

Monitoramento Analítico da Água Subterrânea

Campanha de 2021

Fundição Ícaro Ltda.

Rodovia SC-301, Km 06 – Itinga
Araquari/SC

R0052/21/AZ

Geia Assessoria em Projetos de Meio Ambiente Ltda.
Pinhais, julho de 2021

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO.....	3
2. GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	5
3. HISTÓRICO AMBIENTAL E OPERACIONAL DO EMPREENDIMENTO	8
3.1. Histórico ambiental e da ocupação no local.....	8
3.2. Caracterização do empreendimento.....	11
4. METODOLOGIA E SERVIÇOS EXECUTADOS	13
4.1. Monitoramento dos Poços	13
4.2. Coleta de Amostras de Água Subterrânea	15
4.2. Levantamento Planialtimétrico.....	17
5. ANÁLISES LABORATORIAIS.....	20
5.1. Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea	20
5.2. Evolução das Concentrações das Plumas de Fase Dissolvida	20
6. CONCLUSÕES.....	32
7. RECOMENDAÇÕES.....	32
8. EQUIPE TÉCNICA.....	33
9. BIBLIOGRAFIA	34

FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da área e principais vias de acesso.....	4
Figura 2. Mapa Geológico Regional.....	6
Figura 3. Mapa Hidrogeológico Regional.....	7
Figura 4. Planta baixa do empreendimento e localização dos poços de monitoramento.....	14
Figura 5. Mapa potenciométrico.....	19

TABELAS

Tabela 1. Descrição dos poços de monitoramento preexistentes.....	13
Tabela 2. Características físico-químicas das amostras de água subterrânea.....	16
Tabela 3. Cálculo das cargas hidráulicas.....	18
Tabela 4a. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	21
Tabela 4b. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	22
Tabela 4c. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	23
Tabela 4d. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	24
Tabela 4e. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	25
Tabela 4f. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	26
Tabela 4g. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	27
Tabela 4h. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	28
Tabela 4i. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	29
Tabela 4j. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	30
Tabela 4k. Resultados analíticos da água subterrânea (µg/L).....	31

ANEXOS

ANEXO 1 – Registro fotográfico
ANEXO 2 – Certificação do laboratório e cadeias de custódia
ANEXO 3 – Fichas de Campo
ANEXO 4 – Laudos Laboratoriais
ANEXO 5 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Este relatório apresenta os resultados da Campanha Anual de Monitoramento Analítico da Água Subterrânea na área da Fundição Ícaro Ltda., CNPJ/MF nº 00.191.360/0001-18, localizada na Rodovia SC-301, Km 06, Bairro Itinga, cidade de Araquari/SC, sob as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) S 7.076.173 m / E 720.225 m - Zona 22 J Datum SAD69 (Brasil).

Os serviços de campo foram realizados nos dias 14 e 15 de julho de 2021 e contemplaram os serviços descritos abaixo:

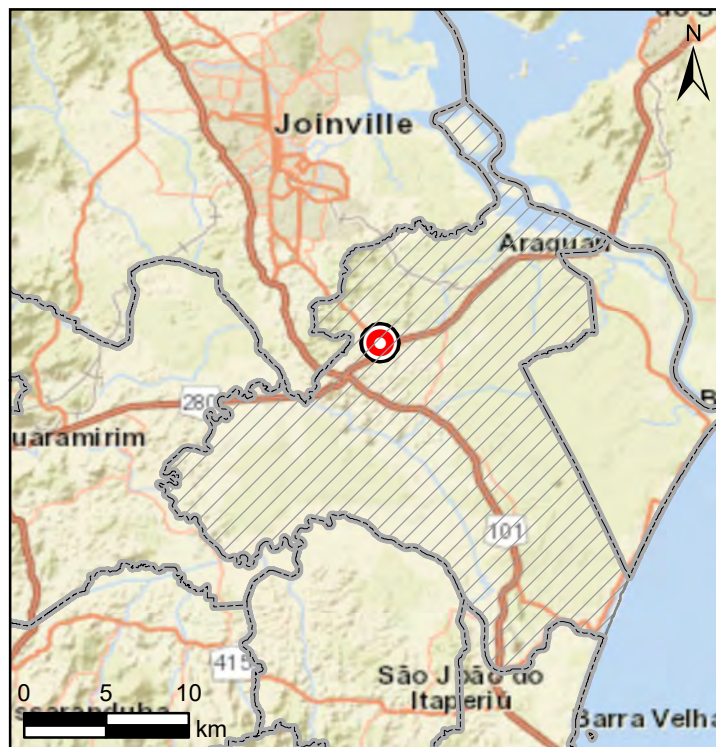
- Verificação da profundidade do nível d'água e fase livre (se existente) nos poços de monitoramento preexistentes;
- Coleta de amostras de água subterrânea a partir dos poços de monitoramento através do método de baixa vazão (*low flow*), segundo as normas ABNT NBR 15.495-2/2008, NBR 15.847/2010 e NBR 16.435/2015;
- Envio das amostras coletadas para análise em laboratório certificado pelo INMETRO conforme a norma ABNT/NBR 17.025, para análises do parâmetro de metais dissolvidos.

Os trabalhos foram desenvolvidos de acordo com as orientações preconizadas na Decisão da Diretoria CETESB nº 38 de 2017, que dispõe sobre "Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas", da revisão do "Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece "Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental", e os procedimentos internos da Geia Ambiental.

Os resultados analíticos da água subterrânea são comparados com as Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) aplicável para água subterrânea para o cenário real mais restritivo, conforme relatório de "Investigação Ambiental Complementar e Avaliação de Risco à Saúde Humana" elaborado pela empresa Geia Ambiental em dezembro de 2017; e os valores de intervenção estabelecidos pela Decisão da Diretoria nº 256/2016 da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que "Dispõe sobre a aprovação dos 'Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – 2016' e dá outras providências".

A **Figura 1** apresenta o mapa de localização da área e as principais vias de acesso.

Figura 1. Mapa de Localização



PROJETO: 07/2021

Monitoramento Analítico
da Água Subterrânea -
Campanha de 2021

CLIENTE:

Fundação Ícaro

Rodovia SC-301, SN, KM 06
Araquari/ SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Andrey Zem - CREA
PR 71533/D
Visto CREA/SC -111189-1



www.geiaambiental.com.br

2. GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

A cidade de Araquari está assentada sobre embasamento, granitos alcalinos, rochas sedimentares intercaladas com rochas vulcânicas, diques de rocha metabásica, diques de diabásio e sedimentos quaternários. O embasamento (Complexo Granulítico de Santa Catarina) é composto pelas rochas mais antigas da bacia (rochas metamórficas do tipo gnaiss granulítico, gnaiss migmatítico e quartzitos com formações ferríferas), com cerca de 2.600 bilhões de anos (Arqueano/Proterozóico). Os diques de rocha metabásica pertencem a esta unidade. Os granitos alcalinos, provenientes de uma atividade magmática que se instalou na área há cerca de 570 milhões de anos (Proterozóico/Paleozóico), intrudiram o embasamento na forma de grandes intrusões ígneas discordantes das estruturas dos gnaisses preexistentes chamadas de batólitos.

Quase simultaneamente, houve deposições, em pequenas depressões, de sedimentos grosseiros, passando gradativamente para sedimentos mais finos, que foram intercalados com derrames de basaltos e explosões de riolitos, gerando grande quantidade de tufos vulcânicos. Este material veio formar as bacias vulcano sedimentares de Campo Alegre e Joinville. No entanto, as suas relações com as outras rochas da bacia ainda não estão bem esclarecidas. Posteriormente, durante o Mesozóico (entre 250 e 141 milhões de anos) diques de diabásio intrudiram todas as rochas pré-existentes. Por último, desde o Pleistoceno até o Holoceno (1,75 milhões de anos até o presente) vem ocorrendo a deposição de sedimentos grosseiros, formando depósitos de tálus e colúvio nas encostas da Serra, e aluviões ao longo das planícies de inundação dos rios.

Através dos dados obtidos nas sondagens de investigação executadas, foi possível caracterizar o “perfil tipo” do solo local da seguinte maneira:

- Coberturas antropogênicas, sendo aterro argiloso amarelo com entulhos variados e aterro de areia fina preta com blocos de ferro e sílica (areia de fundição);
- Lentes contínuas e descontínuas de sedimentos aluvionares de idade quaternária, sendo argila cinza escura e esverdeada com matéria orgânica e restos vegetais, argila marrom e amarelo e argila cinza claro;
- Alteração de rochas do embasamento cristalino, sendo argila cinza claro apresentando estruturas reliquias e fragmentos de rocha sã.

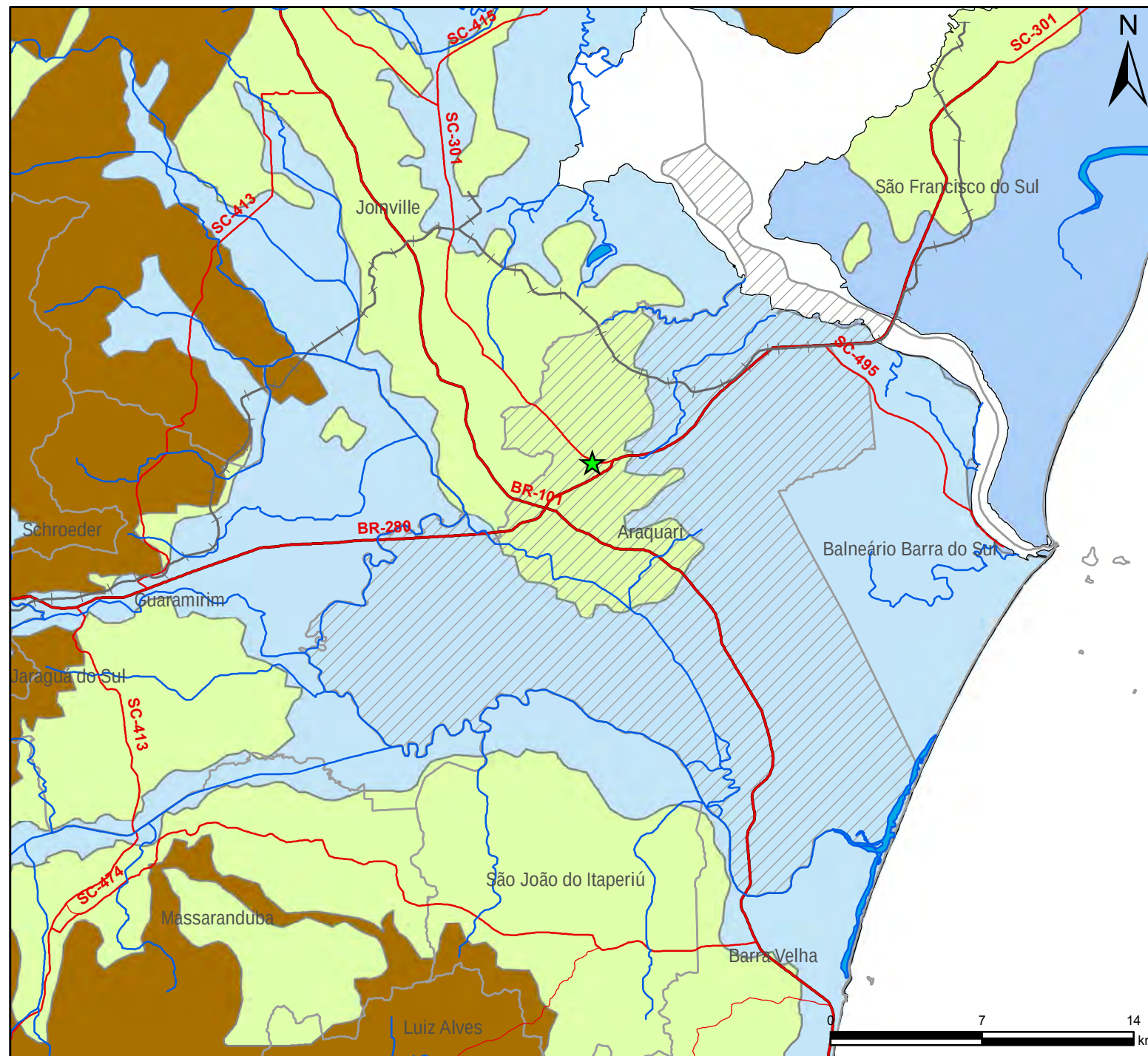
Hidrogeologicamente, a região de Araquari apresenta basicamente dois tipos de aquíferos: o aquífero poroso e o aquífero fraturado.

Os aquíferos porosos são acumulações de águas subsuperficiais presentes no manto de intemperismo, ou regolito, ou ainda nos depósitos sedimentares recentes. Estes aquíferos, enquanto relativamente rasos, encontram-se diretamente influenciados pelas condições ambientais externas, sendo desta forma, altamente suscetíveis aos processos de degradação ambiental decorrentes da atividade humana.

Por sua vez o aquífero fraturado, associado às rochas do embasamento cristalino, ou Complexo Granulítico de Santa Catarina, encontram-se superpostos pelas formações sedimentares recentes, ou protegidos por um manto de intemperismo silto-argiloso por vezes bastante espesso.

A **Figura 2** apresenta o Mapa Geológico Regional e **Figura 3** o Mapa Hidrogeológico Regional.

Figura 3. Mapa Hidrogeológico Regional



PROJETO:
Monitoramento Analítico
da Água Subterrânea -
Campanha de 2021

DATA: mês/ano

07/2021

Legenda:

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

-  (3) Gr - Unidade Granular (Gr) de Produtividade Moderada
-  (4) Gr - Unidade Granular (Gr) de Produtividade Geralmente baixa porém localmente moderada
-  (6) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Pouco Produtiva ou Não Aquífera
-  (5) Fr - Unidade Fraturada (Fr) de Produtividade Geralmente muito baixa porém localmente baixa

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

-  Ferrovias
-  Rodovias Estaduais
-  Rodovias Federais
-  Drenagens
-  Corpos d' água
-  Localização do Empreendimento
-  Municípios
-  Município de Araquari

Cliente: **Fundição Ícaro**
Rodovia SC-301, SN, KM 06
Araquari/ SC

Responsável Técnico:
Andrey Zem - CREA - PR 71533/D
Visto CREA/SC -111189-1



3. HISTÓRICO AMBIENTAL E OPERACIONAL DO EMPREENDIMENTO

3.1. Histórico ambiental e da ocupação no local

A Fundição Ícaro Ltda. encontra-se instalada na rodovia estadual SC-301, km 06, no bairro Itinga, município de Araquari/SC, ocupando uma área aproximada de 9.960,00 m², sob as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) S 7.076.173 m / E 720.225 m - Zona 22 J Datum SAD69 (Brasil).

O uso do solo no entorno da área onde se encontra instalada atualmente a Fundição Ícaro era predominantemente rural. É possível identificar que as áreas eram destinadas a atividades agropecuárias, bem como, várias parcelas de solo ainda estavam recobertas por remanescentes de mata nativa ou capoeiras. Inexistia neste período a presença de indústrias na região.

Até a década de 1970 a população do município era predominantemente rural. Já na década de 1980 ocorreu a inversão da participação da área urbana e rural no panorama populacional de Araquari.

A atividade de fundição na área em estudo iniciou no ano de 1974, sob administração da Usina Metalúrgica de Joinville, que foram os primeiros donos. Posteriormente, a fundição passou para o controle da Fundição Romi e após para a Fundição Weg Motores.

A Fundição Ícaro Ltda. comprou esta propriedade em setembro de 1994. Desta forma, já havia no local, resíduos de 20 anos de atividades na área. Este resíduo consistia basicamente em areia de fundição utilizada no processo de moldagem. Esta areia – que antigamente era exposta – encontra-se atualmente aterrada e compactada no terreno da empresa.

O desenvolvimento urbano da região de Araquari onde está instalada a Fundição Ícaro está diretamente influenciado pela expansão da malha urbana do município de Joinville. A partir de 1990, o crescimento do município de Joinville influenciou consideravelmente Araquari (IPPUJ, 2010-2011) a qual culminou na conurbação entre estes dois municípios, formando uma única malha urbana.

No ano de 2003 já é possível verificar a presença de quadras separadas por vias, formando novos loteamentos na localidade e até mesmo verifica-se a presença de áreas com solo exposto sendo preparadas para a implantação de loteamentos.

Dirigindo-se ao trevo de acesso a BR-280, é possível verificar que entre 2003 e 2009 houve o surgimento de novo loteamento residencial. Novas empresas também se instalaram na região, destinadas tanto à indústria como a serviços, principalmente no entorno da rodovia.

Em agosto de 2013, a empresa Geia Ambiental realizou uma Investigação Detalhada com a execução de 11 sondagens com o objetivo de delimitar horizontal e verticalmente a camada de aterro de areia de fundição. A presença de areia de fundição foi confirmada e caracterizada por meio de métodos tátil visuais. Observou-se a presença desta entre as profundidades de 0,50 e 4,00 metros em grande parte da área, não estando delimitada ao noroeste, sudeste, sul e leste da Fundição Ícaro.

Os resultados analíticos das amostras de solo mostraram concentrações de alumínio, manganês e ferro inferiores aos padrões de referência ambiental. A ocorrência destes metais foi atribuída à origem natural, visto que eles foram detectados em diversos pontos aleatórios da área estudada.

Os resultados analíticos da água subterrânea mostraram concentrações de ferro e manganês acima dos limites ambientais. Tendo em vista que o ferro, manganês e o alumínio são os metais mais comuns na composição mineralógica de rochas e sedimentos; que em regiões onde ocorre intenso intemperismo de rochas e sedimentos (como no Estado de Santa Catarina) a presença destes metais na água subterrânea é bastante comum; e que estes metais foram detectados em diversas e dispersas porções da área, sugeriu-se que tais concentrações derivaram principalmente da composição natural do próprio meio físico, com pouca ou nenhuma influência do aterro de areia de fundição.

A Avaliação de Risco à Saúde Humana realizada em 2013 não indicou a possibilidade de risco para os CENÁRIOS REAIS, para os receptores identificados na área de interesse, uma vez que a comparação dos teores máximos existentes no solo e água subterrânea com os valores SSTL calculados, mostra concentrações que não ultrapassam os Valores Máximos calculados.

Em março de 2015, a empresa Geia Ambiental realizou uma Investigação Ambiental Complementar, com a execução de 10 sondagens visando completar as informações geradas no estudo anterior.

Assim como no estudo anterior, os resultados analíticos das amostras de solo mostraram concentrações de alumínio, manganês e ferro inferiores aos padrões de referência ambiental, enquanto as amostras de água subterrânea mostraram concentrações de alumínio, manganês e ferro acima dos padrões de referência ambiental.

A Revalidação da Avaliação de risco à saúde humana realizada para os CENÁRIOS REAIS confirmou a inexistência de risco para os receptores identificados na área de interesse, uma vez que a comparação dos teores máximos existentes no solo e água subterrânea com os valores SSTL calculados, mostra concentrações que não ultrapassam os Valores Máximos calculados.

Em relação aos CENÁRIOS HIPOTÉTICOS foi identificada a possibilidade de incidência de risco à saúde humana para os metais cobalto e vanádio, além de nitrato, somente se ocorrer a instalação de poços cacimba na área da pluma de contaminação e a água subterrânea proveniente destes poços forem utilizadas para consumo pelos residentes, trabalhadores comerciais e/ou trabalhadores de obras.

Em agosto de 2017, a empresa Geia Ambiental realizou uma Investigação Ambiental Complementar e Avaliação de risco à saúde humana, amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-12, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21 e PM-22, e analisadas para os parâmetros estipulados pela Resolução CONAMA nº 420.

Os poços PME-02, PM-13, PM-14 e PM-16 foram destruídos devido a obras realizadas na área. Eles não foram reinstalados por se tratar de poços que nunca apresentaram histórico de contaminação e se encontravam fora da área de interesse do estudo.

O poço PM-12 foi reinstalado pois o antigo foi destruído devido a obras na Rua Nerildo Lickfett. A posição foi mantida a montante da Fundição Ícaro, em local isento de contaminação e de influência da área de estudo, com o objetivo de se obter os valores naturais para água subterrânea da região. Dessa forma, a amostra PM-12 será considerada como *background* da área para efeito de comparação com as demais amostras.

Após a interpretação dos resultados analíticos, da avaliação de risco a saúde humana e da modelagem das plumas, pode-se afirmar que não há necessidade de adoção de medidas de intervenção para o solo superficial, solo subsuperficial e água subterrânea da área da Fundição Ícaro.

Quanto aos compostos em fase dissolvida na água subterrânea, na atual campanha detectou-se concentração de cobalto no poço PM-05 acima do valor orientador estipulado pela CETESB (2016). As demais amostras analisadas exibiram concentrações abaixo do valor orientador estipulado pela CETESB (2016) e/ou abaixo do limite de detecção do método/aparelho utilizado pelo laboratório.

As concentrações detectadas nas amostras de solo encontram-se inferiores aos padrões de referência ambiental para áreas residenciais estipulados pela CETESB (2016) e/ou abaixo do limite de detecção do método/aparelho utilizado pelo laboratório, para todos os compostos avaliados.

Em maio de 2019 a Geia Ambiental realizou a primeira campanha semestral de monitoramento analítico de água subterrânea, amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-12, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21, e PM-22 e analisadas para metais dissolvidos. Durante a campanha de amostragem da água subterrânea foi realizada a medição da profundidade do nível d'água (N.A.) e eventuais espessuras de produtos em fase livre em todos os poços de monitoramento amostrados. Os poços amostrados não apresentaram fase livre. Ressalta-se que os poços PME-02, PM-13, PM-14 e PM-16 foram destruídos devido a obras realizadas na área. Como se tratava de poços sem histórico de contaminação e fora da área de interesse, eles não foram reinstalados. Os resultados das análises de água subterrânea para metais dissolvidos mostraram concentração abaixo das CMA's aplicáveis e valores de intervenção da CETESB (2016).

Em dezembro de 2019 a Geia Ambiental realizou a segunda campanha semestral de monitoramento analítico de água subterrânea, as amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-12, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21, e PM-22 e analisadas para metais dissolvidos. Durante a campanha de amostragem da água subterrânea foi realizada a medição da profundidade do nível d'água (N.A.) e eventuais espessuras de produtos em fase livre em todos os poços de monitoramento amostrados. Os poços amostrados não apresentaram fase livre. Os resultados das análises de água subterrânea para metais dissolvidos mostraram concentrações abaixo das CMA's aplicáveis.

Em maio de 2020 a Geia Ambiental realizou a terceira campanha semestral de monitoramento analítico de água subterrânea, as amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-12, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20 e PM-22 e analisadas para metais dissolvidos. Durante a campanha de amostragem da água subterrânea foi realizada a medição da profundidade do nível d'água (N.A.) e eventuais espessuras de produtos em fase livre em todos os poços de monitoramento amostrados. Os poços amostrados não apresentaram fase livre. Os resultados das análises de água subterrânea para metais dissolvidos mostraram concentrações abaixo das CMA's aplicáveis.

Em outubro de 2020 a Geia Ambiental realizou a quarta campanha semestral de monitoramento analítico de água subterrânea, as amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21 e PM-22 e analisadas para o parâmetro metais dissolvidos. O poço de monitoramento PM-12 foi destruído devido a obras na rua Nerildo Nickfett e no calçamento, e por esse motivo não foi coletado. Durante a campanha de amostragem da água subterrânea foi realizada a medição da profundidade do nível d'água (N.A.) e eventuais espessuras de produtos em fase livre em todos os poços de monitoramento amostrados. Os poços amostrados não apresentaram fase livre.

Observou-se concentrações de níquel nos poços PM-08A e PM-22 e chumbo no poço PM-10, acima do valor de intervenção da CETESB (2016), porém abaixo da Concentração Máxima Aceitável (CMA) definida para a área. Os demais resultados analíticos da água subterrânea mostraram concentrações abaixo dos valores de intervenção da CETESB (2016) e/ou abaixo do limite de detecção do método aplicado pelo laboratório. Todos os resultados das análises de água subterrânea para metais dissolvidos mostraram concentrações abaixo das CMA's aplicáveis.

3.2. Caracterização do empreendimento

Atualmente a Fundição Ícaro atua nas atividades administrativas e desenvolve atividades de fundição de peças diversas (principalmente para a indústria automotiva) em metais ferrosos e suas ligas.

As dependências incluem as áreas ativas de fundição, oficina, escritório, estação de tratamento de água, área de armazenamento temporário de resíduos sólidos e caixa d'água.

As principais matérias-primas utilizadas são as seguintes: ferro gusa; sucata de metais ferrosos; areia; bentonita; pó de carvão (cardiff); carburantes/inoculantes; resinas; tintas e solventes, dentre outros.

No processo produtivo, são utilizadas as seguintes máquinas/equipamentos: fornos de fusão (elétrico a indução); misturadores de areia; compressores de ar; esmeris; cabine de pintura; máquina de tamboreamento (jateamento); equipamentos de moldagem mecânica, dentre outros.

Todas as matérias-primas utilizadas pela empresa são recebidas, conferidas e armazenadas em locais específicos (no galpão da empresa), de acordo com suas características e passam por um rigoroso controle, obedecendo uma série de procedimentos e normas pré-definidas pela empresa. Estes controles se aplicam na seleção e preparação do material a ser fundido (ferro gusa e sucatas metálicas), na formulação e mistura da areia e dos demais componentes, na preparação dos moldes, na confecção e preparação dos machos, na seleção dos materiais a serem utilizados no acabamento das peças produzidas, dentre outras.

O processo de fusão é realizado em fornos elétricos de indução (que funcionam em sistema de revezamento). Antes de o material fundido ser vazado nos moldes, ele passa pelo controle de qualidade (incluindo análises laboratoriais), a fim de se detectar e solucionar possíveis não conformidades. Após isso, o material é depositado em cadinhos (aquecidos com gás GLP), e então liberado para o processo produtivo – moldagem (vazamento nos moldes).

O processo de moldagem utilizado é o da areia verde – a areia de fundição utilizada neste processo é preparada em misturador, através da mistura de areia, bentonita, pó de carvão, água e outros componentes em menor quantidade, em proporções pré-determinadas pela empresa. A moldagem se dá de forma mecânica, utilizando-se conjunto de equipamentos específicos para tal fim (moldadores). Após o processo de preenchimento do molde (vazamento do mesmo com ferro fundido), ocorre o processo de resfriamento (natural / forçada - com a utilização de ventiladores), e posteriormente, a desmoldagem (retirada das peças fundidas dos moldes de areia).

O acabamento é um processo desenvolvido para assegurar a qualidade final do produto. Além da quebra de canal (retirada dos canais de injeção das peças fundidas), o acabamento das peças pode ser realizado através dos processos de jateamento (máquina de tamboreamento),

rebarbação (através da utilização de esmeris e lixadeiras) e pintura (processo aspersão). O tipo de acabamento a ser realizado varia em função da necessidade específica de cada cliente.

Finalizando as etapas do processo produtivo, as peças produzidas são acondicionadas em caixas de madeira/metal, armazenadas no galpão da empresa e encaminhadas para os clientes.

A areia gerada no processo produtivo (areia verde) é coletada através de sistema de correias transportadoras (instaladas no subsolo da empresa), sendo direcionadas para sistema de peneiramento (peneira vibratória) e silos de armazenamento (com o auxílio de elevador industrial – elevador de copos).

Toda a areia armazenada nos silos é reformulada (em misturador) e reutilizada no processo produtivo. Com o enchimento dos silos e por características próprias de saturação, parte da areia é descartada, sendo destinada para aterro industrial.

A produção dos machos é realizada em setor específico, com a utilização das seguintes máquinas e equipamentos: misturador de areia e equipamento específico para produção/conformação deles (sob pressão/aquecimento).

Parte da areia gerada neste processo é reaproveitada. A outra parte (que não é passível de reutilização) é encaminhada para descarte juntamente com os demais resíduos de areia de fundição.

Todos os produtos químicos utilizados pela empresa (resinas, tintas, solventes, dentre outros) são armazenados em local adequado (coberto, com piso impermeabilizado e bacia de contenção).

Vale ressaltar que no documento “Atendimento à Informação Técnica nº. 011/2010 – NLA/SC e Parecer Técnico FATMA CODAM/JVE nº. 033/2010, vinculados ao Parecer Técnico IBAMA/FATMA (19/11/2007) e Informação Técnica nº. 015/2009 – NLA/SC (13/03/2009)” elaborado pela empresa Asteka Ambiental em novembro de 2011, foram analisadas amostras da areia do resíduo atual e amostras da areia presente no aterro da área, e ambas obtiveram classificação Classe II A: não inerte.

A água utilizada para uso geral e consumo humano é fornecida pela concessionária estadual Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN.

Todo o efluente da Fundição Ícaro é encaminhado para rede coletora de esgoto da CASAN.

4. METODOLOGIA E SERVIÇOS EXECUTADOS

4.1. Monitoramento dos Poços

O monitoramento dos poços é executado com o objetivo de obter informações quando a profundidade total dos poços, profundidade do nível da água e inspeção visual quanto à presença de produto sobrenadante ou indícios de contaminação.

Foram identificados 20 poços de monitoramento preexistentes na área do empreendimento.

Os dados do nível d'água, obtidos com o medidor eletrônico de nível d'água, são apresentados na **Tabela 1**.

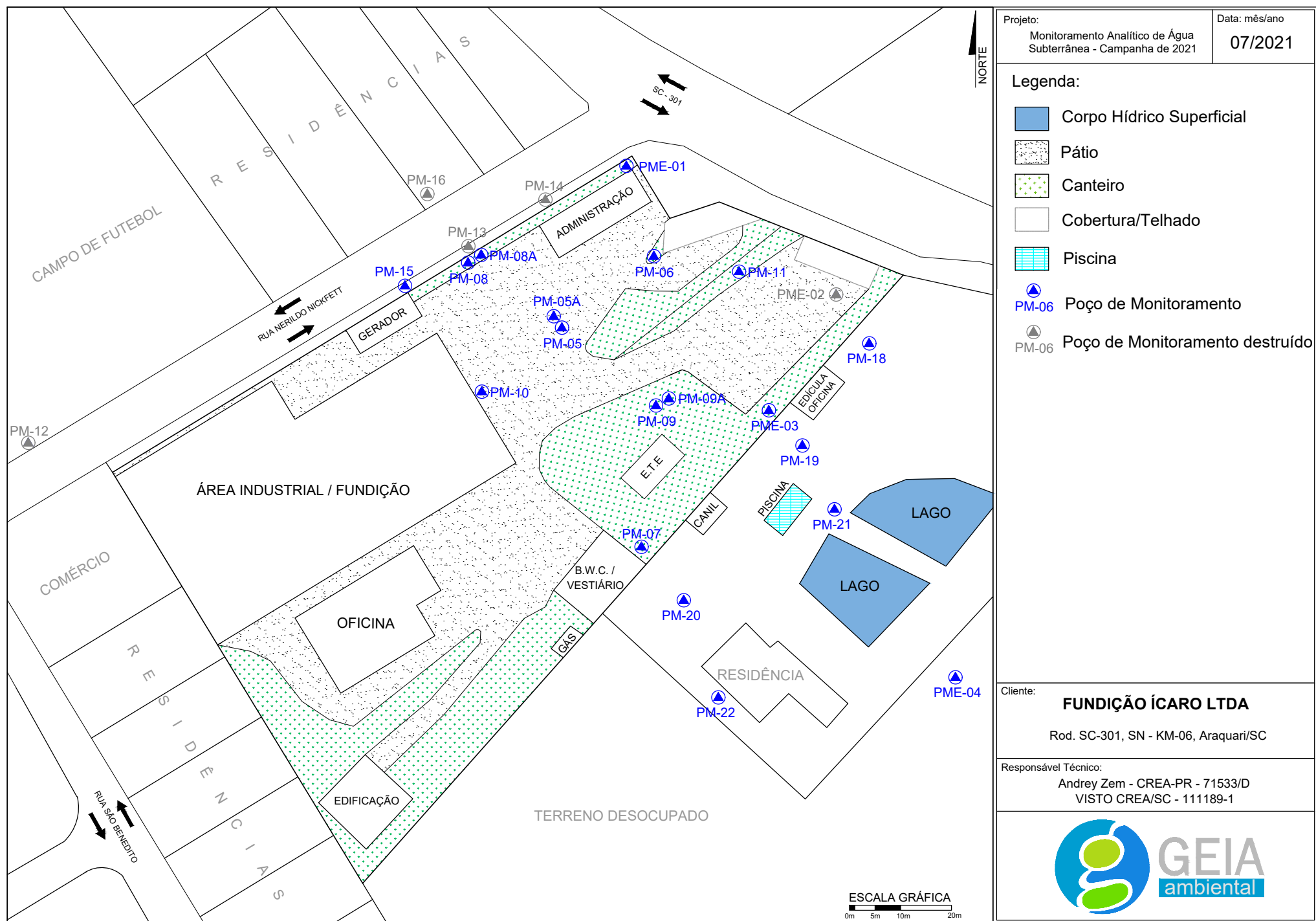
A fim de evitar a contaminação cruzada entre os poços, o medidor eletrônico foi descontaminado entre cada poço monitorado através de lavagem com água deionizada e detergente não fosfatado.

A **Figura 4** mostra a planta baixa do empreendimento e a localização dos poços de monitoramento.

TABELA 1. DESCRIÇÃO DOS POÇOS DE MONITORAMENTO PREEXISTENTES				
Poço	Nível d'água (m)	Espessura nível de óleo (m)/Fase livre	Profundidade (m)	Diâmetro (pol)
PME-01	3,00	Ausente	4,05	2"
PME-03	1,74	Ausente	4,00	2"
PME-04	0,15	Ausente	4,00	2"
PM-05	3,45	Ausente	6,10	2"
PM-05A	2,61	Ausente	8,30	2"
PM-06	2,58	Ausente	5,00	2"
PM-07	2,00	Ausente	4,35	2"
PM-08	2,94	Ausente	5,70	2"
PM-08A	2,54	Ausente	6,40	2"
PM-09	2,22	Ausente	6,05	2"
PM-09A	1,99	Ausente	6,95	2"
PM-10	2,73	Ausente	6,10	2"
PM-11	2,02	Ausente	3,90	2"
PM-12	Poço destruído devido a obras no calçamento			
PM-15	1,17	Ausente	3,00	2"
PM-17	2,99	Ausente	4,00	2"
PM-18	1,75	Ausente	3,20	2"
PM-19	1,44	Ausente	3,50	2"
PM-20	0,99	Ausente	4,30	2"
PM-21	0,59	Ausente	3,20	2"
PM-22	1,47	Ausente	3,60	2"

Fonte: Trabalhos de campo Geia Ambiental - 2021

Figura 4. Planta baixa e localização dos poços preexistentes



4.2. Coleta de Amostras de Água Subterrânea

O plano amostral para a água subterrânea foi elaborado com base no histórico de operação da área e nos dados apresentados em trabalhos anteriores.

Os parâmetros químicos foram selecionados com base na interpretação dos resultados analíticos obtidos em trabalhos anteriores.

Nos dias 14 e 15 de julho de 2021, amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21 e PM-22 e analisadas para o parâmetro metais dissolvidos.

Durante a campanha de amostragem da água subterrânea foi realizada a medição da profundidade do nível d'água (N.A.) e eventuais espessuras de produtos em fase livre em todos os poços de monitoramento amostrados.

Para a coleta da água subterrânea foi adotada a metodologia de amostragem em baixa vazão através de bomba de bexiga (*Low Flow Sample Pro*) e de bomba peristáltica acopladas a células de fluxo (QED MP20), conforme o recomendado na norma técnica da ASTM D6771-02 "*Standard Practice for Low-Flow Purging and Sampling for Wells and Devices Used for Ground-Water Quality Investigations*", assim como o procedimento interno da GEIA.

Basicamente, o método consiste em coletar as amostras de água subterrânea com o auxílio de bombas de vazão controlável, de maneira que seja causado um rebaixamento mínimo na coluna d'água do poço. Desta maneira, a renovação da água ocorre numa vazão próxima à capacidade de produção do poço, permitindo a coleta de uma amostra representativa do aquífero com baixa concentração de sólidos em suspensão e mínima volatilização da amostra.

A célula de fluxo foi o único equipamento não descartável utilizado que teve contato com a água proveniente dos poços durante a amostragem e, deste modo, foi descontaminada a cada um dos poços amostrados através de lavagem com água deionizada e detergente neutro líquido, seguido de novo enxágue com água deionizada, eliminando o risco de contaminação cruzada entre os poços.

Durante a purga foram monitorados o nível d'água e parâmetros físico-químicos indicadores de qualidade: temperatura (°C), condutividade elétrica (CE), potencial hidrogeniônico (pH) e potencial de oxidação-redução (Eh). A estabilização dos parâmetros indicadores foi utilizada para determinar o momento em que a água da formação foi acessada, eliminando a possibilidade de coleta de água estagnada no poço e na região de pré-filtro.

A **Tabela 2** resume as características das amostras de água subterrânea, como identificação e os parâmetros físico-químicos medidos *in situ*. As fichas de campo preenchidas durante a coleta das amostras em baixa vazão se encontram no **ANEXO 3**.

As propriedades físico-químicas das amostras coletadas nos poços de monitoramento indicaram água subterrânea com temperatura variando entre 21,30°C e 24,83°C, sendo que a média nos poços foi de 23,02°C. Os valores de temperatura da água subterrânea estão interligados à média anual da temperatura atmosférica local.

As medições de pH apresentaram valores entre 4,33 e 7,00 (caracterizando meio ácido). A condutividade elétrica média foi de 275,57 $\mu\text{S/cm}$, com valor máximo de 328,3 $\mu\text{S/cm}$ na área onde se localiza o poço de monitoramento PM-22, indicando elevada quantidade de íons dissolvidos neste local. Os valores de potencial de oxidação-redução indicaram, de modo geral, características oxidantes para o aquífero livre local.

TABELA 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DAS AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA						
Poço	Parâmetros medidos <i>in situ</i>					Parâmetros Analíticos
	Temperatura (°C)	Condutividade Elétrica (ms/cm)	pH	Eh (mV)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
PME-01	22,21	82	5,30	260,0	0,26	Metais dissolvidos
PME-03	22,51	182	5,79	250,0	0,29	
PME-04	21,74	142	6,02	264,7	0,30	
PM-05	24,35	375	5,87	268,3	0,30	
PM-05A	24,04	248	6,01	256,7	0,26	
PM-06	23,79	56	5,14	280,1	0,28	
PM-07	24,20	294	5,87	255,0	0,28	
PM-08	22,98	358	6,12	253,4	0,25	
PM-08A	23,00	175	7,00	221,1	0,25	
PM-09	24,05	268	5,95	259,0	0,28	
PM-09A	23,83	192	6,28	258,0	0,28	
PM-10	24,49	232	5,50	282,1	0,29	
PM-11	22,84	76	4,33	326,0	0,28	
PM-15	22,87	182	5,99	272,0	0,28	
PM-17	24,83	96	5,69	255,0	0,31	
PM-18	22,15	42	4,39	341,0	0,29	
PM-19	21,68	216	5,58	291,3	0,27	
PM-20	21,72	61	4,73	307,4	0,29	
PM-21	21,30	275	5,69	281,9	0,30	
PM-22	21,85	80	4,53	328,3	0,29	

Fonte: Trabalhos de campo Geia Ambiental, 2021.

As amostras coletadas foram enviadas para serem analisadas pelo laboratório Promatec Análises Ambientais, o qual possui a certificação da ISO/IEC 17.025 (2005) para as substâncias analíticas selecionadas, cujo transporte foi acompanhado por relatórios de cadeia de custódia de modo a assegurar seus recebimentos dentro dos padrões de qualidade estabelecidos (integridade, validade e rastreabilidade das amostras).

4.2. Levantamento Planialtimétrico

O levantamento planialtimétrico é realizado com a finalidade de determinar as cargas hidráulicas nos poços de monitoramento.

Este levantamento foi executado com Nível Topográfico da marca LEIKA, modelo NA 720, com precisão de 1,5 mm a 30 metros, e consiste em leituras realizadas diretamente na régua graduada a partir de um ponto de visada. As cotas são obtidas considerando a relação topográfica entre os poços.

A tomada das profundidades dos níveis d'água foi efetuada em um único dia nos poços de monitoramento por meio de um medidor elétrico de nível água (HS modelo NA30 com fita de 30 metros graduada a cada 5 mm).

O medidor eletrônico de nível água foi descontaminado entre cada poço monitorado por meio de lavagem com água deionizada e detergente não fosfatado a fim de evitar a contaminação cruzada entre os poços.

A partir do nível d'água e da cota topográfica foi possível calcular os valores de carga hidráulica dos poços, sendo eles utilizados para a elaboração do mapa potenciométrico local, tornando possível a determinação do sentido de fluxo das águas subterrâneas na área.

O fluxo de deslocamento do lençol freático apresenta sentido preferencial de noroeste para sudeste.

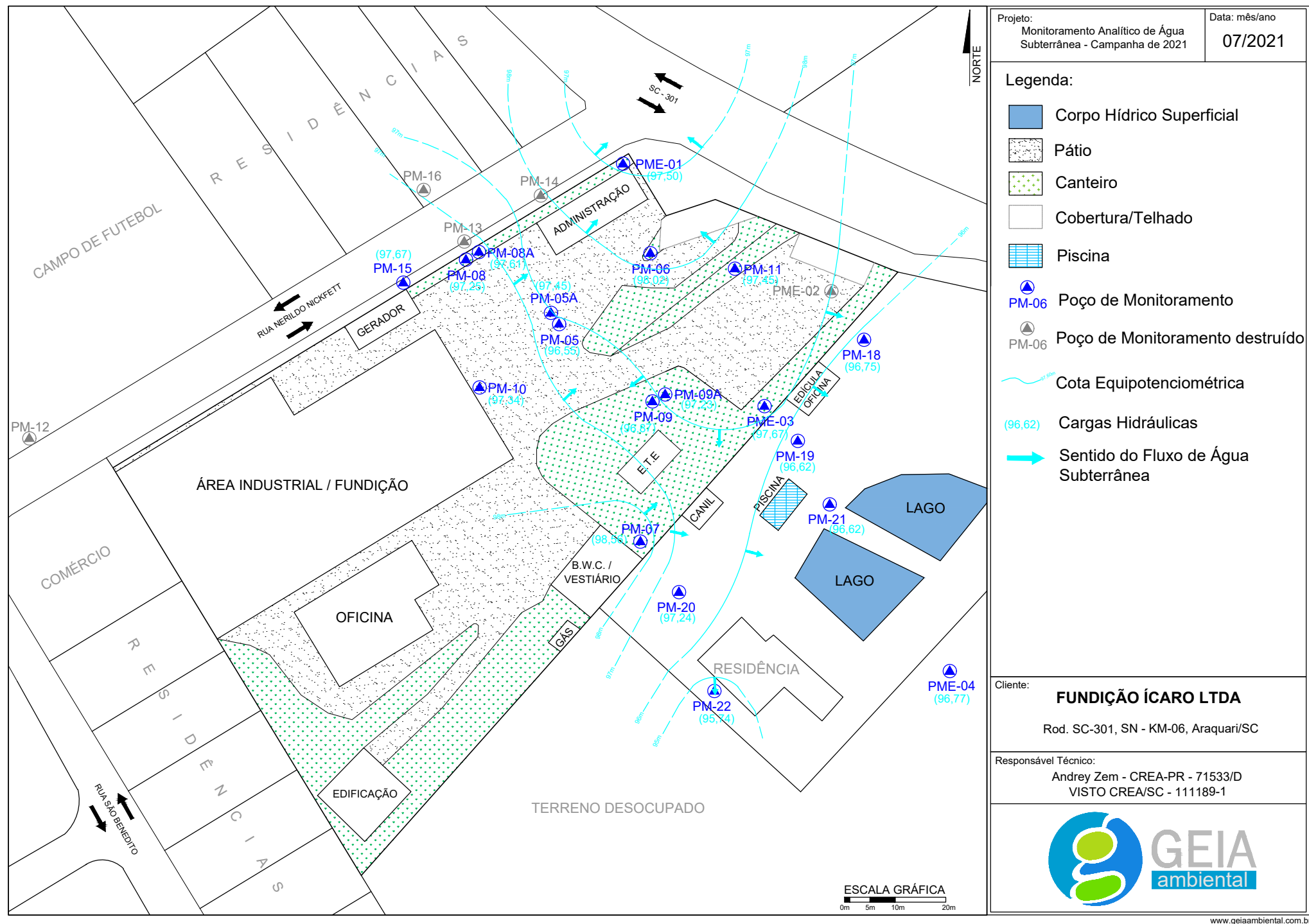
O mapa potenciométrico pode ser observado na **Figura 5**.

Na **Tabela 3** são apresentadas as cotas, profundidade do nível d'água, carga hidráulica corrigida e espessura de fase livre sobrenadante (se observada) obtida para cada ponto verificado.

TABELA 3. CÁLCULO DAS CARGAS HIDRÁULICAS (m)					
POÇO	Cota	Nível d'água	Fase Livre	Nível d'água corrigido	Carga Hidráulica
PME-01	100,50	3,00	0,00	3,00	97,50
PME-03	99,41	1,74	0,00	1,74	97,67
PME-04	96,92	0,15	0,00	0,15	96,77
PM-05	100,00	3,45	0,00	3,45	96,55
PM-05A	100,06	2,61	0,00	2,61	97,45
PM-06	100,60	2,58	0,00	2,58	98,02
PM-07	100,56	2,00	0,00	2,00	98,56
PM-08	100,19	2,94	0,00	2,94	97,25
PM-08A	100,15	2,54	0,00	2,54	97,61
PM-09	99,09	2,22	0,00	2,22	96,87
PM-09A	99,22	1,99	0,00	1,99	97,23
PM-10	100,07	2,73	0,00	2,73	97,34
PM-11	99,47	2,02	0,00	2,02	97,45
PM-15	98,84	1,17	0,00	1,17	97,67
PM-17	101,13	2,99	0,00	2,99	98,14
PM-18	98,50	1,75	0,00	1,75	96,75
PM-19	98,36	1,44	0,00	1,44	96,92
PM-20	98,23	0,99	0,00	0,99	97,24
PM-21	97,21	0,59	0,00	0,59	96,62
PM-22	97,21	1,47	0,00	1,47	95,74

Fonte: Trabalhos de campo Geia Ambiental – 2021.

Figura 5. Mapa Potenciométrico



5. ANÁLISES LABORATORIAIS

Os resultados analíticos das amostras de água subterrânea foram comparados com os valores de Concentração Máxima Aceitáveis (CMA) aplicável para água subterrânea para o cenário real mais restritivo, conforme relatório de “Investigação Ambiental Complementar e Avaliação de Risco a Saúde Humana” elaborado pela empresa Geia Ambiental em dezembro de 2017; e valores de intervenção residenciais adotados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), conforme Decisão de Diretoria nº 256/2016/E, de 22 de novembro de 2016.

5.1. Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea

Os resultados analíticos das amostras de água subterrânea dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21 e PM-22, são apresentados nas **Tabelas 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j e 4k**, juntamente com os dados das campanhas anteriores realizadas em maio/2015, agosto/2017, maio/2019, novembro/2019, maio/2020 e outubro/2020. Os laudos analíticos das amostras encontram-se no **ANEXO 4**.

Na atual campanha os resultados analíticos da água subterrânea mostraram concentrações abaixo dos valores de intervenção da CETESB (2016), abaixo da Concentração Máxima Aceitável (CMA) definida para a área, e/ou abaixo do limite de detecção do método aplicado pelo laboratório.

5.2. Evolução das Concentrações das Plumas de Fase Dissolvida

Com base nas informações obtidas nos relatórios anteriores, foi possível correlacionar às concentrações dos compostos de interesse ao longo do tempo.

Com base no histórico analítico se observou uma redução nas concentrações de níquel nos poços PM-08A e PM-22 e chumbo no PM-10, os quais na campanha anterior estavam acima dos valores de intervenção da CETESB (2016), porém abaixo da Concentração Máxima Aceitável (CMA) definida para a área.

Ressalta-se que todas as concentrações observadas na água subterrânea estão abaixo das Concentrações Máximas Permitidas (CMAs), indicando que não oferecem risco a saúde humana dos receptores locais.

TABELA 4a. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PME-01							PME-03							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	400,20	230,00	NA	NA	NA	NA	NA	435,60	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	3,30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	9,20	ND	14,00	21,00	23,20	ND	20,00	20,60	38,00	48,00	36,00	157,70	ND	46,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	54,70	ND	ND	24,00	ND	ND	ND	55,90	36,00	42,00	ND	ND	ND	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,10	3,00	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	15,20	ND	37,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38,00	ND	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	13,20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21,20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	54,80	ND	NA	NA	NA	NA	NA	6.796,00	35.112,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	21,70	17,00	NA	NA	NA	NA	NA	270,90	533,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	2,40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	11,10	ND	ND	23,00	18,10	ND	45,00	13,60	ND	ND	ND	ND	ND	24,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

As informações contidas neste relatório são confidenciais

TABELA 4b. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PME-04							PM-05							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2 µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	436,90	ND	NA	NA	NA	NA	NA	555,50	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	17,30	77,00	93,00	93,00	97,50	66,61	93,00	129,60	167,00	232,00	267,50	244,70	14,75	172,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	63,40	ND	ND	15,00	67,90	55,97	ND	ND	32,00	ND	108,30	ND	13,17	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	2,10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	51,90	73,00	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	5,30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,00	20,90	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	7,90	ND	ND	ND	15,40	ND	ND	ND	ND	ND	26,30	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	883,10	ND	NA	NA	NA	NA	NA	964,20	5.578,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	128,10	ND	NA	NA	NA	NA	NA	2.057,00	2.825,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercúrio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	2,20	ND	ND	ND	ND	43,02	ND	3,00	ND	ND	ND	ND	13,33	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9,50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	23,70	6,00	ND	16,00	ND	71,85	73,00	101,20	ND	ND	ND	17,40	33,05	15,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

As informações contidas neste relatório são confidenciais

TABELA 4c. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-05A							PM-06							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	324,90	ND	NA	NA	NA	NA	NA	1.636,00	179,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	194,70	299,00	260,00	335,60	249,60	270,92	237,00	15,00	ND	ND	67,60	17,40	157,89	ND	700,0	24.600,0
Boro	5,00	60,60	ND	15,00	96,80	16,50	20,08	ND	60,00	ND	ND	117,70	ND	26,50	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	15,30	12,00	ND	ND	ND	ND	ND	2,60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	11,20	ND	36,00	15,50	ND	ND	ND	ND	ND	28,00	ND	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	ND	ND	ND	33,40	ND	ND	ND	14,60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	87,20	291,00	NA	NA	NA	NA	NA	1.487,00	3.068,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	1.128,00	820,00	NA	NA	NA	NA	NA	218,90	140,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	2,60	ND	ND	ND	ND	68,57	ND	1,80	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	1,90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	126,80	ND	ND	ND	32,90	47,26	23,00	15,00	ND	ND	ND	ND	32,20	23,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4d. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-07							PM-08							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	910,10	ND	NA	NA	NA	NA	NA	444,70	79,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	30,10	77,00	34,00	41,00	84,20	221,68	55,00	73,80	150,00	135,00	183,90	133,20	112,32	145,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	ND	63,00	26,00	31,00	53,30	29,49	40,00	84,30	30,00	ND	17,10	ND	12,72	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	2,60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7,50	6,00	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,60	ND	31,00	27,10	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	12,30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	967,10	2.780,00	NA	NA	NA	NA	NA	217,40	20.745,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	159,80	144,00	NA	NA	NA	NA	NA	182,20	345,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	3,00	ND	ND	ND	ND	51,04	ND	1,80	ND	ND	ND	ND	67,87	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	59,50	30,00	ND	15,00	39,50	31,37	53,00	71,80	9,00	ND	ND	ND	28,26	30,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4e. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-08A							PM-09							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	666,00	ND	NA	NA	NA	NA	NA	707,30	75,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	132,90	107,00	113,00	174,40	137,30	187,61	104,00	107,10	145,00	161,00	227,60	171,30	224,95	134,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	ND	ND	ND	87,60	27,30	21,89	ND	70,90	ND	ND	78,80	ND	12,58	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7,40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	10,30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8,00	ND	ND	ND	13,09	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	ND	ND	36,00	ND	ND	ND	ND	15,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	8,40	ND	ND	57,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	5.036,00	60,00	NA	NA	NA	NA	NA	83,10	15.451,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	690,80	35,00	NA	NA	NA	NA	NA	55,40	191,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	7,00	ND	ND	ND	ND	79,72	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45,44	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6,50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	84,80	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	30,70	ND	ND	ND	23,70	37,45	19,00	88,60	ND	ND	ND	20,60	26,01	ND	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4f. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-09A							PM-10							Investigação	CMA aplicável para água subterrânea (2 µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	1.417,00	ND	NA	NA	NA	NA	NA	1.551,00	97,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	2,10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	114,80	159,00	188,00	228,60	45,90	33,19	176,00	158,90	28,00	37,00	51,60	44,70	616,34	30,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	62,80	ND	ND	101,70	ND	23,97	ND	80,40	ND	29,00	89,50	ND	ND	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24,90	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	7,50	8,00	ND	ND	ND	ND	ND	14,80	ND	ND	ND	ND	8,34	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	25,90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,70	ND	ND	108,00	ND	11,55	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24,80	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	2.630,00	1.564,00	NA	NA	NA	NA	NA	1.120,00	3.963,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	115,20	234,00	NA	NA	NA	NA	NA	134,10	119,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercúrio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	3,00	ND	ND	52,00	ND	ND	ND	3,80	ND	ND	45,00	ND	10,72	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	77,20	ND	ND	ND	ND	ND	NA	82,80	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	34,20	ND	ND	ND	ND	24,71	16,00	52,20	6,00	ND	26,60	19,20	42,16	31,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4g. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-11							PM-12							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	out/13	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	422,40	112,00	NA	NA	NA	NA	NA	574,60	115,00	NA	NA	NA	Poço destruído devido a obras realizadas na rua e no calçamento.	Poço destruído devido a obras realizadas na rua e no calçamento.	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			10,0	28,2
Bário	5,00	6,90	ND	ND	ND	16,50	173,23	10,00	16,50	35,00	18,00	49,70	35,20			700,0	24.600,0
Boro	5,00	65,10	ND	ND	ND	22,60	6,66	ND	ND	ND	16,00	89,00	19,80			2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7,60	ND	ND	ND	ND			10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			70,0	1.320,0
Cobre	5,00	26,60	ND	32,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45,00	ND			2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	49,30	ND			50,0	NE
Ferro	5,00	27,80	ND	NA	NA	NA	NA	NA	14,90	ND	NA	NA	NA			NE	NE
Manganês	5,00	25,70	36,00	NA	NA	NA	NA	NA	74,70	262,00	NA	NA	NA			NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA			1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,70	ND	ND	ND	ND			30,0	8.800,0
Níquel	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	52,07	10,00	ND	ND	ND	828,00	ND			70,0	7.040,0
Prata	5,00	4,10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,40	ND	ND	ND	ND			50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	84,20	ND	ND	ND	ND	ND	NA	68,90	ND	ND	ND	ND			NE	8.800,0
Zinco	5,00	16,00	ND	ND	ND	28,20	15,11	20,00	19,00	ND	ND	102,50	29,30			1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4h. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-15							PM-17							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		mai/15	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	mai/15	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	1.915,50	111,00	NA	NA	NA	NA	NA	5.594,50	135,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	298,20	159,00	250,00	52,00	191,90	37,58	298,00	165,50	22,00	20,00	44,10	43,40	17,09	36,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	36,00	ND	22,00	38,00	22,10	13,37	ND	36,70	ND	ND	67,80	15,30	8,91	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	ND	8,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	ND	3,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33,90	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	2.520,70	104,00	NA	NA	NA	NA	NA	856,10	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	261,70	129,00	NA	NA	NA	NA	NA	466,80	16,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	ND	3,00	ND	ND	ND	18,89	ND	ND	ND	ND	20,10	ND	11,94	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	ND	11,00	ND	ND	15,60	22,39	ND	118,70	8,00	ND	ND	ND	20,16	46,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4i. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-18							PM-19							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		mai/15	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	mai/15	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	1.660,80	121,00	NA	NA	NA	NA	NA	2.495,60	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	142,50	17,00	16,00	43,00	23,60	103,26	16,00	67,50	73,00	92,00	73,00	86,00	65,68	75,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	26,10	ND	ND	47,60	ND	55,50	ND	39,00	ND	ND	ND	ND	10,52	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	ND	ND	ND	18,20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	48.529,20	ND	NA	NA	NA	NA	NA	456,30	39.499,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	1.970,20	25,00	NA	NA	NA	NA	NA	142,90	759,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	19,74	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19,40	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	17,43	24,00	ND	12,00	ND	ND	ND	16,03	24,00	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4j. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)

COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO														CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-20							PM-21							Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		mai/15	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21	mai/15	ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS																	
Alumínio	5,00	3.373,50	171,00	NA	NA	NA	NA	NA	185,20	84,00	NA	NA	Obstruído	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	1.600,30	63,00	52,00	43,00	56,30	132,23	56,00	ND	166,00	96,00	129,30		71,44	119,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	46,50	ND	ND	ND	ND	28,24	ND	63,60	ND	21,00	32,00		12,80	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	133,80	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22,00	ND	ND		ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66,00		ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	23,70		ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	11.449,60	57,00	NA	NA	NA	NA	NA	ND	20.865,00	NA	NA		NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	6.991,70	114,00	NA	NA	NA	NA	NA	ND	1.260,00	NA	NA		NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA		NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	46,89	ND	ND	ND	ND	ND		27,47	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	43,30	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND	ND	ND	ND		ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	140,30	ND	ND	77,00	ND	19,97	29,00	ND	ND	ND	ND	59,13	ND	1.800,0	880.000,0	

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.

500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.

(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

TABELA 4k. RESULTADOS ANALÍTICOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA (µg/L)									
COMPOSTOS	Limite de Quantificação (L.Q.)	POÇO AMOSTRADO						CETESB, 2016	CENÁRIO REAL
		PM-22						Investigação	CMA aplicável para a água subterrânea (2) (µg/L)
		ago/17	mai/19	nov/19	mai/20	out/20	jul/21		
METAIS DISSOLVIDOS									
Alumínio	5,00	134,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Antimônio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	106,0
Arsênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	28,2
Bário	5,00	83,00	77,00	72,00	80,40	271,30	81,00	700,0	24.600,0
Boro	5,00	ND	ND	18,00	ND	19,16	ND	2.400,0	352.000,0
Cádmio	1,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,0	44,0
Chumbo	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	63.400,0
Cobalto	3,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70,0	1.320,0
Cobre	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.000,0	70.400,0
Cromo	5,00	7,00	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	NE
Ferro	5,00	66,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Manganês	5,00	135,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
Mercurio	0,10	ND	NA	NA	NA	NA	ND	1,0	NE
Molibdênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30,0	8.800,0
Níquel	5,00	ND	ND	ND	ND	72,69	ND	70,0	7.040,0
Prata	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50,0	587,0
Selênio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10,0	8.800,0
Vanádio	5,00	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NE	8.800,0
Zinco	5,00	12,00	ND	16,00	ND	49,51	ND	1.800,0	880.000,0

NE - Não estabelecido valores de comparação. ND - Abaixo do limite de quantificação do método. NA - Não Analisado.
500,00 - Concentração acima do Valor Orientador definido pela CETESB (2016). 500,00 - Concentrações acima do CMA Cenário Real.
(2) - CMA estabelecidas para o cenário real de contato dermal a partir da água superficial afetada por lixiviação do solo superficial.

6. CONCLUSÕES

Diante dos dados expostos a Geia conclui que:

- Nos dias 14 e 15 de julho de 2021, amostras da água subterrânea foram coletadas dos poços PME-01, PME-03, PME-04, PM-05, PM-05A, PM-06, PM-07, PM-08, PM-08A, PM-09, PM-09A, PM-10, PM-11, PM-15, PM-17, PM-18, PM-19, PM-20, PM-21 e PM-22 e analisadas para o parâmetro metais dissolvidos. O poço de monitoramento PM-12 foi destruído devido a obras na rua Nerildo Nickfett e no calçamento, e por esse motivo não foi coletado.
- Durante a campanha de amostragem da água subterrânea foi realizada a medição da profundidade do nível d'água (N.A.) e eventuais espessuras de produtos em fase livre em todos os poços de monitoramento amostrados. Os poços amostrados não apresentaram fase livre.
- Ressalta-se que os poços PME-02, PM-12, PM-13, PM-14 e PM-16 foram destruídos devido a obras realizadas na área. Como se tratava de poços sem histórico de contaminação e fora da área de interesse, eles não foram reinstalados.
- O fluxo de deslocamento do lençol freático apresenta sentido preferencial de noroeste para sudeste.
- Na atual campanha os resultados analíticos da água subterrânea mostraram concentrações abaixo dos valores de intervenção da CETESB (2016) e/ou abaixo do limite de detecção do método aplicado pelo laboratório.
- Ressalta-se que todas as concentrações observadas na água subterrânea estão abaixo das Concentrações Máximas Permitidas (CMAs), indicando a inexistência de risco a saúde humana dos receptores locais.

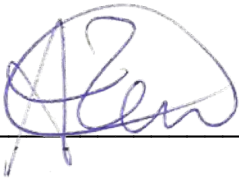
7. RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados obtidos, recomendam-se as seguintes ações:

- Continuidade das campanhas de monitoramento analítico da água subterrânea, com periodicidade anual, visando o acompanhamento das concentrações das substâncias químicas de interesse (SQI), que devem permanecer abaixo das Concentrações Máximas Aceitáveis (CMAs) definidas para a área.

8. EQUIPE TÉCNICA

Este projeto foi conduzido pela empresa GEIA Assessoria em Projetos de Meio Ambiente Ltda., CNPJ 13.885.418/0001-75, situada na Rua Marialva, 431, Emiliano Pernetá, Pinhais, PR.

Nome	Função	Assinatura
Andrey Zem, Geolº. CREA PR: 71.533/D Visto CREA SC: 111189-1	Geólogo	
Jan Hoffmann Klim CREA PR: 75.378/D	Geólogo	

9. BIBLIOGRAFIA

ABNT – NBR 15.495-2/2008. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 2: Desenvolvimento.

ABNT – NBR 15.847/2010. Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – Métodos de purga.

BAIRD, C., 2002. Química Ambiental. 2ª Edição. Porto Alegre. Editora Bookman, 622 p.

CETESB, 2016. Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. Decisão de Diretoria N° 256/2016/E, de 22 de novembro de 2016. Publicado no DOE em 24/11/2016.

CETESB, 2007. Decisão de Diretoria N° 152/2007/C/E, de 08 de agosto de 2007. *Procedimento para Gerenciamento de Areia de Fundição*. São Paulo. 16p.

DEUTSCH, W. J., 1997. Groundwater Geochemistry: fundamentals and applications to Contamination. Lewis Publishers-New York.

FETTER, C. W., 1994. *Applied Hydrogeology*. 3ª ed, New Jersey, Prentice Hall. 691 p.

GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. 2017. Investigação Ambiental Complementar e Avaliação de Risco a Saúde Humana. 304 p. Curitiba.

GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. 2019. 1º Campanha de Monitoramento Analítico da Água Subterrânea. 109 p. Pinhais.

GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. 2019. 2º Campanha de Monitoramento Analítico da Água Subterrânea. 108 p. Pinhais.

GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. 2020. 3º Campanha de Monitoramento Analítico da Água Subterrânea. 106 p. Pinhais.

GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. 2020. 4º Campanha de Monitoramento Analítico da Água Subterrânea. 121 p. Pinhais.

IBGE, 2007. Manual Técnico de Pedologia. 2ª Edição. Rio de Janeiro.

ANEXO 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-05.



Foto 2. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-06.



Foto 3. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-07.



Foto 4. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-08A.



Foto 5. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-10



Foto 6. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-05A.



Foto 7. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-08.



Foto 8. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-19.



Foto 9. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PME-01.



Foto 10. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PME-03.



Foto 11. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-17.



Foto 12. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-09.



Foto 13. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-09A.



Foto 14. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-18.



Foto 15. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-11.



Foto 16. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-15.



Foto 17. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-20.



Foto 18. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-21.



Foto 19. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PM-22.

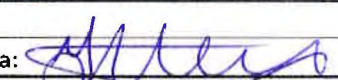
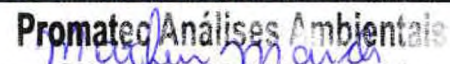


Foto 20. Amostragem através do método de baixa vazão no poço de monitoramento PME-04.

ANEXO 2

CERTIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO E CADEIAS DE CUSTÓDIA

Identificação do Cliente					Tabela de Matriz											
Razão Social: GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. CNPJ: 13.885.418/0001-75					ABR-Água Bruta		ARI-Água de Rio		ACH-Água Consumo Humano		ARE-Água Residúria		SDM-Sedimento			
Endereço: RUA MARIALVA, 431					ASP-Água Superficial		ATR-Água Tratada		ABT-Água Bruta Tratada		EFL-Efluente Líquido		RSI-Resíduo Industrial			
Cidade: PINHAIS UF: PR CEP: 83324-180 Tel/Fax: (41) 3732-4909					ASB-Água Subterrânea		AID-Água Industrial		AMN-Água de Mananciais		EFM-Efluente Doméstico		RSD-Resíduo Doméstico			
Contato: ANDREY ZEM					APÇ-Água de Poço		ADI-Água Destilada		ATR-Água Abastec. Tratada		EFD-Efluente Industrial		LOD-Lodo			
E-mail: analises@geiaambiental.com.br					AFT-Água de Fonte		AMI-Água Mineral		ANT-Água Natural		SLO-Solo		OLE-Óleos			
Vendedor Promatec: Proposta nº PC 1295/21					ASL-Água Salina		ASO-Água Salobra		ADO-Água Deionizada							
Identificação do Projeto					Dados		Análises Requeridas							Legislações		
Razão Social: FUNDAÇÃO ICARO LTDA					Houve chuva nas últimas 48 horas? Escreva SIM ou NÃO											
Endereço: ROD. SC-301 S/N - KM-06					Houve chuva durante a amostragem? Escreva SIM ou NÃO											
Cidade: ARAQUARI UF: SC CEP: Tel/Fax:					METAS DISSOLVIDAS LISTA CETESB											
Dados para Faturamento																
Razão Social: CNPJ																
Contato: Tel/Fax:																
E-mail:																
Descrição das Amostras																
Identificação da Amostra	Data Coleta	Hora Coleta	Matriz	Qt. Frascos												
PM-E-01	15/07/21	09:41	ASB	1	N	N	X									
PM-E-03	14/07/21	15:07	ASB	1	N	N	X									
PM-E-04	15/07/21	15:37	ASB	1	N	N	X									
PM-05	14/07/21	17:35	ASB	1	N	N	X									
PM-05A	15/07/21	10:16	ASB	1	N	N	X									
PM-06	15/07/21	10:46	ASB	1	N	N	X									
PM-07	14/07/21	15:41	ASB	1	N	N	X									
PM-08	15/07/21	09:02	ASB	1	N	N	X									
PM-08A	15/07/21	08:41	ASB	1	N	N	X									
PM-09	14/07/21	14:27	ASB	1	N	N	X									
PM-09A	14/07/21	13:57	ASB	1	N	N	X									
PM-10	14/07/21	16:56	ASB	1	N	N	X									
PM-11	15/07/21	11:17	ASB	1	N	N	X									
Observações Gerais																
CETESB 2016 REC 1523/2021 29943 RA 1563/2021																
Responsável pela Amostragem										Recebimento Promatec						
Responsável: ZYLO RUTHES										Carimbo e assinatura						
Data: 16/07/21										Assinatura: <i>[Assinatura]</i>						
										Promatec Análises Ambientais CNPJ: 14.968.971/0001-84						

Identificação do Cliente					Tabela de Matriz												
Razão Social: GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. CNPJ: 13.885.418/0001-75					ABR-Água Bruta	ARI-Água de Rio	ACH-Água Consumo Humano	ARE-Água Residual	SDM-Sedimento								
Endereço: RUA MARIALVA, 431					ASP-Água Superficial	ATR-Água Tratada	ABT-Água Bruta Tratada	EFL-Efluente Líquido	RSI-Resíduo Industrial								
Cidade: PINHAIS UF: PR CEP: 83324-180 Tel/Fax: (41) 3732-4909					ASB-Água Subterrânea	AID-Água Industrial	AMN-Água de Mananciais	EFM-Efluente Doméstico	RSD-Resíduo Doméstico								
Contato: ANDREY ZEM					APQ-Água de Poço	ADI-Água Destilada	ATR-Água Abastec. Tratada	EFD-Efluente Industrial	LOD-Lodo								
E-mail: analises@geiaambiental.com.br					AFT-Água de Fonte	AMI-Água Mineral	ANT-Água Natural	SLO-Solo	OIE-Óleos								
Vendedor Promatec: Proposta nº <u>PC 1395/21</u>					ASL-Água Salina	ASO-Água Salobra	ADO-Água Delonizada										
Identificação do Projeto					Dados		Análises Requeridas								Legislações		
Razão Social: <u>FUNDAÇÃO ICARO LTDA</u>					Houve chuva nas últimas 48 horas? Escreva SIM ou NÃO	Houve chuva durante a amostragem? Escreva SIM ou NÃO											
Endereço: <u>ROD. SC 301 KM 06</u>																	
Cidade: <u>ARAQUARI</u> UF: <u>SC</u> CEP: Tel/Fax:																	
Dados para Faturamento																	
Razão Social: CNPJ																	
Contato: Tel/Fax:																	
E-mail:																	
Descrição das Amostras																	
Identificação da Amostra	Data Coleta	Hora Coleta	Matriz	Qt. Frascos													
<u>pm-15</u>	<u>15/07/21</u>	<u>16:33</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
<u>pm-17</u>	<u>14/07/21</u>	<u>16:25</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
<u>pm-18</u>	<u>15/07/21</u>	<u>12:52</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
<u>pm-19</u>	<u>15/07/21</u>	<u>13:22</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
<u>pm-20</u>	<u>15/07/21</u>	<u>13:52</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
<u>pm-21</u>	<u>15/07/21</u>	<u>14:57</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
<u>pm-22</u>	<u>15/07/21</u>	<u>14:28</u>	<u>ASB</u>	<u>1</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	<u>X</u>										
/ /	:																
/ /	:																
/ /	:																
/ /	:																
/ /	:																
/ /	:																
Observações Gerais																	
<u>CFESB 2016</u>																	
Responsável pela Amostragem					Recebimento Promatec												
Responsável: <u>IVO RUTHES</u>					Carimbo e assinatura												
Data: <u>16/07/21</u> Assinatura: 					 Promatec Análises Ambientais CNPJ: 14.968.971/0001-34												

Cliente: GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA.**Data:** 17/07/2021**Projeto:** FUNDIÇÃO ICARO LTDA**Cód. Requisição:** RA 1563/2021**Interessado:** ANDREY ZEM**1. Quais as condições da embalagem utilizada no transporte?**Adequada ☒Inadequada ☐, Justifique:**2. Condição dos frascos recebidos?**Conforme ☒Desvio ☐Não-conforme ☐, justifique:**3. A temperatura de recebimento está dentro do especificado?**Conforme ☒, justifique: 5,4°CNão-conforme ☐, justifique:**4. Foram utilizados frascos corretos para a amostragem?**Conforme ☒Não-conforme ☐, justifique:**5. A identificação dos frascos está realizada corretamente?**Conforme ☒Desvio ☐Não-conforme ☐, justifique:**6. Os preservantes utilizados na amostragem estão de acordo com o especificado?**Conforme ☒Não-conforme ☐, justifique:**7. As amostras estão dentro do prazo de validade especificado?**Conforme ☒Não-conforme ☐, justifique:**8. O volume de amostra recebido atende as especificações dos ensaios?**Conforme ☒Não-conforme ☐, justifique:**9. Os vials recebidos apresentam bolhas no interior?**Não aplicável ☒Conforme ☐Não-conforme ☐, justifique:**10. Qual a quantidade de frascos recebida?**

20 Frasco (s)

11. Contem a documentação necessária para a entrada das amostras?Conforme ☒Não-conforme ☐, justifique:**Responsável pelo transporte:** FUSION TRANSPORTES**Hora da entrada:** 13:30**Responsável pelo recebimento:** MATHEUS MARCHES



*Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF).*

Certificado de Acreditação

Acreditação nº CRL 0636

Acreditação Inicial: 27/09/2013

Promatec Análises Ambientais
Promatec Prestação de Serviço de Consultoria e Análise Ambiental Ltda. - EPP
Rua 13 BE, 347 - Bairro do Estádio - Rio Claro - SP

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) concede acreditação ao Organismo de Avaliação da Conformidade acima identificado, no endereço citado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar atividades de ensaios, conforme Escopo de Acreditação.

Aldoney Freire Costa
Coordenador Geral de Acreditação Substituto

A situação atual da acreditação e seu escopo devem ser verificados no endereço eletrônico www.Inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp



CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 3754/2020

O Instituto do Meio Ambiente - IMA, no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7º da Lei Estadual Nº 14.675 de 2009 e Dec. 3.754/10, com base no processo de reconhecimento de laboratório nº **LAB/22677/GRL** e parecer técnico nº **5797/2020**, concede a presente certidão de reconhecimento de laboratório referente aos parâmetros especificados no verso.

Empreendedor

CPF/CNPJ: 14.968.971/0001-34		NOME / RAZÃO: Promatec Prestação de Serviço de Consultoria e Análise Ambiental	
CEP: 13.501-300	LOGRADOURO: rua 13 , 347		COMPLEMENTO: Nº 347 -
BAIRRO: Bairro do Estadio		MUNICÍPIO: RIO CLARO	

Empreendimento

RAZÃO SOCIAL: Promatec Prestação de Serviço de Consultoria e Análise Ambiental Ltda.			
CEP: 13.501-300	LOGRADOURO: Rua 13, 347		COMPLEMENTO:
BAIRRO: Bairro do Estádio		MUNICÍPIO: RIO CLARO	

Condições gerais

- I. Quaisquer alterações nas informações apresentadas no processo de reconhecimento deverão ser precedidas de anuência do IMA.
- II. O IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente certidão, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
 - A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.
- III. Cópia da presente autorização deverá ser exposta em local visível do empreendimento.

Verificação de validade online:



Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

<http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/certificadolab>

FCEI:557628

CÓDIGO CERT. :285

Condições específicas

Condições específicas

1. **Implementação e manutenção de um Sistema de Gestão da Qualidade fundado na NBR ISO 17025;**
2. **Uso de procedimentos normatizados ou validados;**
3. **Definição de Incertezas de Medição onde cabível;**
4. **Controle de Documentos e Registros;**

5. **Manutenção de Responsável Técnico, legalmente habilitado e registrado;**
6. **Manutenção de Licenças e Certificados dentro do prazo de validade;**
7. **Participação em Programas de Ensaios de Proficiência nas Matrizes e Parâmetros reconhecidos;**
8. **Elaboração e manutenção de cartas controle onde cabível;**
9. **O laboratório PROMATEC Prestação de Serviço de Consultoria e Análise Ambiental LTDA., é reconhecido, exclusivamente, nos parâmetros, matrizes e pelo prazo de validade abaixo especificado;**
10. **As coletas de amostras devem seguir as normas técnicas normatizadas e atualizadas, específicas para amostragem.**

PARÂMETROS	VALIDADE	MATRIZ	CREDENCIAMENT
Arsênio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Arsênio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Bário (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Bário (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Boro	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Boro	08/08/2022	Água	INMETRO
Cádmio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Cádmio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Cálcio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Cálcio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Chumbo (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Chumbo (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Cobalto	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Cobalto	08/08/2022	Água	INMETRO
Cobre	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Cobre	08/08/2022	Água	INMETRO
Cromo hexavalente	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Cromo hexavalente	08/08/2022	Água	INMETRO
Cromo total	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Cromo total	08/08/2022	Água	INMETRO
Cromo Trivalente	08/08/2022	Água	INMETRO
Cromo Trivalente	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Ferro Total	08/08/2022	Água	INMETRO
Ferro Total	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Fósforo Total	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Fósforo Total	08/08/2022	Água	INMETRO
Manganês (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Manganês (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO

PARÂMETROS	VALIDADE	MATRIZ	CREDENCIAMENT
Magnésio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Magnésio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Mercúrio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Mercúrio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Níquel (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Níquel (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Óleos e graxas	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Potássio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Potássio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Prata (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Prata (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Selênio (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Selênio (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO
Sódio	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Sódio	08/08/2022	Água	INMETRO
Sólidos sedimentáveis	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Zinco (AA)	08/08/2022	Efluentes	INMETRO
Zinco (AA)	08/08/2022	Água	INMETRO

ANEXO 3

FICHAS DE CAMPO

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>010</u>	<u>PME-01</u>	<u>AS</u>	<u>15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>3.0</u> m NO: _____ m	<u>1.6</u> L	<u>4.05</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>09:15</u>	<u>—</u>	<u>3.03</u>	<u>6.45</u>	<u>226.0</u>	<u>0.28</u>	<u>82</u>	<u>22.28</u>
<u>09:20</u>	<u>400</u>	<u>3.03</u>	<u>6.18</u>	<u>238.9</u>	<u>0.27</u>	<u>83</u>	<u>22.12</u>
<u>09:25</u>	<u>400</u>	<u>3.03</u>	<u>5.59</u>	<u>250.8</u>	<u>0.28</u>	<u>83</u>	<u>22.38</u>
<u>09:30</u>	<u>400</u>	<u>3.03</u>	<u>5.31</u>	<u>256.9</u>	<u>0.26</u>	<u>82</u>	<u>22.32</u>
<u>09:35</u>	<u>400</u>	<u>3.03</u>	<u>5.30</u>	<u>260.0</u>	<u>0.26</u>	<u>82</u>	<u>22.21</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>09:36</u>	N/A*	N/A*	<u>5.30</u>	<u>259.9</u>	<u>0.26</u>	<u>82</u>	<u>22.41</u>
<u>09:37</u>	N/A*	N/A*	<u>5.29</u>	<u>260.3</u>	<u>0.26</u>	<u>81</u>	<u>22.34</u>
<u>09:38</u>	N/A*	N/A*	<u>5.29</u>	<u>262.0</u>	<u>0.26</u>	<u>81</u>	<u>22.45</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>09:41</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☒ não
---	--

Observações: 09

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	-

Técnico Amostragem:	Sigla: _____ Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX
	Nº do projeto Código do formulário Data de digitalização Intervalo do sequencial amostrado Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>003</u>	<u>PMF-03</u>	<u>AS</u>	<u>14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>1.74</u> m NO: _____ m	<u>1.20</u> L	<u>4.0</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (<u>1</u>) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>14:45</u>	—	<u>1.90</u>	<u>5.90</u>	<u>252.4</u>	<u>0.34</u>	<u>196</u>	<u>23.70</u>
<u>14:50</u>	<u>400</u>	<u>1.98</u>	<u>5.80</u>	<u>251.5</u>	<u>0.28</u>	<u>183</u>	<u>22.57</u>
<u>14:55</u>	<u>400</u>	<u>1.98</u>	<u>5.78</u>	<u>259.6</u>	<u>0.29</u>	<u>182</u>	<u>22.52</u>
<u>15:00</u>	<u>400</u>	<u>1.98</u>	<u>5.79</u>	<u>250.0</u>	<u>0.29</u>	<u>182</u>	<u>22.51</u>
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>15:01</u>	N/A*	N/A*	<u>5.78</u>	<u>249.3</u>	<u>0.29</u>	<u>182</u>	<u>22.57</u>
<u>15:02</u>	N/A*	N/A*	<u>5.79</u>	<u>249.1</u>	<u>0.29</u>	<u>182</u>	<u>22.52</u>
<u>15:03</u>	N/A*	N/A*	<u>5.78</u>	<u>240.0</u>	<u>0.29</u>	<u>181</u>	<u>22.56</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>15:07</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: () sim (<u>1</u>) não
---	--

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	-

Técnico Amostragem:	Sigla: _____ Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX
	Nº do projeto Código do formulário Data de digitalização Intervalo do sequencial amostrado Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>019</u>	<u>PME-04</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>0.15</u> m NO: _____ m	<u>1.8</u> L	<u>4.0</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m () Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>15:13</u>	<u>—</u>	<u>0.39</u>	<u>5.96</u>	<u>263.9</u>	<u>0.32</u>	<u>138</u>	<u>22.27</u>
<u>15:20</u>	<u>600</u>	<u>0.42</u>	<u>6.02</u>	<u>263.0</u>	<u>0.31</u>	<u>143</u>	<u>22.17</u>
<u>15:25</u>	<u>600</u>	<u>0.42</u>	<u>6.02</u>	<u>264.7</u>	<u>0.30</u>	<u>143</u>	<u>21.73</u>
<u>15:30</u>	<u>600</u>	<u>0.42</u>	<u>6.02</u>	<u>264.7</u>	<u>0.30</u>	<u>142</u>	<u>21.74</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>15:31</u>	N/A*	N/A*	<u>6.03</u>	<u>264.4</u>	<u>0.30</u>	<u>142</u>	<u>21.76</u>
<u>15:32</u>	N/A*	N/A*	<u>6.03</u>	<u>264.7</u>	<u>0.30</u>	<u>142</u>	<u>21.72</u>
<u>15:33</u>	N/A*	N/A*	<u>6.03</u>	<u>264.6</u>	<u>0.30</u>	<u>142</u>	<u>21.70</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>15:37</u>	Condições Climáticas: Chuvas nas últimas 24h: () sim () não
---	--

Observações: 15:

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARRO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>007</u>	<u>PM-05</u>	<u>- AS</u>	<u>- 14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>3.45</u> m NO: _____ m	<u>1.70</u> L	<u>6.10</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>17:05</u>	<u>—</u>	<u>3,52</u>	<u>5,69</u>	<u>279,0</u>	<u>0,33</u>	<u>374</u>	<u>24,18</u>
<u>17:10</u>	<u>500</u>	<u>3,52</u>	<u>5,82</u>	<u>272,8</u>	<u>0,32</u>	<u>380</u>	<u>24,20</u>
<u>17:15</u>	<u>400</u>	<u>3,52</u>	<u>5,83</u>	<u>271,2</u>	<u>0,31</u>	<u>376</u>	<u>24,22</u>
<u>17:20</u>	<u>400</u>	<u>3,52</u>	<u>5,86</u>	<u>269,6</u>	<u>0,31</u>	<u>375</u>	<u>24,28</u>
<u>17:25</u>	<u>400</u>	<u>3,52</u>	<u>5,87</u>	<u>268,3</u>	<u>0,30</u>	<u>375</u>	<u>24,35</u>
<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>17:26</u>	N/A*	N/A*	<u>5,88</u>	<u>267,3</u>	<u>0,30</u>	<u>373</u>	<u>24,16</u>
<u>17:27</u>	N/A*	N/A*	<u>5,88</u>	<u>266,0</u>	<u>0,30</u>	<u>370</u>	<u>24,30</u>
<u>17:28</u>	N/A*	N/A*	<u>5,90</u>	<u>265,8</u>	<u>0,30</u>	<u>370</u>	<u>24,29</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 17:35

Condições Climáticas:

Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☒ não

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>0 1 1</u>	<u>PM-05A</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>2.61</u> m NO: _____ m	<u>1.5</u> L	<u>8.30</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☐ Ø2" → 0,0508 m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>09:55</u>	<u>—</u>	<u>2.66</u>	<u>5.70</u>	<u>266.7</u>	<u>0.28</u>	<u>235</u>	<u>23.15</u>
<u>10:00</u>	<u>500</u>	<u>2.66</u>	<u>5.93</u>	<u>259.3</u>	<u>0.26</u>	<u>247</u>	<u>24.00</u>
<u>10:05</u>	<u>500</u>	<u>2.86</u>	<u>6.00</u>	<u>255.3</u>	<u>0.26</u>	<u>248</u>	<u>24.03</u>
<u>10:10</u>	<u>500</u>	<u>2.87</u>	<u>6.01</u>	<u>256.7</u>	<u>0.26</u>	<u>248</u>	<u>24.04</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>10:11</u>	N/A*	N/A*	<u>6.03</u>	<u>255.5</u>	<u>0.26</u>	<u>248</u>	<u>24.06</u>
<u>10:12</u>	N/A*	N/A*	<u>6.03</u>	<u>254.5</u>	<u>0.26</u>	<u>249</u>	<u>24.02</u>
<u>10:13</u>	N/A*	N/A*	<u>6.03</u>	<u>254.8</u>	<u>0.26</u>	<u>249</u>	<u>24.00</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>10:16</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☒ não
---	--

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX	SQXXXXFX	AAAAMMDD	XXXaXXX	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>0 1 2</u>	<u>PM-06</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
(+) AS - Água Subterrânea () AU - Água Ultrapura () Outros _____	(+) N - Normal () BC - Branco Campo () BE - Branco Equipamento () BV - Branco Viagem () DIV - Dividida () PAD - Padrão () FOR - Fortificada () RE - Réplica	() BA - Bailer (+) BV - Baixa Vazão () FR - Frasco () PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: (+) não () sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>2.58</u> m NO: _____ m	<u>1.5</u> L	<u>5.0</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (+) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>10:25</u>	<u>—</u>	<u>2.63</u>	<u>6.53</u>	<u>240.0</u>	<u>0.30</u>	<u>61</u>	<u>23.55</u>
<u>10:30</u>	<u>500</u>	<u>2.67</u>	<u>5.37</u>	<u>272.0</u>	<u>0.27</u>	<u>55</u>	<u>23.63</u>
<u>10:35</u>	<u>500</u>	<u>2.67</u>	<u>5.13</u>	<u>280.0</u>	<u>0.28</u>	<u>56</u>	<u>23.93</u>
<u>10:40</u>	<u>500</u>	<u>2.67</u>	<u>5.14</u>	<u>280.1</u>	<u>0.28</u>	<u>56</u>	<u>23.79</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>10:41</u>	N/A*	N/A*	<u>5.15</u>	<u>282.7</u>	<u>0.28</u>	<u>56</u>	<u>23.60</u>
<u>10:42</u>	N/A*	N/A*	<u>5.15</u>	<u>282.8</u>	<u>0.28</u>	<u>56</u>	<u>23.63</u>
<u>10:43</u>	N/A*	N/A*	<u>5.16</u>	<u>281.8</u>	<u>0.28</u>	<u>56</u>	<u>23.80</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>10:46</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: () sim (x) não
---	---

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>004</u>	<u>PM-07</u>	<u>AS</u>	<u>14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre		Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m		<u>1.5</u> L	<u>4.30</u> m
Produto: _____			
Aspecto: _____			
NA: <u>2.0</u> m	NO: _____ m		

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (☒) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>15:20</u>	<u>—</u>	<u>2.09</u>	<u>5.74</u>	<u>259.3</u>	<u>0.35</u>	<u>282</u>	<u>24.70</u>
<u>15:25</u>	<u>500</u>	<u>2.12</u>	<u>5.85</u>	<u>254.8</u>	<u>0.28</u>	<u>293</u>	<u>23.71</u>
<u>15:30</u>	<u>500</u>	<u>2.12</u>	<u>5.86</u>	<u>255.0</u>	<u>0.28</u>	<u>294</u>	<u>24.00</u>
<u>15:35</u>	<u>500</u>	<u>2.12</u>	<u>5.87</u>	<u>255.0</u>	<u>0.28</u>	<u>294</u>	<u>24.20</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>15:36</u>	N/A*	N/A*	<u>5.88</u>	<u>254.3</u>	<u>0.28</u>	<u>294</u>	<u>23.99</u>
<u>15:37</u>	N/A*	N/A*	<u>5.88</u>	<u>253.7</u>	<u>0.29</u>	<u>294</u>	<u>23.79</u>
<u>15:38</u>	N/A*	N/A*	<u>5.89</u>	<u>253.6</u>	<u>0.29</u>	<u>295</u>	<u>23.87</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 15:41

Condições Climáticas:

Chuvvas nas últimas 24h: () sim (☒) não

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	_____

Técnico Amostragem: Sigla: _____ Nome: _____ Visto: _____

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>009</u>	<u>PM-08</u>	<u>AS</u>	<u>15/11/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>2.94</u> m NO: _____ m	<u>0.8</u> L	<u>5.70</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>08:45</u>	<u>—</u>	<u>3.02</u>	<u>6.55</u>	<u>253.8</u>	<u>0.32</u>	<u>342</u>	<u>22.56</u>
<u>08:50</u>	<u>400</u>	<u>3.02</u>	<u>6.16</u>	<u>258.6</u>	<u>0.26</u>	<u>354</u>	<u>22.81</u>
<u>08:55</u>	<u>400</u>	<u>3.02</u>	<u>6.12</u>	<u>253.9</u>	<u>0.25</u>	<u>358</u>	<u>22.98</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>08:56</u>	N/A*	N/A*	<u>6.12</u>	<u>253.7</u>	<u>0.25</u>	<u>356</u>	<u>22.93</u>
<u>08:57</u>	N/A*	N/A*	<u>6.11</u>	<u>254.1</u>	<u>0.25</u>	<u>356</u>	<u>23.08</u>
<u>08:58</u>	N/A*	N/A*	<u>6.12</u>	<u>253.0</u>	<u>0.25</u>	<u>353</u>	<u>22.99</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: _____

Condições Climáticas:

Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☒ nãoObservações: 09:02

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>008</u>	<u>PM-08A</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
(☒) AS - Água Subterrânea () AU - Água Ultrapura () Outros _____	(☒) N - Normal () BC - Branco Campo () BE - Branco Equipamento () BV - Branco Viagem () DIV - Dividida () PAD - Padrão () FOR - Fortificada () RE - Réplica	() BA - Bailer (☒) BV - Baixa Vazão () FR - Frasco () PU - Purga Única

Fase Livre

Fase Livre: (☒) não () sim - _____ m

Produto: _____

Aspecto: _____

NA: 2.54 m NO: _____ m

Volume Esgotado Total:

1.2 L

Profundidade do poço:

6.40 mDiâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (☒) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>08:20</u>	—	<u>2.64</u>	<u>6.77</u>	<u>243.3</u>	<u>0.24</u>	<u>180</u>	<u>21.10</u>
<u>08:25</u>	<u>400</u>	<u>2.64</u>	<u>7.04</u>	<u>219.3</u>	<u>0.32</u>	<u>175</u>	<u>21.93</u>
<u>08:30</u>	<u>400</u>	<u>2.64</u>	<u>7.01</u>	<u>220.1</u>	<u>0.25</u>	<u>175</u>	<u>22.75</u>
<u>08:35</u>	<u>400</u>	<u>2.64</u>	<u>7.00</u>	<u>221.1</u>	<u>0.25</u>	<u>175</u>	<u>23.00</u>
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>08:36</u>	N/A*	N/A*	<u>7.00</u>	<u>221.8</u>	<u>0.25</u>	<u>174</u>	<u>22.76</u>
<u>08:37</u>	N/A*	N/A*	<u>7.00</u>	<u>221.9</u>	<u>0.25</u>	<u>175</u>	<u>22.89</u>
<u>08:38</u>	N/A*	N/A*	<u>6.99</u>	<u>222.1</u>	<u>0.25</u>	<u>175</u>	<u>22.92</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 08:41

Condições Climáticas:

Chuvas nas últimas 24h: () sim (☒) não

Observações:

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	—

Técnico Amostragem: Sigla: _____ Nome: _____ Visto: _____

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX	SQXXXXFX	AAAAMMDD	XXXaXXX	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>002</u>	<u>PM-09</u>	<u>- AS</u>	<u>- 14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
(☒) AS - Água Subterrânea () AU - Água Ultrapura () Outros _____	(☒) N - Normal () BC - Branco Campo () BE - Branco Equipamento () BV - Branco Viagem	() DIV - Dividida () PAD - Padrão () FOR - Fortificada () RE - Réplica
		() BA - Bailer (☒) BV - Baixa Vazão () FR - Frasco () PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: (☒) não () sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>2.22</u> m NO: _____ m	<u>1.3</u> L	<u>6.05</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (☒) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>14:05</u>	<u>—</u>	<u>2.23</u>	<u>6.13</u>	<u>263.6</u>	<u>0.30</u>	<u>273</u>	<u>24.55</u>
<u>14:10</u>	<u>400</u>	<u>2.24</u>	<u>5.99</u>	<u>260.9</u>	<u>0.28</u>	<u>271</u>	<u>24.09</u>
<u>14:15</u>	<u>400</u>	<u>2.24</u>	<u>5.95</u>	<u>259.0</u>	<u>0.28</u>	<u>270</u>	<u>24.01</u>
<u>14:20</u>	<u>500</u>	<u>2.24</u>	<u>5.95</u>	<u>259.0</u>	<u>0.28</u>	<u>268</u>	<u>24.05</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>14:21</u>	N/A*	N/A*	<u>5.94</u>	<u>258.3</u>	<u>0.27</u>	<u>268</u>	<u>23.94</u>
<u>14:22</u>	N/A*	N/A*	<u>5.94</u>	<u>257.8</u>	<u>0.27</u>	<u>268</u>	<u>23.99</u>
<u>14:23</u>	N/A*	N/A*	<u>5.94</u>	<u>256.0</u>	<u>0.27</u>	<u>267</u>	<u>23.88</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>14:27</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: () sim (☒) não
---	---

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	-

Técnico Amostragem:	Sigla: _____ Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX
	Nº do projeto Código do formulário Data de digitalização Intervalo do sequencial amostrado Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>001</u>	<u>PM-09A</u>	<u>- AS</u>	<u>- 14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre		Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m		<u>2.6</u> L	<u>6.95</u> m
Produto: _____			
Aspecto: _____			
NA: <u>1.99</u> m NO: _____ m			

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☐ Ø2" → 0,0508 m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>13:30</u>	—	<u>2.05</u>	<u>6.34</u>	<u>260.9</u>	<u>0.27</u>	<u>196</u>	<u>24.30</u>
<u>13:35</u>	<u>500</u>	<u>2.05</u>	<u>6.28</u>	<u>260.2</u>	<u>0.28</u>	<u>193</u>	<u>24.27</u>
<u>13:40</u>	<u>700</u>	<u>2.05</u>	<u>6.30</u>	<u>258.3</u>	<u>0.28</u>	<u>193</u>	<u>23.98</u>
<u>13:45</u>	<u>700</u>	<u>2.05</u>	<u>6.28</u>	<u>258.5</u>	<u>0.28</u>	<u>192</u>	<u>23.96</u>
<u>13:50</u>	<u>700</u>	<u>2.05</u>	<u>6.28</u>	<u>258.0</u>	<u>0.28</u>	<u>192</u>	<u>23.83</u>
—	—	—	—	—	—	—	—

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>13:51</u>	N/A*	N/A*	<u>6.27</u>	<u>259.0</u>	<u>0.28</u>	<u>192</u>	<u>23.83</u>
<u>13:52</u>	N/A*	N/A*	<u>6.27</u>	<u>259.0</u>	<u>0.29</u>	<u>192</u>	<u>23.88</u>
<u>13:53</u>	N/A*	N/A*	<u>6.27</u>	<u>258.9</u>	<u>0.28</u>	<u>192</u>	<u>23.90</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>13:57</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☐ não
---	---

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):	
	☐ Multiparâmetro	MMP -	
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF -	MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -	
	☐ Bomba Pneumática	BAB -	
	☐ Bomba Peristáltica	BP -	
	☐ Outro:	-	

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX	SQXXXXFX	AAAAMMDD	XXXaXXX	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARÓ

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>006</u>	<u>PM-10</u>	<u>- AS</u>	<u>- 14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre

Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m

Produto: _____

Aspecto: _____

NA: 2.73 m NO: _____ m

Volume Esgotado Total: _____ L

Profundidade do poço: _____ m

1.25.10Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☐ Ø2" → 0,0508 m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>16:35</u>	<u>—</u>	<u>2,83</u>	<u>5,52</u>	<u>280,6</u>	<u>0,32</u>	<u>233</u>	<u>24,75</u>
<u>16:40</u>	<u>400</u>	<u>2,83</u>	<u>5,46</u>	<u>284,2</u>	<u>0,30</u>	<u>105</u>	<u>24,57</u>
<u>16:45</u>	<u>400</u>	<u>2,83</u>	<u>5,51</u>	<u>281,3</u>	<u>0,30</u>	<u>232</u>	<u>24,56</u>
<u>16:50</u>	<u>400</u>	<u>2,83</u>	<u>5,50</u>	<u>282,1</u>	<u>0,29</u>	<u>232</u>	<u>24,49</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>16:51</u>	N/A*	N/A*	<u>5,49</u>	<u>283,1</u>	<u>0,30</u>	<u>231</u>	<u>24,48</u>
<u>16:52</u>	N/A*	N/A*	<u>5,48</u>	<u>283,0</u>	<u>0,30</u>	<u>232</u>	<u>24,49</u>
<u>16:53</u>	N/A*	N/A*	<u>5,48</u>	<u>283,4</u>	<u>0,30</u>	<u>232</u>	<u>24,52</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 16:56

Condições Climáticas:

Chuvas nas últimas 24h: ☐ sim ☐ não

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	_____

Técnico Amostragem: Sigla: _____ Nome: _____ Visto: _____

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX	SQXXXXFX	AAAAMMDD	XXXaXXX	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO IZARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>013</u>	<u>PM-11</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>2.02</u> m NO: _____ m	<u>1.8</u> L	<u>3.90</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>10:55</u>	—	<u>2.06</u>	<u>4.97</u>	<u>297.1</u>	<u>0.30</u>	<u>78</u>	<u>23.16</u>
<u>11:00</u>	<u>600</u>	<u>2.06</u>	<u>4.40</u>	<u>319.7</u>	<u>0.27</u>	<u>77</u>	<u>22.92</u>
<u>11:05</u>	<u>600</u>	<u>2.06</u>	<u>4.32</u>	<u>324.1</u>	<u>0.28</u>	<u>76</u>	<u>22.80</u>
<u>11:10</u>	<u>600</u>	<u>2.06</u>	<u>4.33</u>	<u>326.0</u>	<u>0.28</u>	<u>76</u>	<u>22.84</u>
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>11:11</u>	N/A*	N/A*	<u>4.31</u>	<u>327.5</u>	<u>0.28</u>	<u>76</u>	<u>22.82</u>
<u>11:12</u>	N/A*	N/A*	<u>4.31</u>	<u>227.9</u>	<u>0.28</u>	<u>76</u>	<u>22.86</u>
<u>11:13</u>	N/A*	N/A*	<u>4.31</u>	<u>329.0</u>	<u>0.28</u>	<u>76</u>	<u>22.91</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>11:17</u>	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☒ não
---	--

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	—

Técnico Amostragem:	Sigla: _____ Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX
	Nº do projeto Código do formulário Data de digitalização Intervalo do sequencial amostrado Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente:

Nº Cadeia de Custódia:

Laboratório:

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
020	PM-15	AS	15/7/21

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem	☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica
		☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre

Fase Livre: ☒ não ☐ sim - m

Produto: _____

Aspecto: _____

NA: 1.17 m NO: _____ m

Volume Esgotado Total:

1.8 L

Profundidade do poço:

3.0 m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
16:10	—	1,23	6,15	266,9	0,32	96	23,55
16:15	600	1,23	6,02	272,0	0,29	182	23,01
16:20	600	1,23	5,98	272,1	0,28	183	23,00
16:25	600	1,23	5,99	272,0	0,28	182	22,87
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

16:26	N/A*	N/A*	5,99	273,3	0,28	182	22,91
16:27	N/A*	N/A*	5,98	274,6	0,28	182	22,61
16:28	N/A*	N/A*	5,99	275,3	0,28	182	22,73

Hora da Coleta do Último Frasco: 16:33

Condições Climáticas:

Chuvras nas últimas 24h: ☐ sim ☒ não

Observações:

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	-

Técnico Amostragem:

Sigla:

Nome:

Visto:

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:

PXXXX	SQXXXXFX	AAAAMMDD	XXXaXXX	CXX
Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>005</u>	<u>PM-17</u>	<u>AS</u>	<u>14/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>2.99</u> m NO: _____ m	<u>2.0</u> L	<u>4.0</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>15:55</u>	<u>—</u>	<u>3.04</u>	<u>6.40</u>	<u>240.2</u>	<u>0.34</u>	<u>105</u>	<u>24.69</u>
<u>16:00</u>	<u>500</u>	<u>3.04</u>	<u>6.01</u>	<u>250.0</u>	<u>0.31</u>	<u>97</u>	<u>24.35</u>
<u>16:05</u>	<u>500</u>	<u>3.05</u>	<u>5.77</u>	<u>252.3</u>	<u>0.31</u>	<u>96</u>	<u>24.59</u>
<u>16:10</u>	<u>500</u>	<u>3.05</u>	<u>5.67</u>	<u>256.0</u>	<u>0.31</u>	<u>96</u>	<u>24.72</u>
<u>16:15</u>	<u>500</u>	<u>3.05</u>	<u>5.69</u>	<u>255.0</u>	<u>0.31</u>	<u>96</u>	<u>24.83</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>16:16</u>	N/A*	N/A*	<u>5.68</u>	<u>259.0</u>	<u>0.30</u>	<u>95</u>	<u>24.26</u>
<u>16:17</u>	N/A*	N/A*	<u>5.68</u>	<u>260.1</u>	<u>0.31</u>	<u>95</u>	<u>24.39</u>
<u>16:18</u>	N/A*	N/A*	<u>5.68</u>	<u>260.3</u>	<u>0.30</u>	<u>95</u>	<u>24.43</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: _____	Condições Climáticas: Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☒ não
--	--

Observações: 16:25

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____ Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX
	Nº do projeto Código do formulário Data de digitalização Intervalo do sequencial amostrado Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>014</u>	<u>PM-18</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>1.75</u> m NO: _____ m	<u>1.2</u> L	<u>3.20</u> m

Diâmetro do poço: ☐ Ø1" → 0,0254m ☒ Ø2" → 0,0508m ☐ Ø4" → 0,1016m ☐ Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>12:30</u>	<u>—</u>	<u>1.79</u>	<u>5.22</u>	<u>344.0</u>	<u>0.32</u>	<u>54</u>	<u>22.23</u>
<u>12:35</u>	<u>400</u>	<u>1.79</u>	<u>4.40</u>	<u>338.3</u>	<u>0.27</u>	<u>43</u>	<u>22.42</u>
<u>12:40</u>	<u>400</u>	<u>1.79</u>	<u>4.41</u>	<u>338.8</u>	<u>0.29</u>	<u>42</u>	<u>22.10</u>
<u>12:45</u>	<u>400</u>	<u>1.79</u>	<u>4.39</u>	<u>341.0</u>	<u>0.29</u>	<u>42</u>	<u>22.15</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>12:46</u>	N/A*	N/A*	<u>4.40</u>	<u>340.7</u>	<u>0.29</u>	<u>41</u>	<u>21.96</u>
<u>12:47</u>	N/A*	N/A*	<u>4.40</u>	<u>342.0</u>	<u>0.28</u>	<u>41</u>	<u>21.92</u>
<u>12:48</u>	N/A*	N/A*	<u>4.39</u>	<u>343.6</u>	<u>0.28</u>	<u>41</u>	<u>21.91</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 12:52

Condições Climáticas:

Chuvvas nas últimas 24h: ☐ sim ☐ não

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	☐ Multiparâmetro	MMP -
	☐ Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	☐ Célula de Fluxo	CFL -
	☐ Bomba Pneumática	BAB -
	☐ Bomba Peristáltica	BP -
	☐ Outro:	-

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>014</u>	<u>PM-19</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem ☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica	☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>1.44</u> m NO: _____ m	<u>1.5</u> L	<u>3.50</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (☒) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>13:00</u>	<u>—</u>	<u>1.50</u>	<u>4.99</u>	<u>329.8</u>	<u>0.34</u>	<u>203</u>	<u>22.16</u>
<u>13:05</u>	<u>500</u>	<u>1.50</u>	<u>5.51</u>	<u>299.7</u>	<u>0.27</u>	<u>121</u>	<u>21.78</u>
<u>13:10</u>	<u>500</u>	<u>1.50</u>	<u>5.57</u>	<u>292.6</u>	<u>0.27</u>	<u>216</u>	<u>21.70</u>
<u>13:15</u>	<u>500</u>	<u>1.50</u>	<u>5.58</u>	<u>291.3</u>	<u>0.27</u>	<u>216</u>	<u>21.68</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>13:16</u>	N/A*	N/A*	<u>5.58</u>	<u>289.9</u>	<u>0.27</u>	<u>215</u>	<u>21.63</u>
<u>13:17</u>	N/A*	N/A*	<u>5.59</u>	<u>288.7</u>	<u>0.27</u>	<u>215</u>	<u>21.74</u>
<u>13:18</u>	N/A*	N/A*	<u>5.59</u>	<u>287.6</u>	<u>0.27</u>	<u>215</u>	<u>21.82</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: <u>13:22</u>	Condições Climáticas: Chuvas nas últimas 24h: () sim (☒) não
---	--

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____ Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX
	Nº do projeto Código do formulário Data de digitalização Intervalo do sequencial amostrado Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>016</u>	<u>PM-20</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
☒ AS - Água Subterrânea ☐ AU - Água Ultrapura ☐ Outros _____	☒ N - Normal ☐ BC - Branco Campo ☐ BE - Branco Equipamento ☐ BV - Branco Viagem	☐ DIV - Dividida ☐ PAD - Padrão ☐ FOR - Fortificada ☐ RE - Réplica
		☐ BA - Bailer ☒ BV - Baixa Vazão ☐ FR - Frasco ☐ PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: ☒ não ☐ sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>0.99</u> m NO: _____ m	<u>1.5</u> L	<u>4.30</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m () Ø2" → 0,0508 m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m
--

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>13:30</u>	<u>—</u>	<u>1.05</u>	<u>5.77</u>	<u>274.3</u>	<u>0.31</u>	<u>66</u>	<u>22.00</u>
<u>13:35</u>	<u>500</u>	<u>1.05</u>	<u>4.93</u>	<u>300.8</u>	<u>0.29</u>	<u>62</u>	<u>21.80</u>
<u>13:40</u>	<u>500</u>	<u>1.05</u>	<u>4.73</u>	<u>308.9</u>	<u>0.29</u>	<u>61</u>	<u>21.78</u>
<u>13:45</u>	<u>500</u>	<u>1.05</u>	<u>4.73</u>	<u>307.4</u>	<u>0.29</u>	<u>61</u>	<u>21.72</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

Leitura de 1 em 1 min.	<u>13:46</u>	N/A*	N/A*	<u>4.73</u>	<u>308.2</u>	<u>0.29</u>	<u>61</u>	<u>21.73</u>
	<u>13:47</u>	N/A*	N/A*	<u>4.72</u>	<u>308.3</u>	<u>0.29</u>	<u>61</u>	<u>21.71</u>
	<u>13:48</u>	N/A*	N/A*	<u>4.72</u>	<u>308.9</u>	<u>0.29</u>	<u>61</u>	<u>21.72</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 13:52

Condições Climáticas:

Chuvvas nas últimas 24h: () sim () não

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX - SQXXXXFX - AAAAMMDD - XXXaXXX - CXX				
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDAÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>018</u>	<u>PM-21</u>	<u>- AS</u>	<u>- 15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
(☒) AS - Água Subterrânea	(☒) N - Normal	() BA - Bailer
() AU - Água Ultrapura	() BC - Branco Campo	(☒) BV - Baixa Vazão
() Outros _____	() BE - Branco Equipamento	() FR - Frasco
	() BV - Branco Viagem	() PU - Purga Única
	() DIV - Dividida	
	() PAD - Padrão	
	() FOR - Fortificada	
	() RE - Réplica	

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: (☒) não () sim - _____ m	<u>1,2</u> L	<u>3,2</u> m
Produto: _____		
Aspecto: _____		
NA: <u>0,59</u> m NO: _____ m		

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (☒) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>14:40</u>	<u>—</u>	<u>0,65</u>	<u>5,19</u>	<u>315,9</u>	<u>0,36</u>	<u>148</u>	<u>22,52</u>
<u>14:45</u>	<u>600</u>	<u>0,65</u>	<u>5,66</u>	<u>285,0</u>	<u>0,30</u>	<u>276</u>	<u>21,32</u>
<u>14:50</u>	<u>600</u>	<u>0,65</u>	<u>5,69</u>	<u>281,9</u>	<u>0,30</u>	<u>275</u>	<u>21,30</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>14:51</u>	N/A*	N/A*	<u>5,70</u>	<u>280,9</u>	<u>0,30</u>	<u>275</u>	<u>21,16</u>
<u>14:52</u>	N/A*	N/A*	<u>5,70</u>	<u>279,8</u>	<u>0,30</u>	<u>274</u>	<u>21,21</u>
<u>14:53</u>	N/A*	N/A*	<u>5,70</u>	<u>279,6</u>	<u>0,30</u>	<u>274</u>	<u>21,23</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 14:57

Condições Climáticas:

Chuvas nas últimas 24h: () sim () não

Observações:

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	

Técnico Amostragem: Sigla: _____ Nome: _____ Visto: _____

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Projeto: FUNDIÇÃO ICARO

Cliente: _____

Nº Cadeia de Custódia: _____

Laboratório: _____

Nº SEQUENCIAL	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	MATRIZ	DATA
<u>017</u>	<u>PM-22</u>	<u>AS</u>	<u>15/7/21</u>

Matriz	Tipo de Amostra	Método de Amostragem
(X) AS - Água Subterrânea () AU - Água Ultrapura () Outros _____	(X) N - Normal () BC - Branco Campo () BE - Branco Equipamento () BV - Branco Viagem () DIV - Dividida () PAD - Padrão () FOR - Fortificada () RE - Réplica	() BA - Bailer (X) BV - Baixa Vazão () FR - Frasco () PU - Purga Única

Fase Livre	Volume Esgotado Total:	Profundidade do poço:
Fase Livre: (X) não () sim - _____ m Produto: _____ Aspecto: _____ NA: <u>1.47</u> m NO: _____ m	<u>2.0</u> L	<u>3.6</u> m

Diâmetro do poço: () Ø1" → 0,0254m (X) Ø2" → 0,0508m () Ø4" → 0,1016m () Outro _____ m

Medições Durante a Estabilização dos Parâmetros

Hora (hh:mm)	Volume Acumulado (ml)	N.A. (m)	pH	ORP (mV)	O.D. (mg/L)	CE (µS/cm)	T (°C)
Faixas de estabilização			+/- 0,2	+/- 20 mV	+/- 0,2 mg/L	+/- 5%	+/- 0,5°C
<u>14:00</u>	<u>—</u>	<u>1.53</u>	<u>4.99</u>	<u>313.9</u>	<u>0.31</u>	<u>82</u>	<u>22.01</u>
<u>14:05</u>	<u>500</u>	<u>1.53</u>	<u>4.67</u>	<u>325.0</u>	<u>0.31</u>	<u>81</u>	<u>21.69</u>
<u>14:10</u>	<u>500</u>	<u>1.53</u>	<u>4.51</u>	<u>328.3</u>	<u>0.31</u>	<u>81</u>	<u>22.00</u>
<u>14:15</u>	<u>500</u>	<u>1.53</u>	<u>4.53</u>	<u>326.0</u>	<u>0.30</u>	<u>80</u>	<u>22.02</u>
<u>14:20</u>	<u>500</u>	<u>1.53</u>	<u>4.53</u>	<u>328.3</u>	<u>0.29</u>	<u>80</u>	<u>21.85</u>
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Medições Após a Estabilização dos Parâmetros

<u>14:21</u>	N/A*	N/A*	<u>4.52</u>	<u>329.3</u>	<u>0.29</u>	<u>80</u>	<u>21.58</u>
<u>14:22</u>	N/A*	N/A*	<u>4.52</u>	<u>330.1</u>	<u>0.29</u>	<u>80</u>	<u>21.48</u>
<u>14:23</u>	N/A*	N/A*	<u>4.51</u>	<u>329.0</u>	<u>0.29</u>	<u>80</u>	<u>21.73</u>

Hora da Coleta do Último Frasco: 14:28

Condições Climáticas:

Chuvas nas últimas 24h: () sim () não

Observações: _____

Lista de Equipamentos para Amostragem

Equipamento(s) de Amostragem:	Nome(s):	TAG(s):
	() Multiparâmetro	MMP -
	() Interface ou Medidor de Nível d'Água	ITF - MEND -
	() Célula de Fluxo	CFL -
	() Bomba Pneumática	BAB -
	() Bomba Peristáltica	BP -
	() Outro:	_____

Técnico Amostragem:	Sigla: _____	Nome: _____	Visto: _____
---------------------	--------------	-------------	--------------

Após a digitalização, salvar o registro conforme o padrão:	PXXXX -	SQXXXXFX -	AAAAMDD -	XXXaXXX -	CXX
	Nº do projeto	Código do formulário	Data de digitalização	Intervalo do sequencial amostrado	Nº da correção (se aplicável)

*Não Aplicável

SQ011-F02-R26

ANEXO 4

LAUDOS ANALÍTICOS

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 1/48

Cliente: Geia Assessoria em Projetos de Meio Ambiente Ltda**Endereço Cliente:** Rua Marialva, 431 - - Emiliano Pernetá - Pinhais - Paraná**Responsável:** Andrey Zem**Contato:** (41) 3528-7100 / (41) 9.9800-2662**Projeto:** Fundação Ícaro**Endereço Projeto:** Rod. SC-301 s/n - KM - 06 - Araquari - Santa Catarina**1. DADOS GERAIS**

ID. Promatec	Dados da Amostra	Data da Amostragem
14131-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PME - 01 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 09:41:00
14132-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PME - 03 / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 15:07:00
14133-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PME - 04 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 15:37:00
14134-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 05 / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 17:35:00
14135-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 05A / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 10:16:00
14136-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 06 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 10:46:00
14137-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 07 / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 15:41:00
14138-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 08 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 09:02:00
14139-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 08A / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 08:41:00
14140-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 09 / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 14:27:00
14141-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 09A / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 13:57:00
14142-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 10 / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 16:56:00
14143-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 11 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 11:17:00
14144-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 15 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 16:33:00
14145-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 17 / MATRIZ: Água Subterrânea	14/07/2021 16:25:00
14146-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 18 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 12:52:00
14147-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 19 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 13:22:00
14148-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 20 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 13:52:00
14149-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 21 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 14:57:00
14150-1/2021.0	DESCRIÇÃO AMOSTRA: PM - 22 / MATRIZ: Água Subterrânea	15/07/2021 14:28:00

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 2/48

2. DADOS ANALÍTICOS**ID. Promatec:** 14131-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PME - 01**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14132-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PME - 03**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14133-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PME - 04**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14134-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 05**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14135-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 05A**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 3/48

ID. Promatec: 14136-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 06**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14137-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 07**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14138-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 08**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14139-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 08A**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14140-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 09**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 4/48

ID. Promatec: 14141-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 09A**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14142-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 10**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14143-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 11**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14144-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 15**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14145-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 17**Matriz:** Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 5/48

ID. Promatec: 14146-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 18

Matriz: Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14147-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 19

Matriz: Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14148-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 20

Matriz: Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14149-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 21

Matriz: Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

ID. Promatec: 14150-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 22

Matriz: Água Subterrânea

Data do Recebimento	Método	Descrição	Data do Ensaio
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994	Mercúrio Dissolvido (L)	20/07/2021
17/07/2021	SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E	Metais Dissolvidos (L)	20/07/2021

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 6/48

3. RESULTADOS ANALÍTICOS**ID. Promatec:** 14131-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PME - 01**Matriz:** Água Subterrânea**Legislação:** CETESB 2016 (L)**RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)****Data de Preparo:** 20/07/2021**Data de Análise:** 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

DADOS DO CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO E LCS DO MÉTODO

Parâmetros	Unidade	Resultados Branco	Resultados LCS	Critério de Aceitação (%) 80-120
Mercúrio Dissolvido	µg/L	< 0.2	0.9	90

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994**U (%):** Incerteza analítica**Equipamento:** AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 7/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	20
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	21
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	45

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	99 %	80-120

DADOS DO CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO E LCS DO MÉTODO

Parâmetros	Unidade	Resultados Branco	Resultados LCS	Critério de Aceitação (%) 80-120
Bário Dissolvido	µg/L	< 5	107	107
Cádmio Dissolvido	µg/L	< 1	101	101
Chumbo Dissolvido	µg/L	< 5	92	92
Cromo Dissolvido	µg/L	< 5	95	95
Lítio Dissolvido	µg/L	< 5	101	101
Manganês Dissolvido	µg/L	< 5	92	92
Níquel Dissolvido	µg/L	< 5	98	98
Estrôncio Dissolvido	µg/L	< 5	100	100
Cobre Dissolvido	µg/L	< 5	104	104
Cobalto Dissolvido	µg/L	< 3	99	99

Recuperação Surrogate (Controle de Qualidade)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	105 %	80-120

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 8/48

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 9/48

ID. Promatec: 14132-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PME - 03

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 10/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	46
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	24

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	100 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 11/48

ID. Promatec: 14133-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PME - 04

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 12/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	93
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	73

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	94 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 13/48

ID. Promatec: 14134-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 05

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 14/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	172
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	15

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	94 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 15/48

ID. Promatec: 14135-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 05A

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 16/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	237
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	23

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 17/48

ID. Promatec: 14136-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 06

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 18/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	< 5
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	25

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	96 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 19/48

ID. Promatec: 14137-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 07

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 20/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	55
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	40
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	53

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 21/48

ID. Promatec: 14138-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 08**Matriz:** Água Subterrânea**Legislação:** CETESB 2016 (L)**RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)****Data de Preparo:** 20/07/2021**Data de Análise:** 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994**U (%):** Incerteza analítica**Equipamento:** AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 22/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	145
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	30

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	96 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 23/48

ID. Promatec: 14139-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 08A

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 24/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	104
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	19

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 25/48

ID. Promatec: 14140-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 09

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 26/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	134
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	< 5

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	84 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 27/48

ID. Promatec: 14141-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 09A

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 28/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	176
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	16

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 29/48

ID. Promatec: 14142-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 10

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 30/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	30
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	31

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	96 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 31/48

ID. Promatec: 14143-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 11

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 32/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	10
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	10
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	20

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	96 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 33/48

ID. Promatec: 14144-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 15

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 34/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	298
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	< 5

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 35/48

ID. Promatec: 14145-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 17

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 36/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	36
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	46

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 37/48

ID. Promatec: 14146-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 18

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 38/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	16
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	24

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	96 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 39/48

ID. Promatec: 14147-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 19

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 40/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	75
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	24

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	95 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 41/48

ID. Promatec: 14148-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 20

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 42/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	56
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	29

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	97 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 43/48

ID. Promatec: 14149-1/2021.0

Descrição amostra recebida do cliente: PM - 21

Matriz: Água Subterrânea

Legislação: CETESB 2016 (L)

RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 44/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	119
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	< 5

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	81 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 45/48

ID. Promatec: 14150-1/2021.0**Descrição amostra recebida do cliente:** PM - 22**Matriz:** Água Subterrânea**Legislação:** CETESB 2016 (L)**RESULTADOS DE Mercúrio Dissolvido (L)****Data de Preparo:** 20/07/2021**Data de Análise:** 22/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,20	8,4	1	< 0,20

Método: Análise de acordo com método Mercúrio Dissolvido - SMWW 23ª Ed Método: 3120B / U.S.EPA 7470 A rev.01:1994**U (%):** Incerteza analítica**Equipamento:** AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 46/48

RESULTADOS DE Metais Dissolvidos (L)

Data de Preparo: 20/07/2021

Data de Análise: 23/07/2021

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ	U (%)	CETESB 2016 (L)	Resultados
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	5	8	5	< 5
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	5	11	10	< 5
Bário Dissolvido	µg/L	1	5	3	700	81
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	1	7	5	< 1
Boro Dissolvido	µg/L	1	5	4	2400	< 5
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	5	7	10	< 5
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	3	4	70	< 3
Cobre Dissolvido	µg/L	1	5	3	2000	< 5
Cromo Dissolvido	µg/L	1	5	4	50	< 5
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	5	5	30	< 5
Níquel Dissolvido	µg/L	1	5	5	70	< 5
Prata Dissolvida	µg/L	1	5	3	50	< 5
Selênio Dissolvido	µg/L	1	5	14	10	< 5
Zinco Dissolvido	µg/L	1	5	7	1800	< 5

Recuperação Surrogate (Amostra)

Padrão de Recuperação	Resultados	Critério de Aceitação (%) 80-120
Ítrio (Metais Dissolvidos)	100 %	80-120

Método: Análise de acordo com método Metais Dissolvidos - SMWW 23ª Ed Método 3120B / SMWW 23ª Ed Método 3030E

U (%): Incerteza analítica

Equipamento: AGILENT 5110 - ICP-OES - Espectroscopia de Emissão Atômica com Plasma Induzido Acoplado.

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 47/48

4. SIGLAS**Legenda:**

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CETESB = Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.

SMWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

USEPA = United State Environmental Protection Agency.

LQ = Limite de quantificação.

NA = Não Aplicável.

VMP = Valor máximo permitido

5. ANEXO

FORM018-Inspeção de Recebimento de Amostras.

6. INFORMAÇÕES

É proibida a reprodução parcial deste documento. Reprodução de partes requer a aprovação escrita do laboratório.

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da GCCRE, que avaliou a competência do laboratório.

Falsificação é crime! Para a verificação da autenticidade deste Relatório de Ensaio, entrar em contato com a Central de Qualidade da Promatec pelo e-mail: qualidade@promatecambinetal.com.br ou telefone: (19) 3523-7455.

7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

A PROMATEC não é o responsável pela amostragem, e os resultados referem-se somente às amostras recebidas do cliente.

Para os ensaios onde consta a coluna legislação exibido com traço, indica que os parâmetros não contém valor de VMP.

APROVAÇÃO DO RELATÓRIO

Relatório aprovado com base nos procedimentos do sistema da qualidade da Promatec Análises Ambientais.



Diego Nascimento Lima
Gerente Técnico
CRQ 4ª Região 04270237

RELATÓRIO DE ENSAIO N° RA1563/2021

Data de Emissão: 28/07/2021

Página 48/48

Anexo

Página 1 de 1



INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Cliente: GEIA ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE LTDA. **Data:** 17/07/2021
Projeto: FUNDIÇÃO ICARO LTDA **Cód. Requisição:** RA 1563/2021
Interessado: ANDREY ZEM

1. Quais as condições da embalagem utilizada no transporte?

Adequada ☒ Inadequada ☐ Justifique:

2. Condição dos frascos recebidos?

Conforme ☒ Desvio ☐ Não-conforme ☐ , justifique:

3. A temperatura de recebimento está dentro do especificado?

Conforme ☒ , justifique: 5,4°C Não-conforme ☐ , justifique:

4. Foram utilizados frascos corretos para a amostragem?

Conforme ☒ Não-conforme ☐ , justifique:

5. A identificação dos frascos está realizada corretamente?

Conforme ☒ Desvio ☐ Não-conforme ☐ , justifique:

6. Os preservantes utilizados na amostragem estão de acordo com o especificado?

Conforme ☒ Não-conforme ☐ , justifique:

7. As amostras estão dentro do prazo de validade especificado?

Conforme ☒ Não-conforme ☐ , justifique:

8. O volume de amostra recebido atende as especificações dos ensaios?

Conforme ☒ Não-conforme ☐ , justifique:

9. Os vials recebidos apresentam bolhas no interior?

Não aplicável ☒
Conforme ☐ Não-conforme ☐ , justifique:

10. Qual a quantidade de frascos recebida?

20 Frasco (s)

11. Contem a documentação necessária para a entrada das amostras?

Conforme ☒ Não-conforme ☐ , justifique:

Responsável pelo transporte: FUSION TRANSPORTES
Responsável pelo recebimento: MATHEUS MARCHES

Hora da entrada: 13:30

Elaborado por: Kelly Santos
Aprovado por: Thiago Godoy

FORM018 rev. 05
Vigência: 23/02/2017

ANEXO 5

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2021 7895321-4

Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

ANDREY GUSTAVO ZEM

Título Profissional: Geólogo

RNP: 1701876698

Registro: 111189-1-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Fundação Ícaro LTDA.

Endereço: Rodovia SC 301

Complemento:

Cidade: ARAQUARI

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 19.798,12

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: Itinga

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 00.191.360/0001-18

Nº: Km 06

CEP: 89245-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Fundação Ícaro LTDA.

Endereço: Rodovia SC 301

Complemento:

Cidade: ARAQUARI

Data de Início: 14/07/2021

Finalidade: Ambiental

Data de Término: 02/08/2021

Bairro: Itinga

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 00.191.360/0001-18

Nº: Km 06

CEP: 89245-000

Código:

4. Atividade Técnica

Diagnóstico Ambiental

Análise

Hidrogeologia - Monitoramento de aquíferos subterrâneos

Dimensão do Trabalho:

20,00

Unidade(s)

5. Observações

Execução de 01 (uma) Campanha de Amostragem da Água Subterrânea, através do método de baixa vazão, a partir de 20 (vinte) poços existentes, para análises de metais dissolvidos.

6. Declarações

A acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AGESC - 18

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ARAQUARI - SC, 02 de Agosto de 2021

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 233,94 | Data Vencimento: 12/08/2021 | Registrada em: 02/08/2021

Valor Pago: R\$ 233,94 | Data Pagamento: 02/08/2021 | Nosso Número: 14002104000364570

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

ANDREY GUSTAVO ZEM

032.080.969-25

Contratante: Fundação Ícaro LTDA.

00.191.360/0001-18



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina