

RELATÓRIO TÉCNICO

173.234-205 - 205

FABHAT

29 de Outubro de 2024

Estudos Hidrogeológicos na Região de Jurubatuba, no Município  
de São Paulo – Relatório Parcial 3.1 (RP3.1).

**CLIENTE**

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT

**FINANCIAMENTO**

Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO

**UNIDADE RESPONSÁVEL**

Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente - CIMA

Seção de Planejamento Territorial, Recursos Hídricos, Saneamento e  
Florestas – SPRSF

**RESPONSÁVEL ADMINISTRATIVO FINANCEIRO**

Fundação de Apoio ao IPT – FIPT

## RESUMO

Este documento técnico se refere ao Relatório Parcial 3.1 (RP3.1) do Empreendimento FEHIDRO 2021-AT\_COB-136, intitulado “*Estudos Hidrogeológicos na Região de Jurubatuba no município de São Paulo*” e foi indicado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê por meio da Deliberação CBH-AT nº 130/2021. Para a execução do citado projeto, foi assinado o Contrato nº 003/2023 (Processo FABHAT nº 013/2021 – Prov. 2) entre IPT/FIPT (no âmbito do Termo de Cooperação Técnico-Científica FIPT/IPT) e FABHAT (Tomadora dos recursos financeiros). Assim sendo, este relatório foi elaborado com conteúdo conforme previsto na Carta CIMA/SPRSF – 021/24 (17/07/2024) e se refere ao item 3.3.1 (Cadastramento de Poços) do Plano de Trabalho (Relatório Parcial 1 - RP1 nº 171.268-205 – IPT, 2024a) de 08/02/2024, com a apresentação dos resultados da fase, quais sejam, os registros obtidos com os trabalhos de campo na atualização de informações de interesse em relação ao poços pré-cadastrados e execução da seleção de poços para compor a Rede de Monitoramento da ARC-Jurubatuba e de coleta sistemática de amostras para análises físico-químicas e, também, aplicação de métodos de investigação de perfilagens geofísicas em 5 (cinco) poços. A finalização da presente etapa é de grande importância, pois proporciona subsídios para o planejamento e subsequente prosseguimento das atividades previstas, quais sejam: continuidade da constituição e consolidação de base de dados da área de interesse; realização de amostragem para análises físico-químicas laboratoriais; realização de perfilagens geofísicas em poços selecionados e coleta de amostras discretas para análises laboratoriais; consolidação dos resultados; elaboração dos produtos temáticos principais; elaboração de Proposta de Modelo de Gestão da ARC - Jurubatuba; e elaboração das diretrizes para o Programa de Monitoramento.

**Palavras-chave** – UGRHI 06; Bacia do Alto Tietê; BAT; Região de Jurubatuba; ARC - Jurubatuba; estudos hidrogeológicos; águas subterrâneas; áreas contaminadas; Aquífero Cristalino; compostos organoclorados.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS.....	4
3	BASE DE DADOS DE POÇOS.....	5
4	CADASTRAMENTO DE POÇOS.....	9
5	SELEÇÃO DE POÇOS PARA DETALHAMENTO DAS INVESTIGAÇÕES.....	14
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
	EQUIPE TÉCNICA.....	21
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
	ANEXO 1 - Banco de dados com informações dos poços pré-cadastrados.....	28
	ANEXO 2 - Banco de dados dos poços cadastrados em campo.....	29
	ANEXO 3 - Registro fotográfico de visitas de campo.....	30
	ANEXO 4 - Modelo de ficha preenchida em cadastramento de poços em campo.....	43
	ANEXO 5 - Rede de poços selecionados para coleta sistemática de amostras de água.....	46
	ANEXO 6 - Rede de poços pré-selecionados para a execução das perfila- gens geofísicas.....	47

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento foi elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. (IPT)/Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas (FIPT), por meio da Seção de Planejamento Territorial, Recursos Hídricos, Saneamento e Florestas (SPRSF) - pertencente à Unidade de Negócios Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente – CIMA, e se constitui do Relatório Parcial 3.1, relativo à execução do Empreendimento FEHIDRO 2021-AT\_COB-136 intitulado “*Estudos Hidrogeológicos na Região de Jurubatuba, no município de São Paulo*”.

O Empreendimento supracitado foi priorizado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) por meio da Deliberação CBH-AT nº 130/2021 sendo a Tomadora dos recursos financeiros, a Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT, que assinou o Contrato nº 003/2023 na data de 21/12/2023 (Processo FABHAT nº 013/2021 – Prov. 2) com o IPT/FIPT para a execução do empreendimento, a partir da submissão do Orçamento nº 87.560/23 da IPT/FIPT, datado de 29 de setembro de 2023, atendendo aos termos das Especificações Técnicas da FABHAT de 21/12/2022.

A Área de Restrição e Controle para a Captação e Uso das Águas Subterrâneas no município de São Paulo (ARC – Jurubatuba), definida pela Deliberação CBH-AT nº 01, de 16 de fevereiro de 2011 (rerratificada pela Deliberação CBH-AT, nº 139 de 15 de dezembro de 2021 e referendada pela CRH nº 265, de 28 de abril de 2022), constitui a área objeto deste estudo devido ao seu histórico de contaminação das águas subterrâneas e do solo, principalmente associados à indústria e comércio na região. A área de estudo está localizada entre as coordenadas UTM 7376 km-Sul e 7388 km-Sul e 320 km-Leste e 330 km-Leste com área total de 120 km<sup>2</sup> englobando a ARC - Jurubatuba.

A área de estudo está inserida geologicamente no contexto das rochas cristalinas do Complexo Embu - recobertas pelas rochas sedimentares terciárias e sedimentos mais recentes da Bacia Sedimentar de São Paulo. Além disso, vale



salientar que a área em questão pertence a um meio heterogêneo, com aquífero fraturado e regiões intensamente contaminadas, o que contribui para a complexidade da condição hidrogeológica e da contaminação regional.

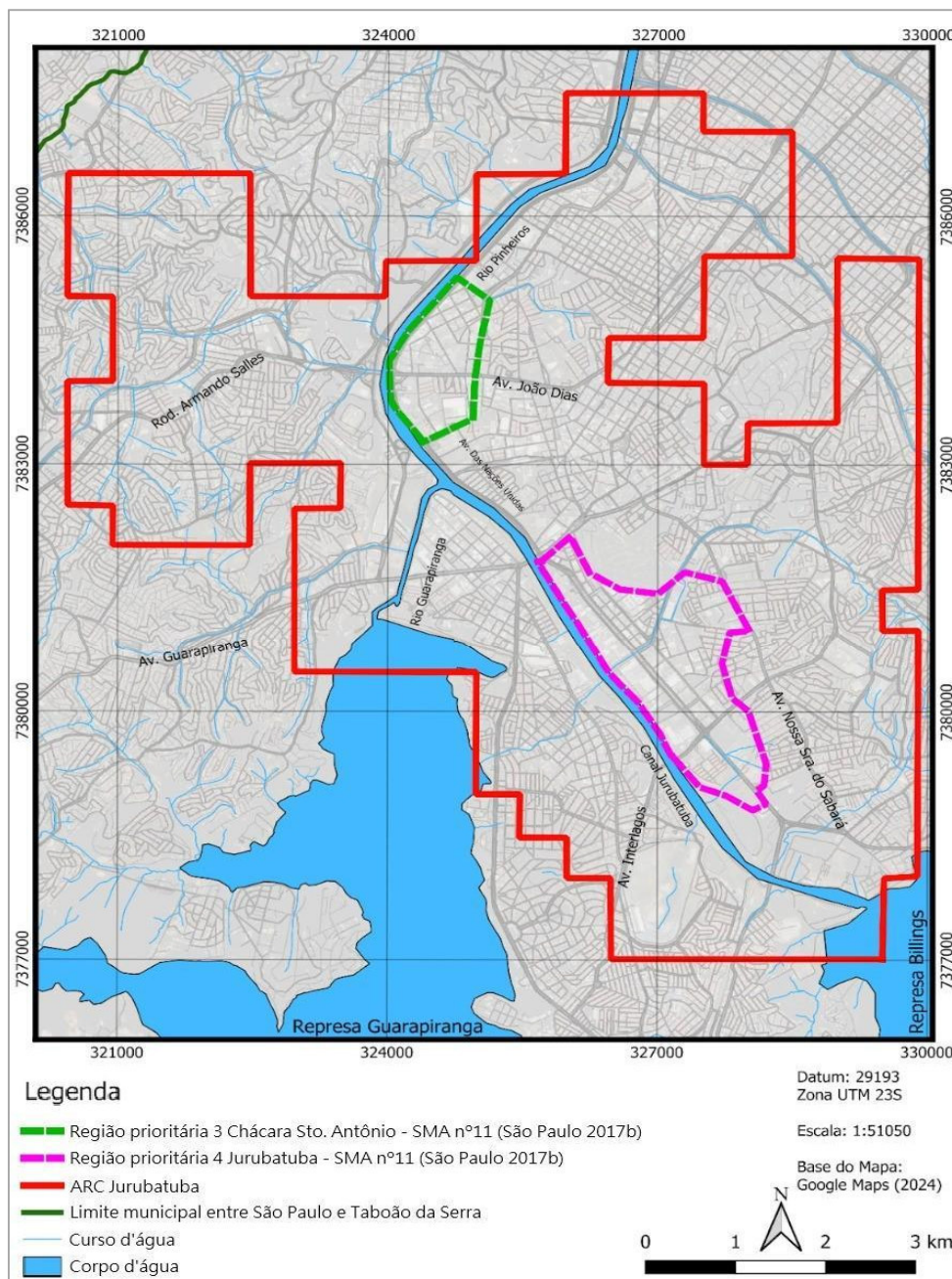
Por esse motivo, torna-se necessário empregar diferentes técnicas de investigação, além da aquisição e compilação de uma robusta base de dados dos poços de produção e de monitoramento localizados na área de estudo. Esses esforços visam atualizar o modelo conceitual regional, e contribuir para um maior entendimento das características hidrogeológicas, hidroquímicas e hidráulicas das formações aquíferas e camadas suprajacentes - permitindo assim, uma maior compreensão da circulação hidráulica regional, suas interconexões e o potencial de transporte de contaminantes nesses meios.

Espera-se que os resultados obtidos pelo projeto constituam um referencial importante para os órgãos gestores de recursos hídricos da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê (UGRHI 06) e para o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). Esses resultados serão fundamentais para ações vinculadas às políticas públicas e às revisões dos instrumentos de gestão da qualidade e da quantidade das águas subterrâneas do Estado de São Paulo definidas por diversas normativas, como por exemplo: a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, do Estado de São Paulo; a Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997; a Deliberação CRH nº 052, de 15 de abril de 2005, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; a Deliberação CBH-AT nº 01/2011; e a Deliberação CBH-AT nº 139/2021.

É importante salientar que 02 das 04 regiões definidas como prioritárias para identificação de áreas contaminadas (**Figura 1**), conforme Resolução SMA nº11, de 08 de fevereiro de 2017, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (São Paulo, 2017b), estão localizadas na ARC – Jurubatuba. Dessa forma, os empreendimentos enquadrados como atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas - conforme descrito na Resolução SMA nº 10, de 08 de fevereiro de 2017 (São Paulo,

2017a), independentemente dos estudos e resultados deste empreendimento, devem realizar estudos diagnósticos de identificação de áreas contaminadas e respectivas atividades de investigação e remediação.

**Figura 1** – Regiões definidas como prioritárias conforme Resolução SMA nº11/2017



Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.

## 2. OBJETIVOS

O presente projeto foi idealizado e estruturado com base em conhecimentos anteriores, que datam de cerca de 20 anos e, portanto, este estudo tem por objetivo geral o levantamento de dados e a realização de trabalhos, visando a atualização e ampliação do conhecimento acerca dos passivos ambientais existentes, da geologia e hidrogeologia na Área de Restrição e Controle para a Captação e Uso das Águas Subterrâneas, no município de São Paulo (ARC – Jurubatuba).

Esse avanço no conhecimento da área tem por finalidade fornecer subsídios para a revisão do modelo de gestão definido pela Deliberação CBH-AT nº 01/2011 (CBH-AT, 2011) e pela Deliberação CBH-AT nº 139/2021 (CBH-AT, 2021), ambas do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

O alcance do objetivo geral do projeto, nos termos das *Especificações Técnicas* estabelecidas pela FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê em 21 de dezembro de 2022 e conforme o Contrato nº 003/2023 (21/12/2023), bem como de acordo com a carta emitida pelo IPT enumerada de CIMA/SPRSF – 021/24 (17/07/2024), resulta que o presente Relatório Parcial 3.1 (RP3.1) contemple os seguintes objetivos específicos:

- Descrição do processo de constituição de base de dados das informações obtidas acerca de poços utilizados em estudos anteriores na área de interesse, bem como de informações existentes no acervo de instituições públicas de pesquisa e gestão de recursos hídricos;
- Apresentação do método de pré-cadastro e organização da logística de cadastramento dos poços em campo, na área da ARC – Jurubatuba, que compreenderam contatos com os proprietários ou responsáveis dos poços via telefone, e-mail, cartas ou ofícios;
- Apresentação dos resultados obtidos com o cadastramento de poços, que visou a realização de contatos *in loco* com os proprietários ou responsáveis para a atualização dos dados dos poços pré-cadastrados segundo a base de

dados do projeto, compreendendo a atualização da situação e características dos poços, dedicando especial atenção na verificação da profundidade dos poços, a profundidade do nível d'água subterrânea (nível estático e nível dinâmico), a vazão extraída e períodos de bombeamento (diários, ao longo do ano), bem como a finalidade do uso da água captada;

- Seleção de poços para compor a Rede de Monitoramento para a coleta sistemática de amostras de água; e
- Seleção de poços para aplicação de métodos de investigação geofísica.

### 3. BASE DE DADOS DE POÇOS

A base de dados de poços do projeto vem sendo constituída desde o início dos trabalhos, tal como descrito em IPT (2024b e 2024c).

Assim sendo, até a data da emissão do Relatório RP2.2 (2024c), essa base de dados contava com o total de 715 poços cadastrados, dos quais 513 poços são provenientes do estudo da Servmar Serviços Técnicos Ambientais (2008), acrescidos de 104 originários do cadastro da COVISA (Coordenadoria de Vigilância em Saúde) e, por último, de 98 poços, provenientes da FABHAT através do seu sistema de cobrança pela utilização dos recursos hídricos.

Após essa consolidação parcial apresentada no Relatório RP2.2 (2024c), novos dados de poços foram disponibilizados à FIPT/IPT e analisados a fim de dar continuidade à constituição da base de dados.

Dessa forma, foram fornecidos adicionalmente pela COVISA dados de 80 poços atendendo ao acordado em reunião realizada no dia 13 de setembro de 2024, da qual participaram representantes da FABHAT, COVISA e da equipe FIPT/IPT. Esses dados são referentes ao monitoramento realizado para organoclorados entre os anos de 2014 e 2022 e, como resultado da comparação com o banco de dados já construído, obteve-se a adição de 9 (nove) novos poços ao total anteriormente disponível (715 poços).

Vale ressaltar que no material fornecido não constam análises químicas correspondentes aos anos de 2014 e 2015 para a área de estudo.

Além da COVISA, foram disponibilizados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE<sup>1</sup>, em resposta ao Ofício FABHAT nº 0133/2024, dados de 168 poços, dos quais 31 ainda não constavam do pré-cadastro e, portanto, passaram a compor a base de dados do projeto.

A partir dos trabalhos realizados para consistência e composição da base de dados de poços para o projeto, foi totalizado o número de 755 poços, conforme mostrado no **Quadro 1**, a seguir.

**Quadro 1** – Base de dados de Poços do Projeto ARC – Jurubatuba.

<b>Fonte</b>	<b>Pré-Cadastro (nº de poços)</b>	<b>Cadastro Consistido (nº de poços)</b>
SERVMAR	513	513
COVISA	265	104
FABHAT	260	98
<b>RP2.2</b>	<b>1038</b>	<b>715</b>
COVISA	80	9
SP-Águas (antigo DAEE)	168	31
<b>Total na base atual</b>	<b>1286</b>	<b>755</b>

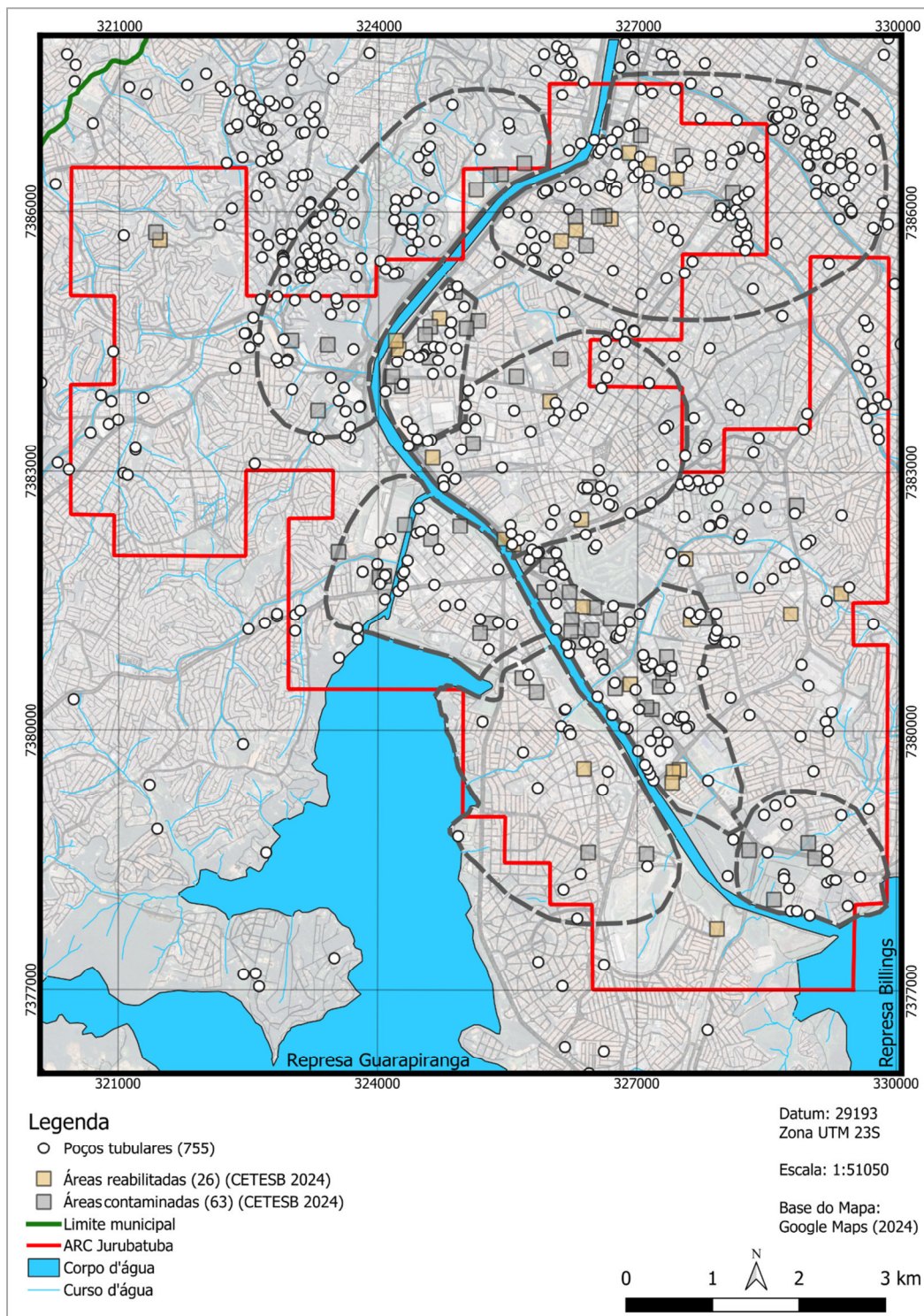
Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.

<sup>1</sup> De acordo com a Lei Estadual nº 1.413 de 23/09/2024, o DAEE passou a denominar-se na SP-Águas - Agência de Águas do Estado de São Paulo.

A **Figura 2** apresenta os 755 poços do atual cadastro e, também, as áreas contaminadas e reabilitadas por organoclorados disponibilizadas pela CETESB na plataforma SigamGEO do Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM/SEMIL, 2024). O banco de dados geoespaciais com as informações dos poços cadastrados encontra-se no **Anexo 1**.



Figura 2- Distribuição geral de poços na área de estudo.



Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.

É importante ressaltar que a composição de base de dados hidrogeológica e hidrogeoquímica, tal como está sendo construída no presente projeto, tem encontrado vários desafios, tanto para o acesso a dados existentes de interesse ao projeto e disponíveis em inúmeros órgãos públicos e entidades privadas, quanto para a conferência, realização da consistência adequada, organização e sistematização em base georreferenciada e consolidação final. E isso requer períodos de tempo, por vezes expressivos, senão inviáveis para os prazos disponíveis para a execução do projeto como um todo.

As dificuldades são representadas por inúmeras situações que compreendem desde a difícil identificação e conhecimento do responsável (pessoa jurídica e seus representantes) ou detentor dos dados de interesse, assim como a forma de contato ou a própria concretização da comunicação com os mesmos. Destacam-se, também, regramentos internos da entidade ou empresa e as legislações existentes que impediriam a disponibilização das informações.

Além de tudo, são muito comuns inconsistências de natureza variada em relação a imprecisão das coordenadas geográficas, endereços, nome de proprietários, dados construtivos, dados geológicos, dentre outros.

#### **4. CADASTRAMENTO DE POÇOS**

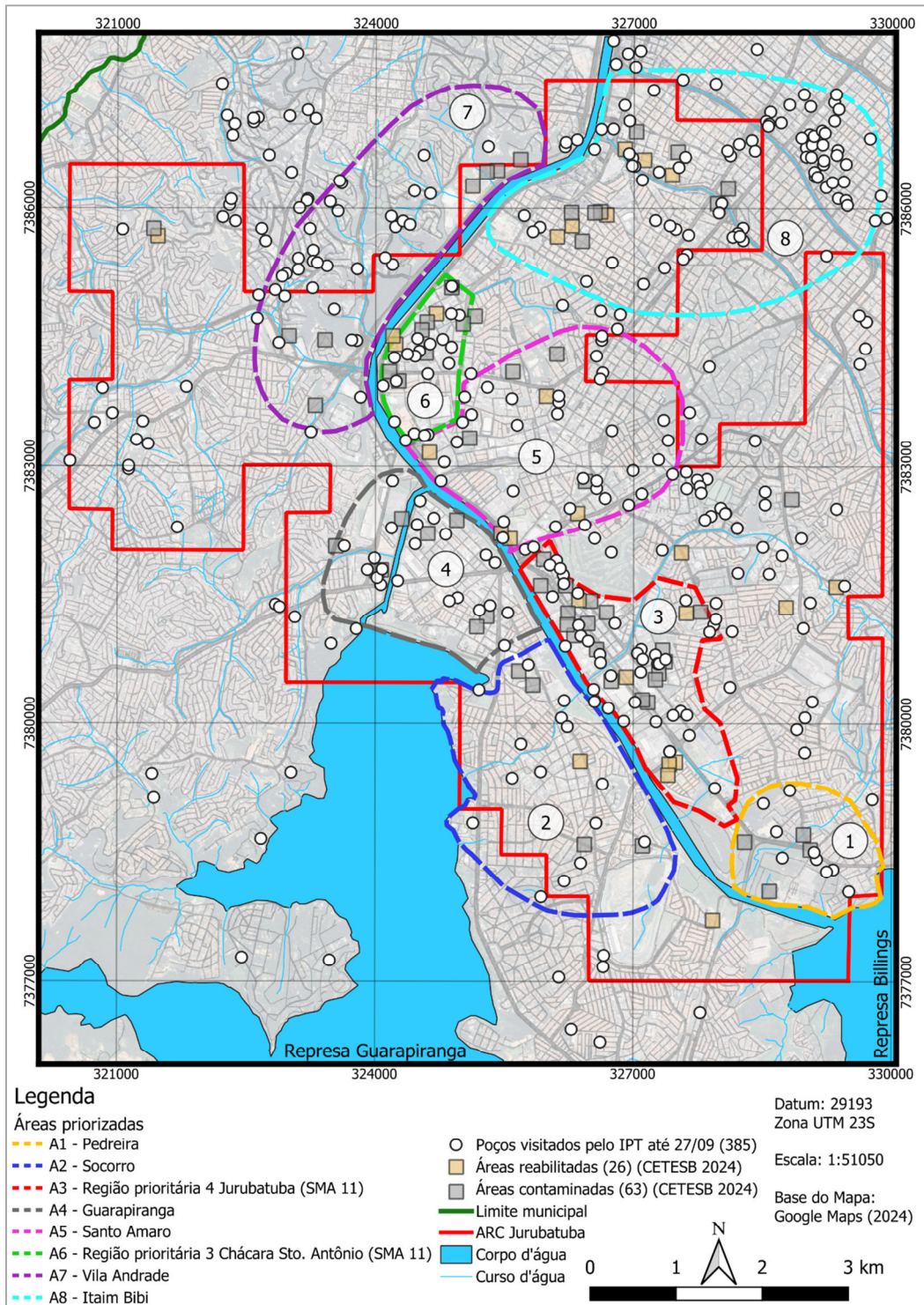
A etapa de cadastramento dos poços permitiu tanto a confrontação das informações apresentadas na base de dados de poços (**Quadro 1**), que contém diversas informações hidrogeológicas, construtivas e hidroquímicas dos poços, como a obtenção de novas informações visando a composição da Rede de Monitoramento para amostragem sistemática de água e a execução de perfilagens geofísicas.



Assim sendo, os trabalhos de cadastramento de poços em campo foram desenvolvidos pela equipe FIPT/IPT entre os meses de abril e setembro de 2024, compreendendo visitas a endereços provenientes das informações obtidas em estudos anteriores e dos órgãos e entidades que disponibilizaram dados e informações na etapa de pré-cadastro, com a subsequente execução de consistência para composição da base de dados do projeto (**Quadro 1**).

Durante esse período, foram visitados 329 endereços dentre aqueles pré-cadastrados a partir de bases consistidas e que se constatou a possibilidade de concretizar a visita e atualização do cadastro. Dessa forma, foram atualizadas informações por meio de visitas de 385 poços, atendendo as metas propostas no projeto. É importante ressaltar que, dentre esses 385 poços, foram encontrados em campo 5 poços indicados por pessoas do local e que não constavam no pré-cadastro existente, portanto não outorgados. Ressalta-se que esses poços passaram a compor o cadastro de poços do atual projeto. Na **Figura 3** mostra-se os poços cadastrados, bem como a localização das áreas priorizadas para detalhamento das investigações e no **Anexo 2**, por sua vez, o cadastro de poços obtidos em campo.

Figura 3 - Poços cadastrados em trabalho de campo.



Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.

Dentre os poços cadastrados, foram verificados poços ativos, desativados, lacrados, tamponados, aterrados/soterrados e inexistentes/sem acesso. O **Quadro 2** ilustra a situação geral dos poços cadastrados e o **Anexo 3**, por sua vez, apresenta registros fotográficos obtidos na etapa de campo que ilustram as situações descritas abaixo.

**Quadro 2** - Situação geral dos poços cadastrados

Situação dos poços	Nº de poços
Ativos	101
Desativados	43
Lacrados	10
Aterrados/soterrados	16
Tamponados	23
Inexistentes	77
Sem acesso	115
<b>Total</b>	<b>385</b>

Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.

É importante ressaltar o significado de cada um dos tipos de situação encontrada para os poços cadastrados, ou seja:

- **Ativos:** compreendem aqueles que estão equipados e em operação;
- **Desativados:** se encontram sem operação de bombeamento e podem se encontrar tanto equipados como não equipados;
- **Lacrados:** representam os poços inativos que possuem algum tipo de proibição de operação do poço e uso da água;

- **Aterrados/soterrados:** são poços que foram desmobilizados e que, de alguma forma tiveram sua estrutura (revestimento) preenchida;
- **Tamponados:** são os poços que, segundo informações obtidas no local ou documentação recebida do proprietário, foram desativados, desmobilizados e preenchidos com materiais inertes seguindo orientações técnicas;
- **Inexistentes:** são aqueles casos que não foram observados poços no endereço do pré-cadastro ou, segundo informações obtidas durante a visita, não se confirmou a existência de poços no local; e
- **Sem acesso:** representam os locais onde não foi possível a vistoria da equipe, devido a não autorização ou a não existência de pessoas na área.

Previamente à mobilização da equipe de campo, foi realizado um contato com os usuários outorgados através de e-mail e/ou telefone para encaminhamento da carta de apresentação do projeto, visando viabilizar o acesso às áreas de interesse.

Durante as visitas de campo, foi realizado o preenchimento do formulário denominado “Ficha para verificação de poço tubular em campo”, conforme exemplo apresentado no **Anexo 4**, que contempla informações, tais como: profundidade do poço; a profundidade dos níveis estático e dinâmico; a vazão extraída e períodos de bombeamento diários ao longo do ano; e a finalidade do uso da água, dentre outras. Essas fichas foram elaboradas incluindo itens necessários para descrever a situação do poço, considerando os critérios adotados em estudos para estabelecimento dos Perímetros de Proteção de Poços (PPPs), conforme o método apresentado na publicação do IG/SMA (atualmente IPA/SEMIL) (IG, 2010).

A finalidade do uso da água é uma informação especialmente relevante e foi coletada na ficha de cadastro do poço. Quando constatada mais de uma finalidade de uso para a água captada no poço (por exemplo, uso industrial e de consumo humano) as informações foram assim registradas, para demonstrar a multiplicidade de usos. Também foram obtidas informações de estudos anteriores realizados utilizando os

poços como pontos de investigação, tais como coletas e análises químicas e execução de perfilagens geofísicas.

Devido às dificuldades de acesso ao local de vários poços, ocorridas durante os trabalhos de campo da equipe FIPT/IPT, será efetuada campanha complementar no mês de outubro/2024, com acompanhamento da equipe da SP Águas (antigo DAEE), órgão que detém a competência legal de fiscalização quanto à outorga de uso dos recursos hídricos. Para tal, foram selecionados 29 poços dentre aqueles classificados no cadastro de campo como “Inexistentes” ou “Sem Acesso”, conforme o **Quadro 2**, que estão espacialmente localizados em pontos importantes para a composição da Rede de Monitoramento para amostragem sistemática de águas subterrâneas na ARC - Jurubatuba.

Os poços selecionados para a vistoria em conjunto com a equipe da SP-Águas estão situados nas seguintes áreas identificadas como prioritárias no presente estudo: Área 2 – Socorro: 4 poços; Área 3 – Jurubatuba: 7 poços; Área 4 – Guarapiranga: 3 poços; Área 6 - Chácara Santo Antônio: 6 poços; Área 8 - Itaim Bibi: 4 poços. Além desses locais, foram selecionados, também, o total de 5 poços no entorno da ARC-Jurubatuba.

## 5. SELEÇÃO DE POÇOS PARA DETALHAMENTO DAS INVESTIGAÇÕES

Conforme apresentado no Relatório RP2.2 (IPT, 2024c), foram priorizadas 8 áreas com histórico de contaminação por organoclorados (contaminadas e reabilitadas) e locais com elevada densidade de poços, bem como proximidade com corpos d’água expressivos. Assim, foram priorizados poços inseridos ou próximos às 8 áreas de interesse, quais sejam:

- ✓ Área 1: Pedreira;
- ✓ Área 2: Socorro;
- ✓ Área 3: Jurubatuba;
- ✓ Área 4: Guarapiranga;



- ✓ Área 5: Santo Amaro;
- ✓ Área 6: Chácara Santo Antônio;
- ✓ Área 7: Vila Andrade; e
- ✓ Área 8: Itaim Bibi.

A seleção dos poços levou em consideração a situação observada em campo para cada poço e conforme sua adequação de acordo com a investigação a ser realizada: coleta sistemática de amostra de água ou perfilagens geofísicas.

### **5.1 Seleção de Poços para compor a Rede de Monitoramento**

Conforme apresentado no Relatório RP2.2 (IPT, 2024c), a seleção de 70 poços para compor a Rede de Monitoramento para realização de coleta sistemática e análises físico-químicas de água se baseia na adoção dos seguintes critérios:

- Priorização de poços com informações históricas de análises químicas de compostos organoclorados;
- Proximidade de áreas contaminadas por organoclorados, inclusive aquelas já reabilitadas;
- Distribuição espacial na área de estudo, considerando as áreas prioritárias definidas no presente trabalho;
- Proximidade de áreas com mudança de uso, principalmente de industrial para residencial;
- Proximidade de corpos d'água superficiais (principalmente do canal do Jurubatuba, do rio Guarapiranga ou do rio Pinheiros);
- Possibilidade de acesso e autorização do proprietário para amostragem dos poços;
- Existência de equipamentos instalados nos poços e com facilidade de operação, para permitir a coleta de água; e

- Conhecimento do perfil litológico e construtivo, de modo a possibilitar a informação de profundidades e do aquífero captado (sedimentar, cristalino ou misto) e da origem da água.

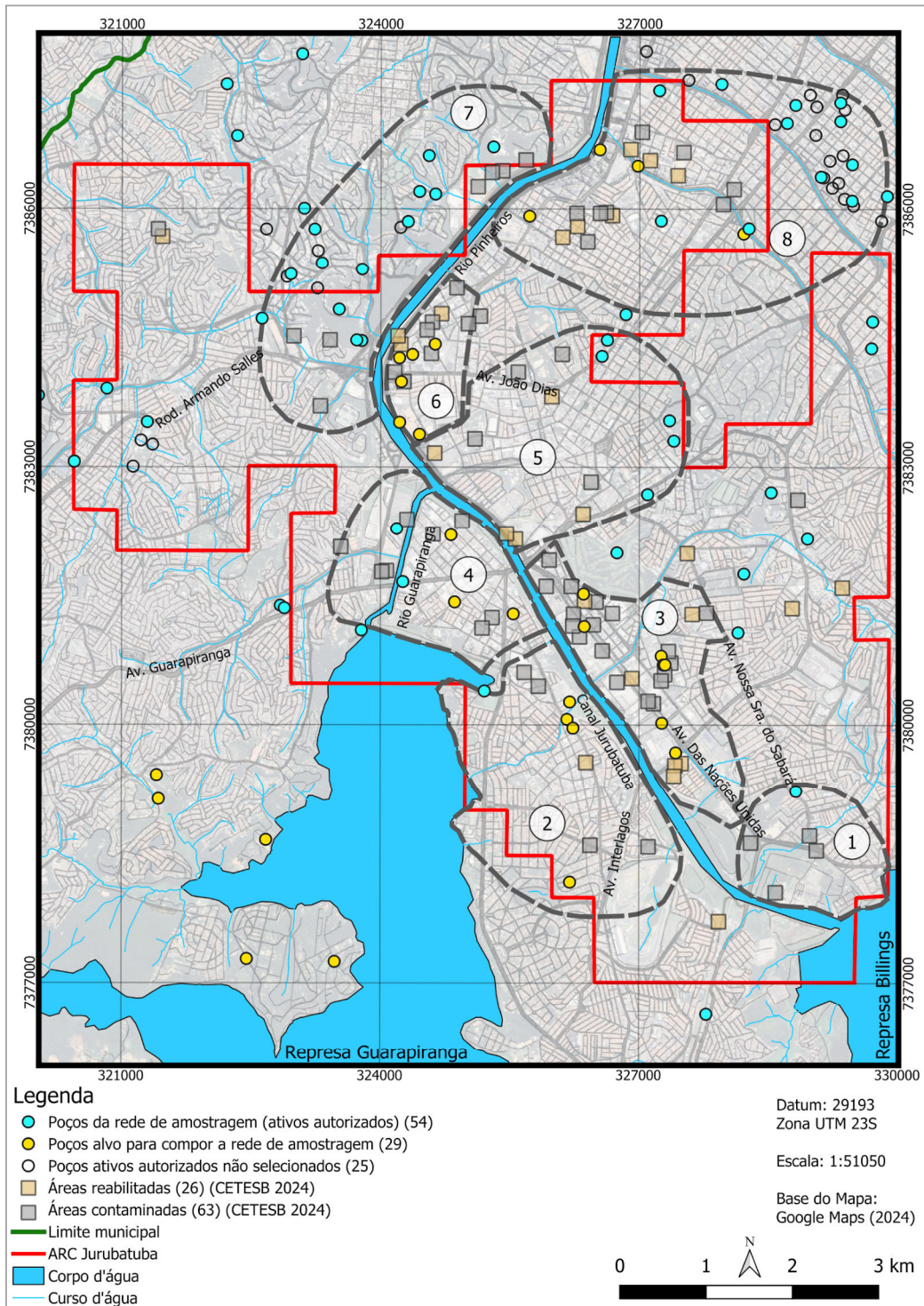
A coleta deverá ocorrer preferencialmente na primeira saída de água diretamente do poço, a qual não poderá ser antecedida por passagem em caixa d'água. Esse cuidado deve ser adotado devido à natureza volátil dos compostos organoclorados e pela possibilidade de interferência na composição da amostra oriunda de caixa d'água ou outro reservatório similar.

Serão analisadas 70 amostras por meio de laboratório acreditado segundo a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 17.025 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2017), para os seguintes parâmetros:

- Varredura de VOC (*Volatile Organic Compounds* ou Compostos Orgânicos Voláteis); e
- Parâmetros físico-químicos medidos *in situ*: pH, ORP (*Oxidation-Reduction Potential* ou Potencial de Oxi-Redução), OD (Oxigênio Dissolvido) e CE (Condutividade Elétrica).

Levando em consideração os critérios supracitados, foram selecionados 54 poços para compor a Rede de Monitoramento da ARC – Jurubatuba. Para completar os 70 poços, previstos para compor a rede total nesta etapa do trabalho, serão adicionados 16 poços, referentes aos 29 poços alvo, os quais serão visitados com a participação da SP-Águas, visando obter a autorização de acesso por parte dos proprietários. Essa estratégia foi discutida e aprovada na reunião do GAT (Grupo de Acompanhamento Técnico) no dia 02 de outubro de 2024. A **Figura 4** e o **Anexo 5** apresentam a rede de poços selecionados para coleta sistemática de amostras de água.

Figura 4 - Poços selecionados para Coleta Sistemática de Amostras de Água



Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.



## 5.2 Seleção de poços para perfilagens geofísicas

As perfilagens geofísicas serão realizadas em 5 (cinco) poços cadastrados com a finalidade de identificar, entre outras características, os fluxos de água nos aquíferos fraturados e sedimentar e a interconexão entre eles. Os poços foram pré-selecionados dentre aqueles situados próximo às áreas contaminadas por compostos organoclorados. Além disso, foram priorizados poços desativados e não equipados.

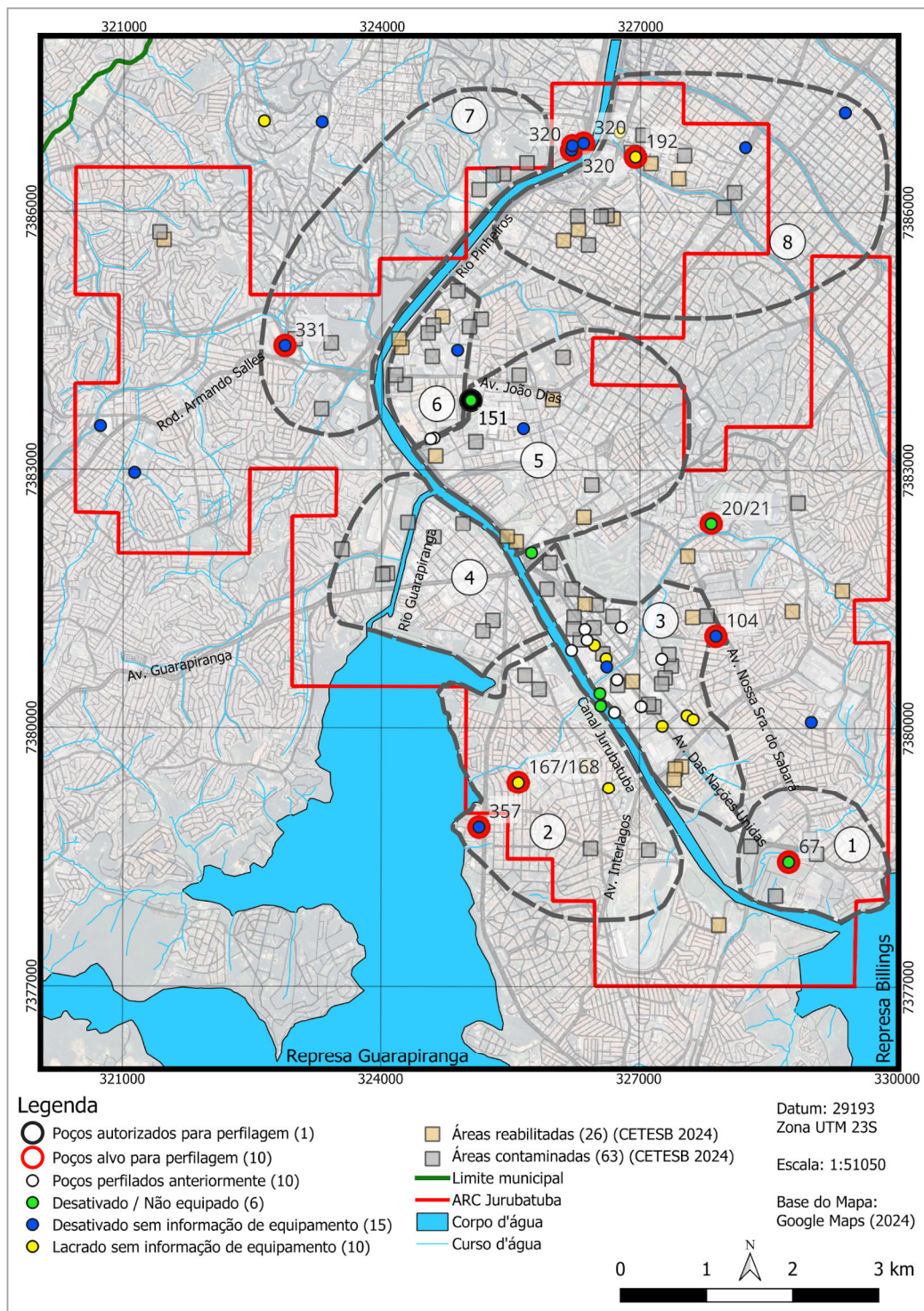
Serão realizadas filmagens de reconhecimento, perfilagens gama e de calibre, imageamentos óptico e acústico, bem como perfilagens de fluxo natural e durante bombeamentos no poço, utilizando *flowmeter*.

Após a execução das perfilagens, serão executadas coletas de amostras estratificadas com garrafa amostradora nos pontos de entrada de água dos poços. Serão analisadas até 30 amostras discretas para os seguintes parâmetros, por meio de laboratório acreditado, nos termos das normas vigentes: varredura de VOC (*Volatile Organic Compounds* ou Compostos Orgânicos Voláteis), metais poluentes prioritários (listagem estabelecida na DD CETESB 125/2021), COD (Carbono Orgânico Dissolvido), metano, etano, eteno, alcalinidade total, isótopos de hidrogênio e oxigênio em água, isótopos de carbono e cloro em compostos organoclorados, isótopos de enxofre e oxigênio em SO<sub>4</sub>, cátions e ânions maiores Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn e Al, Alcalinidade bicarbonato, Sulfato, Cloreto, Nitrato, Nitrito e Sulfeto).

Cabe ressaltar que as análises isotópicas de carbono e cloro, em compostos organoclorados, e de enxofre e oxigênio, em SO<sub>4</sub>, somente serão passíveis de realização nas situações de detecção de compostos organoclorados e de sulfato em concentrações mínimas, pré-estabelecidas em metodologias laboratoriais.

A **Figura 5** e o **Anexo 6** apresentam os poços pré-selecionados para a execução da perfilagem geofísica. É importante ressaltar que, até o momento, apenas 1 (um) poço atende às condições ideais para a execução da perfilagem geofísica. Os demais poços deverão ser novamente visitados para se obter informações adicionais e confirmar sua inclusão na lista dos cinco poços necessários.

Figura 5 - Seleção de poços para perfilagem geofísica



Fonte: Ilustração elaborada no presente projeto.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste documento técnico, o qual é intitulado de “*Relatório Parcial 3.1 (RP3.1)*”, atendem ao conteúdo estabelecido na Carta CIMA/SPRSF – 021/24 (17/05/2024) e se referem ao item 3.3.1 (Cadastramento de Poços) do Plano de Trabalho (Relatório Parcial 1 - RP1 nº 171.268-205 – IPT, 2024a) datado de 08/02/2024 e compreendem os registros obtidos com os trabalhos de campo na atualização de informações de interesse em relação ao poços pré-cadastrados e execução da seleção de poços para compor a Rede de Monitoramento da ARC-Jurubatuba e de coleta sistemática de amostras para análises físico-químicas e, também, aplicação de métodos de investigação de perfilagem geofísica em 5 (cinco) poços.

Avalia-se que o conteúdo alcançado neste Relatório RP3.1 atendeu plenamente aos objetivos pretendidos e a finalização desta etapa é de grande importância, pois fornece subsídios para o subsequente prosseguimento das atividades previstas, quais sejam: continuidade da constituição e consolidação de base de dados da área de interesse; realização de amostragem para análises físico-químicas laboratoriais; realização de perfilagens geofísicas em poços selecionados e coleta de amostras discretas para análises laboratoriais; consolidação dos resultados; elaboração dos produtos temáticos principais; elaboração de Proposta de Modelo de Gestão da ARC - Jurubatuba; e elaboração das diretrizes para o Programa de Monitoramento.

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE – CIMA**

#### **Seção de Planejamento Territorial, Recursos Hídricos, Saneamento e Florestas - SPRSF**

Responsável Técnico: Geólogo Dr. José Luiz Albuquerque Filho – IPT

Engenheira Ambiental Ma. Marcela Maciel de Araújo - IPT

Geólogo Me. Pedro Rabello Crisma – IPT

Geóloga Me. Nádia Franqueiro Correa – IPT

Ana Cecília Hardt – Engenheira Ambiental – Bolsista FIPT

Geógrafo Me. Luiz Gustavo Faccini - IPT

Técnico Antônio José Catib Baladore – IPT

Técnico José da Silva - IPT

Tecnólogo Nivaldo Paulon – IPT

Técnico Airton Marambaia Santa – IPT

### **Seção de Investigações, Riscos e Gerenciamento Ambiental - SIRGA**

Técnico Josué Rodrigues Fischer – IPT

Técnica Maria de Lourdes Monteiro Santos – IPT

Técnico Rogério Luiz Bastos – IPT

### **COORDENADORIA DE INTELIGÊNCIA DE MERCADO E NOVOS NEGÓCIOS - CIME**

Biblioteconomista Edna Baptista dos Santos Gubitoso - IPT

### **Apoio Administrativo**

Secretária Rosangela Aparecida Carelli – IPT

Supervisora Administrativa Susi Ferreira – IPT

Técnica Administrativa Maria Castro da Silva – IPT

## **Consultoria**

### ***Biotita Hidrogeologia e Meio Ambiente***

Geólogo Me. Emanuel L'apicciarella

Geóloga Larissa Lima de Lucena

Geóloga Lívia de Almeida Freitas

João Caffagni – Estudante de Geologia

### **Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas - Cepas-USP**

Prof. Dr. Reginaldo Antonio Bertolo

### **Acqua Terra Geologia Ambiental**

Engenheiro Ambiental Dr. Marcos Barbosa

Geólogo Dr. Sasha Tom Hart

### **Acompanhamento e Colaboração**

Engenheiro Ambiental Valburg de Sousa Santos Junior – FABHAT

Engenheira Ambiental Vitória de Almeida Vergara Hidalgo – Fundação Ezute/FABHAT

Geólogo Dr. Márcio Costa Alberto – Geoinovações/FABHAT

Geóloga Dra. Sibebe Ezaki - GAT Jurubatuba

Geólogo José Eduardo Campos - GAT Jurubatuba

Engenheira Química Sueli Moroni da Silva Machado – Câmara Técnica de Águas Subterrâneas



## Entidades colaboradoras

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

Coordenadoria de Vigilância em Saúde – COVISA

Centro de Vigilância Sanitária - CVS

Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (atualmente *SP Águas – Agência de Águas do Estado de São Paulo*)

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT

Universidade de São Paulo - USP

São Paulo, 29 de outubro de 2024.

**CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE**  
Seção de Planejamento Territorial, Recursos  
Hídricos, Saneamento e Florestas

Assinado Digitalmente

**Geólº Dr. José Luiz Albuquerque Filho**  
Pesquisador e Responsável Técnico  
CREA SP Nº 0600998502 – RE 6093

**CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE**  
Seção de Planejamento Territorial, Recursos  
Hídricos, Saneamento e Florestas

Assinado Digitalmente

**Engª Ambiental Dra. Priscila Ikematsu**  
Gerente Técnica  
CREA SP 05062802751 – RE 8644

**CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE**

Assinado Digitalmente

**Geólº. Fabricio Araújo Mirandola**  
Diretor Técnico  
CREASP 05062055808 – RE 8658

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. São Paulo: ABNT, 2017. Disponível em:

[https://www.exactusmetrologia.com.br/sites/default/files/3-nbr\\_iso\\_iec\\_17025-2017\\_versao\\_exclusiva\\_treinamento.pdf](https://www.exactusmetrologia.com.br/sites/default/files/3-nbr_iso_iec_17025-2017_versao_exclusiva_treinamento.pdf). Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, col.1, p.470, 09 jan. 1997.

CBH-AT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Deliberação CRH nº 052, de 15 de abril de 2005**. Institui no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH diretrizes e procedimentos para a definição de áreas de restrição e controle da captação e uso das águas subterrâneas. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1zowCoeYPtDkPg7uVZ2\\_k-xpUa9BLWF1Z/view](https://drive.google.com/file/d/1zowCoeYPtDkPg7uVZ2_k-xpUa9BLWF1Z/view). Acesso em 16 fev. 2023.

CBH-AT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Deliberação CBH-AT, nº 01, de 16 de fevereiro de 2011**. Que estabelece áreas de restrição e controle para a captação e uso das águas subterrâneas no município de São Paulo, na região de Jurubatuba e dá outras providências. Disponível em: [https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//5112/del\\_cbh-at.pdf](https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//5112/del_cbh-at.pdf). Acesso em 16 fev. 2023.

CBH-AT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Deliberação CBH-AT, nº 139 de 15 de dezembro de 2021. Rerratifica a Área de Restrição e Controle para a captação e uso das águas subterrâneas no município de São Paulo, na região de Jurubatuba e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**: São Paulo, 23 dez. 2021.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Deliberação CRH nº 265, de 28 de abril de 2022. Referenda a Deliberação CBH-AT nº 139, de 15 de dezembro de 2021 que “Rerratifica a Área de Restrição e Controle para a Captação e uso das águas subterrâneas no município de São Paulo, na região de Jurubatuba e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**: São Paulo, 04 mai. 2022.

CBH-AT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Deliberação nº 130 de 13 de agosto de 2021. Aprova a indicação de empreendimentos para financiamento com recursos do FEHIDRO em 2021. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**: São Paulo, 17 fev. 2021. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CBH-AT/19654/deliberacao-cbh-at-n-130-de-13-08-2021-aprova-a-indicacao-de-empreendimentos-para-financiamento-com-recursos-do-fehidro-em-2021.pdf>

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Decisão de Diretoria Nº 125/2021/E, de 09 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a Aprovação da Atualização da Lista de Valores Orientadores para Solo e Água Subterrânea. **Diário Oficial [do] Estado**. São Paulo, 131(240). p. 60. 12 dez. 2021.

IG - Instituto Geológico. Roteiro orientativo para delimitação de área de proteção de poço / Mara Akie Iritani, Sibebe Ezaki. São Paulo. 2010.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estudos Hidrogeológicos na Região de Jurubatuba, no Município de São Paulo - Plano de Trabalho – Relatório Parcial 1 (RP1)**. São Paulo, 08 de fevereiro de 2024 (IPT, Relatório 171.268-205). 2024a.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estudos Hidrogeológicos na Região de Jurubatuba, no Município de São Paulo - Relatório Parcial 2.1 (RP2.1)**. São Paulo, 08 de maio de 2024 (IPT, Relatório 172 380-205). 2024b.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estudos Hidrogeológicos na Região de Jurubatuba, no Município de São Paulo**



**Paulo - Relatório Parcial 2.2 (RP2.2).** São Paulo, 19 de julho de 2024 (IPT, Relatório 172 592-205). 2024c.

SÃO PAULO (Estado). Lei Nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/alteracao-lei-7663-30.12.1991.html>

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA Nº 10, de 8 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo:** seção 1, São Paulo, SP, p. 43, 10, fev. 2017, 2017a Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/02/resolucao-sma-010-2017-definicao-das-atividades-potencialmente-geradoras-de-areas-contaminadas.pdf>. Acesso em: 20 maio de 2024.

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA Nº 11, de 8 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição das regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo:** seção 1, São Paulo, SP, p. 5, 10, fev. 2017, 2017b. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/legislacao/2022/07/resolucao-sma-011-7/#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20defini%C3%A7%C3%A3o%20dasa%20identifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1reas%20contaminadas>. Acesso em: 20 mai. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Lei Complementar Nº 1.413/2024. Altera as funções das agências reguladoras do estado com a transformação do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) na *SP Águas - Agência de Águas do Estado de São Paulo*. Data 23 de setembro de 2024.

SERVMAR SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS. **Delimitação de áreas de restrição e controle de captação e uso das águas Subterrâneas no Município de São Paulo.** Bloco B: Aquífero Cristalino - Relatório Final - Caracterização da Quantidade e

Qualidade das Águas Subterrâneas e Proposta de Restrição e Controle de Uso. São Paulo: Servmar, 2008. v. 1, 166 p.

SIGAM/SEMIL. Sistema Integrado de Gestão Ambiental – Acesso à Informação – SigamGeo Público. 2024. São Paulo, SP. Disponível em: <https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Default.aspx?idPagina=16796>. Acesso em: 02 mar. 2024.

## **ANEXO 1**

Banco de dados com informações dos poços pré-cadastrados  
(Planilha elaborada com o Programa *Microsoft Excel*, no formato XLSX em  
anexo)

## **ANEXO 2**

Banco de dados dos poços cadastrados em campo

(Planilha elaborada com o Programa *Microsoft Excel*, no formato XLSX em anexo)

## **ANEXO 3**

Registro fotográfico de visitas de campo

## Poços Ativos

São aqueles poços que estão equipados e em operação. Apresenta-se abaixo o **Ponto 50**, que se refere ao poço pertencente ao Condomínio Residencial Green Park, situado na Rua Dr. Ferreira Lopes, 317.





Nesta foto apresenta-se o **Ponto 74**, que se refere, também, a poço ativo, localizado na Empresa Engemix, situado na Av. Guarapiranga, 1028.





## Poços Desativados

São aqueles poços que se encontram fora operação de bombeamento e podem se apresentar tanto equipados, como não equipados. Mostra-se abaixo o **Ponto 67**, que se refere a poço pertencente à EMAE - Empresa Metropolitana de Águas e Energia S. A., situada na Av. Nossa Senhora do Sabará, 5312.





Nesta foto apresenta-se o **Ponto 38**, que se refere, também, a poço desativado, localizado no Supermercado Pão de Açúcar, na Rua Sócrates, 120.



## Poços Lacrados

Compreendem aqueles poços inativos que possuem algum tipo de proibição de operação e uso da água. Mostra-se abaixo o **Ponto 2**, que se refere a poço pertencente Baxter Hospitalar,. Situado na Av. Eng. Eusébio Stevaux, 2555.



## Poços Aterrados/Soterrados

Compreendem aqueles poços que foram desmobilizados e que, de alguma forma, tiveram sua estrutura (revestimento) preenchida. Mostra-se abaixo o **Ponto 34**, que se refere a poço com cobertura de concreto e, segundo informações obtidas no local, está aterrado. Fica localizado na Empresa Chris Cintos de Segurança Ltda., na Av. Atlântica, 997.





Nesta foto apresenta-se o **Ponto 130**, que se refere, também, a poço aterrado, localizado Igreja Universal do Reino de Deus, na Av. João Dias, 1800.



## Poços Tamponados

São aqueles poços que, segundo informações obtidas no local ou documentação recebida do proprietário, foram desativados, desmobilizados e preenchidos com materiais inertes seguindo orientações técnicas. Mostra-se abaixo o **Ponto 270**, que se refere a poço que foi submetido a processo de tamponamento confirmado pelo recebimento de documentos. Fica localizado no Cemitério Congonhas, na Rua Ministro Álvaro de Souza Lima, 101.





Nesta foto apresenta-se o **Ponto 361**, que se refere, também, a poço tamponado, pertencente à Viação Gatusa Transportes Urbanos, situada na Av. Guido Caloi, 1200.



## Inexistentes

Compreendem aqueles locais que não foram observados poços no endereço de pré-cadastro ou, segundo informações obtidas durante a visita, não se confirmou a existência de poço no local. Mostra-se abaixo o **Ponto 135**, que se refere a local que ocorreu mudança de uso de solo. Segundo informações da base de dados do projeto, antigamente estava instalada no local, a Mekal Metalurgica Kadow. A área está situada na Rua África do Sul, 160.





## Sem Acesso

Compreendem locais, nos quais não foi possível a vistoria da equipe, devido a não autorização ou a não existência de pessoas na área para autorizar a entrada da equipe. Mostra-se abaixo o **Ponto 373**, que se refere ao Hospital Municipal Guarapiranga, na Estrada da Riviera, 4742.




Nesta foto apresenta-se o **Ponto 374**, que se refere, também, a poço que não foi obtida autorização para visita. Refere-se ao local da Fundação Itaú Clube, Rua Marizeiro, 1186.



## **ANEXO 4**

Modelo de ficha preenchida em cadastramento de poços em campo



		<b>FICHA PARA VERIFICAÇÃO DE POÇO EM CAMPO</b>	
<b>PONTO N°</b> <u>678</u>	<b>PROJETO:</b> Hidro Jurubatuba 87560P	<b>Data:</b> <u>23/08/24</u> <b>Hora/ início:</b> <u>11:17</u> <b>/fim:</b> <u>11:30</u>	
<b>Tipo de poço:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> tubular ( ) cacimba ( ) outros, especificar: _____		
<b>Responsável no campo:</b> <u>Luiz/Pedro/José DA SILVA</u>			

<b>I. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO</b>		
<b>Nome / Razão Social:</b> <u>EMAE</u>		
<b>Uso da área:</b> ( ) comercial ( ) residencial <input checked="" type="checkbox"/> industrial ( ) outros:		
<b>Endereço:</b> <u>AV. NOSSA SENHORA DO SABARÁ, 5312</u>		
<b>Contatos:</b> <u>DANIEL - daniel.lima@emae.com.br</u>		
<b>Ident. poço DAEE:</b>	<b>Coord.: E:</b> <u>329187</u>	<b>Cota (m):</b> <u>746</u>
<b>Ident. poço local:</b> <u>PS</u>	<b>N:</b> <u>7378247</u>	

<b>II. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO</b>		
<b>Uso da água, quando houver mais de uma finalidade assinalar:</b>		
1. Abastecimento Público	4. Recreação	7. Industrial/ Processo
2. Comercial / Sanitário	5. Irrigação	<input checked="" type="checkbox"/> 8. Não utilizada
3. Doméstico	6. Criação Animal	9. Outro, especificar _____
<b>Diâmetro do poço:</b> <u>6"</u>		
<b>Estado do poço/informar a data de quando ocorreu (caso possua):</b> ( ) operando <input checked="" type="checkbox"/> desativado ( ) lacrado ( ) soterrado ( ) tamponado ( ) abandonado		
<b>Situação do poço</b> <input checked="" type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> equipado ( ) não equipado		<b>Tampa</b> <input checked="" type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> sim ( ) não
<b>Poço conservado</b> <input checked="" type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> sim ( ) não		<b>Profundidade:</b> <u>OBTER POR E-MAIL</u>
<b>Q<sub>de outorga</sub>:</b> <u>8,00</u> (m <sup>3</sup> /h)		<b>N.E.:</b> <u>16,65</u> ( ) medido <input checked="" type="checkbox"/> informado ( <u>23/08/24</u> )
<b>N.D. informado:</b> <u>152 m</u> ( <u>23/08/24</u> )		
<b>Q<sub>exploração</sub>:</b> — ( ) medido ( ) informado ( ___/___/___ )		<b>Período bombeamento:</b> — (h/dia)
<b>Laje de proteção</b> <input checked="" type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> sim ( ) não		<b>Piso ao redor imediato do poço:</b> <u>CONCRETO</u>
<b>Perímetro de proteção sanitária de 10m</b> <input checked="" type="checkbox"/> : ( ) sim <input checked="" type="checkbox"/> não		<b>Área cercada</b> <input checked="" type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> sim ( ) não

Medidor Q <input checked="" type="checkbox"/> : (X)sim ( )não	Tube guia <input type="checkbox"/> : ( )sim (X)não	Diâm.: — pol
Tipo: <i>HIDRÔMETRO</i>		
Ponto para amostragem <input type="checkbox"/> : ( )sim (X)não	Caixa d'água <input type="checkbox"/> : ( )sim (X)não	
Primeira saída de água: (X) antes ( ) depois da Caixa d'água		
Localização da Primeira torneira <input checked="" type="checkbox"/> : <i>AO LADO DO POÇO</i>		
Fornecimento de água SABESP: (X)sim ( )não <i>100%</i>	Desinfecção <input checked="" type="checkbox"/> : (X)não ( )sim, método: _____	
Poço poderá ser visitado futuramente, para eventual amostragem: ( )sim (X)não		
Obtenção de relatório do poço: <i>NECESSÁRIO ENVIAR E-MAIL</i> ( ) não ( )sim, fotografado ou enviado para o e-mail de _____		
Histórico de amostragem de água: <i>NECESSÁRIO ENVIAR E-MAIL</i> ( ) não ( )sim, laudos fotografados ou enviados para o e-mail de _____		
N.A. poços monitoramento ou piezômetro (quando existir): _____		
Houve mudança de uso do imóvel: (X) não ( ) sim, a partir de ___/___/___		
Observações do entorno da área (fossa ou vestígio de fonte de contaminação): <i>NÃO</i>		
Observações:		
Croqui:		

## **ANEXO 5**

Rede de poços selecionados para coleta sistemática de amostras de água  
(Planilha elaborada com o Programa *Microsoft Excel*, no formato XLSX em  
anexo)

## **ANEXO 6**

Rede de poços pré-selecionados para a execução das perfilagens geofísicas  
(Planilha elaborada com o Programa *Microsoft Excel*, no formato XLSX em  
anexo)