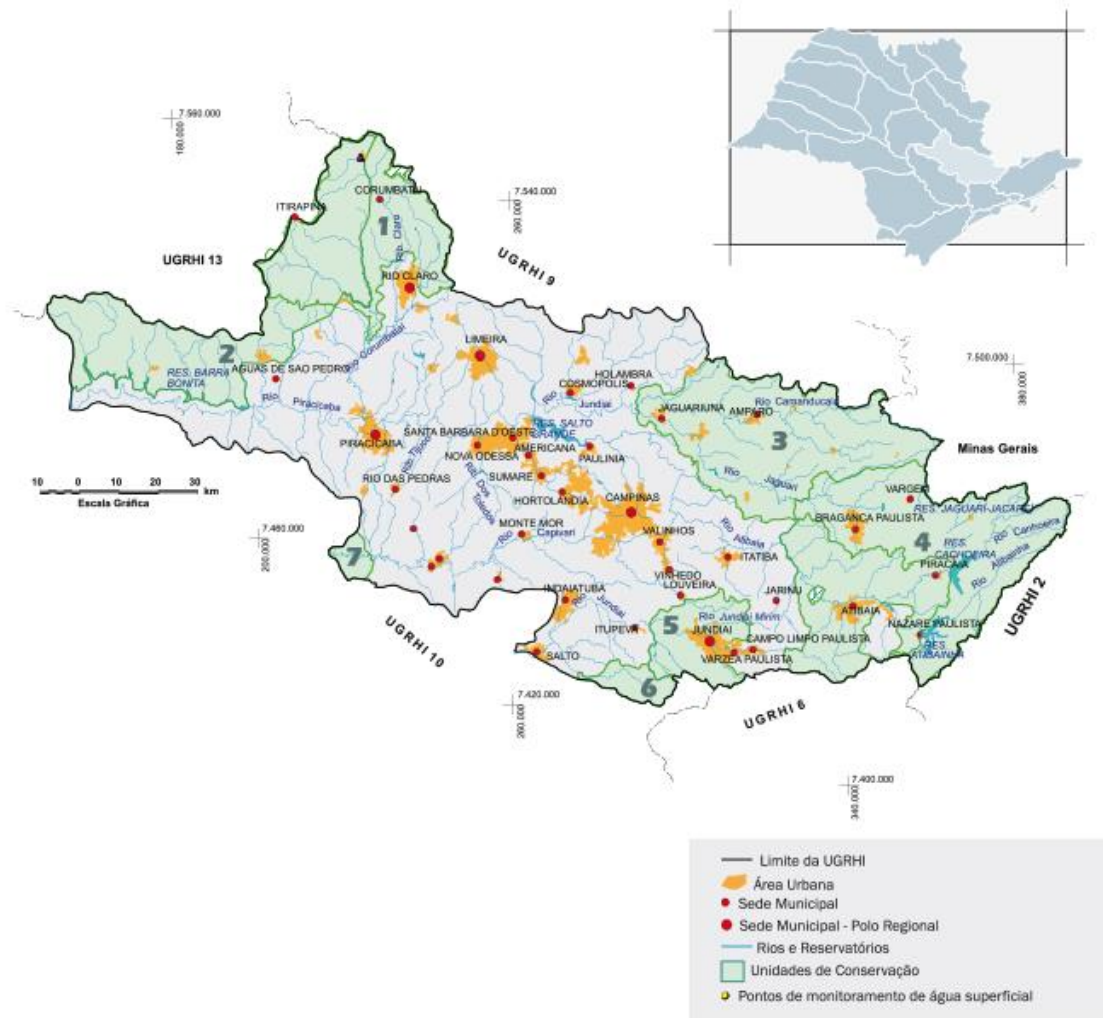


Figura 6- Localização e componentes principais do Sistema PCJ. Fonte: SIGRH, 2023

11

¹¹ Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhpcj/apresentacao>

1.4. Sistema Alto Tietê

O Alto Tietê tem a capacidade de abastecer 15% da população da RMSP. Abriga uma população de mais de 20 milhões de habitantes¹². Maior polo econômico do país, a metrópole de São Paulo centraliza a sede dos mais importantes complexos industriais, comerciais e financeiros que controlam as atividades econômicas do País.

Os principais rios que fazem parte do sistema são: Tietê, Paraitinga, Biritiba Mirim, Jundiá, Guaió, Grande ou Jurubatuba, Pequeno, Embu-Guaçu, Embu Mirim, Cotia, Juqueri, Pinheiros, Tamanduateí e Aricanduva.

Atualmente o Rio Tietê tem sofrido mudanças quanto à própria limpeza do rio, porém enquanto a situação do rio ainda é preocupante não é recomendável a sua utilização para abastecimento da metrópole de São Paulo. Porém, apesar do rio ser altamente poluído, após cruzar outros municípios a água passa a ser mais limpa tendo condições melhores de ser utilizada. Mesmo o manancial sendo extremamente agredido na metrópole por despejo de esgoto não tratado, ainda sim existem poucas cidades que se beneficiam dele como Santo André, Guarulhos etc.

¹² Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhat/apresentacao>

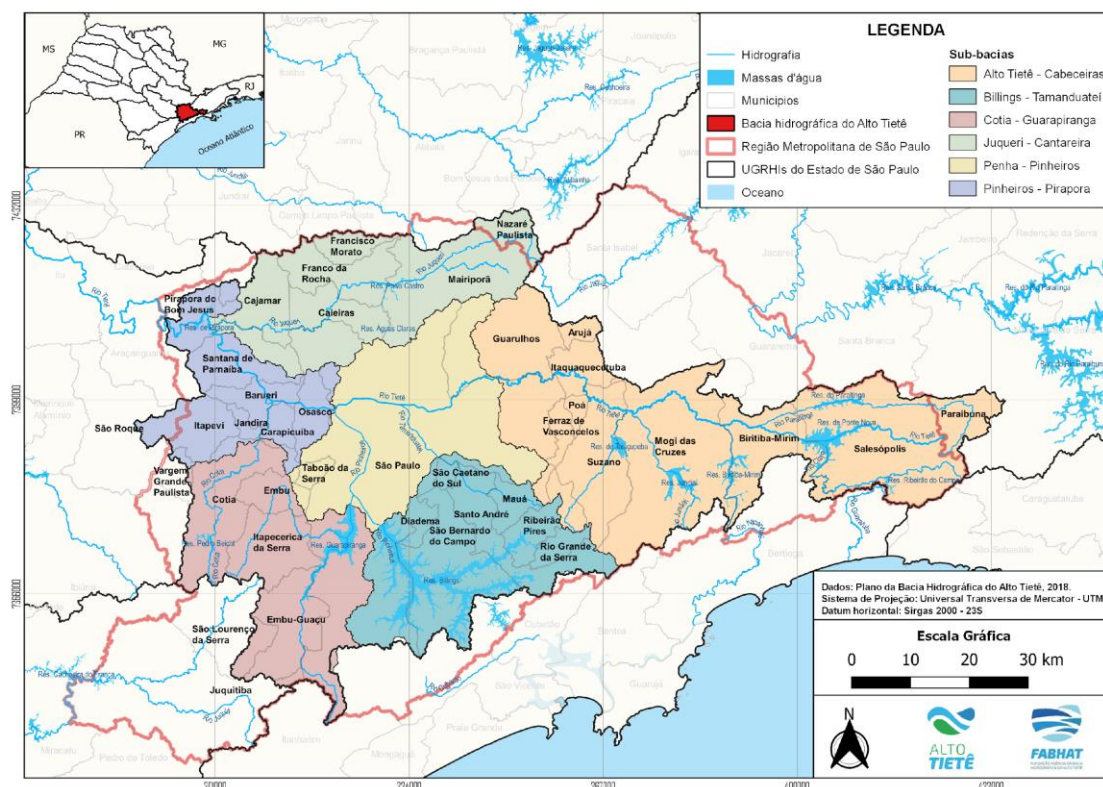


Figura 7- Localização e componentes principais do Sistema Alto Tietê. Fonte: SIGRH, 2023

13

¹³ Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhpcj/apresentacao>

1.5. Sistema Guarapiranga-Billings

O Sistema Guarapiranga-Billings é um dos mais importantes sistemas de abastecimento de água da região Metropolitana de São Paulo. Fica localizado ao sul da RMSP, nas proximidades da Serra do Mar.

A água deste sistema é proveniente da represa Guarapiranga (formada pelos rios Embu-Mirim, Embu-Guaçu, Santa Rita, Vermelho, Ribeirão Itaim, Capivari e Parelheiros) e da Represa Billings (Rio Taquacetuba). Produz 15 mil litros de água¹⁴ por segundo e abastece 4,9 milhões de pessoas das Zonas Sul e Sudoeste da Capital.

O reservatório Billings tem grande parte em domínio de Mata Atlântica, e suas principais cabeceiras estão localizadas na Serra do Mar, onde se registram os maiores índices pluviométricos (da ordem de 3500mm/ano). À oeste compartilha um divisor de águas com a bacia hidrográfica da represa Guarapiranga.

É um sistema bastante preservado, mas existem diversos tipos de problemas que ameaçam o sistema e, por consequência, a segurança hídrica: a expansão urbana, com muitos loteamentos irregulares, a emissão de poluição livre no ar, falta de infraestrutura para as moradias da região e problemas no saneamento. São necessárias ações para preservar áreas de Mata Atlântica na região da represa Billings e remanescentes na região de Guarapiranga.

¹⁴ Disponível em: <https://www.nivelaguasaopaulo.com/guarapiranga>

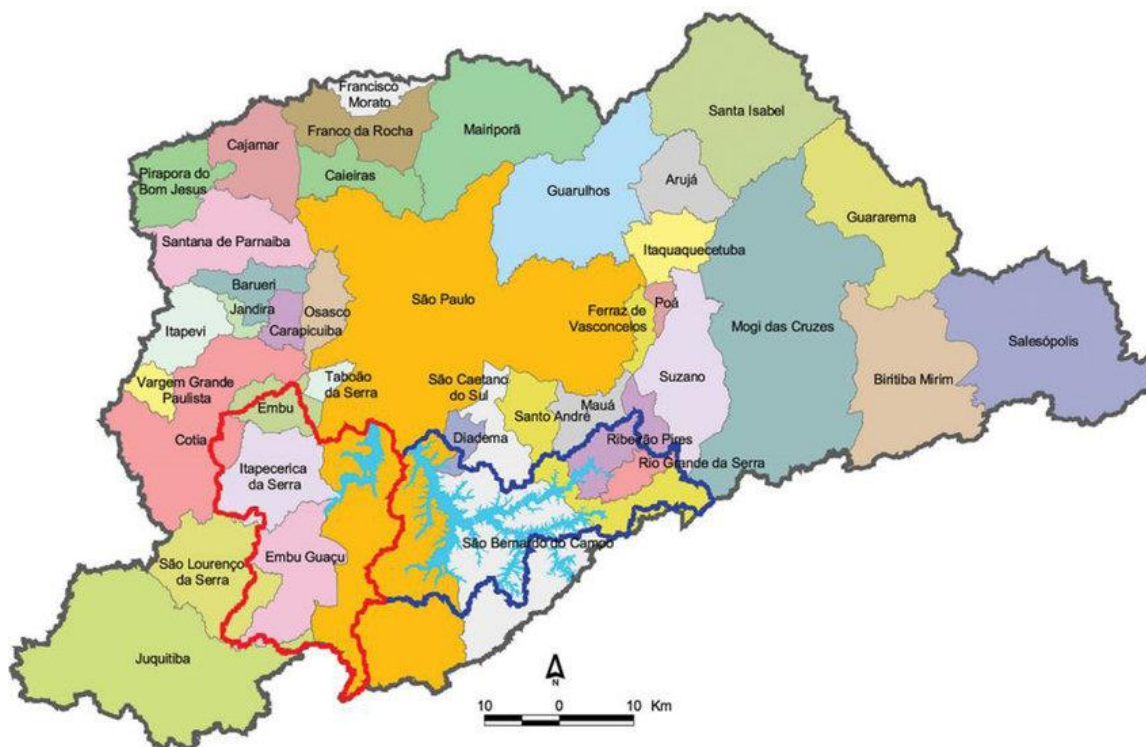


Figura 8- Localização das represas Guarapiranga e Billings em relação à RMSP. Fonte: Revista LABVerde, 2017

15

¹⁵ Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/318373959_INFRAESTRUTURA_VERDE_EM_AREA_DE_MANANCIAL_UM_ESTUDO_PARA_A_REPRESA_BILLINGS

1.6. Sistema Itupararanga

O Sistema de Itupararanga é um importante sistema que se encontra entre os municípios de Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista e Votorantim, lutam e Sorocaba e abastece 63% da população da região, com cerca de 800 mil moradores.

O sistema sofre de uma situação que ameaça a saúde da população e a pureza das águas do reservatório por conta da poluição derivada da vazão de esgotos e agrotóxicos. O principal problema é o saneamento precário.



Figura 9- Mapa da área de abrangência do Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), que compreende a bacia do Itupararanga. Fonte: SIGRH, 2013

16

¹⁶ Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhsmt/apresentacao>

1.7. Sistema Alto Cotia

O Sistema Alto Cotia esteve funcionando por 100 anos e foi dividido em 2 : Alto Cotia e Baixo Cotia, ambos representam 1,7% do abastecimento da metrópole de São Paulo, esse número representa em torno de 400 mil pessoas nos municípios de Vargem Grande Paulista, Embu das artes, Embu Guaçu e Cotia.

O Sistema Alto Cotia é um bom exemplo de preservação e proteção da mata pois tem 97,5% de sua mata preservada. No entanto, existe a poluição através de agrotóxicos nas indústrias agrícolas, mas a região contém espaços alagadiços que ajudam a depurar a água.

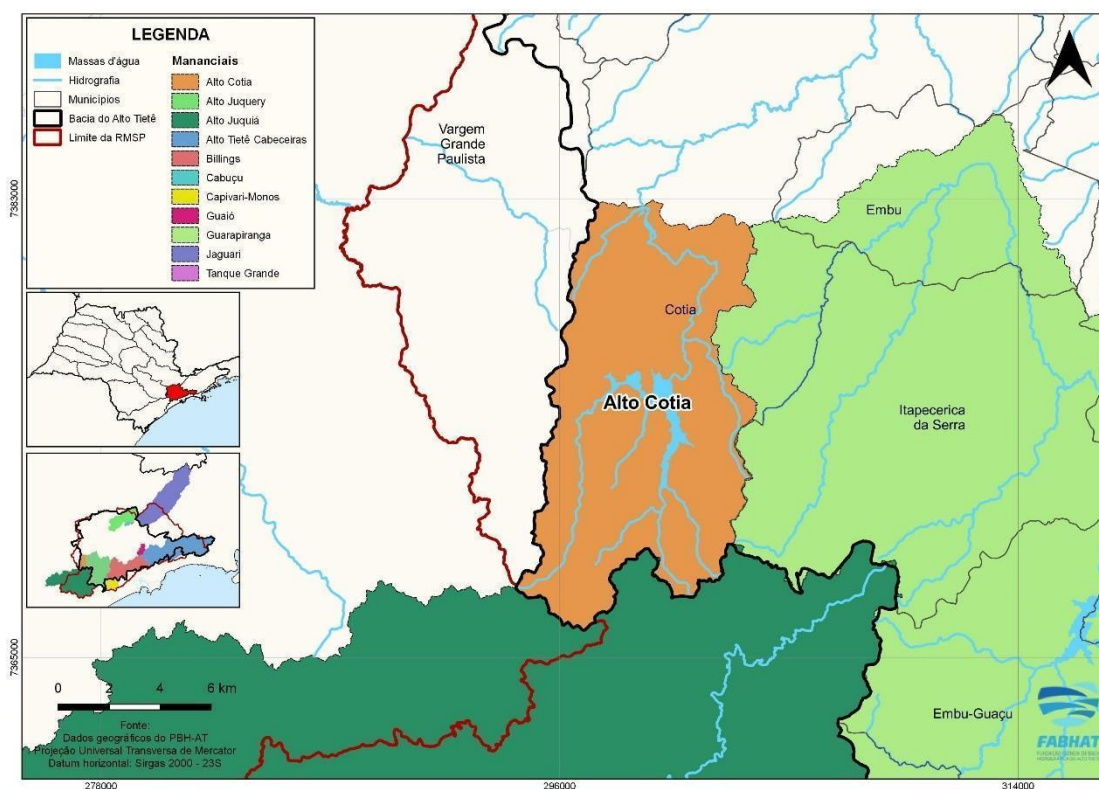


Figura 10- Localização do Sistema Alto Cotia. Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Cotia, 2013

17

¹⁷ Disponível em: <https://comiteat.sp.gov.br/areas-de-mananciais/>

2. Supressão de área de vegetação nos mananciais da MMP de abril/23 a julho/23

Nesta 4ª edição do Boletim “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista” são apresentados os alertas da supressão de áreas de vegetação que ocorreram nesses territórios entre os meses de abril/23 a julho/23. Os dados descritos abaixo analisam as perdas de cobertura vegetal nestes quatro meses, permitindo compreender como essa dinâmica se comporta na série histórica desde o início do projeto em junho de 2022.

No período analisado no presente boletim foram registrados 62 alertas da supressão de área de vegetação que totalizaram 24,2 hectares de área de vegetação suprimida.

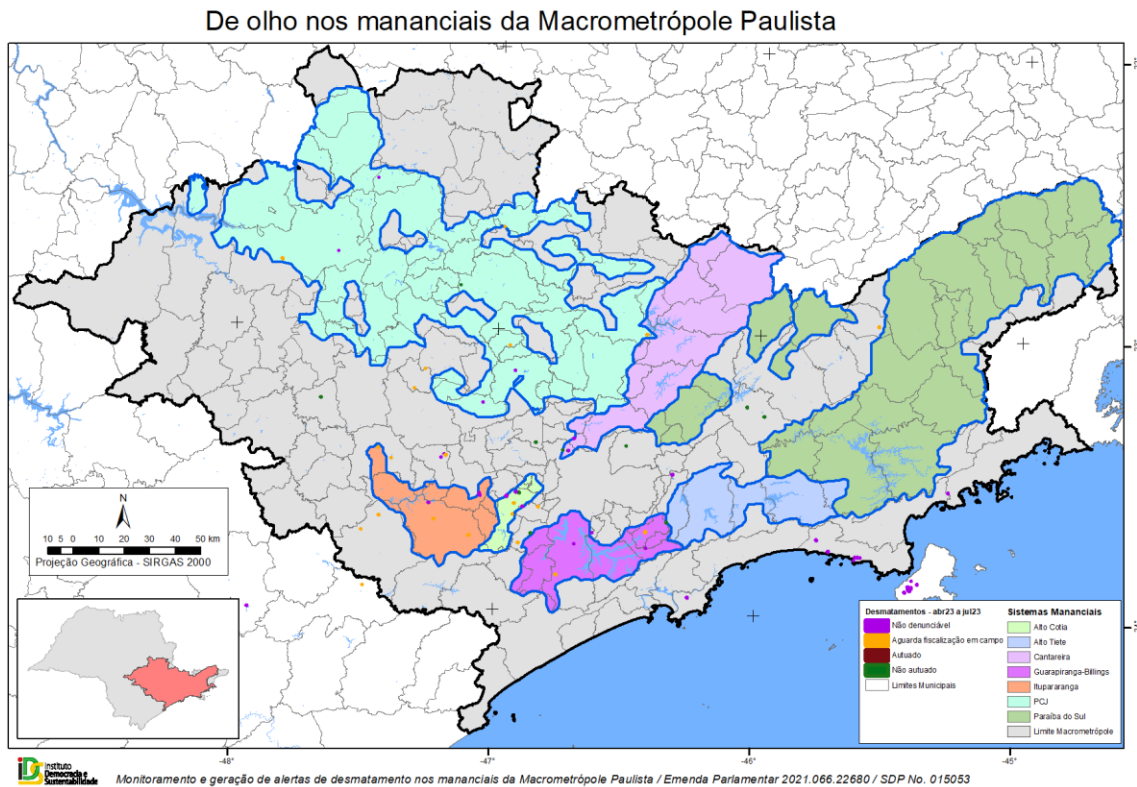


Figura 11- Mapa com os 7 sistemas de abastecimento da MMP e todos os alertas de supressão de área de vegetação verificados de abril/23 a julho/23. Fonte: IDS, 2023.

Destes 62 alertas, 30 alertas (49% do total para o período) foram localizados nas áreas dos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista, enquanto 32 alertas (52% do total para o período) foram localizados fora das áreas dos mananciais.

Localização dos alertas emitidos entre abr/23 e jul/23 com relação às área dos mananciais da Macrometrópole Paulista

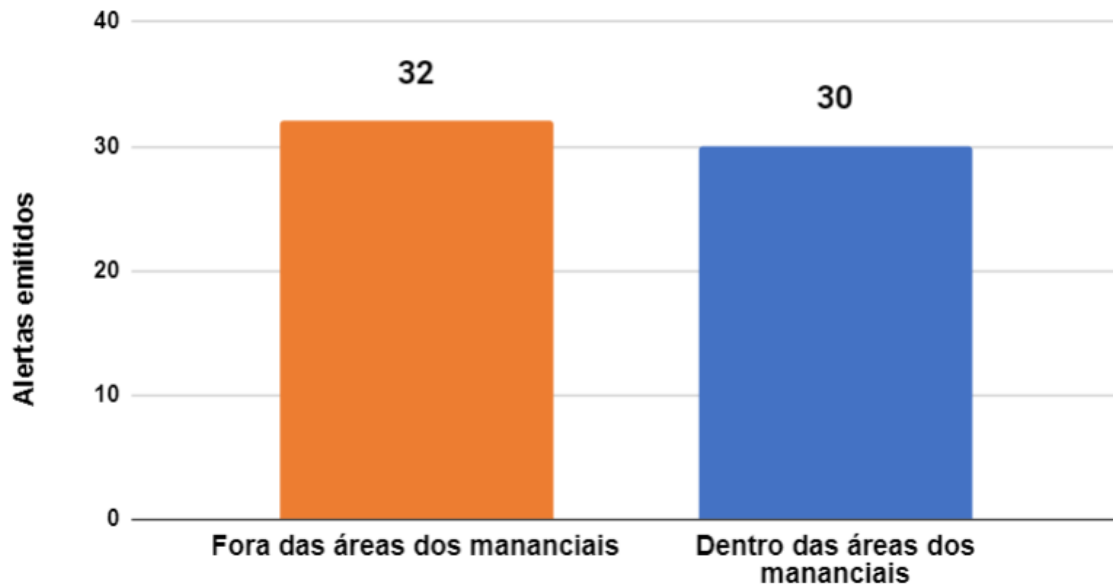


Gráfico 1- Alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23 versus localização nos sete mananciais observados pelo projeto Fonte: IDS.

Observando especialmente os alertas ocorridos dentro das áreas de mananciais da Macrometrópole Paulista, as áreas de conservação concentraram a maior quantidade de alertas emitidos: 26 dos 30 alertas foram localizados em áreas de conservação, representando mais 86,66% do total de alertas emitidos no período. As áreas prioritárias de restauração concentraram pouco mais de 6% dos alertas no período; igualmente 6% foram localizados fora de áreas prioritárias dos mananciais.

Categoria de zoneamento	Número de alertas
Área prioritária para Conservação (ha)	26
Área prioritária para Restauração (ha)	2
Área não prioritária (ha)	2

Tabela 1- Alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23 de acordo com a categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.

A distribuição de alertas pelos sistemas de abastecimento e áreas fora dos mananciais foi a seguinte:

Sistema	Quantidade de alertas
Alto Cotia	7
Alto Tiete	1
Cantareira	4
Guarapiranga-Billings	4
Itupararanga	5
PCJ	9
Fora das áreas dos mananciais	32
Total geral	62

Tabela 2- Distribuição dos alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23 de acordo com a localização. Fonte: IDS, 2023.

Considerando o período total do projeto até o momento, de junho de 2022 até julho de 2023, a área de vegetação suprimida registrada pelos alertas emitidos dentro das áreas dos mananciais da Macrometrópole Paulista totaliza 142,39 hectares.

A área de vegetação suprimida no período de abril e julho/23 dentro dos mananciais representou, portanto, 16,99% da área total registrada até o momento.

A distribuição da área de supressão vegetal em cada mês do período de referência do presente relatório foi como segue:

- **abril/23:** 2,43 hectares dentro das áreas de mananciais
- **maio/23:** 9,31 hectares dentro das áreas de mananciais
- **junho/23:** 5,40 hectares dentro das áreas de mananciais
- **julho/23:** 7,05 hectares dentro das áreas de mananciais

Período de referência (IDS)	Área de vegetação suprimida dentro dos mananciais (ha)	Percentual do Total parcial (%)	Percentual do Total geral (%)
abr.-23	2,43	10,05%	1,71%
mai.-23	9,31	38,49%	6,54%
jun.-23	5,4	22,32%	3,79%
jul.-23	7,05	29,14%	4,95%
Total parcial (Boletim 4)	24,19	100,00%	16,99%

Tabela 3- Série histórica de área de vegetação suprimida para o período de referência de abril/23 a jul/23 “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista”. Fonte: IDS, 2023.

No período de análise deste boletim, o mês de maio é o responsável pelo maior percentual de perda de vegetação, com 9,31 hectares detectados.

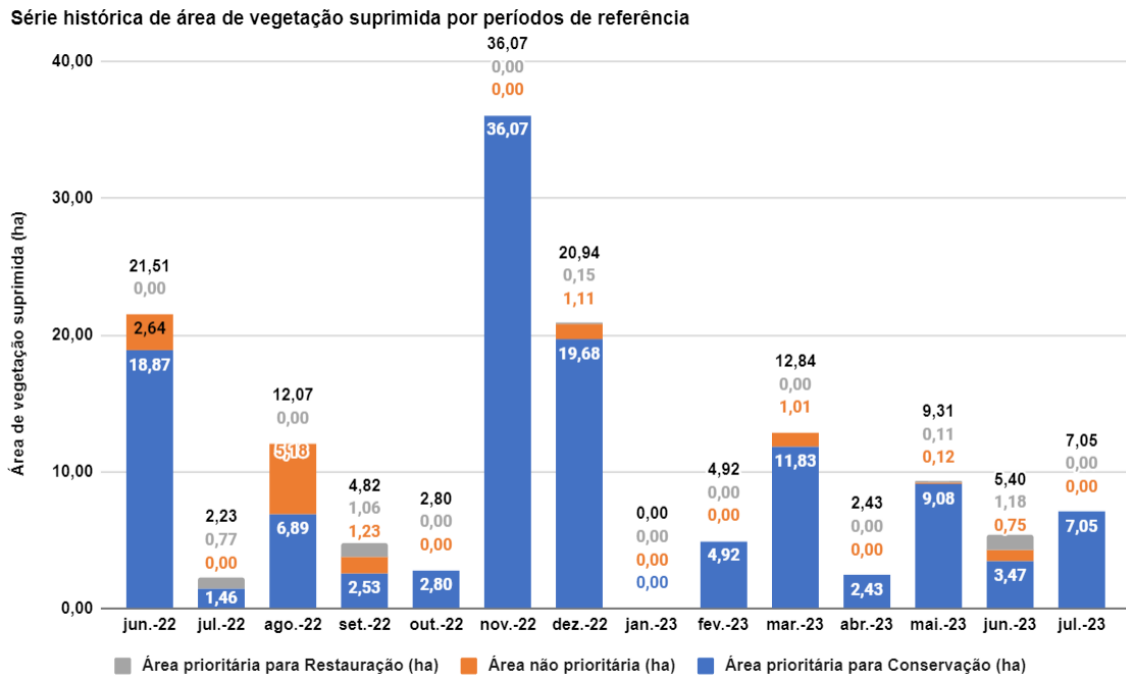


Gráfico 2- Série histórica de área de vegetação suprimida por períodos de referência dos boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista”. Fonte: IDS, 2023.

Considerando que, no período de análise do boletim 4, a supressão de área de vegetação em áreas prioritárias para a conservação representou 91,07% do total da supressão de vegetação nas áreas de mananciais e no período de análise do boletim 3 representou 96,96% da perda de vegetação detectada pelos alertas, é possível observar uma manutenção da dinâmica de ocorrência da supressão de área de vegetação em áreas de conservação, acompanhando o padrão já destacado em boletins anteriores.

Considerando a supressão de área de vegetação destes quatro meses analisados, destaca-se a supressão de área de vegetação no sistema Alto Cotia, que:

- registrou 7 alertas no período;
- representa aproximadamente 23% dos alertas e 37% da área de vegetação suprimida no período;
- perdeu 8,95 ha, 100% em áreas prioritárias para a conservação.

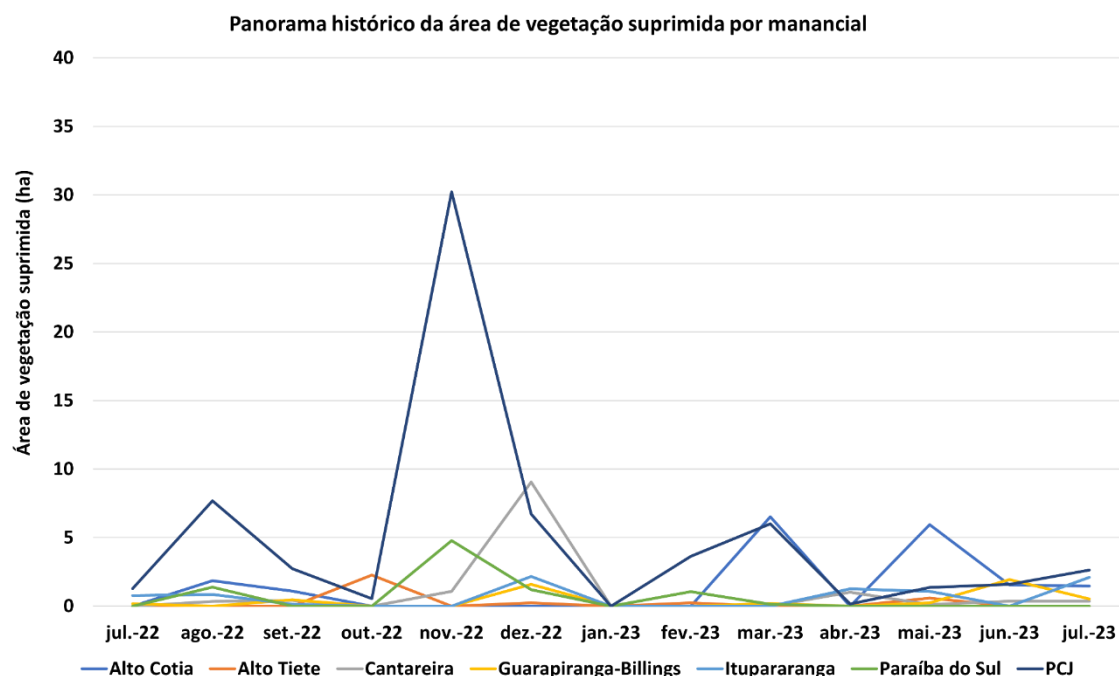


Gráfico 3- Série histórica de área de vegetação suprimida por sistema . Fonte: IDS, 2023.

Considerando o percentual da área total suprimida, os sistemas com maior perda de vegetação foram:

- Alto Cotia, com 8,95 ha (37% das perdas do período);
- PCJ, com uma perda 5,71 ha (23,6% das perdas do período);
- e Itupararanga, com uma perda de 4,43 ha (18,3% das perdas do período).

Percentual da área total de vegetação suprimida em cada manancial da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

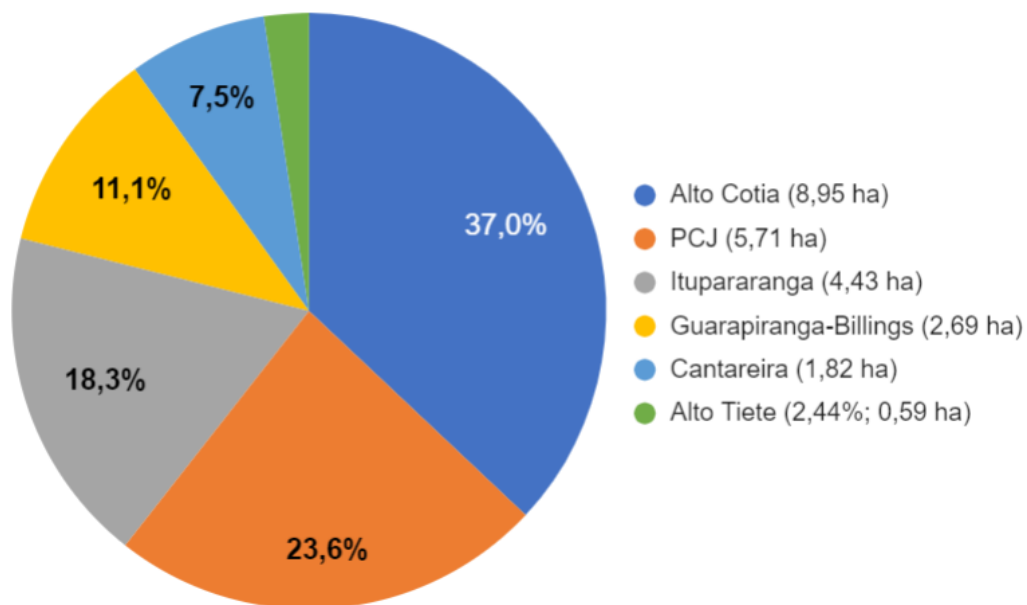


Gráfico 4- Percentual da área total de vegetação suprimida em cada manancial da Macrometrópole Paulista no período de abril/23 a julho/23 Fonte: IDS.

Destes, observa-se que os maiores vetores de pressão foram: (i) expansão urbana e (ii) agricultura.

Manancial	Município	IDS	Área (ha)	Alerta	Zoneamento	Vetor de pressão
Alto Cotia	Cotia	mai.-23	3,83	913948	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Piracicaba	jul.-23	2,26	938474	Conservação	Agricultura
Alto Cotia	Cotia	mai.-23	2,12	914357	Conservação	Expansão urbana
Itupararanga	Ibiúna	jul.-23	1,47	938900	Conservação	Agricultura
Alto Cotia	Cotia	jun.-23	1,27	933840	Conservação	Expansão urbana
Itupararanga	Sorocaba	abr.-23	1,26	883454	Conservação	Expansão urbana
Guarapiranga-Billings	Ribeirão Pires	jun.-23	1,18	933815	Restauração	Expansão urbana
Cantareira	São Paulo	abr.-23	1,01	883204	Conservação	Expansão urbana

Tabela 4- Ranking de manancial pelo total de área ha suprimida no período de análise do Boletim 4 (abril/23 a julho/23) considerando somente os alertas correspondentes a 1ha ou mais de supressão de vegetação. Fonte: IDS.

2.1. Cantareira

No sistema Cantareira foram identificados 04 alertas da supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23, ambos em área prioritária para a conservação, totalizando uma perda de floresta de 1,82 ha, sendo a maior perda relativa ao mês de abr/23 (1,01 ha). A maior da supressão vegetal ocorreu em área prioritária para a conservação (1,71 ha) e uma menor parte (0,11) em área prioritária para a restauração.

Área de vegetação suprimida (ha) no Cantareira (abr/23-jul/23)

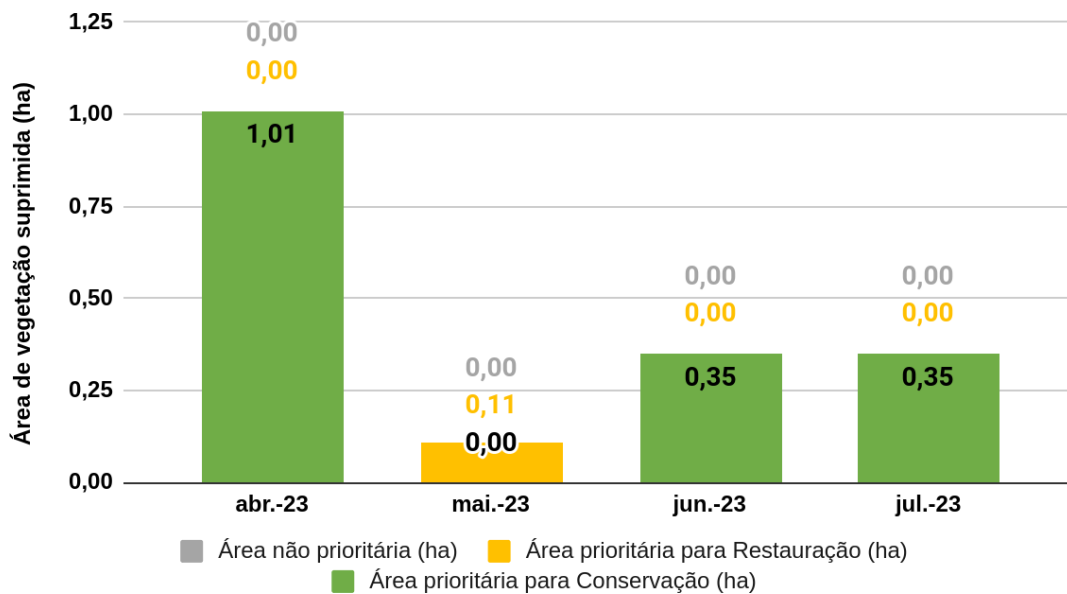


Gráfico 5- Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - Cantareira

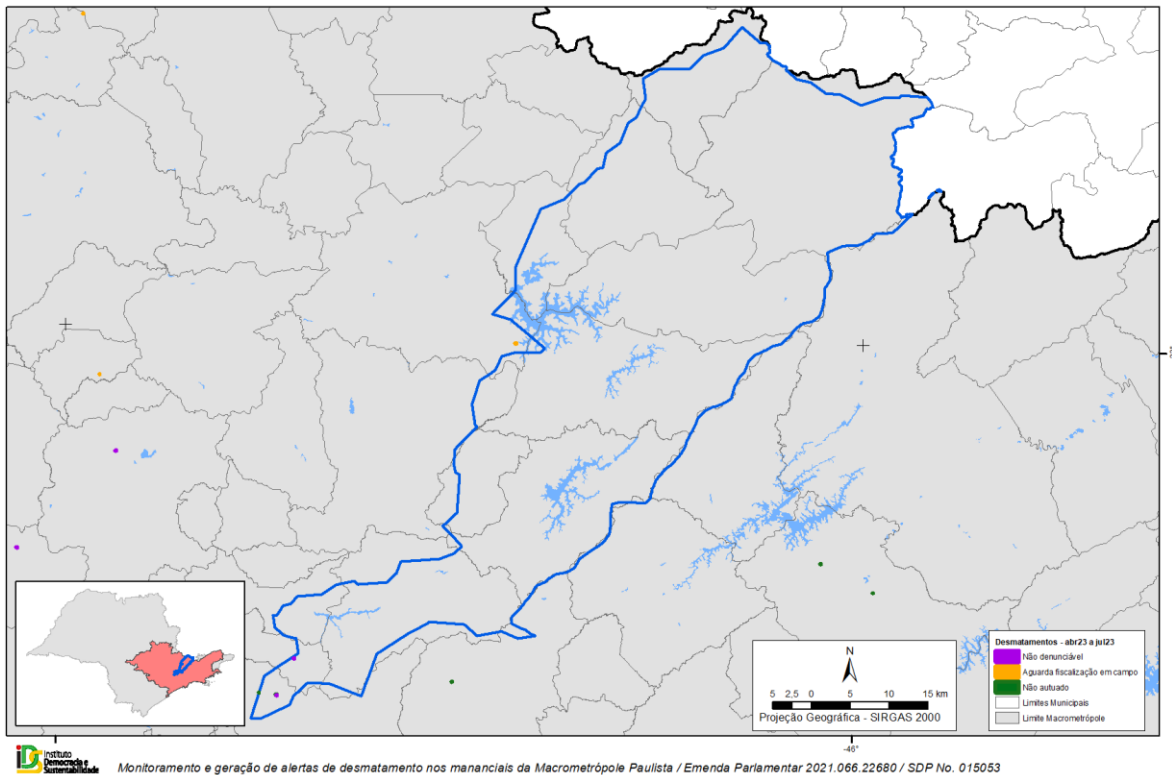


Figura 12- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Cantareira entre abril/23 a julho/23. Fonte: IDS.

2.2. Paraíba do Sul

No sistema Paraíba do Sul não houve alertas entre os meses de abril/23 a julho/23, um indicador positivo para a segurança hídrica no sistema.

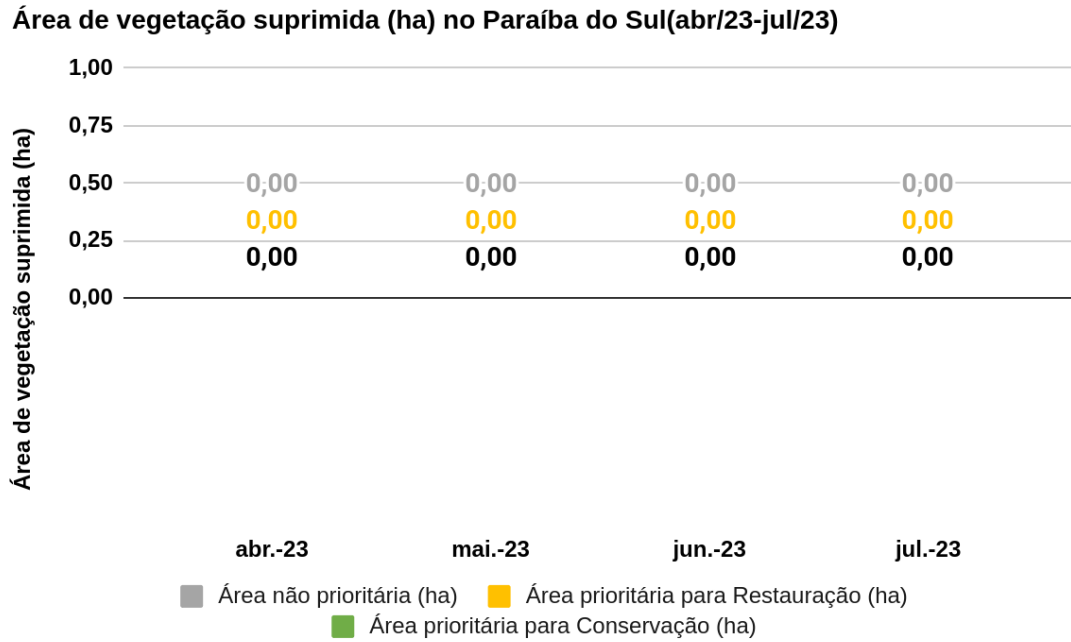


Gráfico 6- Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - Paraíba do Sul

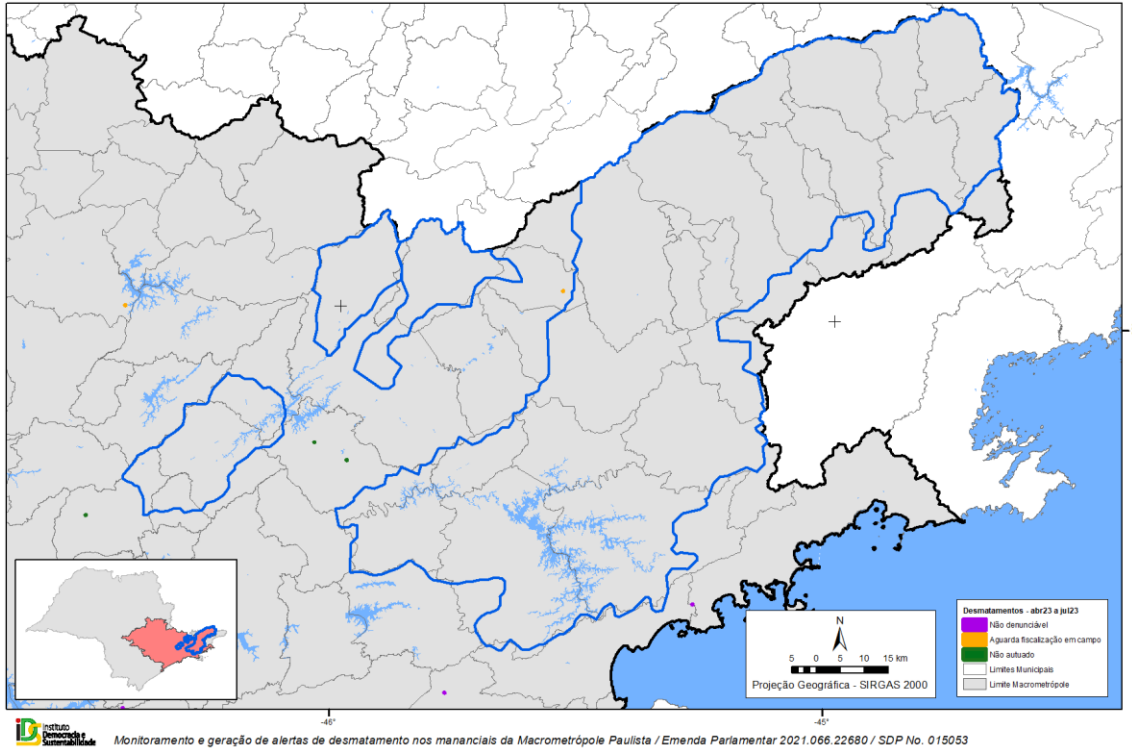


Figura 13- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Paraíba do Sul entre abril/23 a julho/23. Fonte: IDS..

2.3. Alto Tietê

O sistema Alto Tietê teve 1 alerta no mês de maio/23 e totalizou uma perda de vegetação de 0,59 ha, sendo 100% em área prioritária para a conservação em prol da segurança hídrica.

Em relação ao período analisado no Boletim 3, houve aumento na supressão de área de vegetação, que no período anterior tinha apresentado uma perda de 0,47 ha de vegetação em área prioritária de conservação.

Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Tietê (abr/23-jul/23)

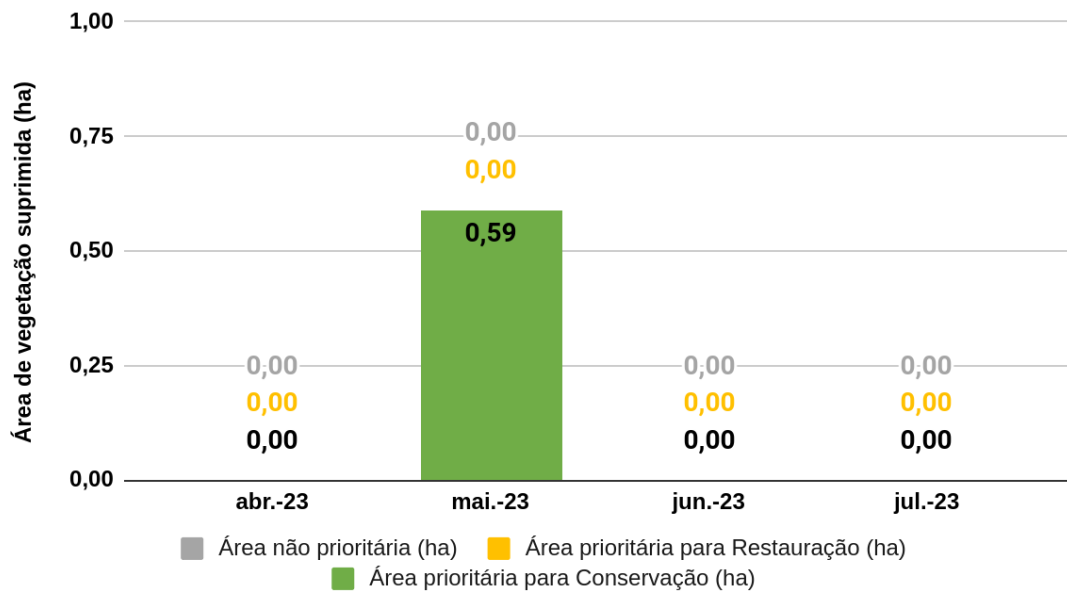


Gráfico 7- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Tietê (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - Alto Tietê

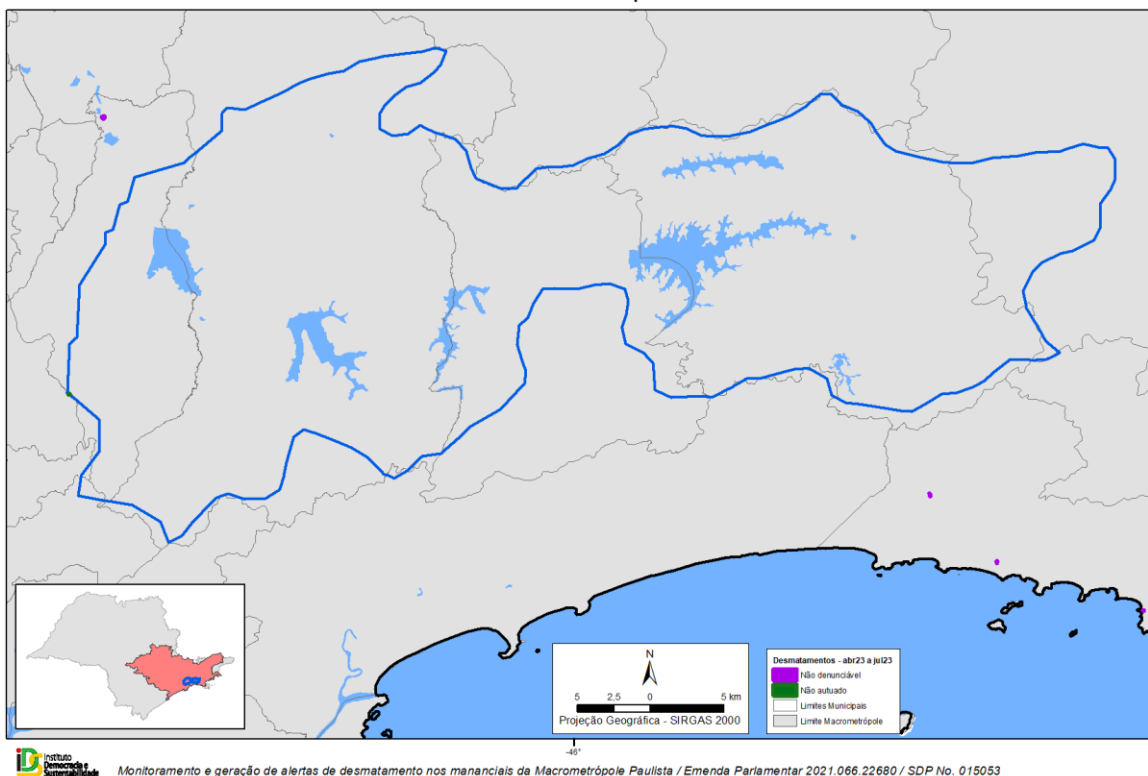


Figura 14- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Alto Tietê entre abril/23 a julho/23. Fonte: IDS.

2.4. Guarapiranga-Billings

No período de abril/23 a julho/23 foram registrados 4 alertas e uma supressão de área de vegetação de 2,69 ha no sistema Guarapiranga-Billings, sendo 0,76ha em área prioritária para a conservação em termos de segurança hídrica, 1,18ha em área prioritária para a restauração e 0,75ha em área de outros tipos de uso. O mês de maior detecção de supressão vegetal neste sistema foi junho/23. No mês de abril não houve alertas. Em relação ao período anterior, houve aumento na supressão de área de vegetação.

Área de vegetação suprimida (ha) no Guarapiranga-Billings (abr/23-jul/23)

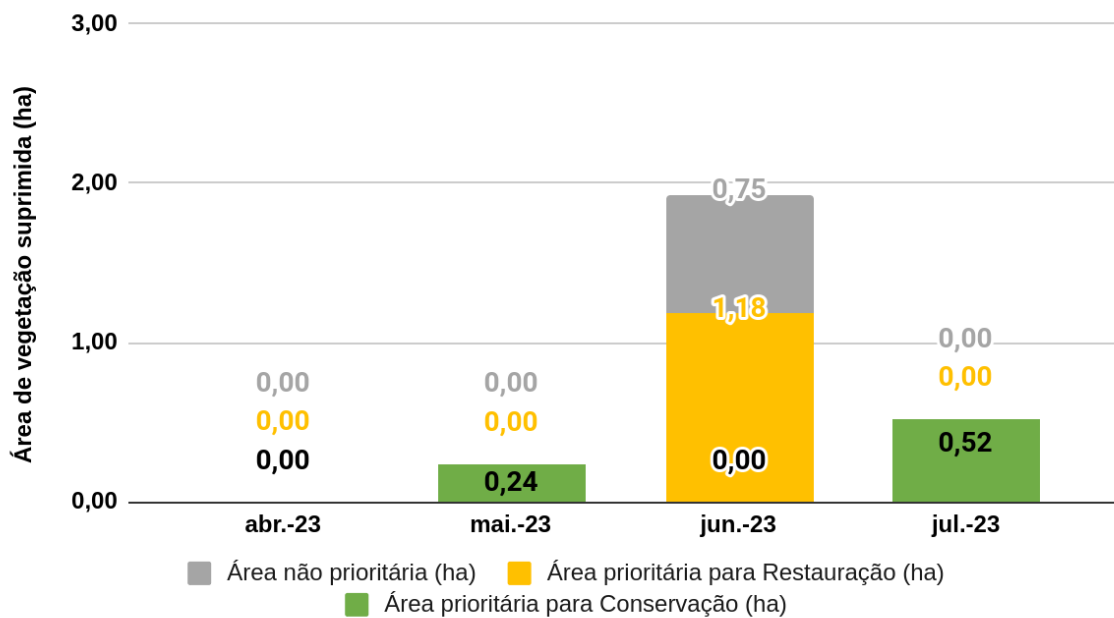
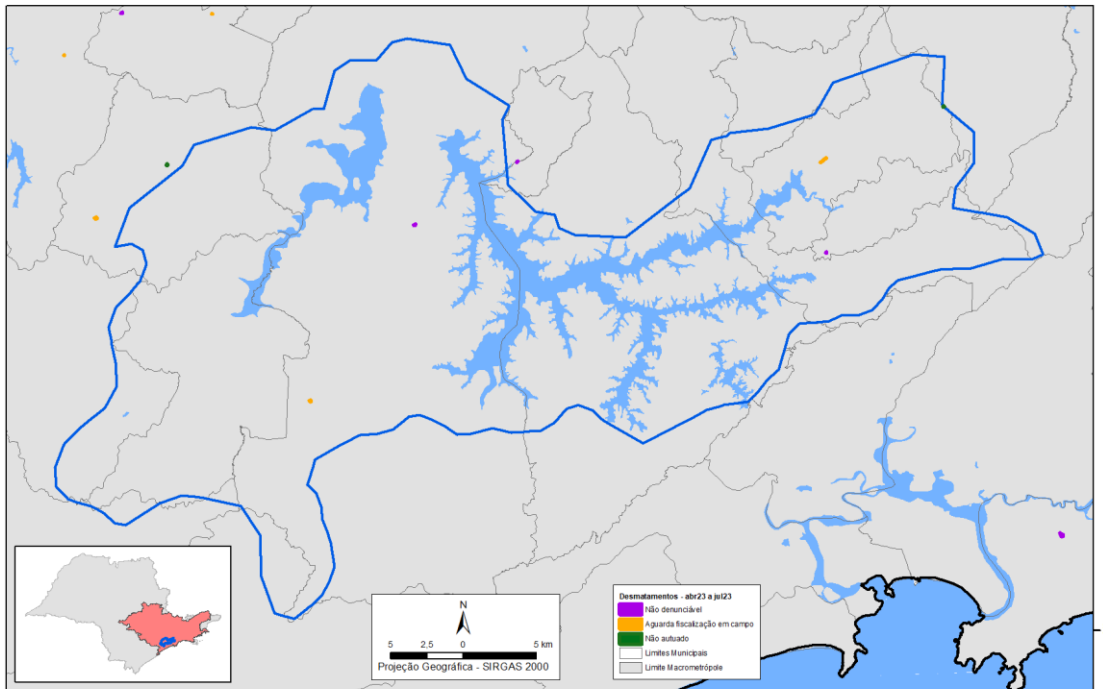


Gráfico 8- Área de vegetação suprimida (ha) no Guarapiranga-Billings (abr/23 a jul/23). Fonte: IDS.

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - Guarapiranga-Billings



Monitoramento e geração de alertas de desmatamento nos mananciais da Macrometrópole Paulista / Emenda Parlamentar 2021.066.22680 / SDP No. 015053

Figura 15- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Guarapiranga-Billings entre abr/23 a jul/23.
Fonte: IDS.

2.5. Alto Cotia

No sistema Alto Cotia foram identificados 7 alertas de supressão de área de vegetação no período de abril a julho de 2013, sinalizando a perda de 8,95 ha de floresta, 100% disso em áreas prioritárias para a conservação.

Em relação ao período anterior (nov/22 - mar/23), houve aumento na supressão de área de vegetação.

Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Cotia (abr/23-jul/23)

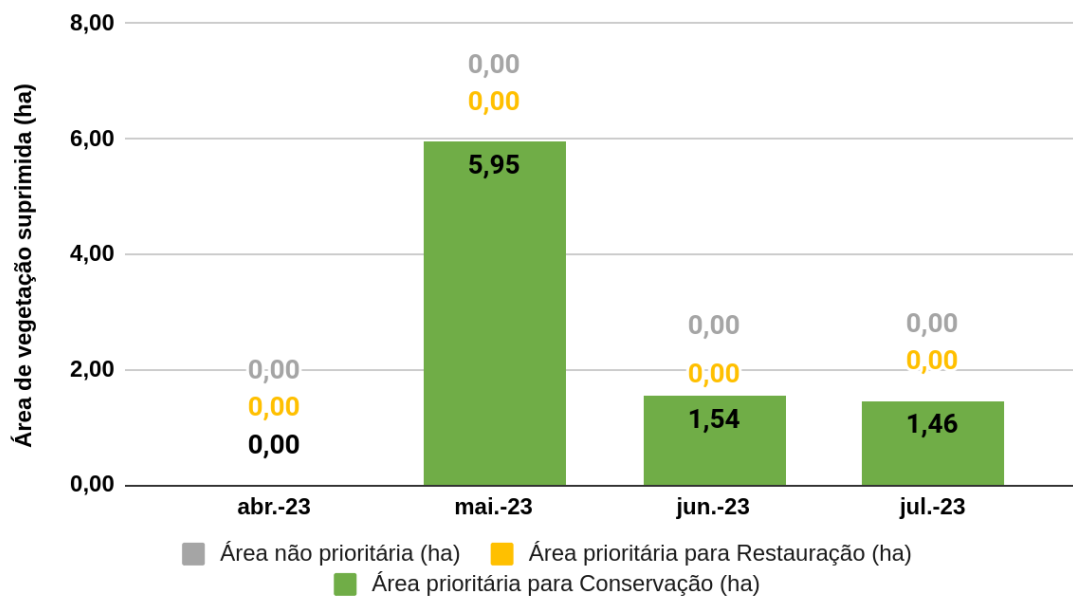


Gráfico 9- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Cotia (abril e julho/23). Fonte: IDS.

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - Alto Cotia

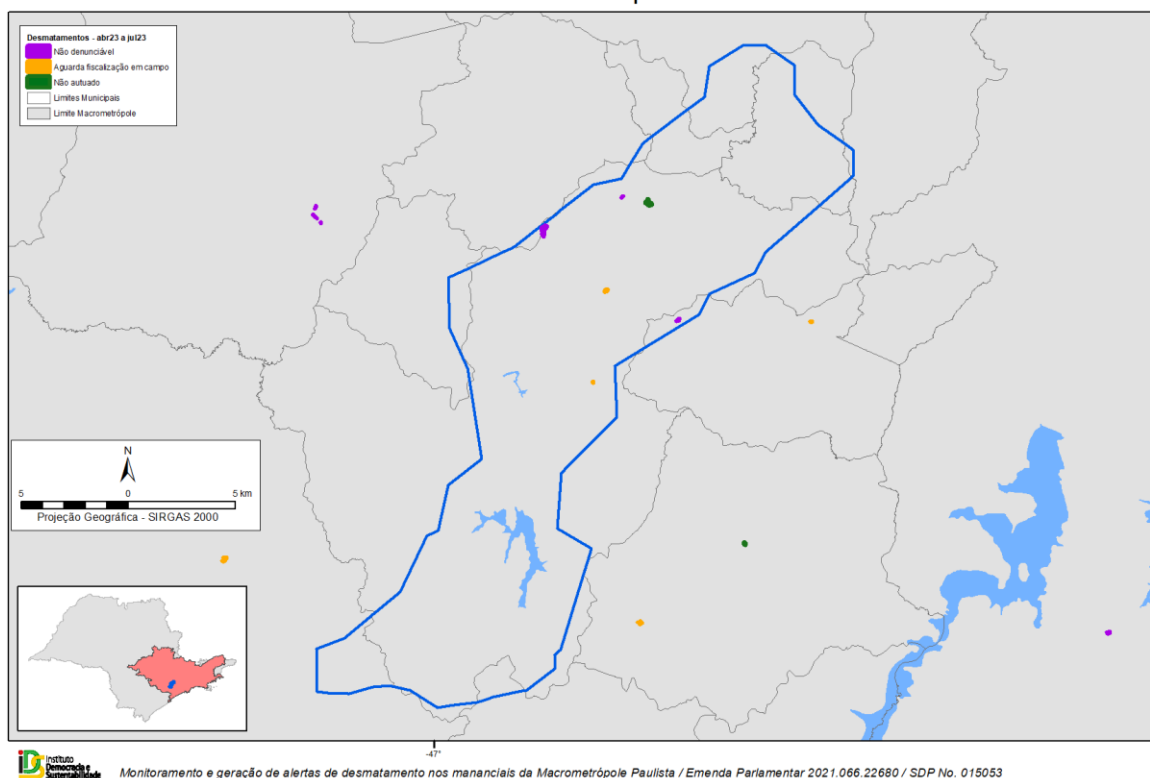


Figura 16- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Alto Cotia entre abril e julho/23. Fonte: IDS.

2.6. Itupararanga

No período de abril/23 a julho/23 foram identificados 5 alertas da supressão de área de vegetação no sistema Itupararanga, totalizando uma área de 4,43 ha suprimidos, sendo 100% em área prioritária para a conservação.. Não houve alertas no mês de junho/23.

Em relação ao período anterior (nov/22 - mar/23) houve um aumento na supressão de área de vegetação, uma vez que no período anterior a perda de vegetação detectada foi de 2,16 ha.

Área de vegetação suprimida (ha) no Itupararanga (abr/23-jul/23)

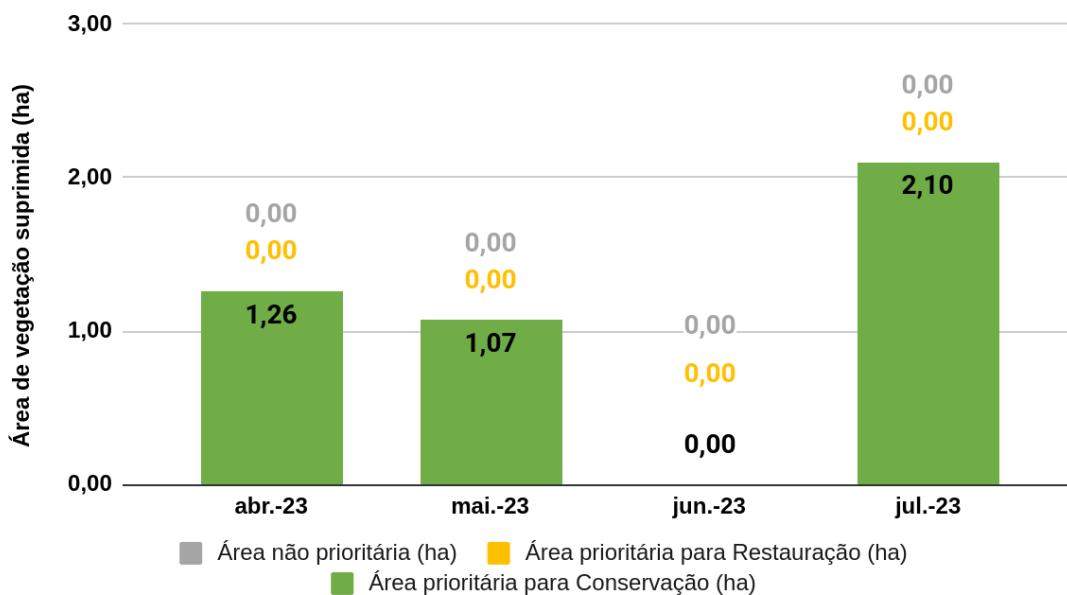


Gráfico 10- Área de vegetação suprimida (ha) no Itupararanga (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - Itupararanga

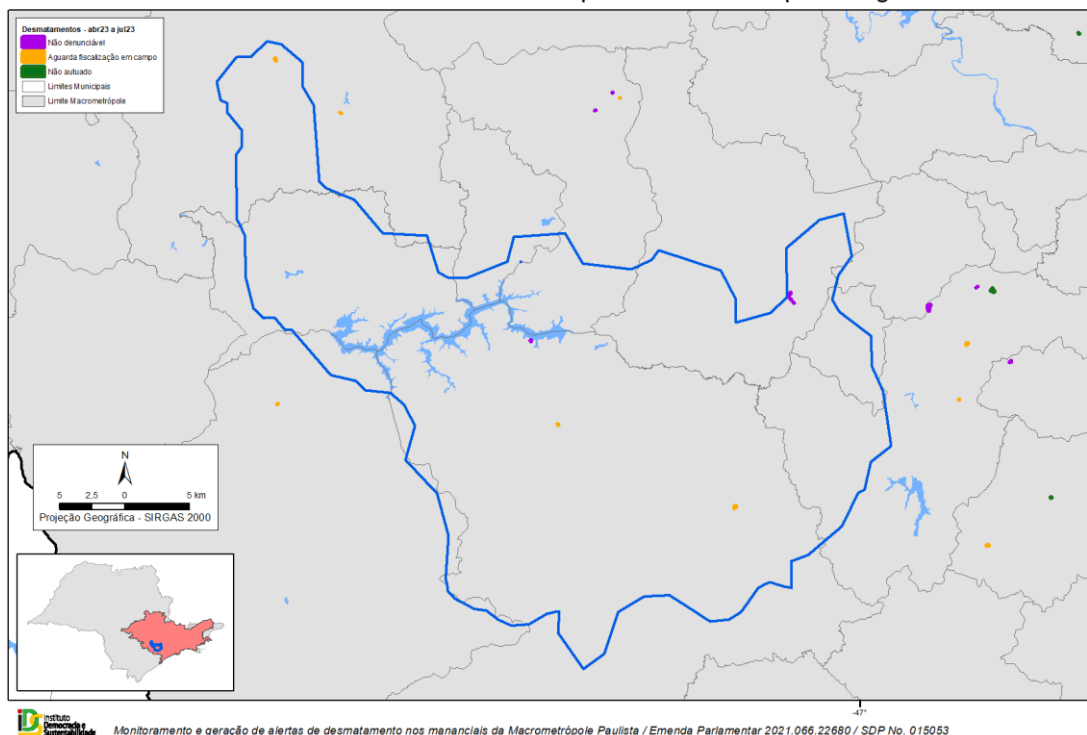


Figura 17- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no Sistema Itupararanga entre abril/23 a julho/23.
Fonte: IDS.

2.7. PCJ

No sistema PCJ houve uma diminuição significativa nos alertas da supressão de área de vegetação. Foram registrados 9 alertas no período de abril/23 a julho/23, sinalizando uma perda de vegetação de 5,71 ha. Da área suprimida no período de referência deste boletim, 5,59 ha encontram-se em áreas prioritárias para a conservação e 0,12 ha em áreas não-prioritárias. O mês de maior supressão foi julho/23, com 2,62 ha suprimidos.

Esse total de área de vegetação suprimida nas diferentes categorias observadas foi cerca de 18 vezes menor do que no período anterior (nov/22 – mar/23), quando a área de supressão registrada foi de 46,57 ha.

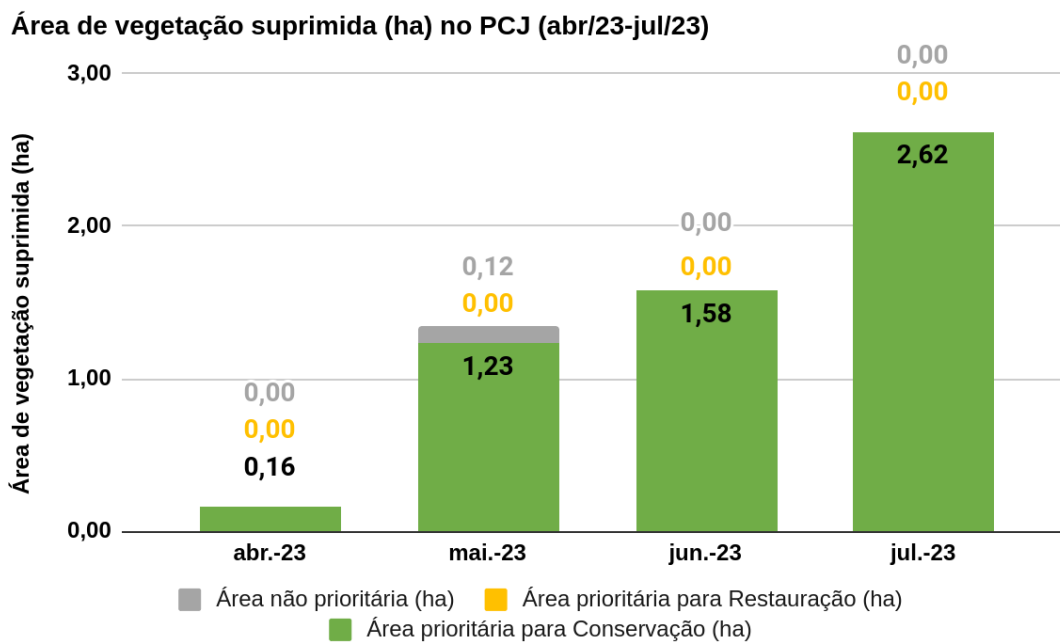


Gráfico 11- Área de vegetação suprimida (ha) no PCJ (abril/23 a julho/23). Fonte: IDS.

De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista - PCJ

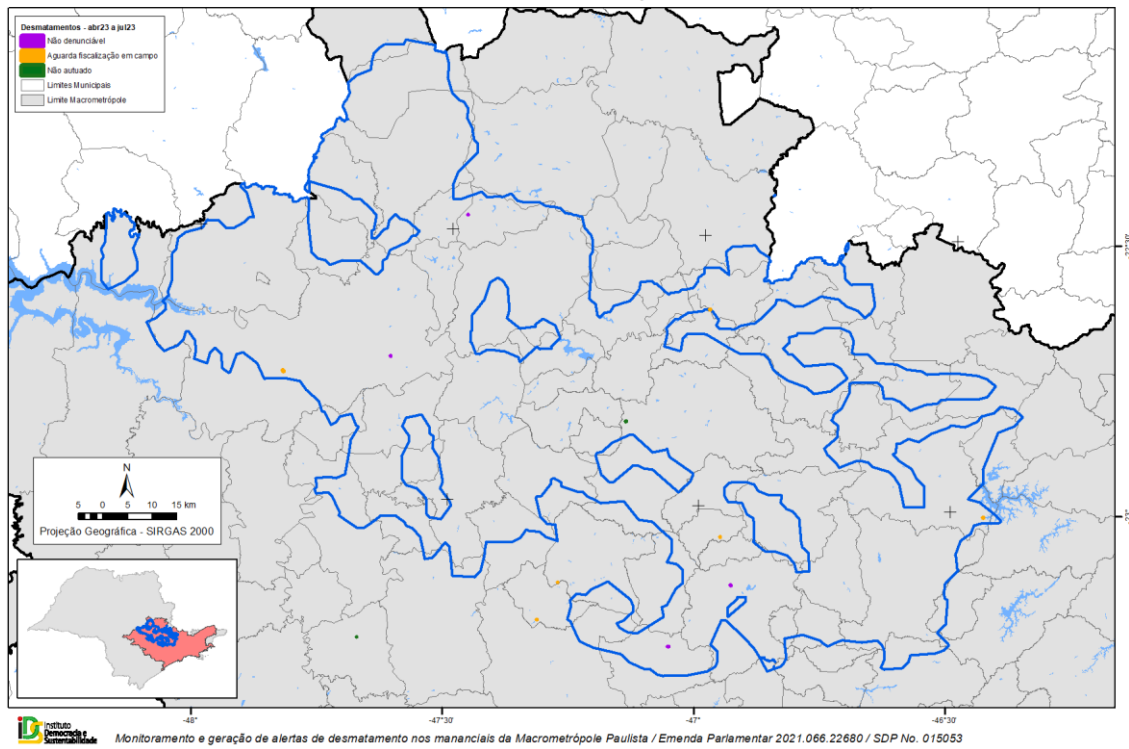


Figura 18- Mapa dos alertas da supressão de área de vegetação no PCJ entre abril/23 a julho/23 Fonte: IDS.

3. Panorama geral das ações resultantes pela emissão de alertas nos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abril a julho/2023

3.1. Contextualização

Os alertas da supressão de área de vegetação destacados no Boletim No. 4, com os dados referentes ao período de abril/23 a julho/23, foram enviados e analisados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). Destes, 30 alertas foram incorporados ao Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM) para as devidas ações de fiscalização em campo. 10 ações de fiscalização foram realizadas à luz dos alertas monitorados pelo sistema de geoprocessamento de imagens de satélite.

A SEMIL, por meio da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade (CFB) analisa cada um dos alertas e o seu respectivo descritivo por meio do cruzamento com as bases de dados de Autos de Infração Ambiental (AIAs), Termos de Vistoria Ambiental (TVAs), licenciamentos da CETESB, denúncias MAIS (Monitoramento Ambiental por Imagem de Satélite) já realizadas pela SEMIL e comparação visual entre imagens de satélites disponíveis por meio de diversas fontes e os classifica em alertas procedentes e improcedentes.

Os alertas considerados procedentes são todas as alterações de vegetação que não possuem autorização dos órgãos ambientais competentes. Os alertas considerados improcedentes são aqueles em que as alterações na vegetação detectadas não são passíveis de providências administrativas, por exemplo, no caso de desastres naturais, escorregamentos, áreas com autorização de supressão de vegetação pelo órgão ambiental competente etc.

Para fins de divulgação ao público, as diversas categorias técnicas foram simplificadas em quatro categorias principais que agregam - dentro do sistema da SEMIL e Polícia Militar Ambiental - uma variedade maior e mais técnica de categorias:

1. Não denunciável: alerta desconsiderado após auditoria da SEMIL;
2. Aguarda fiscalização: alerta considerado procedente, sendo formalizada denúncia para verificação em campo pela Polícia Militar Ambiental;
3. Autuado: o local foi autuado pela Polícia Militar Ambiental após fiscalização da denúncia;
4. Não autuado: após fiscalização em campo foi constatado não ser passível de autuação.

3.2. Resultados

Com relação à categoria de zoneamento das áreas, 86,7% dos alertas ocorridos no período estavam em área prioritária de conservação, enquanto 6,7% estavam em área prioritária de restauração e 6,7% em área não-prioritária.

Quantidade de alertas (un) por categoria de zoneamento no período de abr/23 a jul/23

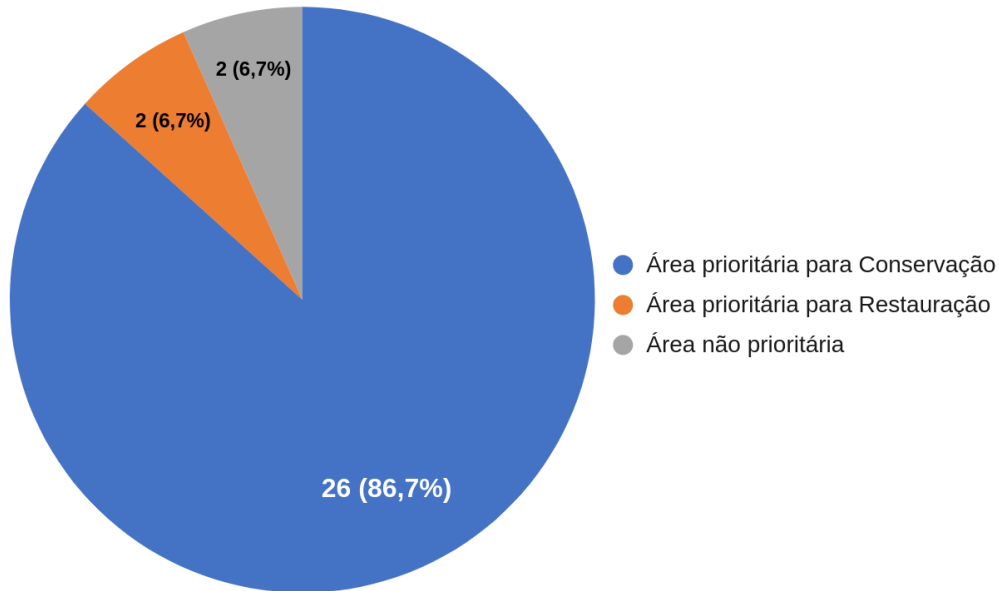


Gráfico 12- Quantidade de alertas emitidos por categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.

Observando a área total de vegetação suprimida no período em relação à categoria de zoneamento das áreas, notamos que 91,07% desta estava em área prioritária de conservação, enquanto 5,33% estavam em área prioritária de restauração e 3,6% em área não-prioritária.

Em relação ao período anterior (nov/22 – mar/23) observa-se que se manteve o padrão de mais de 90% da área suprimida estar em área prioritária de conservação, mas foi alterado o padrão das áreas de restauração (2º maior percentual) e áreas não-prioritárias sendo as áreas de menor supressão.

Área suprimida (ha) por categoria de zoneamento nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

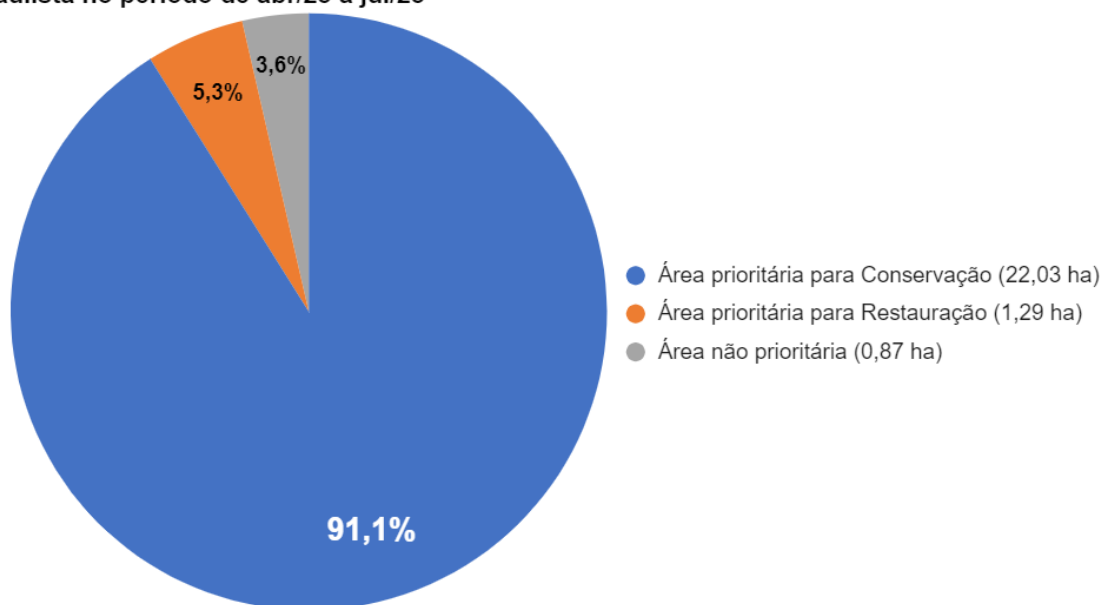


Gráfico 13- Área de vegetação suprimida por categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.

Comparando os 7 sistemas de mananciais no período de análise deste boletim, temos que o sistema Alto Cotia teve a maior área suprimida: 8,95 ha, correspondentes a 37% da área total suprimida; PCJ foi o segundo sistema em área suprimida, com 5,71 ha, correspondendo a 23,6% da área total suprimida. Em terceiro, temos Itupararanga, com 4,43 ha e 18,3% do total de área suprimida.

Percentual da área total de vegetação suprimida em cada manancial da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

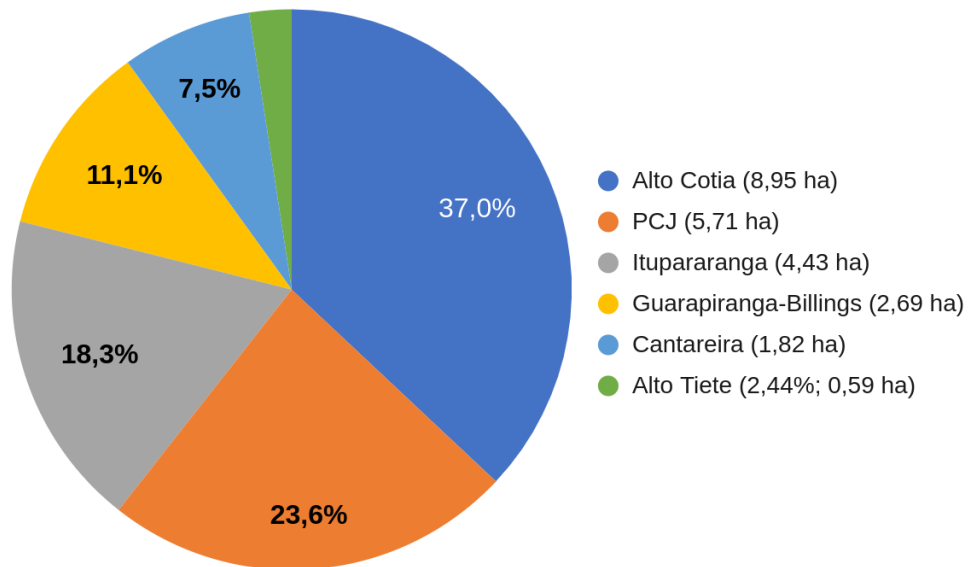


Gráfico 14- Percentual do total da área de vegetação suprimida em cada um dos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista para o período de referência, descontadas alertas fora da área dos mananciais. Fonte: IDS.

Do total de alertas considerados pelo Projeto entre abril e julho/23, 53,3% (16 dos 30 alertas) se enquadram na categoria de alertas denunciados, enquanto 46,7% (14 dos 30 alertas) na categoria não-denunciáveis (alerta desconsiderado após auditoria da SEMIL).

Os alertas considerados procedentes são todas as alterações de vegetação que não possuem autorização dos órgãos ambientais competentes. Os alertas considerados improcedentes são aqueles em que as alterações na vegetação detectadas não são passíveis de providências administrativas, por exemplo, no caso de desastres naturais, escorregamentos, áreas com autorização de supressão de vegetação pelo órgão ambiental competente etc.

Alertas denunciados e não denunciáveis dentro dos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

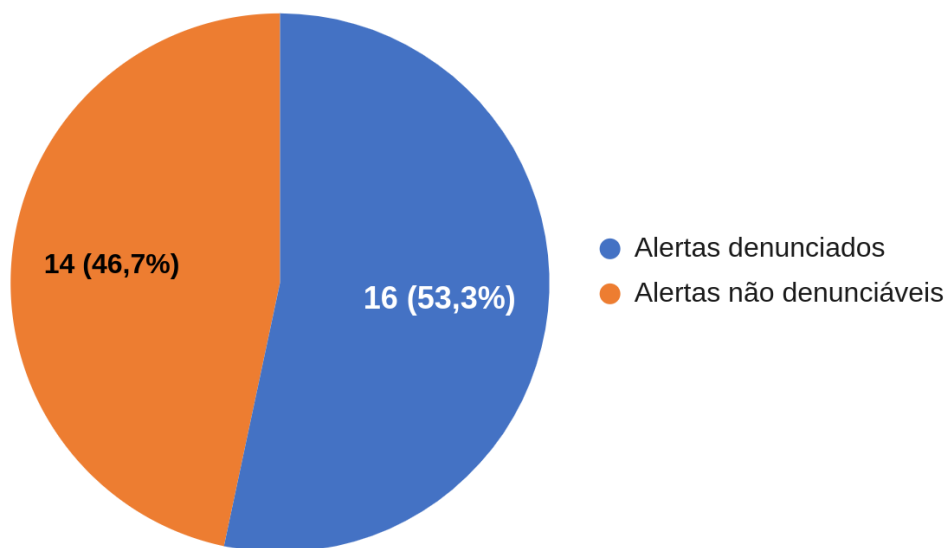


Gráfico 15- Alertas por classificação da SEMIL de abril/23 a julho/23. Fonte: IDS, 2023.

Conforme já destacado, no período de abril/23 a julho/23, a maior parte dos alertas sinalizaram ocorrências em áreas prioritárias para a conservação, destes 12,45 ha denunciados e 9,58 ha não-denunciáveis. Além destes, mais 1,29 ha considerado denunciável em área prioritária para a restauração e 0,12 ha denunciável alertas em áreas não prioritárias.

Distribuição por zoneamento da área de vegetação suprimida nos mananciais da Macrometrópole Paulista para o período de abr/23 a jul/23

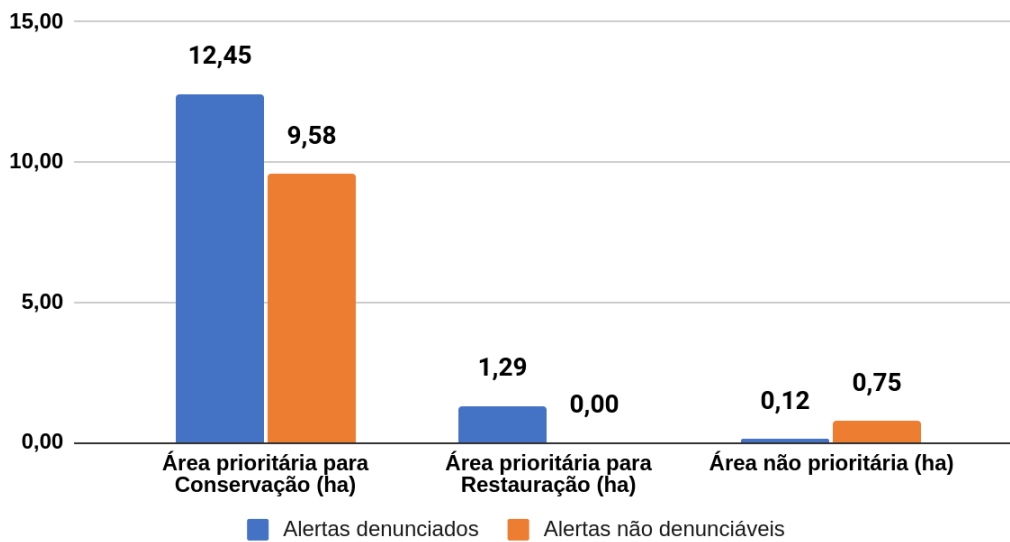


Gráfico 16- Distribuição dos alertas por categoria de zoneamento. Fonte: IDS, 2023.

Os alertas denunciados seguem um caminho de fiscalização e potencial autuação. No período analisado, 62,5% dos alertas denunciados foram fiscalizados (10 alertas), enquanto que 37,5% (6 alertas) aguardavam fiscalização.

Fiscalização dos alertas denunciados nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

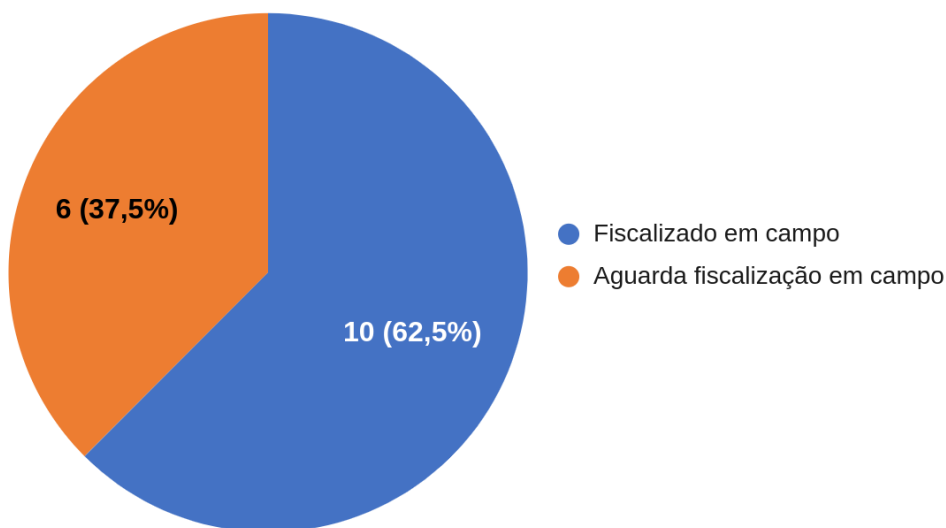


Gráfico 17- Distribuição dos alertas de acordo com a fiscalização da Polícia Ambiental. Fonte: IDS, 2023.

Dos 10 alertas fiscalizados, 100% não foram atuados.

Atuação dos alertas fiscalizados nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

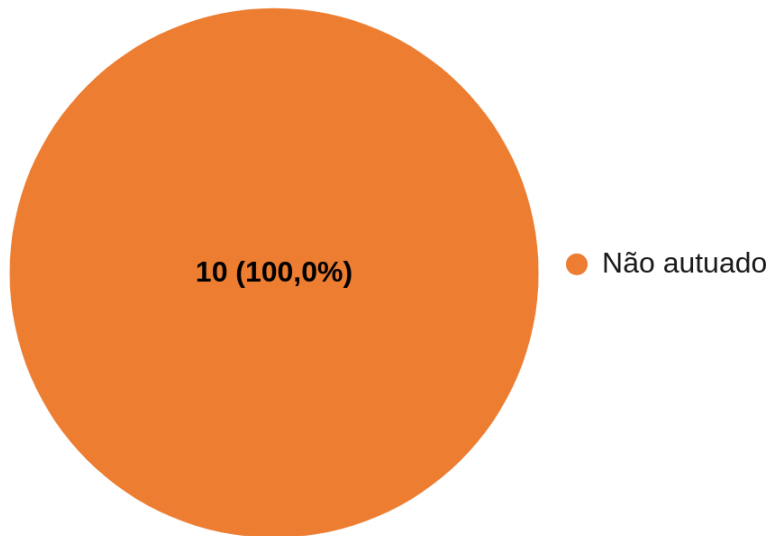


Gráfico 18- Resultado dos alertas fiscalizados pela Polícia Ambiental. Fonte: IDS, 2023.

Dentre as 10 fiscalizações que não resultaram em atuação, 70% representaram situações de denúncias não atuadas, 20% representaram denúncias em área licenciada, enquanto que 10% representam denúncias improcedentes.

Detalhamento sobre o resultado das ações de fiscalização onde não foram identificadas infrações ambientais no período de abr/23 a jul/23

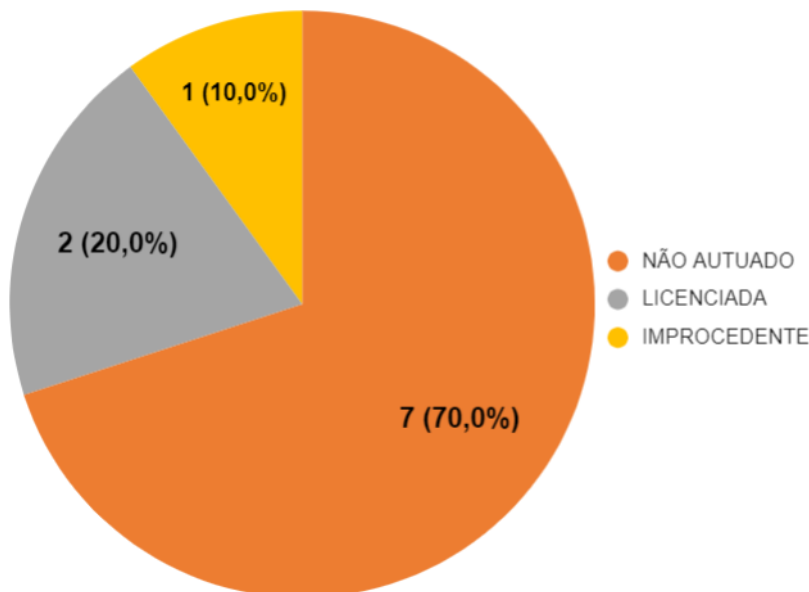


Gráfico 19- Motivos dos alertas não-atuados pela Polícia Ambiental. Fonte: IDS, 2023.

No que se refere ao vetor de pressão dos alertas, observa-se que a expansão urbana foi o principal vetor, concentrando 90% (27 dos 30) alertas emitidos dentro dos mananciais. A agricultura, em seguida, representou 10% (3 dos 30 alertas). No período de análise deste boletim não houve alertas emitidos dentro dos mananciais referentes à supressão de área de vegetação nativa devido à mineração ou causas naturais.

Vetor de pressão dos alertas emitidos nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

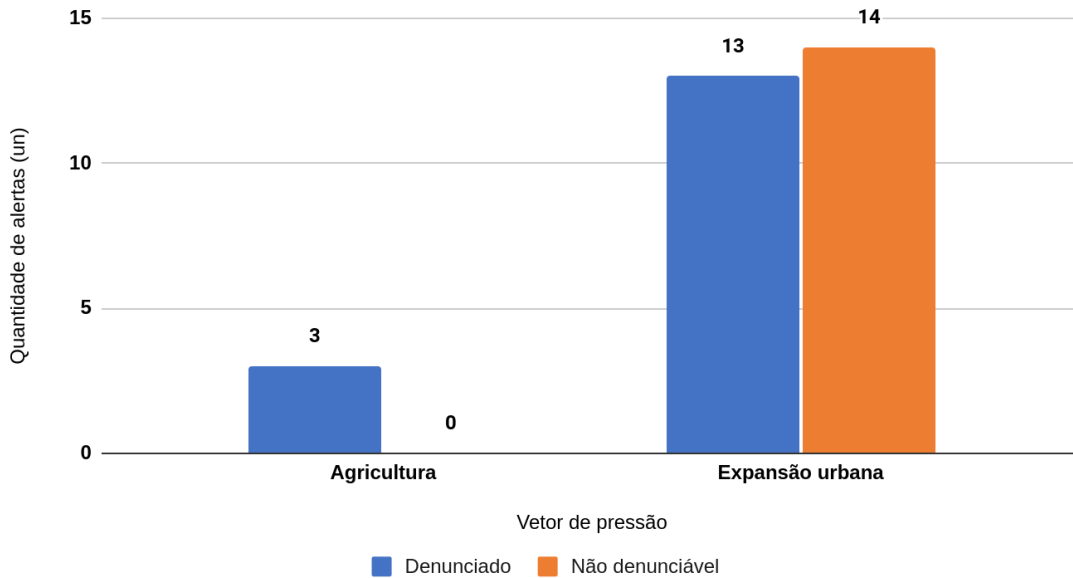


Gráfico 20- Distribuição dos alertas de acordo com os vetores de pressão. Fonte: IDS, 2023.

A grande maioria (70%) dos alertas emitidos dentro dos mananciais da Macrometrópole Paulista entre abril e julho/23 refere-se à categoria de fragilidade 2 no índice de fragilidade das áreas prioritárias, considerando sua relevância para a segurança hídrica. Aproximadamente 3% referem-se à categoria 3; e 7% à categoria 4.

Esse índice foi desenvolvido por uma colaboração entre o IDS e a USP, a partir da metodologia científica de fragilidade ambiental.

Índice de fragilidade ambiental dos alertas emitidos nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de abr/23 a jul/23

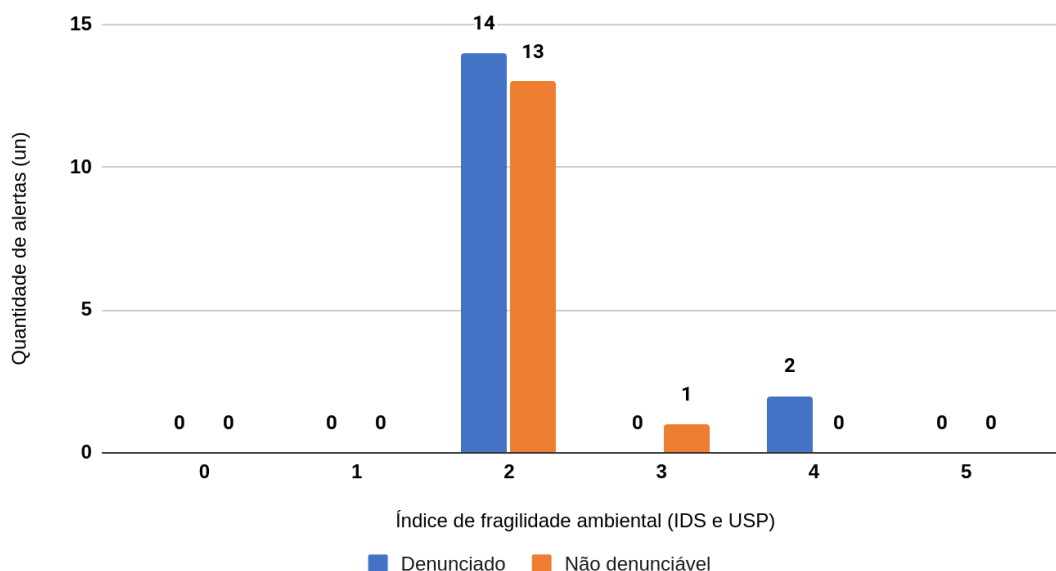


Gráfico 21- Distribuição dos alertas de acordo com Índice de Fragilidade Ambiental. Fonte: IDS, 2023.

4. Ranking da supressão de área de vegetação por município no período de junho/22 a julho/2023

A Tabela 5 abaixo representa o ranking de municípios por área de vegetação suprimida entre jun/22 e jul/23, para os alertas emitidos dentro dos mananciais da Macrometrópole Paulista. A tabela inclui o percentual que o município representa do total de área de vegetação suprimida no período.

Neste ranking atualizado, 4 municípios destacam-se por somarem 55,44% do total da área de vegetação suprimida: Piracicaba (1º) com alertas localizados no sistema PCJ, Cotia (2º) com alertas localizados no Alto Cotia, São Paulo (3º) com alertas localizados no Cantareira e no Guarapiranga-Billings, e, finalmente, Rio Claro (4º) com alertas localizados também no PCJ.

A área de vegetação suprimida neste grupo de 4 municípios totaliza 78,94 ha dos 142,39 ha suprimidos no total.

Piracicaba e Cotia ultrapassam a casa dos 20 ha de área de vegetação suprimida, concentrando juntos mais de 49% do total geral.

No outro extremo do ranking, Pinhalzinho, Cosmópolis, Jambuí e Piedade são os municípios com a menor concentração de área de vegetação suprimida. Juntos, concentram 0,62 ha, representando aproximadamente 0,44% do total geral.

Município	Área de vegetação suprimida entre jun.-22 e mar.-23 (Hectare)	Percentual do total de área de vegetação suprimida entre jun.-22 e mar.-23
Piracicaba	26,39	18,53%
Cotia	22,81	16,02%
São Paulo	17,04	11,97%
Rio Claro	12,70	8,92%
Ibiúna	9,00	6,32%
Itatiba	8,20	5,76%
Cruzeiro	4,78	3,36%
Atibaia	3,88	2,72%
Ribeirão Pires	2,89	2,03%
Campinas	2,66	1,87%
Mogi das Cruzes	2,50	1,76%
Jarinu	2,42	1,70%
Suzano	1,98	1,39%

Louveira	1,95	1,37%
Itapeceira da Serra	1,76	1,24%
Paulínia	1,75	1,23%
Jundiaí	1,74	1,22%
Sorocaba	1,26	0,88%
Bragança Paulista	1,19	0,84%
Mairinque	1,17	0,82%
Nazaré Paulista	1,07	0,75%
São Luiz do Paraitinga	1,05	0,74%
Areias	1,01	0,71%
Vinhedo	0,78	0,55%
Votorantim	0,77	0,54%
Cabreúva	0,74	0,52%
São Roque	0,70	0,49%
Hortolândia	0,66	0,46%
São Pedro	0,63	0,44%
Bom Jesus dos Perdões	0,57	0,40%
Embu das Artes	0,55	0,39%
Santa Bárbara d'Oeste	0,45	0,32%
Pindamonhangaba	0,44	0,31%
Lavrinhas	0,40	0,28%
Santa Isabel	0,40	0,28%
Jaguariúna	0,37	0,26%
Caieiras	0,35	0,25%
Joanópolis	0,33	0,23%
Monte Mor	0,33	0,23%
Lorena	0,32	0,22%
Cordeirópolis	0,29	0,20%
Valinhos	0,29	0,20%
Santo Antônio de Posse	0,27	0,19%
Campo Limpo Paulista	0,25	0,18%
Rio Grande da Serra	0,24	0,17%

Franco da Rocha	0,23	0,16%
Piracaia	0,21	0,15%
Pinhalzinho	0,19	0,13%
Cosmópolis	0,15	0,11%
Jambeiro	0,14	0,10%
Piedade	0,14	0,10%
Total	142,39 ha	100,00%

Tabela 5- Ranking dos municípios com maior área de vegetação suprimida em mananciais. Área total acumulada de jun/22 a jul/23. Fonte; IDS.

5. Laudos dos alertas emitidos no período no período de abril a julho/2023

A partir das tabelas abaixo destacadas, os leitores podem ter acesso ao laudo detalhado de cada supressão de área de vegetação, assim como acessar a plataforma MapBiomias (<https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/>) para visualizar onde cada caso aconteceu no mapa interativo.

5.1. Cantareira: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

Sistema	Município	Data	Área (ha)	Zoneamento	Vetor de pressão	Alerta	Link para o laudo da supressão de área de vegetação
Cantareira	São Paulo	abr.-23	1,01	Conservação	Expansão urbana	883204	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/883204
Cantareira	São Paulo	mai.-23	0,11	Restauração	Expansão urbana	914252	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/914252
Cantareira	São Paulo	jun.-23	0,35	Conservação	Expansão urbana	931645	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/931645
Cantareira	Caieiras	jul.-23	0,35	Conservação	Expansão urbana	936230	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/936230

Tabela 6- Supressão de área de vegetação em abril a julho de 2023 no sistema Cantareira, por município. Fonte: IDS.

5.2. Paraíba do Sul: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

No sistema Paraíba do Sul não houve alertas entre os meses de abril/23 a julho/23.

5.3. Alto Tietê: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

Sistema	Município	Data	Área (ha)	Zoneamento	Vetor de pressão	Alerta	Link para o laudo da supressão de área de vegetação
Alto Tiete	Ribeirão Pires	mai.-23	0,59	Conservação	Expansão urbana	915289	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/915289

Tabela 7- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema Alto Tietê, por município. Fonte: IDS.

5.4. Guarapiranga-Billings: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

Sistema	Município	Data	Área (ha)	Zoneamento	Vetor de pressão	Alerta	Link para o laudo da supressão de área de vegetação
Guarapiranga-Billings	Rio Grande da Serra	mai.-23	0,24	Conservação	Expansão urbana	915909	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/915909
Guarapiranga-Billings	São Paulo	jun.-23	0,75	Outros usos	Expansão urbana	933653	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/933653
Guarapiranga-Billings	Ribeirão Pires	jun.-23	1,18	Restauração	Expansão urbana	933815	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/933815
Guarapiranga-Billings	São Paulo	jul.-23	0,52	Conservação	Expansão urbana	938226	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/938226

Tabela 8- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema Guarapiranga-Billings, por município.
Fonte: IDS.

5.5. Alto Cotia: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

Sistema	Município	Data	Área (ha)	Zoneamento	Vetor de pressão	Alerta	Link para o laudo da supressão de área de vegetação
Alto Cotia	Cotia	mai.-23	3,83	Conservação	Expansão urbana	913948	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/913948
Alto Cotia	Cotia	mai.-23	2,12	Conservação	Expansão urbana	914357	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/914357
Alto Cotia	Cotia	jun.-23	0,27	Conservação	Expansão urbana	933057	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/933057
Alto Cotia	Cotia	jun.-23	1,27	Conservação	Expansão urbana	933840	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/933840
Alto Cotia	Embu das Artes	jul.-23	0,55	Conservação	Expansão urbana	936151	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/936151
Alto Cotia	Cotia	jul.-23	0,72	Conservação	Expansão urbana	936858	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/936858
Alto Cotia	Cotia	jul.-23	0,19	Conservação	Expansão urbana	937887	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/alerta/937887

Tabela 9- Supressão de área de vegetação em abril/23 a julho/23 no sistema Alto Cotia, por município. Fonte: IDS.

5.6. Itupararanga: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

Sistema	Município	Data	Área (ha)	Zoneamento	Vetor de pressão	Alerta	Link para o laudo da supressão de área de vegetação
Itupararanga	Sorocaba	abr.-23	1,26	Conservação	Expansão urbana	883454	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/883454
Itupararanga	Ibiúna	mai.-23	0,37	Conservação	Expansão urbana	914787	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/914787
Itupararanga	São Roque	mai.-23	0,70	Conservação	Expansão urbana	915784	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/915784
Itupararanga	Ibiúna	jul.-23	0,63	Conservação	Expansão urbana	936818	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/936818
Itupararanga	Ibiúna	jul.-23	1,47	Conservação	Agricultura	938900	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/938900

Tabela 10- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema Itupararanga, por município. Fonte: IDS.

5.7. PCJ: supressão de área de vegetação entre abril/23 a julho/23 – municípios e laudo de cada ocorrência

Sistema	Município	Data	Área (ha)	Zoneamento	Vetor de pressão	Alerta	Link para o laudo da supressão de área de vegetação
PCJ	Vinhedo	abr.-23	0,16	Conservação	Expansão urbana	883627	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/883627
PCJ	Campinas	mai.-23	0,12	Outros usos	Expansão urbana	914745	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/914745
PCJ	Bragança Paulista	mai.-23	0,86	Conservação	Expansão urbana	914812	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/914812
PCJ	Jaguariúna	mai.-23	0,37	Conservação	Agricultura	914961	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/914961
PCJ	Cabreúva	jun.-23	0,74	Conservação	Expansão urbana	932242	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/932242
PCJ	Jundiaí	jun.-23	0,55	Conservação	Expansão urbana	932416	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/932416
PCJ	Cordeirópolis	jun.-23	0,29	Conservação	Expansão urbana	933576	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/933576
PCJ	Piracicaba	jul.-23	0,36	Conservação	Expansão urbana	937557	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/937557
PCJ	Piracicaba	jul.-23	2,26	Conservação	Agricultura	938474	https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/laudo/938474

Tabela 11- Supressão de área de vegetação entre abril e julho de 2023 no sistema PCJ, por município. Fonte: IDS.

6. Supressão de área de vegetação detectada nos mananciais da MMP e ações de fiscalização decorrentes do projeto no período de junho/22 a julho/23

Apresentamos aqui um compilado dos dados dos 04 boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista”, dentro dos quais foram apresentados os alertas da supressão de áreas de vegetação que ocorreram nesses territórios entre os meses de junho/22 a julho/23. Os dados descritos abaixo analisam as perdas de cobertura vegetal nestes treze meses, permitindo compreender como essa dinâmica se comporta na série histórica desde o início do projeto em junho de 2022.

Quantidade de Alertas

Durante o período de junho/22 a julho/23 foram recebidos 273 alertas, destes 118 (43,2%) eram referentes à área e mananciais da Macrometrópole Paulista.

Alertas emitidos dentro e fora das áreas dos mananciais (jun.22-jul.-23)

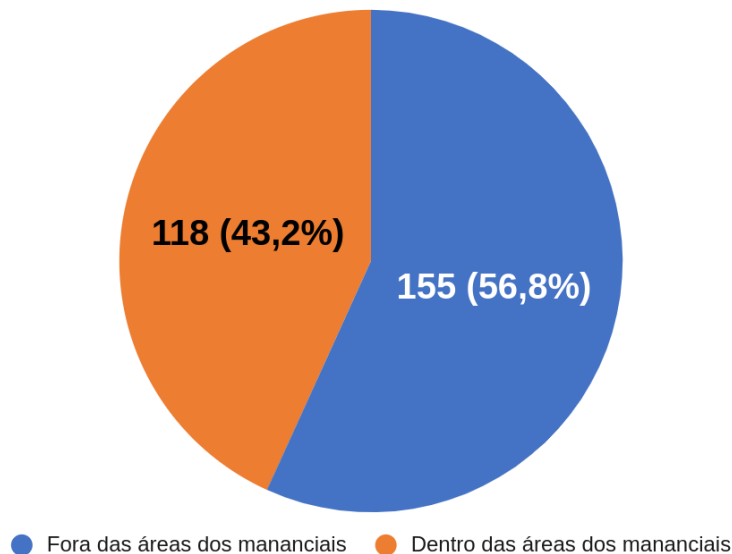


Gráfico 22- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação à área de abrangência dos mananciais da MMP. Fonte: IDS.

Observando especialmente os alertas ocorridos dentro das áreas de mananciais da Macrometrópole Paulista, temos 118 alertas de supressão de área de vegetação, sendo a maior parte deles ocorrentes no Sistema PCJ (58 alertas, o correspondente a 49,2% dos alertas do período). O segundo sistema com maior número de alertas foi Alto Cotia, com 14 alertas, o que corresponde a 11,9% dos alertas emitidos no período. Os demais sistemas perfazem menos de 10% dos alertas emitidos.

Alertas emitidos dentro de cada manancial (jun.22-jul.-23)

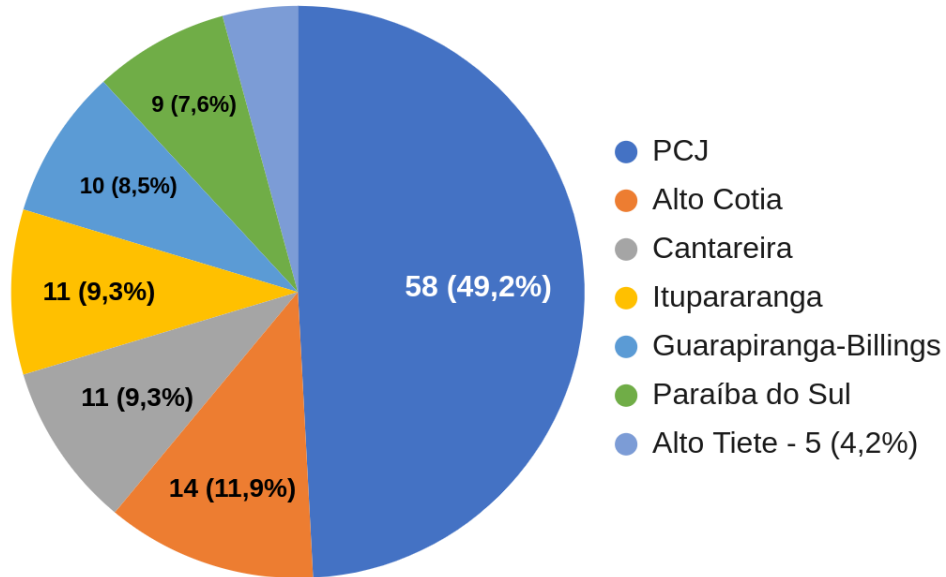


Gráfico 23- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação ao Sistema de origem. Fonte: IDS.

Os 118 alertas totalizaram 142,39 hectares de área de vegetação suprimida detectada. Destes, as áreas de conservação concentraram a maior quantidade de alertas emitidos (78% dos alertas, um total de 92 alertas), seguidas pelas áreas não -prioritárias (16,1% dos alertas detectados) e, em menor proporção, pelas áreas prioritárias à restauração (5,9% dos alertas detectados).

Quantidade de alertas (un) por categoria de zoneamento no período de jun/22 a jul/23

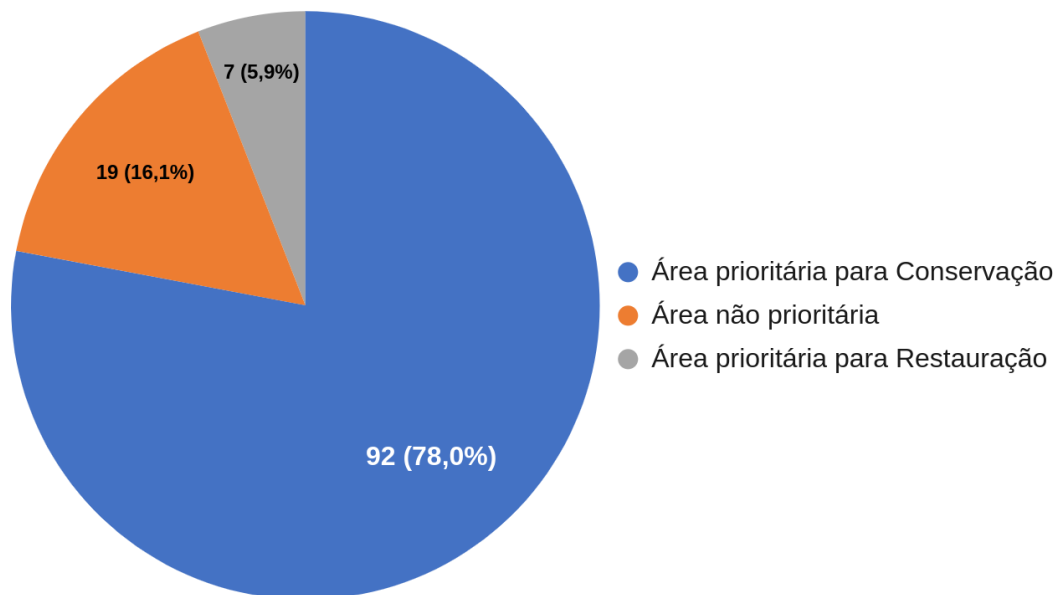


Gráfico 24- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação ao zoneamento das áreas.
Fonte: IDS.

Área Suprimida

Considerando o período total do projeto até o momento, de junho de 2022 até julho de 2023, a área de vegetação suprimida registrada pelos alertas emitidos dentro das áreas dos mananciais da Macrometrópole Paulista totaliza 142,39 hectares, sendo 89,2% dessa áreas referentes a áreas prioritárias para a conservação, 8,5% áreas não-prioritárias e 2,3% áreas prioritárias para a restauração. Observando a série histórica, nota-se uma manutenção da dinâmica de ocorrência da supressão de área de vegetação em áreas de conservação, um dado preocupante que sinaliza a necessidade de ações específicas dos órgãos competentes.

Área suprimida (ha) por categoria de zoneamento nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

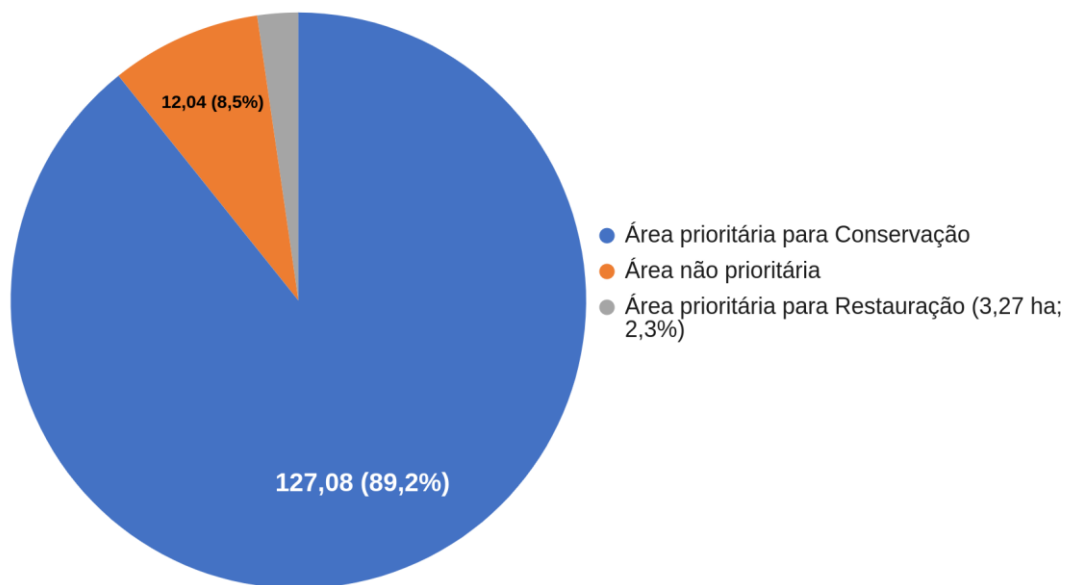


Gráfico 25- Áreas suprimidas detectadas nos alertas entre junho/22 e julho/23 em relação às categorias de zoneamento. Fonte: IDS.

A supressão das áreas de vegetação identificadas distribuiu-se conforme o gráfico abaixo. Nota-se que os meses de novembro/22 (com uma supressão de 36,07 ha, representando 25,33% da área total suprimida), junho/22 (com uma supressão de 21,51 ha, representando 15,11% da área total suprimida) e dezembro/22 (com uma supressão de 20,94 ha, representando 14,71% da área total suprimida) foram os meses com maior área de vegetação suprimida.

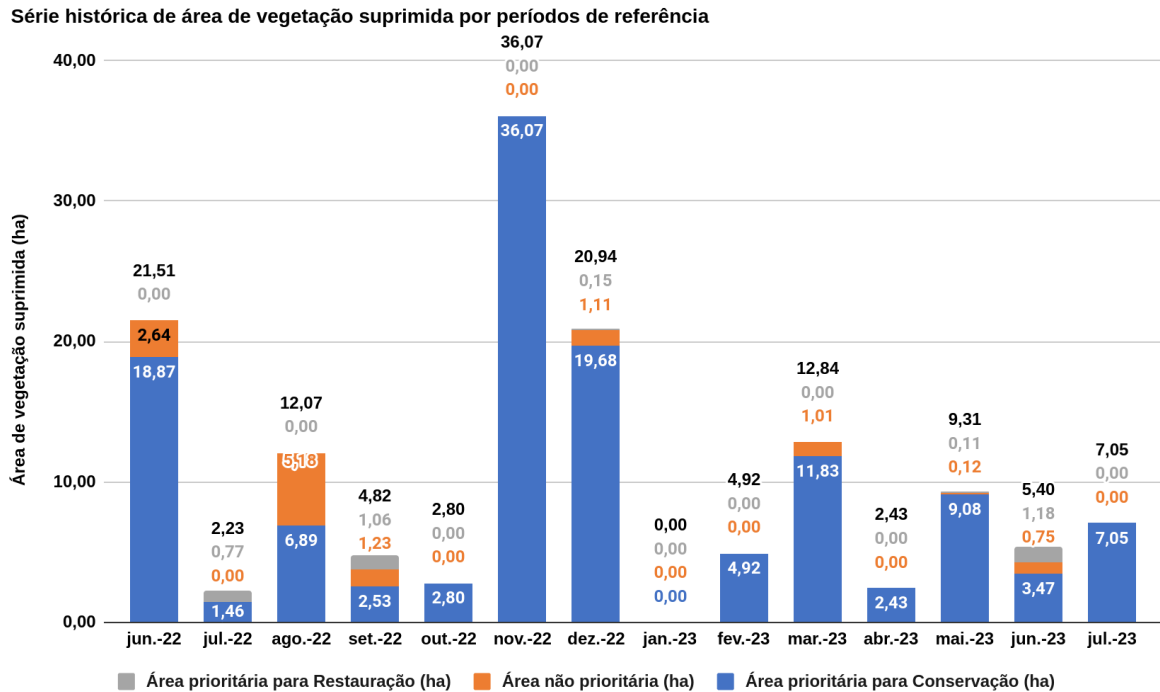


Gráfico 26- Série histórica de área de vegetação suprimida por períodos de referência dos boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista”. Fonte: IDS, 2023.

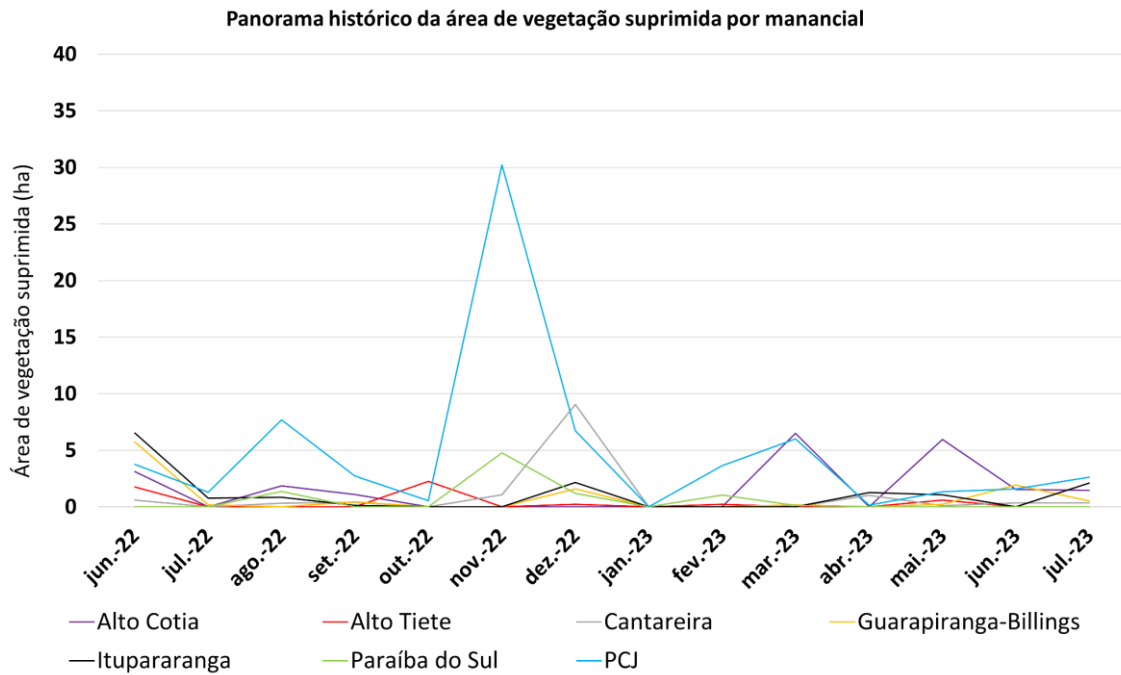


Gráfico 27- Série histórica de área de vegetação suprimida por Sistema de Abastecimento. Fonte: IDS, 2023.

Período de referência (IDS)	Área de vegetação suprimida dentro dos mananciais (ha)	Percentual do Total parcial (%)	Percentual do Total geral (%)
jun.-22	21,51	60,07%	15,11%
jul.-22	2,23	6,23%	1,57%
ago.-22	12,07	33,71%	8,48%
Total parcial (Boletim 1)	35,81	100,00%	25,15%
set.-22	4,82	63,25%	3,39%
out.-22	2,8	36,75%	1,97%
Total parcial (Boletim 2)	7,62	100,00%	5,35%
nov.-22	36,07	48,24%	25,33%
dez.-22	20,94	28,01%	14,71%
jan.-23	0,00	0,00%	0,00%
fev.-23	4,92	6,58%	3,46%
mar.-23	12,84	17,17%	9,02%
Total parcial (Boletim 3)	74,77	100,00%	52,51%
abr.-23	2,43	10,05%	1,71%
mai.-23	9,31	38,49%	6,54%
jun.-23	5,4	22,32%	3,79%
jul.-23	7,05	29,14%	4,95%
Total parcial (Boletim 4)	24,19	100,00%	16,99%
Total geral	142,39	100,00%	100,00%

Tabela 12- Série histórica de área de vegetação suprimida por períodos de referência dos boletins “De olho nos mananciais da Macrometrópole Paulista”. Fonte: IDS, 2023.

Considerando a supressão de área de vegetação destes treze meses de monitoramento do projeto e comparando os 7 sistemas de abastecimento, destaca-se a supressão de área de vegetação nos sistemas:

- PCJ, que perdeu uma vegetação de 68,28 ha, representando 48% da área de vegetação suprimida no período analisado;
- Alto Cotia, que perdeu uma vegetação de 21,53 ha, representando 15,1% da área de vegetação suprimida no período analisado;
- E Itupararanga, que perdeu uma vegetação de 14,87 ha, representando 10,4% da área de vegetação suprimida no período analisado;

Percentual da área total de vegetação suprimida em cada manancial da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

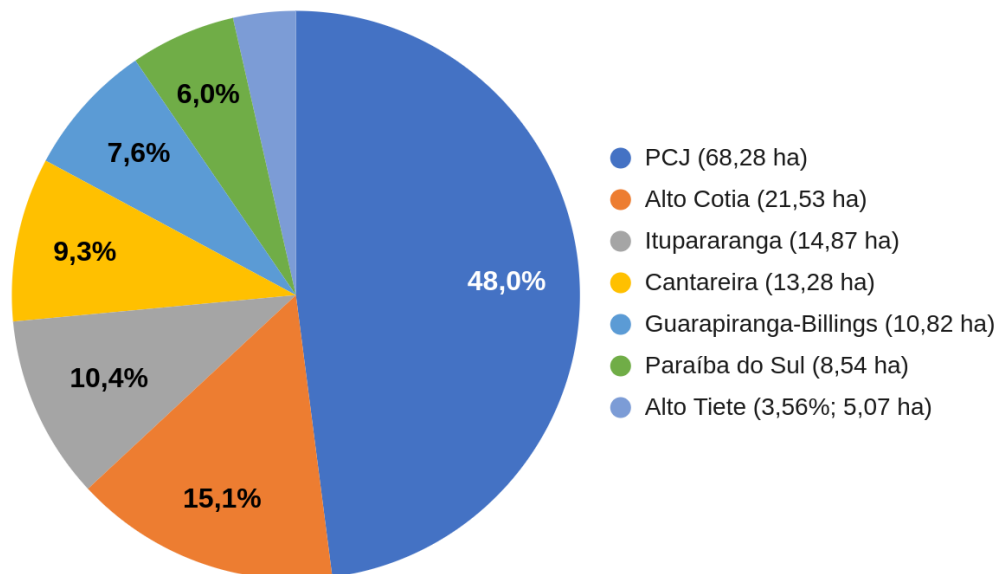


Gráfico 28- Percentual do total da área de vegetação suprimida em cada um dos 7 mananciais da Macrometrópole Paulista para o período de referência, descontadas alertas fora da área dos mananciais. Fonte: IDS.

Observa-se que os maiores vetores de pressão relacionados à supressão de vegetação foram: (i) expansão urbana e (ii) agricultura.

Manancial	Município	IDS	Área (ha)	Alerta	Zoneamento	Vetor de pressão
PCJ	Piracicaba	nov.-22	14,47	796610	Conservação	Expansão urbana
Cantareira	São Paulo	dez.-22	9,05	796514	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Rio Claro	nov.-22	8,09	796453	Conservação	Expansão urbana
Itupararanga	Ibiúna	jun.-22	6,53	600112	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Itatiba	nov.-22	5,52	796598	Conservação	Expansão urbana
Paraíba do Sul	Cruzeiro	nov.-22	4,78	796353	Conservação	Agricultura
Guarapiranga-Billings	São Paulo	jun.-22	4,61	600125	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Rio Claro	mar.-23	4,61	879097	Conservação	Expansão urbana
Alto Cotia	Cotia	mai.-23	3,83	913948	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Piracicaba	fev.-23	3,63	802097	Conservação	Agricultura
Alto Cotia	Cotia	mar.-23	3,60	880696	Conservação	Expansão urbana
Alto Cotia	Cotia	jun.-22	3,13	600136	Conservação	Expansão urbana
Alto Cotia	Cotia	mar.-23	2,91	880545	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Piracicaba	ago.-22	2,37	631030	Outros usos	Agricultura
PCJ	Itatiba	dez.-22	2,28	796247	Conservação	Expansão urbana
Alto Tiete	Mogi das Cruzes	out.-22	2,26	737972	Conservação	Agricultura
PCJ	Piracicaba	jul.-23	2,26	938474	Conservação	Agricultura
Alto Cotia	Cotia	mai.-23	2,12	914357	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Louveira	nov.-22	1,95	796432	Conservação	Expansão urbana
Alto Tiete	Suzano	jun.-22	1,75	600133	Conservação	Expansão urbana
Guarapiranga-Billings	Itapecerica da Serra	dez.-22	1,58	796625	Conservação	Expansão urbana
Itupararanga	Ibiúna	jul.-23	1,47	938900	Conservação	Agricultura
PCJ	Jarinu	dez.-22	1,42	796325	Conservação	Agricultura
Alto Cotia	Cotia	jun.-23	1,27	933840	Conservação	Expansão urbana
Itupararanga	Sorocaba	abr.-23	1,26	883454	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Campinas	jun.-22	1,20	611654	Outros usos	Expansão urbana
Guarapiranga-Billings	Ribeirão Pires	jun.-23	1,18	933815	Restauração	Expansão urbana

Itupararanga	Mairinque	dez.-22	1,17	796540	Conservação	Expansão urbana
Alto Cotia	Cotia	ago.-22	1,15	630017	Outros usos	Expansão urbana
Guarapiranga-Billings	Ribeirão Pires	jun.-22	1,12	600093	Conservação	Expansão urbana
PCJ	Atibaia	jun.-22	1,08	600114	Conservação	Expansão urbana
Cantareira	Nazaré Paulista	nov.-22	1,07	796281	Conservação	Agricultura
Paraíba do Sul	São Luiz do Paraitinga	fev.-23	1,05	801966	Conservação	Agricultura
PCJ	Piracicaba	ago.-22	1,03	630725	Conservação	Agricultura
Paraíba do Sul	Areias	dez.-22	1,01	796425	Conservação	Agricultura
Cantareira	São Paulo	abr.-23	1,01	883204	Conservação	Expansão urbana

Tabela 13- Ranking de manancial pelo total de área ha suprimida no período de análise do projeto (jun/22 a jul/23), considerando somente os alertas correspondentes a 1ha ou mais de supressão de vegetação. Fonte: IDS.

Resultados dos Alertas

Dos 118 alertas detectados e considerados válidos pelo Projeto no período de monitoramento do projeto, 69 alertas se enquadram na categoria de alertas denunciados e foram incorporados ao Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM) para as devidas ações de fiscalização em campo. 57 ações de fiscalização foram realizadas à luz dos alertas monitorados pelo sistema de geoprocessamento de imagens de satélite.

Alertas denunciados e não denunciáveis dentro dos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

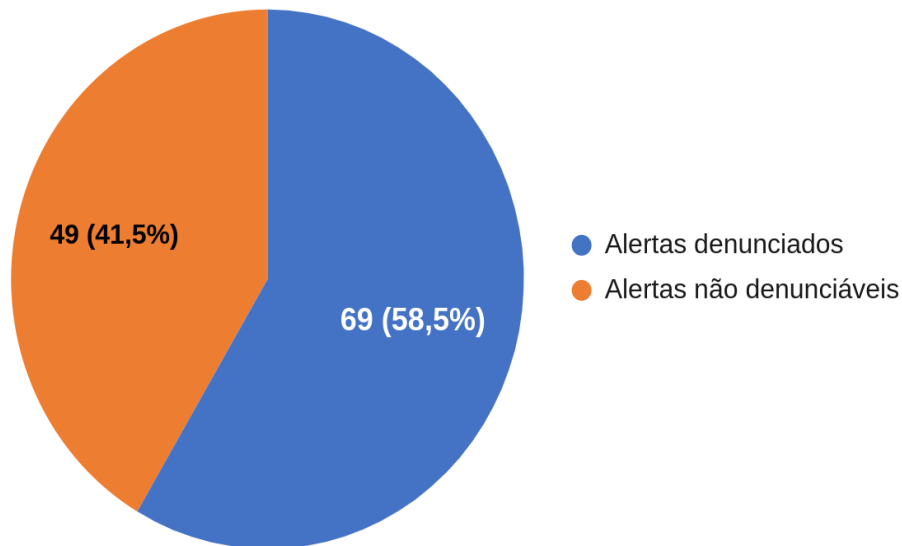


Gráfico 29- Alertas considerados pelo Projeto entre junho/22 e julho/23 em relação à sua classificação (denunciados ou não-denunciados). Fonte: IDS.

Conforme já destacado, no período de monitoramento do projeto, a maior parte dos alertas sinalizaram ocorrências em áreas prioritárias para a conservação (totalizando 127,08 ha de vegetação suprimida), destes 74,30 ha denunciados e 52,78ha não denunciáveis. Além destes, mais 2,92 ha considerado denunciável em área prioritária para a restauração e 4,13 ha denunciável alertas em áreas não prioritárias.

Distribuição por zoneamento da área de vegetação suprimida nos mananciais da Macrometrópole Paulista para o período de jun/22 a jul/23

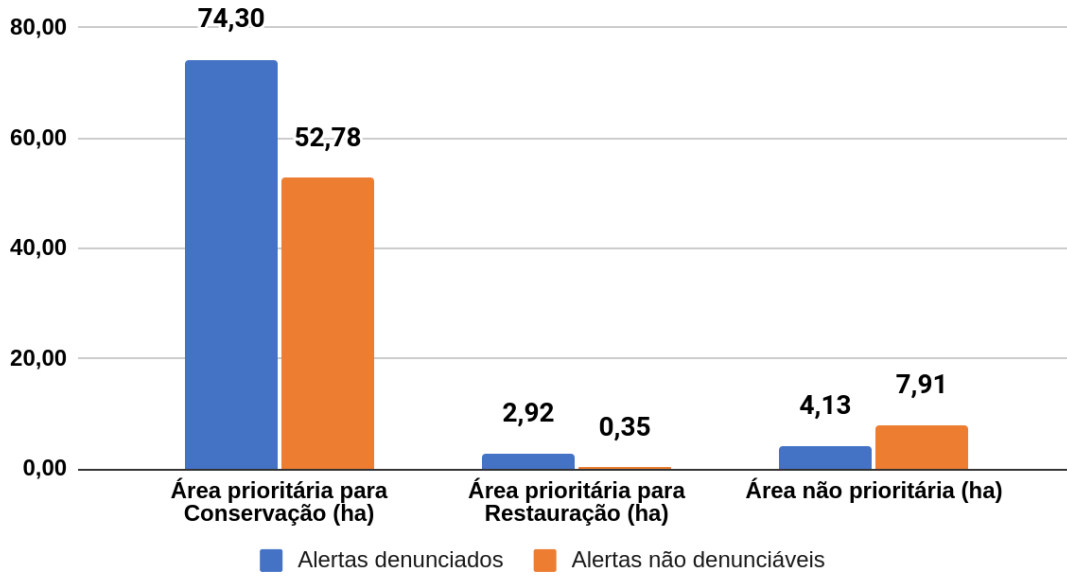
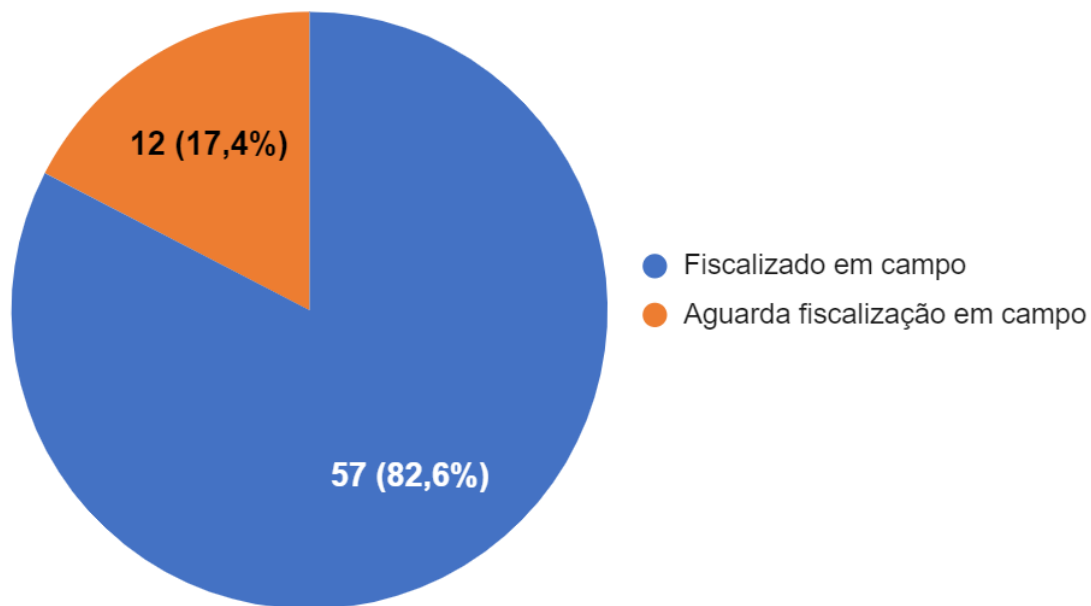


Gráfico 30- Distribuição por zoneamento da área de vegetação suprimida nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

Dos 69 alertas denunciáveis, 57 (82,6% do total de alertas, representando uma área de 81,5 ha) receberam fiscalização em campo e 12 (17,4%) ainda aguardavam fiscalização em campo na data de consolidação dos dados deste relatório (set/23).

Fiscalização dos alertas denunciados nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23



*Gráfico 31- Fiscalização dos alertas emitidos denunciados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23.
Fonte: IDS.*

Dos 57 fiscalizados, 46 (80,7%) foram atuados e 11 (19,3%) não foram atuados, o que se dá por diversas razões, melhor descritas nos gráficos seguintes.

Atuação dos alertas fiscalizados nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

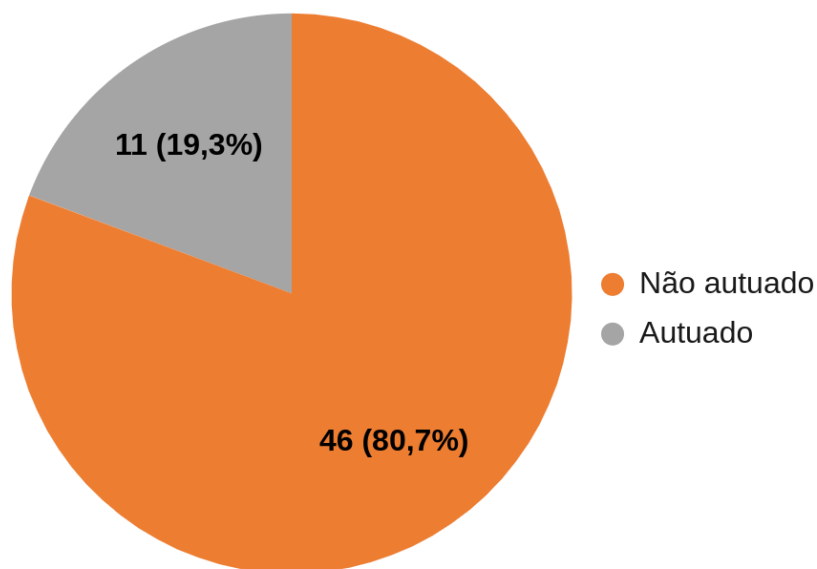


Gráfico 32- Atuação dos alertas nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

No que se refere aos motivos dos alertas denunciados, têm-se a seguintes distribuição: a maior parte (47,8%) foram não autuados, uma menor parte (14,5%) foram autuados, 13% foram em área licenciada; enquanto 17,4% não foram atendidas.

Detalhamento sobre o resultado das ações de fiscalização no período de jun/22 a jul/23

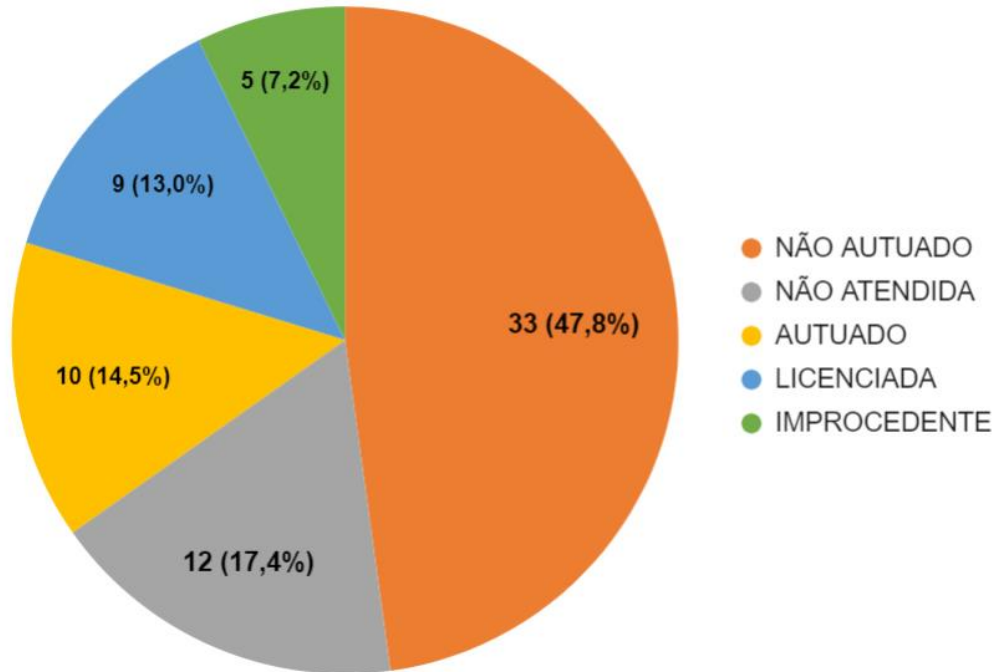


Gráfico 33- Motivos dos alertas denunciados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

No que se refere aos motivos dos alertas não-denunciáveis, temos: uma maior parte (57,1%) foram de áreas licenciadas, 22,4% alertas já atendidos, e 10,2% foram autuados.

Motivos dos alertas não denunciáveis nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

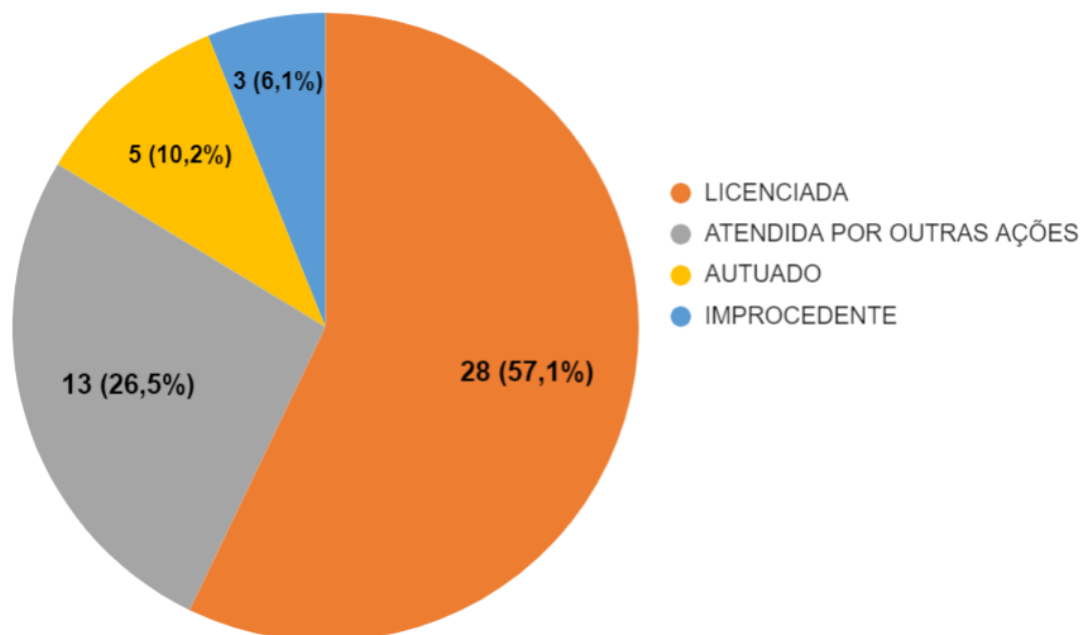


Gráfico 34- Motivos dos alertas não-denunciáveis nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

No que se refere aos motivos dos alertas atuados, temos: 90,9% referem-se a alertas atuados, enquanto que apenas 9,1% em áreas licenciadas.

Motivos dos alertas atuados nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

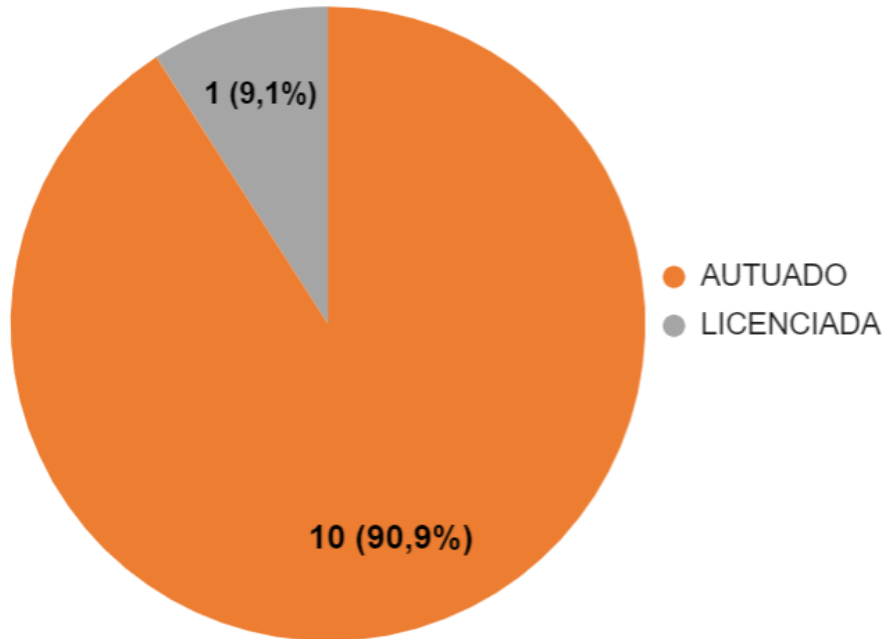


Gráfico 35- Motivos dos alertas atuados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

No que se refere aos motivos dos alertas não-autuados, temos: 71,7% referem-se a alertas não autuados, 17,4% referem-se a alertas em áreas licenciadas, e 10,9% referem-se a alertas improcedentes.

Motivos dos alertas não autuados nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

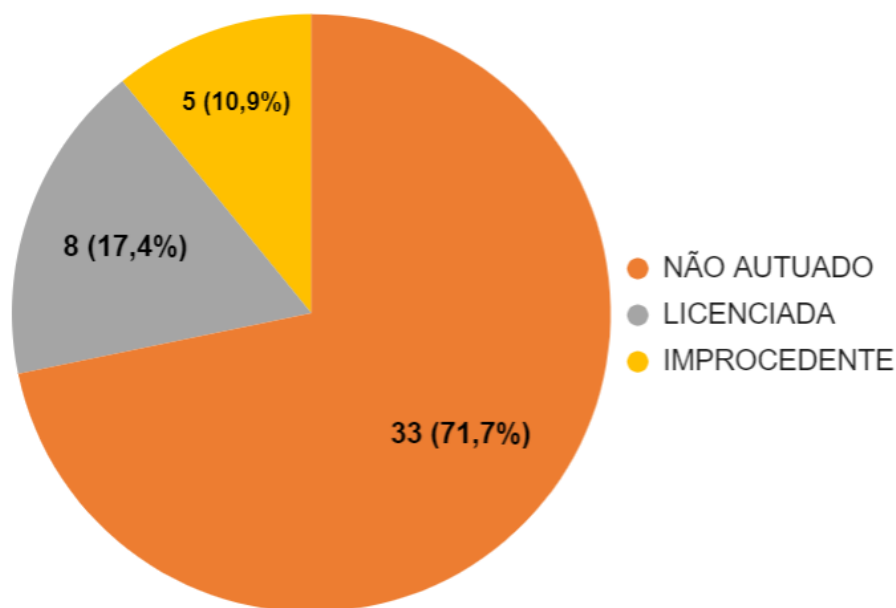


Gráfico 36- Motivos dos alertas não-autuados nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

No que se refere ao vetor de pressão dos alertas, observa-se que a expansão urbana foi o principal vetor, concentrando aproximadamente 73% (86 dos 118) alertas emitidos dentro dos mananciais. A agricultura, em seguida, representou aproximadamente 25% (30 dos 118 alertas). As menores taxas estão entre causa natural e mineração, ambas representando 8% do total de alertas.

Vetor de pressão dos alertas emitidos nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

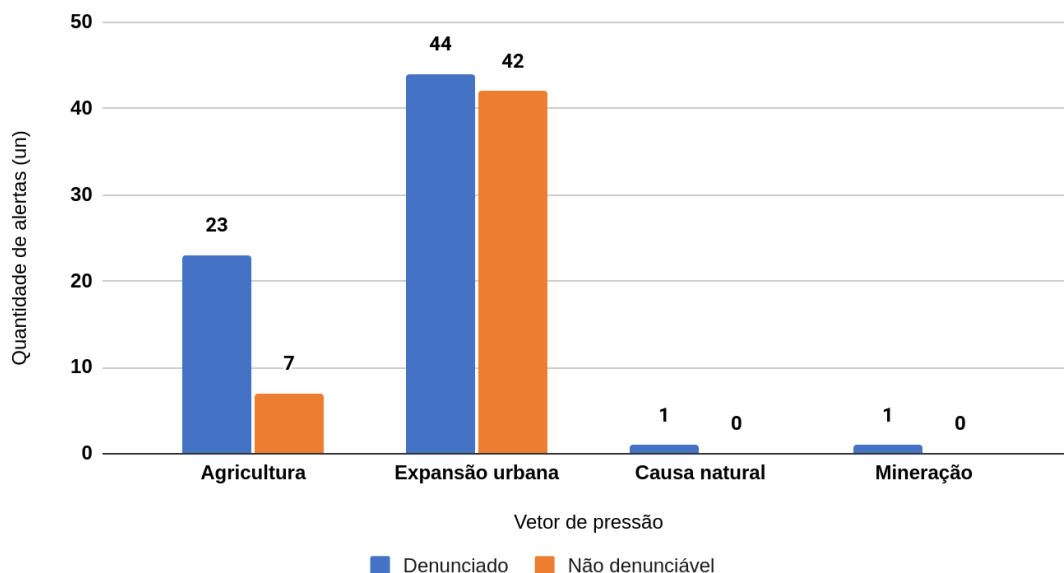


Gráfico 37- Vetores de pressão dos alertas emitidos nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

Observando o Índice de Fragilidade das áreas prioritárias, considerando sua relevância para a segurança hídrica, a grande maioria dos alertas emitidos dentro dos mananciais da Macrometrópole Paulista entre junho/22 julho/23 (87%) refere-se à categoria fragilidade 2. Aproximadamente 7% referem-se à categoria 3; e 6% à categoria 4.

Esse índice foi desenvolvido por uma colaboração entre o IDS e a USP, a partir da metodologia científica de fragilidade ambiental.

Índice de fragilidade ambiental dos alertas emitidos nos mananciais da Macrometrópole Paulista no período de jun/22 a jul/23

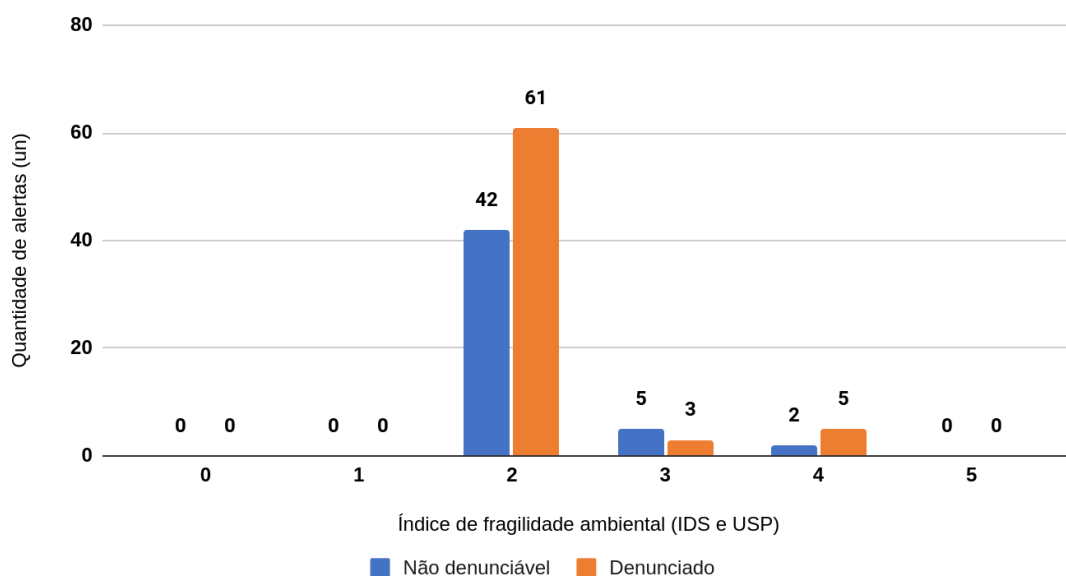


Gráfico 38- Índice de fragilidade ambiental dos alertas emitidos nos mananciais das MMP no período de jun/22 a jul/23. Fonte: IDS.

6.1. Cantareira

No sistema Cantareira foram identificados 11 alertas da supressão de área de vegetação entre jun/22 e jul/2023, 8 em área prioritária para a conservação, totalizando uma perda de floresta de 13,28 ha. A maior perda ocorreu no mês de dezembro/22 (9,05 ha em área prioritária para a conservação). 94,88% da supressão vegetal ocorreu em área prioritária para a conservação (o equivalente a 12,6 ha) e uma menor parte (2,33%, o equivalente a 0,31 ha) em área prioritária para a restauração. Houve também perdas em área não-prioritária (2,79%, o equivalente a 0,37 ha). Chama a atenção o fato de não ter aviso alertas na região nos em 50% dos meses de monitoramento do projeto, especificamente em jul/22, ago/22, out/22, jan/23, fev/23 e mar/23.

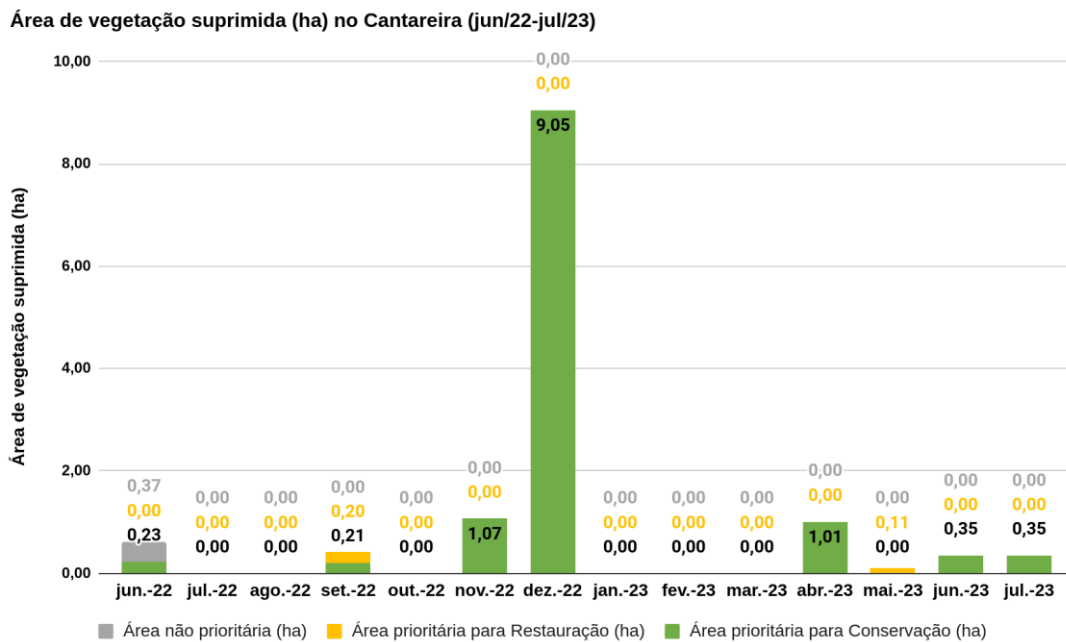


Gráfico 39- Área de vegetação suprimida (ha) no Sistema Cantareira (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.

6.2. Paraíba do Sul

No sistema Paraíba do Sul, foram identificados 9 alerta da supressão de área de vegetação entre jun/22 e jul/2023, 100% da perda de vegetação detectada entre jun/22 e jul/23 refere-se a áreas prioritárias para a conservação, totalizando 8,54 ha. A maior perda ocorreu no mês de novembro de 2022, com 4,78 ha (o que representa 55,97% do total de supressão neste sistema). Chama a atenção o fato de não ter aviso alertas na região na maior parte dos meses de monitoramento (jun/22, jul/22, set/22, out/22, jan/23, abr/23, mai/23, jun/23 e jul/23), um indicador positivo para a segurança hídrica neste sistema.

Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (jun/22-jul/23)

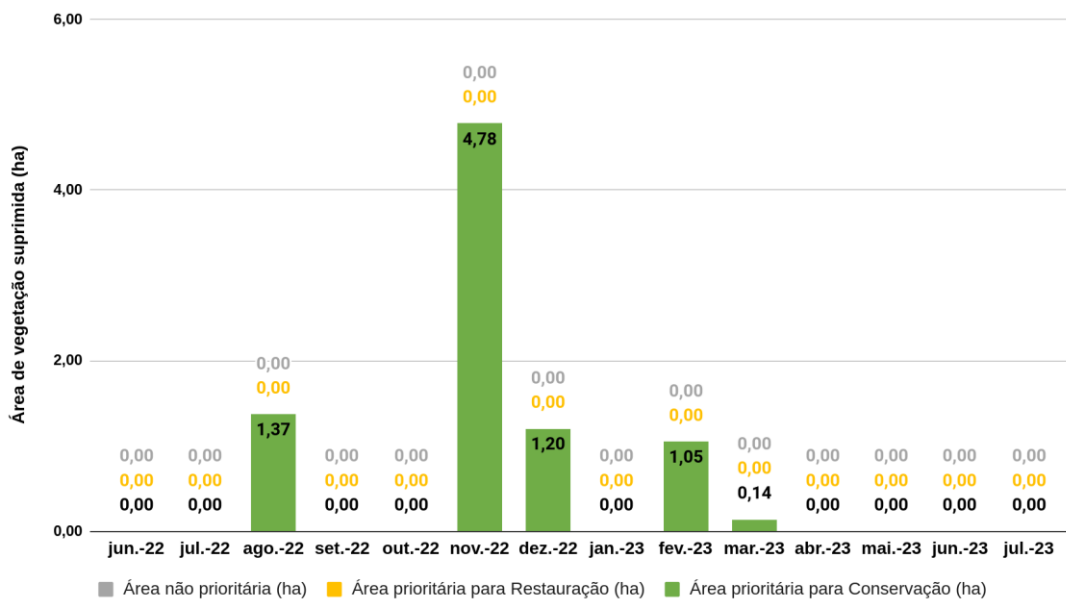


Gráfico 40- Área de vegetação suprimida (ha) no Paraíba do Sul (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.

6.3. Alto Tietê

No sistema Cantareira foram identificados 5 alertas da supressão de área de vegetação entre jun/22 e jul/2023, todos em área prioritária para a conservação, totalizando uma perda de floresta de 5,07 ha. A maior perda ocorreu no mês de outubro/22 (2,26 ha em área prioritária para a conservação), seguido de jun/22 (1,75 ha de perda em área prioritária para a conservação). Chama a atenção o fato de não ter aviso alertas na região nos nas maior parte dos meses de monitoramento do projeto (8 dos 13 meses de monitoramento), especificamente em jul/22, ago/22, set/22, nov/22, jan/23, abr/23, jun/23 e jul/23, um indicador positivo à segurança hídrica deste sistema.

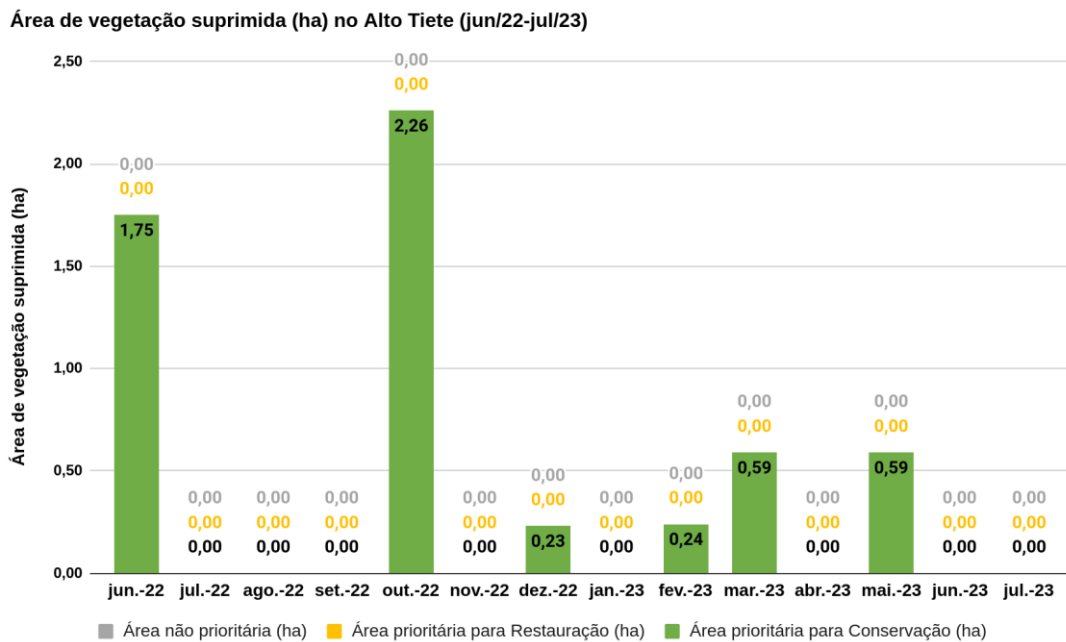


Gráfico 41- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Tietê (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.

6.4. Guarapiranga-Billings

No período de junho/22 a julho/23 foram registrados 10 alertas e uma supressão de área de vegetação de 10,82 ha no sistema Guarapiranga-Billings, sendo 8,89 ha em área prioritária para a conservação em termos de segurança hídrica, 1,18 ha em área prioritária para a restauração e 0,75 ha em áreas não prioritárias (áreas de outros tipos de uso). O mês de maior detecção de supressão vegetal neste sistema foi junho/22, com 5,73 ha suprimidos, aproximadamente 53% da área suprimida detectada em todo o período do projeto para esse sistema.

Chama a atenção o fato de não ter aviso alertas na região em 6 dos 12 dos meses de monitoramento do projeto, especificamente em ago/22, out/22, nov/22, jan/23, fev/23 e abr/23, um indicador positivo à segurança hídrica deste sistema.

Área de vegetação suprimida (ha) no Guarapiranga-Billings (jun/22-jul/23)

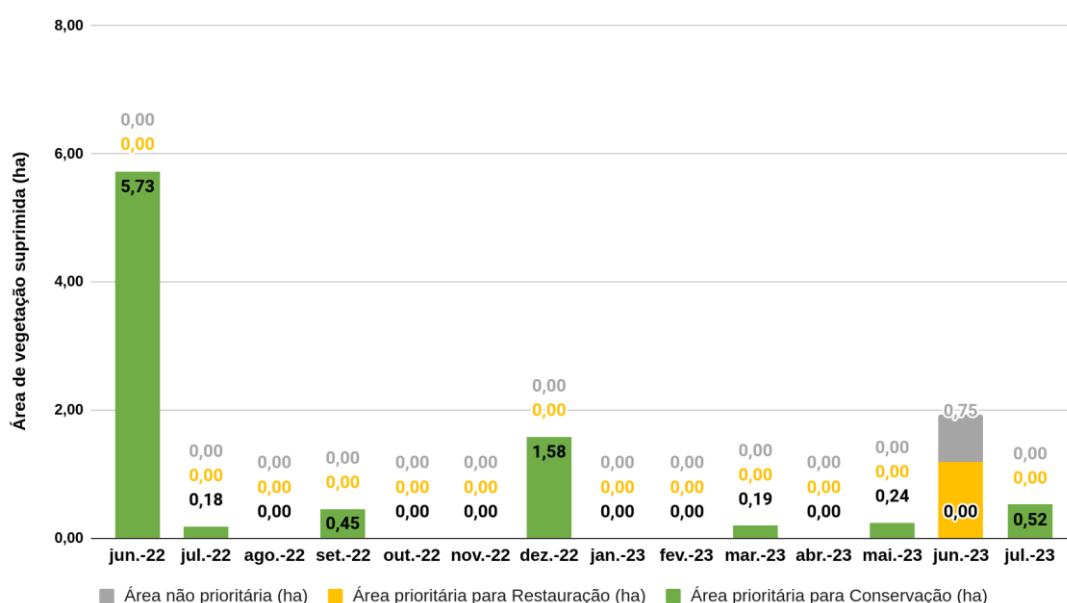


Gráfico 42- Área de vegetação suprimida (ha) no Guarapiranga-Billings (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.

6.5. Alto Cotia

No sistema Alto Cotia foram identificados 14 alertas de supressão de área de vegetação no período de junho/22 a julho de 2013, totalizando a perda de 21,53 ha de vegetação, 91,41% disso em áreas prioritárias para a conservação, 5,34% em áreas não prioritárias e 3,25% em áreas prioritárias para conservação. Essa perda representa 15,1% da área total de vegetação suprimida nos 7 sistemas analisados no período do projeto, o que faz com que o Sistema Alto Cotia seja classificado como o 2º sistema com maior perda, destacando a necessidade de ações de conscientização e de contenção da supressão vegetal, especialmente nas áreas prioritárias.

Os meses de maior supressão da vegetação neste sistema foram: março/23 (com 6,51ha suprimidos, o que representa 30,24% da área suprimida no período de monitoramento) e maio/23 (com 5,92 ha suprimidos, 27,64% da área total suprimida neste sistema no período de monitoramento).

Chama a atenção o fato de não ter aviso alertas na região em 7 dos 12 dos meses de monitoramento do projeto, especificamente em jul/22, out/22, nov/22, dez/22, jan/23, fev/23 e abr/23, um indicador positivo à segurança hídrica deste sistema.

Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Cotia (jun/22-jul/23)

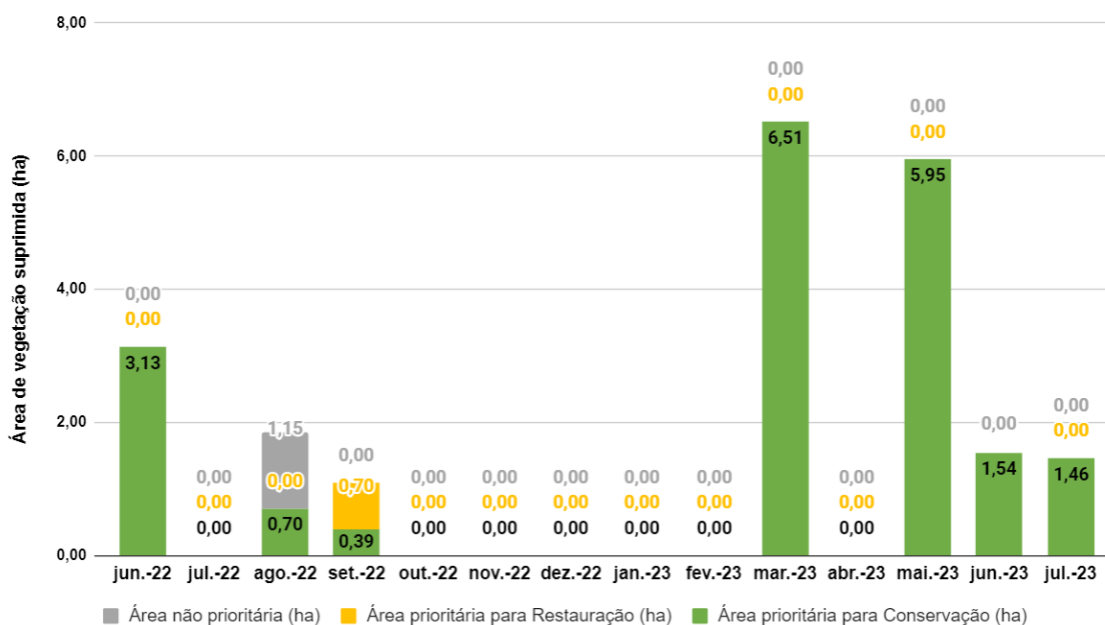


Gráfico 43- Área de vegetação suprimida (ha) no Alto Cotia (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.

6.6. Itupararanga

No período de junho/22 a julho/23 foram identificados 11 alertas da supressão de área de vegetação no sistema Itupararanga, totalizando uma área de 14,87 ha suprimidos, sendo a maior parte disso (14,10 ha) em área prioritária para a conservação.

O mês de maior supressão da vegetação neste sistema foi jun/22 (com 6,53 ha suprimidos, o que representa 43,91% da área suprimida no período de monitoramento).

Chama a atenção o fato de não ter aviso alertas na região em 7 dos 12 dos meses de monitoramento do projeto, especificamente em jul/22, out/22, nov/22, jan/23, fev/23, mar/23 e jun/23, um indicador positivo à segurança hídrica deste sistema.

Área de vegetação suprimida (ha) no Itupararanga (jun/22-jul/23)

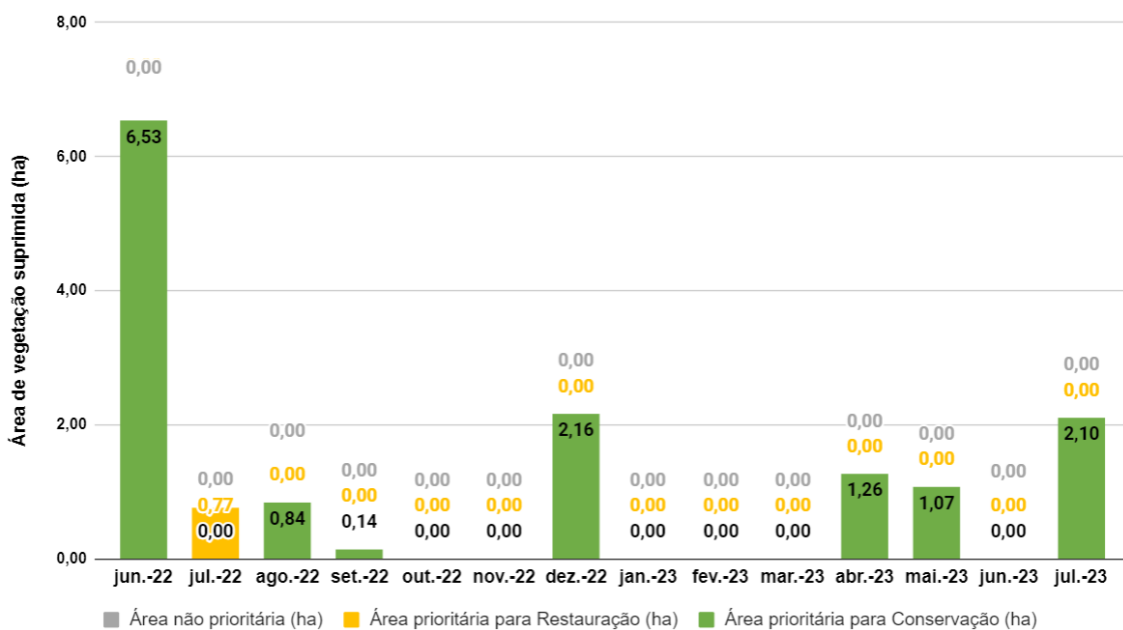


Gráfico 44- Área de vegetação suprimida (ha) no Itupararanga (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.0

6.7. PCJ

O Sistema PCJ foi o sistema onde houve maior perda de vegetação, representando 48% do total de área de vegetação suprimida no período de monitoramento do projeto.

Foram registrados 56 alertas no período de junho/22 a julho/23, sinalizando uma perda de vegetação de 68,28 ha. Da área suprimida no período de análise, 85,24% (58,20 ha) encontram-se em áreas prioritárias para a conservação, 0,45% (0,31 ha) em áreas prioritárias para a restauração e 14,31% (9,77 ha) em áreas não-prioritárias.

O mês de maior supressão foi nov/22, com 30,22 ha suprimidos, representando 44,26% do total no sistema para o período do projeto. Nos outros meses, houve uma variação de 0,16 ha a 7,68 ha suprimidos, distribuídos nas 3 categorias de zoneamento. Neste sistema, somente no mês de janeiro/23 não houve ocorrência de alertas, um indicador negativo para a segurança hídrica do sistema.

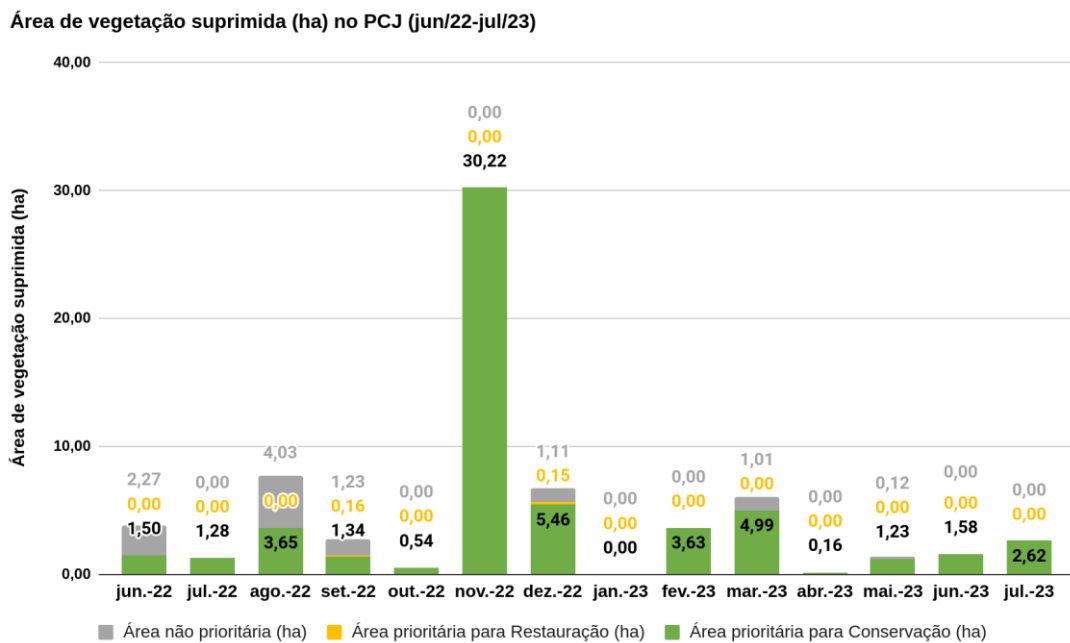


Gráfico 45- Área de vegetação suprimida (ha) no PCJ (jun/22-jul/23). Fonte: IDS.