Bogoni & Obara ARQUITETURA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV

INDUSTRIAL 4

PROPRIETÁRIO: **LC – ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA**

CNPJ: **22.101.592/0001-70**

Endereço: Rua Antônio Singer, 2525 – Campo Largo Roseira
Município: São José dos Pinhais/ PR
Lote: F504 / Quadra: -- / Loteamento: Subdivisão
Indicação Fiscal: 16.463.0005.0000
Matrícula: 70.490 – 2ª C.R.I.

AGOSTO / 2023

Estudo elaborado pela empresa **BOGONI & OBARA ARQUITETURA S/S**, sob a responsabilidade técnica da arquiteta e urbanista Adriana Miyuki Obara – CAU A 69.185-2, para análise e deferimento pelo Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (CMPDU) da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6

1.1. Informações Gerais 6

2. CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL 7

2.1. Localização e Área do Imóvel do Empreendimento 7

2.2. Histórico do Terreno 9

2.3. Condicionantes Ambientais e Aspectos de Fauna e Flora 13

2.4. Infraestrutura Urbana 15

2.5. Macrozoneamento e Zoneamento 16

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 17

3.1. Atividade, Área Construída e Número de Pavimentos 17

3.2. Horário de Funcionamento 17

3.3. Número de Funcionários e Clientes 18

3.4. Estacionamento e Acessos 18

3.5. Permeabilidade do Solo 18

3.6. Drenagem 19

3.7. Parâmetros Urbanísticos 19

4. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 22

4.1. Identificação das Áreas de Influência 22

4.2. Características da Região e Atividades do Entorno 23

4.3. Sistema Viário e Percursos de Carga e Público 25

4.4. Geração de Tráfego 27

4.5. Transporte Coletivo 28

4.6. Demanda por Serviços e Equipamentos Comunitários na Região 31

5. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS 33

5.1. Matriz de Impactos na Fase de Obra do Empreendimento 34

5.2. Matriz de Impactos na Fase de Operação do Empreendimento 35

5.2.1. Impactos na Fase de Operação: Infraestrutura 35

5.2.2. Impactos na Fase de Operação: Sistema Viário 35

5.2.3. Impactos na Fase de Operação: Morfologia Urbana 36
5.2.4. Impactos na Fase de Operação: Aspectos Socioeconômicos 36
5.2.5. Impactos na Fase de Operação: Aspectos Ambientais 37

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS 38
6.1. Avaliação dos Impactos na Fase de Obra do Empreendimento 38
6.2. Avaliação dos Impactos na Fase de Operação do Empreendimento 39

7. PARECER CONCLUSIVO 40

8. RESPONSÁVEL TÉCNICA PELO EIV 41

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42

ANEXOS 45
Registro de Responsabilidade Técnica pelo EIV
Guia Amarela do lote F504 de Inscrição Imobiliária nº 16.463.0005.0000
Matrícula do lote F504 de nº 70.490 – 2ª C.R.I.
Parecer de Deferimento do CMPDU em resposta ao protocolo de nº 20230626311 3943947
Parecer nº 035/2023 emitido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Projeto Arquitetônico - Implantação do Empreendimento
Carta Resposta CA 1015/2023-GRCTL emitida pela Sanepar
Viabilidade Técnica/Operacional emitida pela Copel em resposta ao protocolo nº 01.20234747605315
Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral do Proprietário/ Empreendedor
Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral da empresa elaboradora do EIV

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Foto aérea do imóvel no ano de 2000 9
Figura 2. Foto aérea do imóvel no ano de 2004 9
Figura 3. Foto aérea do imóvel no ano de 2008 10
Figura 4. Foto aérea do imóvel no ano de 2012 10
Figura 5. Foto aérea do imóvel no ano de 2017 11
Figura 6. Foto aérea do imóvel no ano de 2020 11
Figura 7. Foto aérea do imóvel no ano de 2023 12
Figura 8. Testada do terreno na esquina entre a R. Antônio Singer e a R. Gilvani A. Criminácio, ano de 2013 12
Figura 9. Testada do terreno na esquina entre a R. Antônio Singer e a R. Gilvani A. Criminácio, ano de 2023 12
Figura 10. Testada do imóvel com frente para a R. Antônio Singer 14
Figura 11. Testada do imóvel com frente para a R. Gilvani Augusto Criminácio 14
Figura 12. Porção norte e nordeste do imóvel – vegetação existente 14
Figura 13. Vista interna do lote, próximo à testada com a R. Antônio Singer 15
Figura 14. Porção leste e sudeste do imóvel, observado da R. Gilvani Augusto Criminácio 15
Figura 15. Serviços públicos que atendem ao lote do empreendimento 16
Figura 16. Áreas de Influência consideradas neste Estudo 23
Figura 17. Zoneamento incidente no bairro Campo Largo da Roseira 24
Figura 18. Atividade industrial e de serviço predominante no entorno do empreendimento 24
Figura 19. APP do Rio Miringuava-Mirim, na área de influência do empreendimento 25
Figura 20. Atividade residencial nas áreas de influência do empreendimento 25
Figura 21. Rua Gilvani Augusto Criminácio, em trecho defronte ao lote do empreendimento 26
Figura 22. Rua Antônio Singer, em trecho defronte ao lote do empreendimento 26
Figura 23. Rodovia Federal BR-376, via de distribuição 27
Figura 24. Avenida Volkswagen Audi, via de distribuição 27
Figura 25. Abrigo de ônibus em frente ao lote do empreendimento, na R. Antônio Singer 29

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização e Principais Vias de Acesso 8
Mapa 2. Implantação Genérica do Empreendimento 21
Mapa 3. Transporte Coletivo Próximo ao Empreendimento 30
Mapa 4. Equipamentos Comunitários Próximos ao Empreendimento 32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quadro Estatístico 19

1. INTRODUÇÃO

O presente documento aborda as análises dos possíveis impactos positivos e negativos decorrentes da implantação de **4 barracões industriais em estrutura mista, com 1 pavimento e área total a construir de aproximadamente 8.581,25m²**, tanto na fase de obras como na fase de operação (consolidação). A **atividade pretendida é classificada como INDUSTRIAL 4** pela Lei Complementar nº 107/2016 e alterações (Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São José dos Pinhais), e será implantada em terreno de 24.102,07m² localizado na Rua Antônio Singer, 2525, Bairro Campo Largo da Roseira do Município de São José dos Pinhais.

A princípio, conforme o Artigo 22 e Anexo IV da lei citada, o uso Industrial 4 é considerado PERMISSÍVEL para o local onde o empreendimento será implantado, também por se tratar de uso industrial com área utilizada pela atividade, construída ou não, superior a 5.000,00m², como previsto no Artigo 28 da lei, cuja **anuência para PERMITIDO foi emitida pelo Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (CMPDU) em 05 de julho de 2023, conforme parecer de resposta ao protocolo nº 20230626311394 3947 que segue em anexo, também exigindo a apresentação deste Estudo de Impacto de Vizinhança como condicionante para aprovação do empreendimento**. Serão apresentados os pontos positivos e negativos decorrentes da implantação do empreendimento, abrangendo principalmente o entorno da região e sua população residente, acerca de aspectos como o adensamento populacional, uso e ocupação do solo, equipamentos urbanos e comunitários, infraestrutura, sistema viário, riscos ambientais e impactos socioeconômicos, bem como a análise e proposições das medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos impactos negativos identificados.

1.1. Informações Gerais

Identificação do Empreendimento:

INDUSTRIAL 4
Endereço: Rua Antônio Singer, nº 2.525 – Bairro Campo Largo da Roseira
CEP: 83.091-002 - Município: São José dos Pinhais/ PR

Identificação do Proprietário/ Empreendedor (conforme Matrícula em anexo):

Nome: **LC - ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA**
CNPJ: 22.101.592/0001-70
Responsável Legal: Luís Claudio Benaion Fortuce
Endereço: Rua Bom Jesus de Iguape, nº 6.355 – Bairro Boqueirão
CEP: 81.730-020 – Município: Curitiba/ PR

Identificação da Autora do Projeto Arquitetônico e Responsável Técnica pela Execução da Obra:

Nome: BOGONI & OBARA ARQUITETURA S/S
Responsável Técnica: **THANIA HASSE BOGONI**
Arquiteta e Urbanista – CAU A 73.476-4
Contato: (41) 9 9186 2828 / thania@bogonieobara.com.br

Identificação da Responsável Técnica pelo Estudo de Impacto de Vizinhança:
Nome: **BOGONI & OBARA ARQUITETURA S/S** - CNPJ: 27.468.530/0001-15
Responsável Técnica: **ADRIANA MIYUKI OBARA**
Arquiteta e Urbanista – CAU A 69.185-2
Endereço: Rua Zacarias Alves Pereira, nº 347 – sala 5 – Bairro Aristocrata
CEP: 83.030-480 – Município: São José dos Pinhais/ PR
Contato: (41) 9 9131 7575 / adriana@bogonieobara.com.br

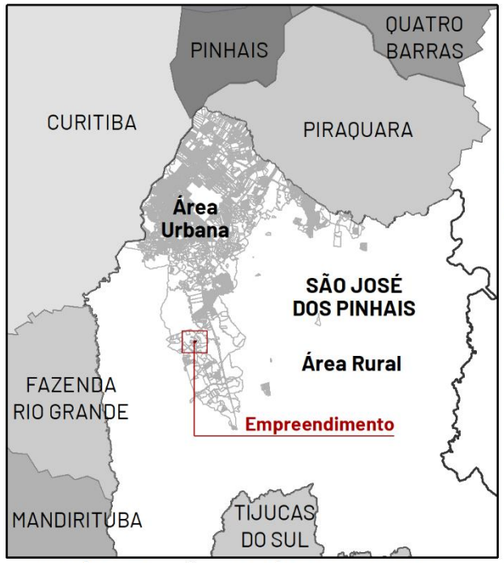
2. CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL

2.1. Localização e Área do Imóvel do Empreendimento

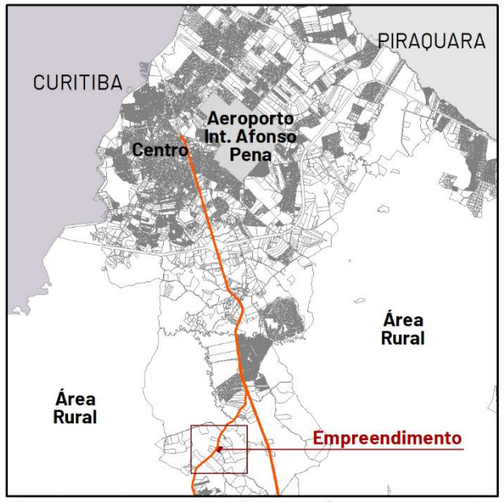
O imóvel destinado à implantação do empreendimento corresponde ao lote urbano F504, **cadastrado no Município de São José dos Pinhais sob Inscrição Imobiliária de nº 16.463.0005.0000, e matriculado na 2ª Circunscrição do Registro de Imóveis do Município sob nº 70.490**, resultante da subdivisão do lote E873.

A área total do lote F504, conforme consta em matrícula, é de **24.102,07m² (vinte e quatro mil, cento e dois metros quadrados e sete decímetros quadrados)**.

O Mapa 1 a seguir mostra a localização do empreendimento no entorno da região, com indicação das principais vias de acesso e de distribuição.



MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS



ÁREA URBANA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Sistema de Projeção: SIRGAS 2000
Sistema de Referência: UTM
Fuso: 22S

LEGENDA

Lote do Empreendimento

Principais Vias de Acesso

INDUSTRIAL 4

Rua Antônio Singer, 2.525 - Campo Largo da Roseira - São José dos Pinhais/PR

MAPA 1: LOCALIZAÇÃO E PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO

Escala: 1:7.500

Fonte: PMSJP (2018/2022) / Google Earth (2023) / Bogoni & Obara Arquitetura (2023)

Bogoni & Obara ARQUITETURA
R. Zacarias Alves Pereira, 347 - sala 6
Aristocrata - São José dos Pinhais
41 3081 3300
41 991 862 828
41 991 317 575

2.2. Histórico do Terreno

Através da análise do histórico do imóvel onde se pretende implantar o empreendimento, aliado às informações constantes na matrícula supracitada, pôde-se compreender de que forma a área tem sido utilizada, bem como a evolução do desenvolvimento da região e a expressividade de caráter local.

De acordo com o histórico de imagens aéreas e de satélite a seguir, disponibilizadas pelo Google Earth bem como pela Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais (Webgeo, 2023), pode-se constatar que o terreno, localizado próximo às áreas com características originalmente rurais, encontra-se desocupado há pelo menos 23 anos - com base no registro histórico mais antigo que se tem, do ano de 2000, sem construções existentes. Ainda, ao longo dos anos é possível identificar um crescente aumento de empreendimentos industriais e de prestação de serviços na região do entorno imediato.

Figura 1. Foto aérea do imóvel no ano de 2000

(Fonte: Webgeo - PMSJP)

Figura 2. Foto aérea do imóvel no ano de 2004

(Fonte: Google Earth)

Figura 3. Foto aérea do imóvel no ano de 2008

(Fonte: Google Earth)

Figura 4. Foto aérea do imóvel no ano de 2012

(Fonte: Google Earth)

Figura 5. Foto aérea do imóvel no ano de 2017

(Fonte: Google Earth)

Figura 6. Foto aérea do imóvel no ano de 2020

(Fonte: Google Earth)

Figura 7. Foto aérea do imóvel no ano de 2023

(Fonte: Google Earth)

Figura 8. Testada do terreno na esquina entre a R. Antônio Singer e a R. Gilvani A. Criminácio, ano de 2013

(Fonte: Google Street View)

Figura 9. Testada do terreno na esquina entre a R. Antônio Singer e a R. Gilvani A. Criminácio, ano de 2023

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura)

2.3. Condicionantes Ambientais e Aspectos de Fauna e Flora

As informações e respectivas análises mais específicas quanto aos aspectos ambientais do lote do empreendimento estão apresentadas no Parecer Técnico Ambiental – Laudo Hidrogeológico elaborado pela empresa GeoEnv Consultoria em Geologia e Meio Ambiente, sob responsabilidade técnica do Geólogo Gabriel Camargo Fischer da Silva (CREA PR 150.967/D), em anexo ao presente processo.

Através de visita ao local e análise do histórico do terreno, e confirmado pelo Parecer Técnico Ambiental – Laudo Hidrogeológico citado, verificou-se tratar de terreno com relevo relativamente plano, com vegetação predominantemente rasteira (capins e gramíneas). Na porção norte e noroeste, próxima à divisa com o lote vizinho, há uma concentração de vegetação de maior porte e densidade.

E por se tratar de uma área urbana, próxima a terrenos com ocupação consolidada, de caráter industrial e de prestação de serviços, constatou-se uma baixa diversidade de espécies animais existentes no local, sendo as espécies mais predominantes caracterizadas por aves. A maior diversidade faunística pode ser encontrada nas Áreas de Preservação Permanente e de restrição à ocupação, localizadas na região do entorno, principalmente à norte e nordeste do lote do empreendimento.

Quanto aos recursos hídricos, em consulta à base cartográfica fornecida pela Divisão de Informações e Monitoramento, Departamento de Planejamento Territorial e Urbano da Secretaria Municipal de Urbanismo de São José dos Pinhais (2018/2022), foi identificado que o imóvel está inserido na região da sub-bacia do Rio Miringuava-Mirim, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu. Na porção norte, segundo o Parecer Técnico Ambiental – Laudo Hidrogeológico, foi verificada a presença de um corpo hídrico, inserido no imóvel limítrofe e caracterizado por um significativo grau de antropização. De acordo com o **Parecer nº 035/2023 emitido pela Divisão de Monitoramento e Licenciamento, Departamento de Monitoramento e Biodiversidade, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em resposta ao protocolo de nº 20221182419405011**, e que segue nos anexos deste processo, tem-se a seguinte avaliação:

> *Contudo, destaca-se que, atualmente, o córrego já foi retificado e canalizado, praticamente desde sua origem ao longo de toda lateral do terreno avaliado. Desta forma, esta secretaria entende que, frente ao elevado grau de antropização do curso hídrico, incluindo sua canalização e inexistência de vegetação na área de APP, juntamente com a consolidação da ocupação da área e entorno, pode se considerar tal corpo hídrico altamente descaracterizado. Diante do exposto, acata-se a proposta da técnica responsável pelo estudo, devendo ser mantida faixa de proteção permanente correspondente à Faixa Não Edificável de 15 metros. Sugere-se que o empreendedor contemple em seu projeto final de implantação a recuperação desta faixa com o plantio de vegetação nativa, garantindo aumento na qualidade ambiental no local.*

Ainda, de acordo com a classificação climática estabelecida pelo Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR (2000), o Município de São José dos Pinhais possui clima Cfb Temperado, com verões frescos e sem estação seca definida, com média de temperaturas dos meses mais quentes inferior a 22°C e a dos meses mais frios inferior a 18°C. Em visita ao local, foi constatado que o terreno possui ventilação e iluminação natural constantes em sua totalidade, sem interferências por correntes de ar, devido principalmente ao grande dimensionamento do mesmo, e ao afastamento e baixo adensamento das construções nos imóveis vizinhos.

Segue na sequência o levantamento fotográfico do terreno em visita realizada no dia 25 de agosto de 2023.

Figura 10. Testada do imóvel com frente para a R. Antônio Singer

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 11. Testada do imóvel com frente para a R. Gilvani Augusto Criminácio

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 12. Porção norte e nordeste do imóvel – vegetação existente

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 13. Vista interna do lote, próximo à testada com a R. Antônio Singer

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 14. Porção leste e sudeste do imóvel, observado da R. Gilvani Augusto Criminácio

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

2.4. Infraestrutura Urbana

De acordo com informações fornecidas pelo proprietário, em consonância com visita técnica realizada no local e informações fornecidas pela base cartográfica da Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura de São José dos Pinhais (2018/2022) representada na figura a seguir, observou-se que a região do entorno é atendida pela rede de iluminação pública, telefonia fixa e abastecimento de energia elétrica, cuja possibilidade de ligação ao empreendimento foi atestada pelo **Parecer de Viabilidade Técnica/Operacional emitido pela Companhia Paranaense de Energia – Copel em resposta ao protocolo nº 01.20234747605315**, que segue nos anexos.

Ainda, verificou-se que na Rua Antônio Singer há o atendimento da rede pública de abastecimento de água, sendo necessária sua ampliação para atender ao estabelecimento pretendido, como consta na **Carta Resposta nº CA 1015/2023-GRCTL emitida pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) em resposta ao protocolo nº 20.795.104-8**, que também segue nos anexos do presente Estudo. Porém, não foi identificado o atendimento por rede pública de esgotamento sanitário na região, e não há possibilidade de atendimento, segundo a Carta Resposta, devendo o empreendedor implantar um sistema próprio de tratamento de efluentes, possivelmente através de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), a ser devidamente aprovada junto à concessionária e órgãos públicos competentes.

A empresa executora será responsável pela aprovação dos projetos técnicos junto aos órgãos competentes e implantação de toda a infraestrutura necessária, como é exigido em lei, cujo custo de obra e prazo de execução serão definidos após a apresentação e análise do projeto definitivo.

Figura 15. Serviços públicos que atendem ao lote do empreendimento

(Fonte: PMSJP, 2018-2022 / Google Earth, 2023 / Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

2.5. Macrozoneamento e Zoneamento

De acordo com a legislação urbana vigente, a Lei Complementar nº 100/2015 (Plano Diretor do Município de São José dos Pinhais), o lote do empreendimento encontra-se na **Macrozona dos Distritos Industriais**, caracterizada pelas "áreas destinadas principalmente à implantação de indústrias e serviços de apoio à indústria constituindo um complexo industrial".

A Lei Complementar nº 107/2016 e alterações (Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo), por sua vez, define que o imóvel do empreendimento se enquadra na **Zona Industrial e de Serviços 2 – ZIS2**, correspondente às "zonas industriais e do entorno do Distrito Industrial de Campo Largo da Roseira e do Distrito Industrial de São José dos Pinhais", e destinadas predominantemente ao uso industrial. Como mencionado anteriormente, de acordo com a lei citada, o uso INDUSTRIAL 4 é considerado **PERMISSÍVEL** para o local onde o empreendimento pretende ser implantado, sendo necessária a anuência do Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano – CMPDU, a qual foi **DEFERIDA conforme o Parecer emitido em resposta ao Protocolo nº 20230626311394 3947, que segue em anexo**, com a condicionante também da apresentação deste Estudo de Impacto de Vizinhança.

O projeto respeitará todos os índices urbanísticos definidos pela legislação municipal vigente, como a taxa de ocupação máxima de 40,00% coeficiente de aproveitamento máximo de 1,50, taxa de permeabilidade mínima de 30,00%, altura máxima de 30,00 metros, bem como o recuo frontal mínimo de 10,00 metros do alinhamento predial, e afastamentos mínimo de divisas 5,00 metros.

Ademais, conforme informação constante na Consulta Amarela do lote do empreendimento, que segue em anexo ao presente documento, o imóvel está inserido na Área de Segurança Aeroportuária do Aeroporto Internacional Afonso Pena (SBCT), conforme raio estabelecido pela Lei Federal nº 12.725/2012, em cuja região a "construção e funcionamento de atividades de natureza perigosa para a aviação e/ou atrativa ou potencialmente atrativa de fauna são sujeitas à aplicação de restrições especiais, que podem compreender desde a sua adequação até a cessação das operações".

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Atividade, Área Construída e Número de Pavimentos

O empreendimento, como já mencionado, corresponde à atividade **INDUSTRIAL 4**, conforme a Lei Complementar nº 107/2016 e alterações. O Projeto Arquitetônico, de autoria e responsabilidade técnica de execução da Arquiteta e Urbanista Thania Hasse Bogoni (CAU A 73.476-4), encontra-se em fase de estudos e anteprojeto, e contempla 4 barracões em estrutura mista, com portaria e refeitório, **altura máxima de 1 pavimento e área total a construir de aproximadamente 8.581,25m²**.

3.2. Horário de Funcionamento

Ainda não está definido o horário de funcionamento do empreendimento, porém, considerando a atividade pretendida de Indústria, estima-se que irá operar em horário comercial, possivelmente das 07h00 às 18h00 nos dias úteis da semana, de segunda-feira a sexta-feira, com funcionários setorizados por turnos de trabalho. Os processos de carga e descarga serão realizados em pátio interno, e previstos para ocorrerem durante o período de funcionamento, prioritariamente em horário comercial. Estima-se ainda, que haverá atividades de monitoramento e segurança ocorrendo em período integral de 24 horas, nos sete dias da semana.

3.3. Número de Funcionários e Clientes

Para o presente Estudo, não foi possível obter dados mais precisos a respeito da quantidade de pessoas que frequentarão o estabelecimento, entre funcionários, colaboradores e clientes. Porém, como forma de calcular a quantidade média da população, utilizou-se como parâmetro comparativo estabelecimentos correlatos executados no Município de São José dos Pinhais, com a média de 70 pessoas por barracão com área construída de aproximadamente 4.000,00m², ou seja, a média de 0,0175 pessoa por metro quadrado construído. Sendo assim, ao considerar a área total construída de 8.581,25m², a princípio haveria a média de 150 pessoas, e somando-se à quantidade presumida de 5 pessoas para a área administrativa do condomínio (entre portaria, segurança e monitoramento), calcula-se, portanto, uma ocupação máxima média de 155 pessoas no terreno, correspondente a uma densidade de 64 pessoas por hectare, considerada como baixa densidade.

Ressalta-se ainda, que o cálculo apresentado poderá sofrer alterações no momento de consolidação do empreendimento pretendido, e que ademais, essa população é considerada FLUTUANTE, permanecendo no local apenas durante o horário comercial de funcionamento do mesmo, e setorizada conforme turnos de trabalho pré-estabelecidos, desta forma, não estando todos no local ao mesmo tempo. Ainda, não se trata de estabelecimento com caráter de recebimento constante de clientes, reduzindo-se também a quantidade de frequentadores.

3.4. Estacionamento e Acessos

De acordo com o Anexo IX (Tabela de Vagas de Estacionamento) da Lei do Código de Obras e Edificações do Município de São José dos Pinhais (Lei Complementar nº 105/2016 e alterações), para o uso Industrial 4 é exigida a proporção de 1 vaga para veículos a cada 100,00m² de área construída, e 1,00m² de pátio de carga e descarga para cada 10,00m² de área construída, sendo a área mínima de 20,00m². Portanto, considerando a área total a construir de 8.581,25m², a princípio seriam necessárias 86 vagas de estacionamento e no mínimo 858,12m² de área destinada ao pátio de carga e descarga.

Em Projeto, estão previstas ao todo **157 vagas de veículos**, sendo 7 vagas para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, além de uma área de **3.044,51m²** destinada à carga e descarga.

O estabelecimento contará com um acesso para entrada e saída de veículos leves, e outro acesso separado para veículos de carga, exclusivamente pela Rua Gilvani Augusto Criminácio.

3.5. Permeabilidade do Solo

Conforme consta no Projeto do empreendimento, inicialmente está prevista uma área total permeável de 10.035,69m², resultando em um índice de permeabilidade de 41,64% sobre a área do terreno constante em matrícula, acima da taxa mínima de 30,00% prevista pela legislação municipal vigente, considerando inclusive, o respeito à Faixa Não Edificável de 15,00 metros ao longo do corpo hídrico existente.

3.6. Drenagem

O Projeto de Drenagem é fundamental para o escoamento superficial de água no terreno, em virtude da construção das edificações pretendidas, devido à alteração da capacidade de absorção de águas pluviais do solo, previsto tanto em lei municipal como estadual.

Como mencionado, o Projeto Arquitetônico encontra-se em fase de viabilidade técnica e estudos, para aprovação e posterior encaminhamento e definição dos Projetos Complementares, dentre os quais, o Projeto de Drenagem e Contenção de Cheias. O proprietário se compromete a atender as normas vigentes, e a elaborar o Projeto de Drenagem das vias internas, memorial de cálculo, planilha de dimensionamento das galerias e planta com as bacias de contribuição, para aprovação da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas - SMVOP, juntamente com processo de licenciamento e obtenção do Alvará de Construção. O projeto será dimensionado considerando a proposta de implantação, levando-se em conta os índices pluviométricos da região e as normas técnicas pertinentes, de maneira a garantir o disciplinado escoamento das águas, tanto da área edificada quanto dos pátios, estacionamentos e áreas livres. O construtor executará o projeto, exatamente de acordo com as determinações do projeto, para que o sistema de drenagem seja eficaz.

Conforme o Artigo 166 da Lei Complementar nº 105/2016 e alterações (Código de Obras e Edificações do Município de São José dos Pinhais), por possuir área construída acima de 600,00m², também é obrigatória a implantação de reservatório de contenção de cheias (ou reservatório de detenção, ou reservatório de retardo) para fins não potáveis.

3.7. Parâmetros Urbanísticos

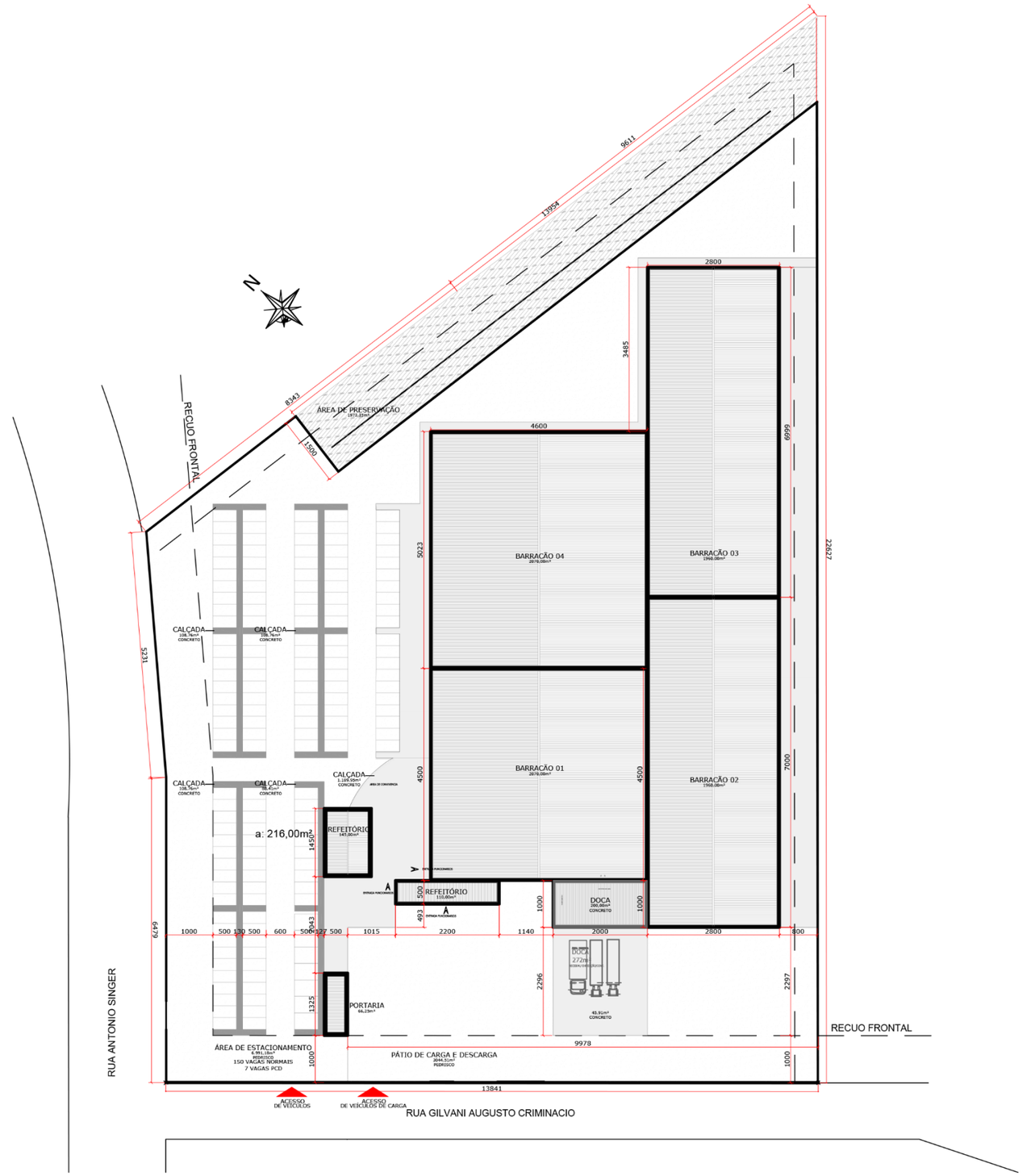
O empreendimento atenderá a todos os parâmetros máximos e mínimos dos índices urbanísticos definidos pela legislação municipal vigente (Lei Complementar nº 107/2016 e alterações), bem como a outras legislações e normas pertinentes.

Tabela 1. Quadro Estatístico

INDUSTRIAL 4	
ÁREA DO LOTE DO EMPREENDIMENTO	24.102,07 m²
ÁREA A CONSTRUIR NO PAV. TÉRREO (Computável)	8.581,25 m²
ÁREA A CONSTRUIR NO PAV. TÉRREO (Não Computável)	0,00 m²
ÁREA TOTAL A CONSTRUIR	**8.581,25 m²**
ÁREA DE PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	8.581,25 m²
TAXA DE OCUPAÇÃO (máxima 40,00%)	35,60 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (máximo 1,50)	0,36
ALTURA MÁXIMA (máximo 30,00 m)	Aprox. 18,00 m
ÁREA TOTAL PERMEÁVEL	10.035,69 m²
TAXA DE PERMEABILIDADE (mínimo 30,00 %)	41,64 %

RECUO FRONTAL LEGAL – RUA ANTÓNIO SINGER	10,00 m
RECUO FRONTAL EFETIVO – RUA ANTÔNIO SINGER	10,00 m
RECUO FRONTAL LEGAL – RUA GILVANI AUGUSTO CRIMINÁCIO	10,00 m
RECUO FRONTAL EFETIVO – RUA GILVANI AUGUSTO CRIMINÁCIO	10,00 m
VAGAS DE ESTACIONAMENTO (mínimo 86 vagas)	157 vagas, sendo 7 vagas p/ PCD
ÁREA DE CARGA E DESCARGA (mínimo 858,12 m^2)	3.044,51 m^2

* Os dados da estatística acima poderão sofrer alterações no decorrer da análise do Projeto Arquitetônico junto à Secretaria Municipal de Urbanismo de São José dos Pinhais – Departamento de Gestão Urbana.



INDUSTRIAL 4

Rua Antônio Singer, 2.525 - Campo Largo da Roseira - São José dos Pinhais/PR

MAPA 2: IMPLANTAÇÃO GENÉRICA DO EMPREENDIMENTO

Sem Escala

Fonte: Arquiteta e Urbanista THANIA HASSE BOGONI - CAU A 73.476-4 (2023)

Bogoni & Obara ARQUITETURA
R. Zacarias Alves Pereira, 347 – sala 5
Aristocrata - São José dos Pinhais
41 3081 3300
41 991 862 828
41 991 317 575

4. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

4.1. Identificação das Áreas de Influência

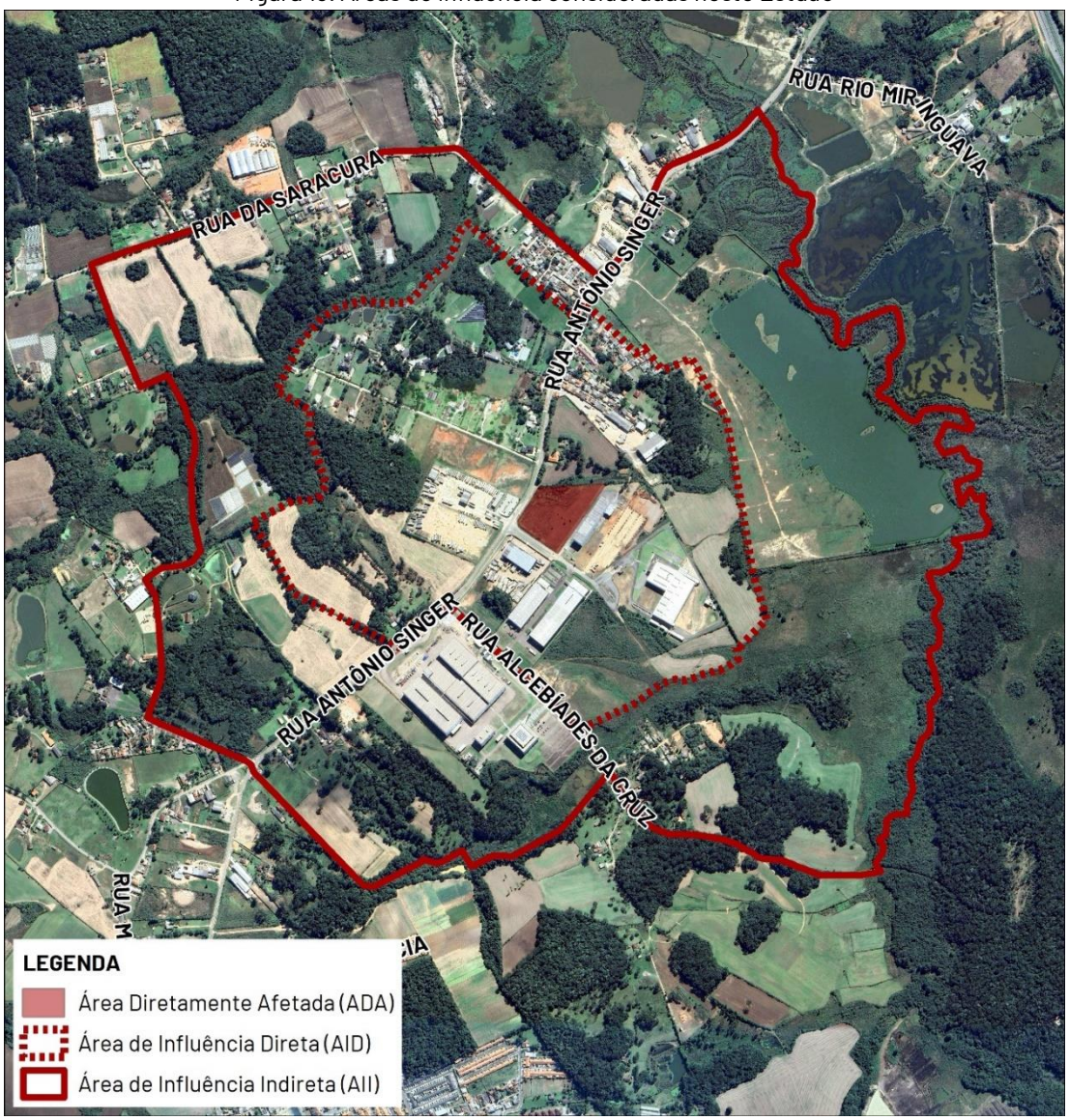
Em decorrência do porte, atividade, área construída e especificidades do empreendimento, e seu consequente adensamento populacional, levando-se também em consideração as características locais existentes, são esperados impactos positivos e negativos na região do entorno, tanto para a fase de implantação (fase de obras) como para a fase de operação (consolidação do empreendimento), e tais impactos podem perdurar de forma temporária (curto, médio ou longo prazo) ou de forma permanente. Os locais passíveis de percepção destes impactos correspondem **às áreas de influência ou vizinhança**, que usualmente são classificadas em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

Considera-se que a **Área Diretamente Afetada (ADA)** corresponde ao local do empreendimento proposto, onde haverá a intervenção direta para a implantação das instalações físicas pretendidas, e onde posteriormente será desenvolvida a atividade do estabelecimento.

Segundo definição do Ministério das Cidades (2017), a **Área de Influência Direta (AID)** se refere à região do entorno onde os impactos decorrentes do empreendimento incidem de forma primária sobre os espaços urbanos e atividades cotidianas da população. Para o empreendimento proposto, a Área de Influência Direta foi definida levando-se em consideração, principalmente, os efeitos decorrentes dos fluxos nas principais vias de acesso, bem como sobre os aspectos ambientais, socioeconômicos, de infraestrutura e de uso e ocupação do solo, abrangendo as quadras mais próximas, entre a Rua Antônio Singer, Rua Alexandre Castilha Pereira, e a Rua Alcebíades da Cruz.

A **Área de Influência Indireta (AII)** compreende os locais de alcance mais amplo e/ou regional, onde os impactos decorrentes do empreendimento incidem de forma secundária, principalmente na fase de operação (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017). Para o empreendimento em questão, a Área de Influência Indireta foi definida levando-se em consideração os efeitos sobre o sistema viário (decorrente, principalmente dos fluxos nas vias de distribuição e deslocamento para as outras regiões), redes de serviços e equipamentos públicos, e atividades socioeconômicas na região. A área abrange a porção noroeste do bairro Campo Largo da Roseira, e a porção sudeste do bairro Campina do Taquaral, delimitada pela Rua Alcebíades da Cruz, Rua São Sebastião, Rua da Saracura, Rua Antônio Singer, e a divisa com o bairro Miringuava.

Figura 16. Áreas de Influência consideradas neste Estudo



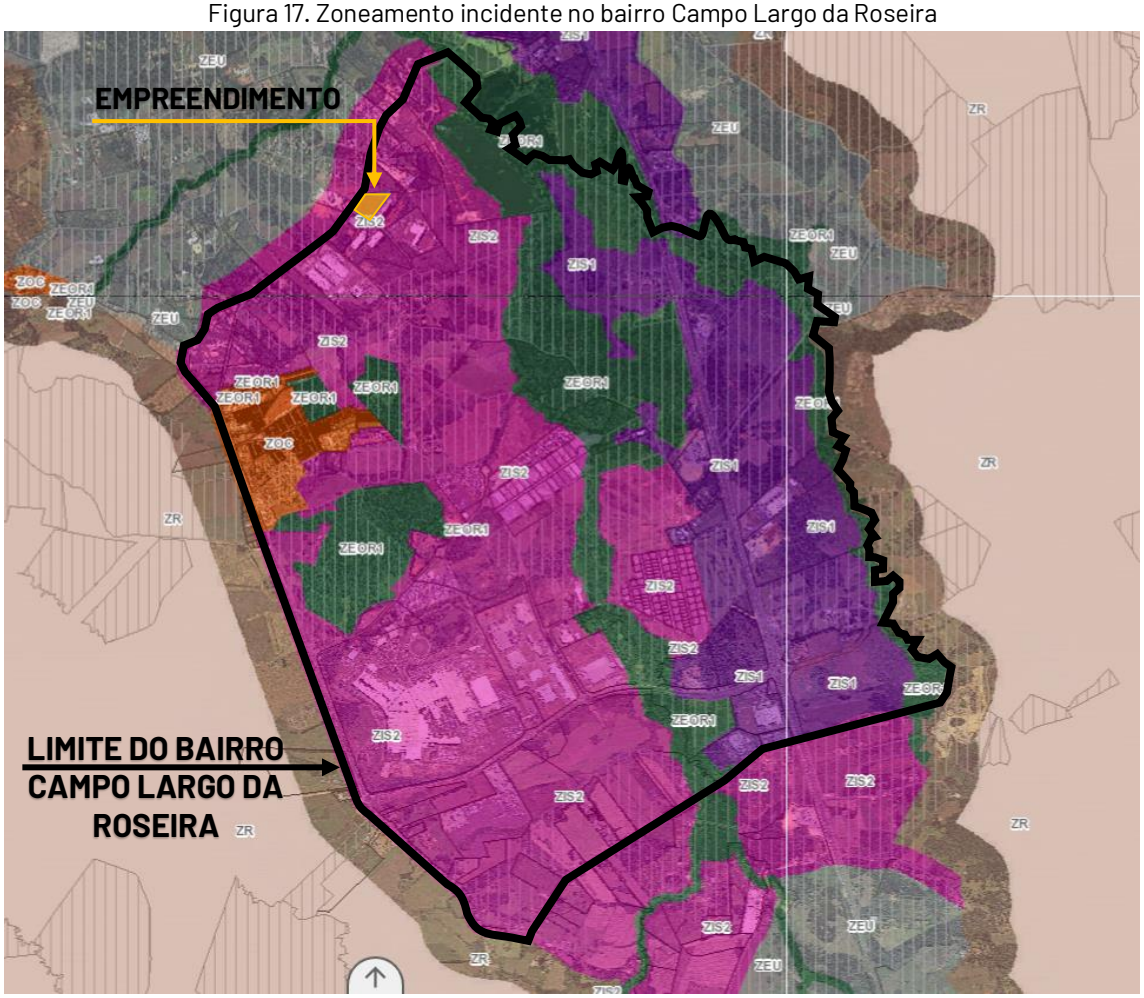
(Fonte: Google Earth, 2023 / Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

4.2. Características da Região e Atividades do Entorno

O empreendimento está localizado na porção norte do bairro Campo Largo da Roseira, no limite com o bairro Campina do Taquaral. O bairro Campo Largo da Roseira também faz divisa com o Miringuava, São Marcos, Contenda e com a Área Rural de São José dos Pinhais, e sua ocupação é predominantemente industrial, abrangendo 4 zoneamentos, conforme a Lei Complementar nº 107/2016 e alterações: Zona Industrial e de Serviços 1 (ZIS1), Zona Industrial e de Serviços 2 (ZIS2), Zona de Ocupação Consolidada (ZOC), e Zona Especial de Ocupação Restrita 1 (ZEOR1).

No entorno imediato do empreendimento, na Área de Influência Direta (AID), a atividade predominante é a industrial e a de prestação de serviços de médio e grande porte, como as empresas OTD Logistics S/A, GdB Brasil e a NGC do Brasil. Na porção norte, há uma concentração da atividade residencial, caracterizada principalmente por habitações unifamiliares e chácaras. Na Área de Influência Indireta (AII), as características se mantêm, com a presença também de áreas de restrição à ocupação na porção nordeste, de caráter de proteção ambiental pela presença do Rio Miringuava-Mirim.

Figura 17. Zoneamento incidente no bairro Campo Largo da Roseira

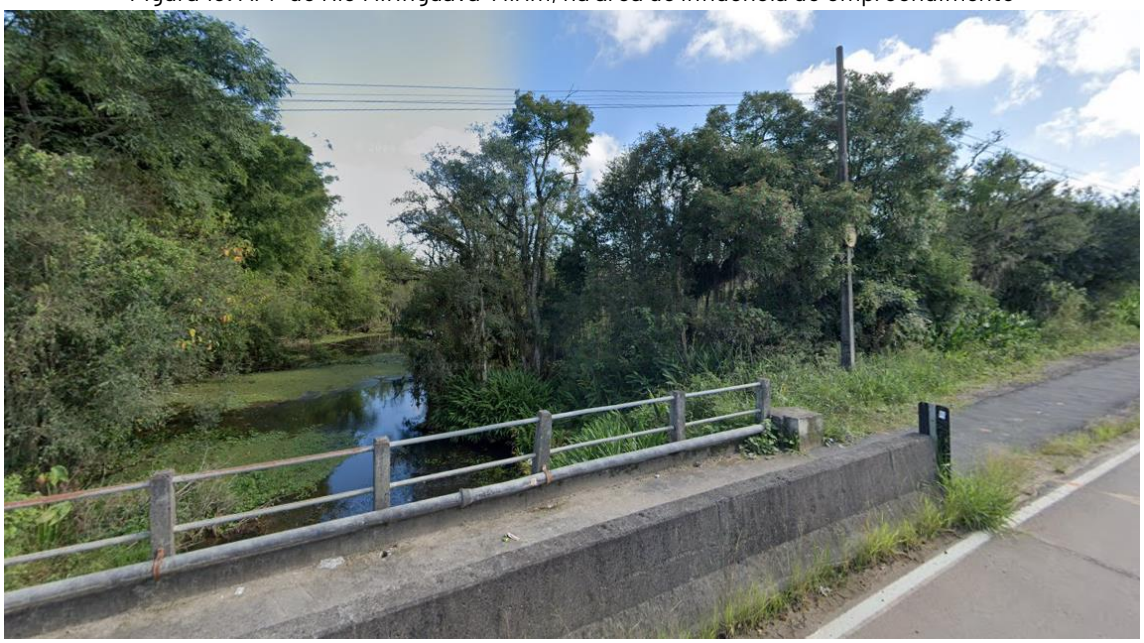


(Fonte: PMSJP, 2023)

Figura 18. Atividade industrial e de serviço predominante no entorno do empreendimento

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 19. APP do Rio Miringuava-Mirim, na área de influência do empreendimento



(Fonte: Google Street View, 2023)

Figura 20. Atividade residencial nas áreas de influência do empreendimento

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

4.3. Sistema Viário e Percursos de Carga e Público

Como mencionado anteriormente, o Projeto do empreendimento prevê acessos exclusivos pela **Rua Gilvani Augusto Criminácio**, classificada como Via Local (VL) pela Lei Complementar nº 152/2022 (Sistema Viário do Município de São José dos Pinhais) atualmente vigente. A via possui duplo sentido, atualmente com pavimentação asfáltica, com meio-fio implantado e calçada definida, porém, sem pavimentação no trecho defronte o imóvel do empreendimento. O lote também faz frente para a **Rua Antônio Singer**, classificada como Via Coletora (VC), também coincidente com a Via de Conexão, integrante do Sistema Viário Metropolitano estabelecido pela Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná – AMEP (anterior Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – Comec). A via também possui duplo sentido e pavimentação asfáltica, porém, sem meio-fio e/ou calçadas implantadas no trecho defronte o empreendimento.

As principais rotas para acessar o empreendimento se darão, principalmente, através da via de acesso, a Rua Gilvani Augusto Criminácio, pela Rua Antônio Singer, com distribuição pela Rodovia Federal BR-376, ao norte, e para a Avenida Volkswagen Audi, ao sul. Seguem na sequência as fotos das vias citadas, para verificação das condições de pavimentação, calçamento, acessibilidade, iluminação e mobiliários urbanos existentes.

Figura 21. Rua Gilvani Augusto Criminácio, em trecho defronte ao lote do empreendimento

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 22. Rua Antônio Singer, em trecho defronte ao lote do empreendimento

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 23. Rodovia Federal BR-376, via de distribuição

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

Figura 24. Avenida Volkswagen Audi, via de distribuição

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)

4.4. Geração de Tráfego

Para a **fase de implantação do empreendimento**, considera-se que o maior volume de tráfego a ser gerado decorrerá dos caminhões para transporte de materiais e maquinários para a execução da obra, o que poderá provocar lentidão nas vias do entorno. Como forma de amenizar o impacto, **as entradas e saídas dos veículos de carga e descarga poderão ser realizadas fora dos horários de pico do trânsito local**, com áreas de manobra, carga e descarga, e estacionamento dos mesmos no interior do terreno, de modo a não obstruir as vias públicas. Estima-se também, que haverá fluxos de veículos particulares decorrentes de parte dos funcionários que irão operar no pico de obra, em horário comercial (possivelmente das 08h00 às 18h00), bem como a demanda por transporte público e/ou serviço de fretamento para o deslocamento dos demais funcionários.

Para a **fase de operação**, é estimado o aumento da frota de veículos na região, considerando veículos leves de funcionários e colaboradores, além de veículos pesados, cuja quantidade total será definida posteriormente. Porém, como forma de estimar a **quantidade média de veículos leves**, pode-se considerar a proporção de vagas previstas em projeto, resultando em uma quantidade máxima de 157 veículos leves.

Com relação à **quantidade média de veículos pesados**, pode-se adotar como base o modelo de geração de viagens de Ogden (1992) citado por Gasparini (2008), a partir da seguinte equação: Y = 13,97 + 0,044X, onde Y equivale aos carregamentos semanais totais por planta, e X equivale à área total por pavimento. Sendo assim, considerando o empreendimento com área total construída de 8.581,25m², resulta-se no valor de 391 carregamentos por semana, e ao considerar os carregamentos realizados somente nos 5 dias úteis da semana, tem-se a proporção de 78 viagens diárias por veículos pesados, que somados aos 157 veículos leves, equivalem a uma frota diária total de 235 veículos.

Estima-se que os maiores fluxos de deslocamento se darão em horários de pico (de segunda-feira a sexta-feira, entre 7h00 e 9h00, e 17h00 e 19h00), correspondente à entrada e saída de funcionários, além dos fluxos esporádicos de demais frequentadores. Para as operações de carga e descarga, a própria empresa poderá estipular horários pré-estabelecidos, de modo a evitar o acúmulo e possível conflito de fluxo entre veículos. Salienta-se ainda, que a região é propícia para a instalação de empreendimentos de caráter industrial, em consonância com o zoneamento local estipulado pela legislação municipal, além da proximidade com a Rodovia Federal BR-376, que possui porte e perfil para atender à nova demanda a ser gerada.

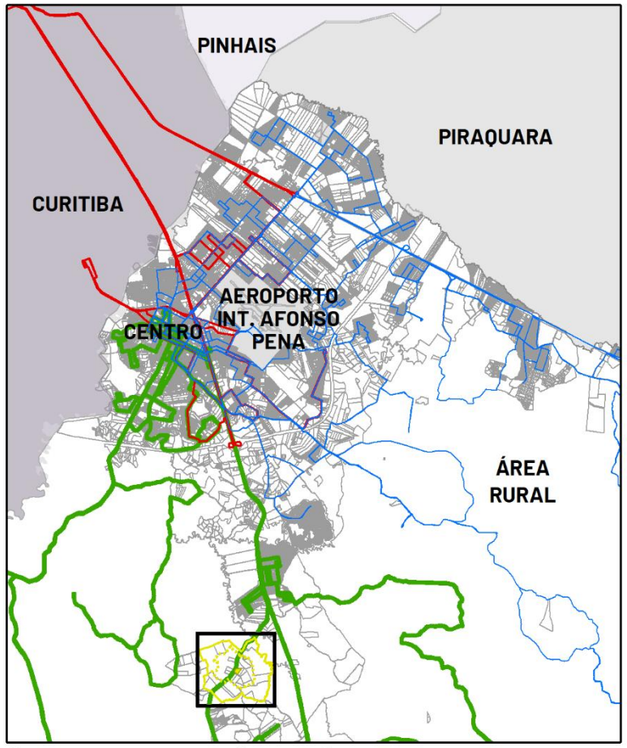
4.5. Transporte Coletivo

Conforme informações obtidas pela base cartográfica e cadastro do transporte coletivo fornecidos pela Divisão de Informações e Monitoramento, Departamento de Planejamento Territorial e Urbano da Secretaria Municipal de São José dos Pinhais (2018/ 2022), em conjunto com consulta aos itinerários de linhas do transporte coletivo das empresas Auto Viação São José dos Pinhais (2023) e Sanjotur (2023), verificou-se que nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) o empreendimento é atendido por apenas 3 linhas de ônibus, sendo todas rurais (Cotia via Campo Largo, Campo Largo – Direto, e Faxina Quebrada Funda). Em consulta aos itinerários das linhas da empresa Auto Viação São José dos Pinhais (2023) e Sanjotur (2023), não foram constatadas linhas urbanas e metropolitanas atendendo ao empreendimento nestas áreas de influência. As vias por onde passam os itinerários das linhas de ônibus são mostradas no Mapa 3 a seguir.

Há um ponto de ônibus em frente ao lote do empreendimento, na Rua Antônio Singer, como demonstrado na figura a seguir.

Figura 25. Abrigo de ônibus em frente ao lote do empreendimento, na R. Antônio Singer

(Fonte: Bogoni & Obara Arquitetura, 2023)



ÁREA URBANA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

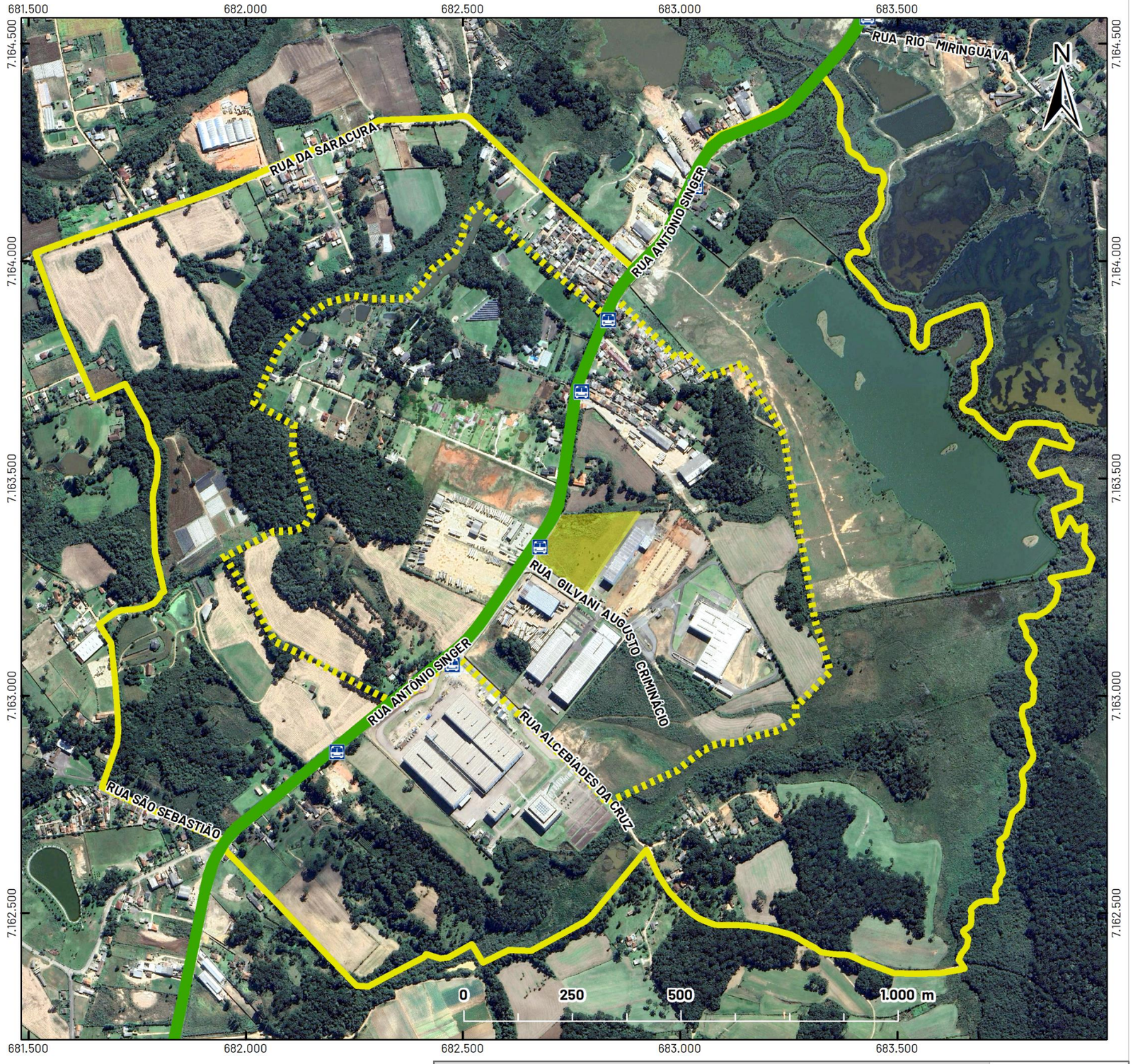
Sistema de Projeção: SIRGAS 2000
Sistema de Referência: UTM
Fuso: 22S

LEGENDA

- Lote do Empreendimento
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Pontos de Ônibus mais próximos

Linhas de Ônibus

- Urbana
- Metropolitana
- Rural



INDUSTRIAL 4
Rua Antônio Singer, 2.525 - Campo Largo da Roseira - São José dos Pinhais/PR

MAPA 3: TRANSPORTE COLETIVO PRÓXIMO AO EMPREENDIMENTO
Escala: 1:10.000
Fonte: PMSJP (2018/2022) / Sanjotur (2023) / Auto Viação SJP (2023) / Google Earth (2023) / Bogoni & Obara Arquitetura (2023)

Bogoni & Obara ARQUITETURA
R. Zacarias Alves Pereira, 347 - sala 6
Aristocrata - São José dos Pinhais
41 3081 3300
41 991 862 828
41 991 317 575

4.6. Demanda por Serviços e Equipamentos Comunitários na Região

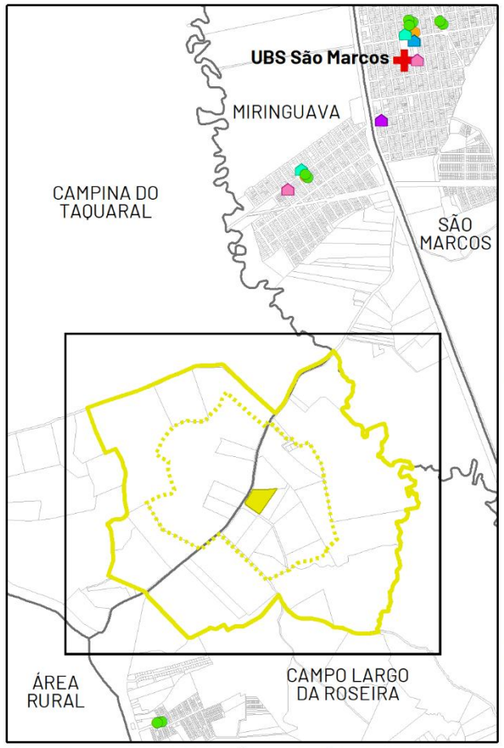
Por se tratar de empreendimento destinado à atividade INDUSTRIAL 4, a demanda por equipamentos educacionais é descartada. Sendo assim, apenas a demanda gerada por equipamentos de saúde será avaliada.

Em consulta à base cartográfica e cadastro dos equipamentos comunitários fornecidos pela Secretaria Municipal de Urbanismo de São José dos Pinhais (2018/ 2022) anteriormente citada, em conjunto com informações atualizadas pela Secretaria Municipal de Saúde, foi constatado que o equipamento comunitário de saúde mais próximo do empreendimento corresponde à **Unidade Básica de Saúde - UBS São Marcos (pública)**, localizada a uma distância aproximada de 4,1 quilômetros, portanto, fora das Áreas de Influência (AID e AII). Conforme o Plano Municipal de Saúde de São José dos Pinhais 2022 – 2025 (elaborado em julho de 2022, com última atualização em 03 de agosto de 2022), em conjunto com o Relatório Detalhado Quadrimestral Anterior – 1º Quadrimestre 2023, a UBS São Marcos atualmente conta com 4 Equipes da Estratégia de Saúde da Família – ESF e 1 Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Primária – NASF-AP (Porte IV) e, considerando o atendimento médio de cada Equipe de Saúde de 3.500 usuários, tem-se uma cobertura total de atendimento de 14.000 usuários. Portanto, para o atendimento da população estimada para frequentar o empreendimento, de 155 pessoas, seria necessário 1,1% a mais da capacidade atual das Equipes do Programa de Saúde da Família da região.

Ainda, seguindo o Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde proposto pelo Ministério da Saúde (2011), para a UBS com capacidade de abrigar 4 Equipes de Atenção Básica, como a UBS São Marcos, é estabelecido um Projeto Padronizado (UBS IV) com aproximadamente 580,00m^2. Desta forma, tem-se a média proporcional de atendimento na região de 580,00m^2 / 14.000 usuários (demanda total de atendimento pelas ESF) = 0,04m^2 por pessoa atendida. Portanto, verifica-se que o empreendimento irá gerar uma demanda de 155 pessoas x 0,04m^2 = 6,20m^2 de uma Unidade Básica de Saúde da região.

Ressalta-se, no entanto, que a empresa atuante no empreendimento, no momento de operação, poderá fornecer planos de saúde aos funcionários registrados, além de incluir atendimento de primeiros socorros no interior do estabelecimento, e/ou convênio com empresas particulares de emergências médicas, reduzindo-se, portanto, a demanda por equipamentos públicos de saúde na região. Ademais, essa população, entre funcionários, colaboradores e clientes, é caracterizada como flutuante, e já gera demanda específica nas regiões em que reside.

Ainda, em consulta ao cadastro e base cartográfica supracitada (PMSJP, 2018/ 2022), também não foram constatados outros equipamentos públicos comunitários (educacionais, sociais e de esporte e lazer) nas Áreas de Influências Direta (AID) e Indireta (AII) do empreendimento, como apontado no Mapa 4 a seguir.

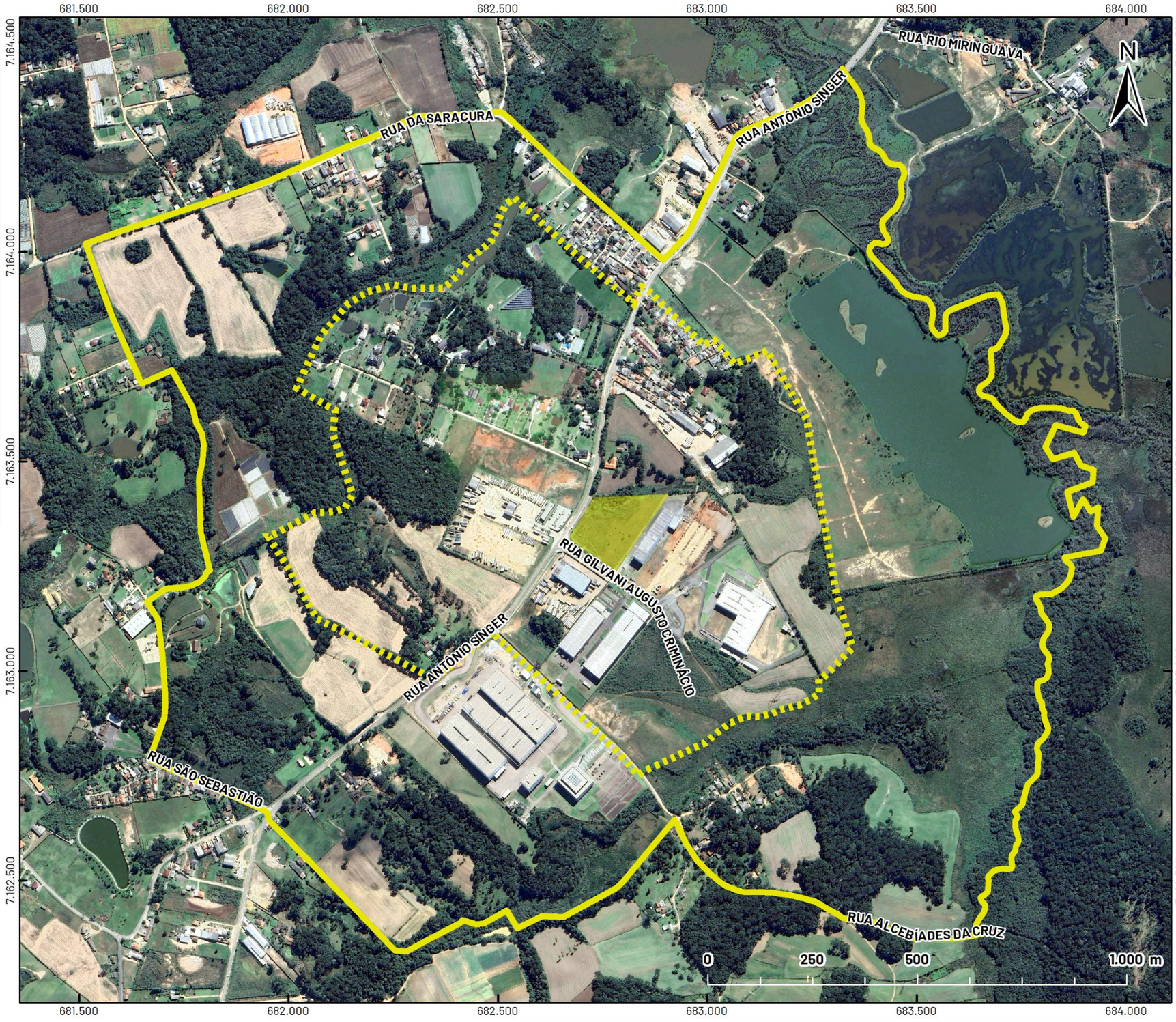


ÁREA URBANA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Sistema de Projeção: SIRGAS 2000
Sistema de Referência: UTM
Fuso: 22S

LEGENDA

- Lote do Empreendimento
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII)
- Unidades de Saúde
- Unidades Sociais
- Unidades de Esporte e Lazer
- Unidades de Ensino - CMEI
- Unidades de Ensino - CEMAE
- Unidades de Ensino - Escola Municipal
- Unidades de Ensino - Escola Estadual



INDUSTRIAL 4

Rua Antônio Singer, 2.525 - Campo Largo da Roseira - São José dos Pinhais/PR

MAPA 4: EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS PRÓXIMOS AO EMPREENDIMENTO

Escala: 1:10.000

Fonte: PMSJP (2018/2022) / Google Earth (2023) / Bogoni & Obara Arquitetura (2023)

Bogoni & Obara ARQUITETURA
R. Zacarias Alves Pereira, 347 - sala 5
Aristocrata - São José dos Pinhais
41 3081 3300
41 991 862 828
41 991 317 575

5. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) serve de instrumento de análise do projeto apresentado de modo a fornecer dados necessários à adoção das medidas mitigadoras que compatibilizarão o aproveitamento que se pretende dar à propriedade urbana e ao seu entorno, a fim de equilibrar o crescimento urbano e garantir as condições mínimas de ocupação dos espaços habitáveis (SOARES, 2002).

A partir da explanação das características ambientais do terreno, características da atividade do empreendimento proposto e as características de abrangência pelas áreas de influência (AID e AII), é possível identificar os impactos resultantes do novo projeto na vizinhança, tanto positivos quanto negativos, que sobrecarregam ou potencializam as condições atuais (ambientais, paisagísticas, econômicas, sociais, de sistema viário, entre outros).

Para isso, foram elaboradas matrizes que tratam de maneira sintética a relação das fases do empreendimento e suas ocorrências impactantes, definidas e classificadas segundo os critérios a seguir, e as medidas compensatórias/mitigadoras/potencializadoras sugeridas pelo proprietário, através de uma metodologia híbrida entre o Ad Hoc (reunião com grupo multidisciplinar) e o método matriz de interação (onde são consideradas as ações do projeto e os componentes afetados).

Critérios de classificação dos impactos:

a) Natureza: relaciona a qualidade do impacto:

   a. Positivo: com efeitos benéficos ou melhoram aspectos da vizinhança;
   b. Neutro: não interferem nem de forma positiva, nem negativa nos aspectos da vizinhança;
   c. Negativo: com efeitos adversos ou prejudicam aspectos da vizinhança;

b) Abrangência: indica os impactos cujos efeitos ocorrem dentro da área do empreendimento e da área de influência:

   a. Direto: área geográfica mais próxima (AID);
   b. Indireto: área geográfica mais abrangente (AII);

c) Temporalidade: relaciona a duração do impacto:

   a. Permanente: definitivo;
   b. Temporário: durante uma fase específica;
   c. Cíclico: ocorre em fases periódicas, alternadamente;

d) Prazo de Execução: quanto tempo observa-se o fenômeno:

   a. Imediato: quando ocorrem logo após o término da ação (semanas), instantâneo;
   b. Médio Prazo: após certo período de tempo do término da ação (meses);
   c. Longo Prazo: após período maior de tempo do término da ação (anos).

Ao indicar impactos negativos, deve-se indicar medidas para a sua correção, podendo ser mitigadora, quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto, ou compensatória, quando o dano não pode ser reparado integralmente, fazendo-se necessária a compensação por meio de outras medidas.

5.1. Matriz de Impactos na Fase de Obra do Empreendimento

CONDICIONANTE	TIPO DE IMPACTO	NATUREZA			ABRANGÊNCIA		TEMPO		MEDIDA MITIGADORA, COMPENSATÓRIA E/OU OBSERVAÇÕES	PRAZO			RESPONSÁVEL	AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO
		POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO	DIRETA	INDIRETA	PERMANENTE	TEMPORÁRIO		IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		
Supressão da vegetação existente	Redução da diversidade florística			X	X		X		Suprimir somente a vegetação arbórea necessária para a implantação do empreendimento, sob a autorização dos órgãos competentes; Respeito à Faixa Não Edificável de 15,00 metros do corpo hídrico existente na porção norte do terreno.	X			EMPREENDEDOR	Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
Deslocamento de caminhões, máquinas e outros veículos para a execução das obras	Interferência no trânsito local			X	X			X	Instalação de sinalização adequada nos locais de carga e descarga de materiais, e entrada e saída de veículos; Realização do transporte de materiais em horários pré-estabelecidos, fora de horários de pico locais; Utilização do pátio interno para parada de caminhões, e carga e descarga de materiais.	X			EMPREENDEDOR	Fiscalização e acompanhamento dos serviços de transporte; Manutenção preventiva de máquinas e veículos.
	Geração de Poeira			X	X			X	Durante períodos de tempo seco, aspergir água nas entradas do canteiro de obras; Implantar camada de isolamento decorrente da pavimentação da área.	X			EMP.	Monitoramento da Geração de Poeira; Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
	Vazamento de óleo, graxa e combustíveis dos veículos			X	X			X	Contenção imediata de possíveis vazamentos e encaminhamento do solo contaminado para aterro licenciado.	X			EMP.	Programa de Monitoramento da Manutenção Preventiva de Veículos e Equipamentos; Programa de Monitoramento de Resíduos Sólidos.
Terraplenagem	Exposição do solo		X		X			X	Se necessário, será feita a terraplenagem para a regularização e nivelamento do solo, conforme projeto a ser devidamente aprovado pelos órgãos competentes; Controle do transporte do solo (se houver) e utilização de sistema de limpa-rodas no acesso à obra.		X		EMPREENDEDOR	Fiscalização e acompanhamento dos serviços; Limpeza das vias públicas em caso de vazamento de carga.
	Carreamento de material particulado para linhas de drenagem à jusante			X	X		X		Executar a obra no menor tempo possível, em fases com material particulado, de preferência em períodos sem intempéries; Implantação de valas de carreamento; Implantação de barreiras de siltagem.	X			EMP.	Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
Sistema de Drenagem	Escoamento superficial das águas pluviais		X		X		X		Execução exata do sistema de Drenagem e Contenção de Cheias conforme Projeto a ser aprovado pelos órgãos competentes.	X			EMP.	Fiscalização e acompanhamento da execução.
Execução das obras	Geração de Ruídos			X	X			X	Realização das obras em horários diurnos pré-determinados, dentro do horário comercial (possivelmente das 08h00 às 18h00).	X			EMP.	--
	Contaminação do solo e água com resíduos de cimento e concreto			X	X			X	Remoção do excesso de concreto das fôrmas para evitar vazamentos; Lavar os equipamentos utilizados em locais apropriados (caixas separadoras de óleo e areia).	X			EMP.	Manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e máquinas; Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
	Geração de efluentes sanitários			X	X			X	Destinação conforme legislação vigente.	X			EMP. + P. PÚBLICO	--
	Geração de empregos temporários diretos e indiretos	X			X			X	Contratação de empresas prestadoras de serviços e mão-de-obra locais, através do SINE do Município.		X		EMP.	--

5.2. Matriz de Impactos na Fase de Operação do Empreendimento

5.2.1. Impactos na Fase de Operação: Infraestrutura

CONDICIONANTE	TIPO DE IMPACTO	NATUREZA			ABRANGÊNCIA		TEMPO		MEDIDA MITIGADORA, COMPENSATÓRIA E/OU OBSERVAÇÕES	PRAZO			RESPONSÁVEL	AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO
		POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO	DIRETA	INDIRETA	PERMANENTE	TEMPORÁRIO		IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		
Efluentes de Esgoto	Aumento no volume regional de esgotos			X	X		X		Implantação de sistema independente de tratamento de efluentes (ETE), a ser devidamente aprovado junto aos órgãos competentes, conforme Carta Resposta CA 1015/2023-GRCTL emitida pela Sanepar.			X	EMP. + P. PÚBLICO	Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
Aumento na Demanda por Abastecimento de Água	Aumento da demanda para com a rede pública de água			X	X		X		Ampliação da rede pública de abastecimento de água para atender ao empreendimento, conforme Carta Resposta CA 1015/2023-GRCTL emitida pela Sanepar.			X	EMP. + P. PÚBLICO	Reuso de águas conforme legislação; Programa de Educação Ambiental.
Aumento na Demanda por Coleta de Lixo	Aumento de volume de lixo produzido na região			X	X		X		Armazenamento temporário em local adequado; Separação conforme normas municipais; Encaminhamento e procedimentos conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.			X	EMP. + PODER PÚBLICO	--
Demanda por Energia Elétrica	Aumento no consumo de energia elétrica na região			X	X		X		Ligação da rede de energia elétrica ao empreendimento, conforme Parecer de Viabilidade emitido pela Copel em resposta ao protocolo nº 01.20234747605315.			X	EMP. + P. PÚBLICO	--
Demanda por Telefonia	Aumento no consumo de telefonia fixa			X	X		X		Ligação a critério do empreendedor, a ser feita por rede particular de distribuição.			X	EMP.	--
Impermeabilização do Solo	Aumento do fluxo hídrico nas galerias de água pluvial			X	X		X		Elaboração de Projeto de Drenagem e Contenção de Cheias para aprovação junto à Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.			X	EMP.	--
	Permeabilidade do solo		X		X		X		Respeito às legislações municipais e parâmetros urbanísticos.			X	EMP	--
Equipamentos Públicos e Comunitários	Equipamentos de Educação		X		X		X		Por não se tratar de atividade para fins residenciais permanentes, não haverá sobrecarga da população quanto aos equipamentos comunitários educacionais.			X	EMPREENDEDOR + PODER PÚBLICO	--
	Equipamentos de Saúde			X	X		X		A empresa atuante no estabelecimento poderá fornecer planos de saúde aos funcionários, e convênio com empresas particulares de emergências médicas.			X		
	Equipamentos Sociais		X		X		X		Os ocupantes do estabelecimento, entre funcionários e colaboradores, são caracterizados como flutuantes, e já utilizam e geram demandas por equipamentos nas regiões em que residem.			X		
	Equipamentos de Lazer		X		X		X					X		

5.2.2. Impactos na Fase de Operação: Sistema Viário

CONDICIONANTE	TIPO DE IMPACTO	NATUREZA			ABRANGÊNCIA		TEMPO		MEDIDA MITIGADORA, COMPENSATÓRIA E/OU OBSERVAÇÕES	PRAZO			RESPONSÁVEL	AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO
		POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO	DIRETA	INDIRETA	PERMANENTE	TEMPORÁRIO		IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		
Capacidade das Vias Públicas	Aumento no fluxo de veículos na região e principais vias de distribuição			X	X	X	X		Verificar junto aos órgãos públicos competentes a necessidade de melhorias no sistema viário da região do entorno.			X	EMP. + P. PÚBLICO	--
Estacionamento	Demanda para estacionamento de veículos			X	X		X		Previsão de estacionamento e pátio de manobra/carga/descarga obedecendo à proporção e área mínimas previstas na legislação municipal vigente.			X	EMP.	--
Acessos	Entradas e saídas de veículos		X		X		X		Previsão de áreas de manobras no interior do lote, conforme demandas exigidas.			X	EMP.	--
Transporte Público	Aumento na demanda para transporte público			X	X		X		Verificar junto aos órgãos públicos municipais competentes a alteração da demanda atual das linhas de ônibus, e se haverá necessidade de mais unidades nos trajetos existentes.			X	P. PÚBLICO	--

5.2.3. Impactos na Fase de Operação: Morfologia Urbana

CONDICIONANTE	TIPO DE IMPACTO	NATUREZA			ABRANGÊNCIA		TEMPO		MEDIDA MITIGADORA, COMPENSATÓRIA E/OU OBSERVAÇÕES	PRAZO			RESPONSÁVEL	AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO
		POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO	DIRETA	INDIRETA	PERMANENTE	TEMPORÁRIO		IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		
Volumetria	Gabarito da edificação condizente com o entorno e com a atividade		X		X		X		Altura máxima das construções de 18,00m, dentro do limite imposto pelos parâmetros do zoneamento (ZIS2) da legislação municipal vigente.			X	EMP.	--
Iluminação e Ventilação	Interferência na iluminação e ventilação natural no entorno		X		X		X		Devido ao porte e altura das construções, e à grande dimensão do terreno, o empreendimento não irá interferir de forma significativa na iluminação e ventilação natural do entorno da região.			X	EMP.	--
Patrimônio Histórico	Interferência nas áreas de patrimônio histórico		X		X		X		A princípio, não há identificação de bens de patrimônio histórico no local e no entorno da região; Verificar necessidade de aprovação do empreendimento junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.			X	EMP. + P. PÚBLICO	--
Uso e Ocupação do Solo	Atividade condizente com o entorno da região	X				X	X		A atividade pretendida contribui para a vocação das vias de acesso e do entorno, e respeita o zoneamento e macrozoneamento previstos em legislação municipal.			X	EMP.	--

5.2.4. Impactos na Fase de Operação: Aspectos Socioeconômicos

CONDICIONANTE	TIPO DE IMPACTO	NATUREZA			ABRANGÊNCIA		TEMPO		MEDIDA MITIGADORA, COMPENSATÓRIA E/OU OBSERVAÇÕES	PRAZO			RESPONSÁVEL	AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO
		POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO	DIRETA	INDIRETA	PERMANENTE	TEMPORÁRIO		IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		
Emprego	Geração de empregos diretos e indiretos	X			X		X		Contratação de funcionários/ mão-de-obra local.			X	EMP.	--
Renda	Receita tributária e implemento da economia local e estadual devido à geração de tributos	X			X		X		Incremento do vínculo empresarial e tributário ao Município de São José dos Pinhais.			X	EMP.	--
Adensamento populacional	Aumento da densidade populacional		X		X		X		Por se tratar de uso de INDUSTRIAL 4, haverá pessoas no local de forma temporária, setorizadas por turno de trabalho e/ou dentro do horário de funcionamento da empresa (estimando-se em sua maior parte operando das 07h00 às 18h00 nos dias úteis da semana), caracterizando-as como flutuantes.			X	EMP.	--
Valorização Imobiliária	Valorização Imobiliária do entorno próximo	X				X	X		Atendimento da atividade às empresas do entorno e outras regiões do Município de São José dos Pinhais, bem como aos demais Municípios, como Curitiba e Piraquara; Valorização dos vazios urbanos do entorno para implantação de novas empresas.			X	EMP.	--

5.2.5. Impactos na Fase de Operação: Aspectos Ambientais

CONDICIONANTE	TIPO DE IMPACTO	NATUREZA			ABRANGÊNCIA		TEMPO		MEDIDA MITIGADORA, COMPENSATÓRIA E/OU OBSERVAÇÕES	PRAZO			RESPONSÁVEL	AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO
		POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO	DIRETA	INDIRETA	PERMANENTE	TEMPORÁRIO		IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO		
Paisagismo	Elaboração de paisagismo e respeito aos índices de permeabilidade		X		X		X		Respeito aos índices mínimos de permeabilidade de solo.			X	EMP.	--
Ventilação e Iluminação	Comprometimento da ventilação pelas construções e/ou sombreamento		X		X		X		Respeito aos afastamentos mínimos exigidos.			X	EMP.	--
Qualidade do Ar	Poluição ou interferência na qualidade do ar local			X	X		X		Controle da emissão de poluentes conforme legislação e normas vigentes.			X	EMP.	Monitoramento periódico do sistema de controle de emissão de poluentes.
Ruído	Geração de Ruído (população, veículos, equipamentos de uso permanente)		X			X	X		Atividades de maior geração de ruído em horário comercial; Manutenção dos níveis de ruídos estabelecidos pela legislação para a área.			X	EMP.	--
Topografia	Cortes de terreno		X		X		X		Execução de terraplenagem, se necessário, apenas para regularização e nivelamento do solo.			X	EMP.	Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
Florístico/ Arborização e Faunístico	Alteração nas diversidades florística e faunística nativas existentes			X	X		X		Suprimir somente a vegetação arbórea necessária para a implantação do empreendimento, sob a autorização dos órgãos competentes; Respeito à Faixa Não Edificável de 15,00 metros do corpo hídrico existente na porção norte do terreno.			X	EMP.	Fiscalização e acompanhamento dos serviços.
Legislações Ambientais	Respeito às legislações ambientais nacionais, estaduais e municipais		X		X		X		Conforme Licenças Ambientais pertinentes a serem emitidas pelos órgãos competentes, para a correta execução do empreendimento.			X	EMP.	--

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

O empreendimento proposto, destinado à atividade classificada como INDUSTRIAL 4, pretende ser implantado em terreno de 24.102,07m² localizado na porção norte do bairro Campo Largo da Roseira do Município de São José dos Pinhais, em uma área de Zoneamento Industrial (ZIS2, conforme Lei Complementar nº 107/2016 e alterações), com previsão de acessos exclusivos pela Rua Gilvani Augusto Criminácio, fazendo testada também para a Rua Antônio Singer. Em função das características das novas intervenções propostas, são esperados impactos positivos e negativos, comumente encontrados na implantação de grandes empreendimentos industriais.

6.1. Avaliação dos Impactos na Fase de Obra do Empreendimento

Na Fase de Implantação, foi identificado através do conjunto de informações citadas até o momento, que o ponto negativo mais significativo corresponde àquele causado pela interferência no sistema viário local, decorrente principalmente do acúmulo de caminhões nas vias públicas de acesso e distribuição. Conforme verificado nas Matrizes de Impactos, as paradas e manobras de caminhões, bem como os processos de carga e descarga de material poderão ser realizados no interior do terreno, de modo a evitar a obstrução na via de acesso. Os transportes de materiais poderão ser feitos em horários pré-estabelecidos, fora dos horários de pico da região. Ademais, no canteiro de obras poderá ser implantado um sistema de "limpa rodas" para veículos pesados, através de mangueiras e/ou lavadoras pressurizadas, ou por tambores de decantação.

Para os processos de limpeza do terreno e terraplenagem (se necessário), haverá impactos negativos relacionados à exposição do solo, geração de poeira, resíduos e transporte de terra, sendo estes últimos a serem realizados por empresas devidamente habilitadas e cadastradas no Município, sob a autorização prévia dos órgãos competentes, através das devidas Licenças Ambientais. A execução destas etapas será feita preferencialmente em períodos sem intempéries, com possibilidade de implantação de barreiras de siltagem à jusante dos aterros e/ou áreas de uso das obras, através da fixação de mantas de geotêxteis em estacas de madeira cravadas no solo, para impedir o carreamento de sedimentos para a drenagem natural.

Durante todo o período de obra, as operações serão feitas em horários diurnos pré-determinados (possivelmente das 08h00 às 18h00), dentro do horário comercial, conforme estabelecido pela legislação vigente. Será priorizada a reutilização de materiais resultantes da própria obra, com a devida implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) a ser aprovado pelos órgãos ambientais competentes, e o transporte dos resíduos restantes será feito por empresas devidamente cadastradas no Município, assegurando a sua correta destinação.

Para esta etapa, estima-se ainda que haverá a geração de empregos temporários para o Município de São José dos Pinhais, cujo procedimento para garantir a prioridade à mão-de-obra local poderá se dar através do Sistema Nacional de Empregos (SINE) do Município.

6.2. Avaliação dos Impactos na Fase de Operação do Empreendimento

Na Fase de Operação e consolidação do empreendimento, considera-se que os pontos negativos estão relacionados, principalmente, ao aumento do tráfego local de veículos, sobretudo os veículos pesados de carga e descarga. Como analisado, estima-se que os principais fluxos de veículos serão distribuídos principalmente pela Rua Antônio Singer e pela Rodovia Federal BR-376, com porte e perfil para atender à demanda a ser gerada. Ressalta-se ainda, que a atividade industrial pretendida será instalada em um local propício para a implantação de empreendimentos correlatos, compatível com os usos previstos pelo Zoneamento e Macrozoneamento estipulados para a região.

Quanto aos possíveis impactos sociais, econômicos e sobre os equipamentos públicos, os mesmos estão relacionados ao aumento populacional na região, entretanto, conforme os cálculos apresentados, a população média estimada para o empreendimento pode ser caracterizada como sendo de **baixa densidade**, e todos os ocupantes estarão no local somente durante o horário comercial de funcionamento das empresas (possivelmente entre 07h00 e 18h00 nos dias úteis da semana) ou setorizados por turno de trabalho. Ainda, conforme mencionado no decorrer deste Estudo, a demanda por equipamentos comunitários é reduzida em função de não se tratar de atividade destinada à moradia e adensamento fixo populacional, visto que os frequentadores são caracterizados como flutuantes. Ademais, o impacto sobre os equipamentos públicos de saúde também será reduzido com a oferta de planos de saúde aos funcionários, e possibilidade de convênios com empresas particulares de emergências médicas.

Entre os aspectos positivos do estabelecimento, destaca-se o incremento da receita tributária e implemento da economia local, com o vínculo empresarial e tributário ao Município de São José dos Pinhais, e a geração de novos empregos diretos e indiretos, tanto na fase de obra como na fase de consolidação do empreendimento.

7. PARECER CONCLUSIVO

Através dos dados apresentados, **estimando-se os momentos de ocupação máxima futura do empreendimento**, pode-se observar que, dentre os aspectos positivos, no sentido socioeconômico, destacam-se o potencial de geração de novos empregos e renda à população local, e o incremento de recursos ao Município de São José dos Pinhais, inclusive por estar implantado em um setor urbano compatível com a instalação de atividades industriais.

Do ponto de vista territorial urbano, considera-se que, dentre os pontos negativos que poderiam ser gerados pela atividade, o mais relevante corresponde ao sistema viário, porém, ressalta-se que o empreendimento será implantado em uma área de fácil mobilidade, com distribuição pela malha viária do Município através de vias de importante conexão com as demais regiões e municípios, com capacidade e porte para suportar o tráfego pesado, como a Rua Antônio Singer e a Rodovia Federal BR-376.

Consoante ao analisado no decorrer deste relatório, o adensamento gerado pelo empreendimento não pode ser considerado um ponto negativo, uma vez que os usuários são caracterizados como flutuantes, estando no local somente no horário de trabalho, e possivelmente os funcionários setorizados por turnos. Ademais, ressalta-se que a atividade pretendida condiz com as finalidades impostas tanto pelo Macrozoneamento (Lei Complementar nº 100/2015), como pelo Zoneamento (Lei Complementar nº 107/2016 e alterações) estipulados para a região.

Ao se estabelecer um balanço entre os impactos positivos e negativos da operação estudada, considerando inclusive as ações mitigadoras e de reversibilidade das ocorrências indesejáveis, pode-se concluir que a implantação deste empreendimento no município **atende a todas as exigências e índices previstos pelas legislações municipais vigentes, respeitando e preservando também os interesses públicos**, inclusive por estar localizado em um setor urbano compatível, com tendência à instalação de atividades industriais e de prestação de serviços, além do incremento de contribuição da receita tributária municipal e economia local.

Conforme relatado no decorrer deste, o empreendimento apresenta pontos positivos e alguns negativos para sua implantação no local pretendido, portanto, para minimizar e/ou mitigar os impactos negativos identificados, o proprietário se propõe a executar os itens elencados nas matrizes apresentadas anteriormente.

ADRIANA MIYUKI OBARA PEREIRA:04694133950

Assinado de forma digital por ADRIANA MIYUKI OBARA PEREIRA:04694133950
Dados: 2023.08.25 14:54:37 -03'00'

Adriana Miyuki Obara
Arquiteta e Urbanista
CAU A 69.185-2

8. RESPONSÁVEL TÉCNICA PELO EIV

Empresa: **BOGONI & OBARA ARQUITETURA S/S**

CNPJ: 27.468.530/0001-15

Responsável Técnica:

ADRIANA MIYUKI OBARA

Registro de Classe: CAU A 69.185-2

Arquiteta e Urbanista graduada pela Universidade Federal do Paraná em 2011

Especialista em Direito à Cidade e Gestão Urbana pela Universidade Positivo em 2014

Registro de Responsabilidade Técnica (RRT): SI13432757I00CT001

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9050: 2020. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

AUTO VIAÇÃO SANJOTUR LTDA. **Horários e Itinerários**. São José dos Pinhais, 2023. Disponível em: <http://www.sanjotur.com.br/horarios_itinerarios.html>. Acesso em: agosto de 2023.

AUTO VIAÇÃO SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Horários / Linhas Metropolitanas**. São José dos Pinhais, 2023. Disponível em: <http://www.viacaosaojose.com.br/horarios-e-itinerarios/linhas-metropolitanas/>. Acesso em: agosto de 2023.

AUTO VIAÇÃO SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Horários / Linhas Urbanas**. São José dos Pinhais, 2023. Disponível em: <http://www.viacaosaojose.com.br/horarios-e-itinerarios/linhas-urbanas/>. Acesso em: agosto de 2023.

BRASIL. Portaria n. 340, de 4 de março de 2013. **Refine o Componente Construção do Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde (UBS)**.

GEOENV CONSULTORIA EM GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE. **Parecer Técnico Ambiental – Laudo Hidrogeológico**. Curitiba, 2023.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ – AMEP. **Mapa das Diretrizes Viárias Metropolitanas de Curitiba 2023**. Disponível em: <https://www.amep.pr.gov.br/sites/comec/arquivos_restritos/files/documento/2023-06/ctsvmc_rmc_completo_2023_junho.pdf>. Acesso em: agosto de 2023

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Cartas Climáticas do Paraná: Classificação Climática**. Londrina: IAPAR, 2000. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>. Acesso em: agosto de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades: São José dos Pinhais**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sao-jose-dos-pinhais/panorama>. Acesso em: agosto de 2023.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Sub-Bacias do Alto Iguaçu**. Curitiba, 2000. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=90>. Acesso em: agosto de 2023.

METROCARD. Linhas, tarifas e horários dos ônibus. Disponível em: <https://cartaometrocard.com.br/sistema-metropolitano/linhas-tarifas-e-horarios-dosonibus/>. Acesso em: agosto de 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Schvarsberg, Benny; Martins, Giselle C.; Cavalcanti, Carolina B. (org.). **Estudo de Impacto de Vizinhança: Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n. 1.631, de 1 de outubro de 2015. **Aprova Critérios e Parâmetros para o Planejamento e Programação de Ações e Serviços de Saúde no Âmbito do Sistema Único de Saúde**.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção Primária à Saúde – SAPS. **Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde**. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/ape/requalificaUbs>. Acesso em: agosto de 2023.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Lei Complementar n. 100, de 10 de junho de 2015. **Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São José dos Pinhais**.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Lei Complementar n. 105, de 09 de março de 2016 e alterações pela Lei Complementar n. 108, de 23 de junho de 2016, Lei Complementar n. 111, de 26 de agosto de 2016, Lei Complementar n. 113, de 22 de novembro e 2016, Lei Complementar n. 123, de 19 de julho de 2018, e Lei Complementar n. 140, de 23 de setembro de 2019. **Institui o Código de Obras e Edificações do Município de São José dos Pinhais**.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Lei Complementar n. 107, de 19 de abril de 2016, e alterações pela Lei Complementar n. 110, de 16 de agosto de 2016, Lei Complementar n. 119, de 3 de abril de 2018, Lei Complementar n. 124, de 19 de julho de 2018, e Lei Complementar n. 143, de 31 de agosto de 2020. **Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de São José dos Pinhais**.

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Lei Complementar n. 152, de 16 de maio de 2022. **Dispõe sobre o Sistema Viário do Município de São José dos Pinhais**.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Assistência Social. **Proteção Básica, Proteção Especial, Ações Comunitária e Conselhos**. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-assistencia-social/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Educação. **Departamento de Educação Especial**. Unidades de Atendimento. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-educacao/departamentos/departamento-de-educacao-especial/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Educação. **Departamento de Educação Infantil**. CMEIs – Endereços e Telefones. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-educacao/departamentos/departamento-de-educacao-infantil/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Educação. **Departamento de Ensino Fundamental**. Relação das Escolas Municipais de São José dos Pinhais. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-educacao/departamentos/departamento-de-ensino-fundamental/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Esporte e Lazer. **Locais para prática esportiva**. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-esporte-e-lazer/locais-para-pratica-esportiva/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Saúde. **Plano Municipal de Saúde de São José dos Pinhais – 2022-2025**. São José dos Pinhais, 2022, com última alteração pela Reunião Ordinária do CMS/SJP de 03 de agosto de 2022. Disponível em: < http://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2022/08/Plano-Municipal-de-Saude-2022.2025-SEMS-SJP-Atualizacao-de-03.08.2022-1.pdf>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Saúde. **Relatório Detalhado Quadrimestral Anterior – RDQA. 1º Quadrimestre 2023**. São José dos Pinhais, 2023. Disponível em: <https://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/1o-RDQA-2023-SEMS-SJP-24.05.2023.pdf>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Saúde. **Especialidades**. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-saude/atendimento/especialidades/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Saúde. **Hospital e UPA – Vinculados ao SUS**. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em:

<http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-saude/atendimento/hospitais/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Saúde. **Unidades Básicas de Saúde**. São José dos Pinhais, 2022. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/secretarias/secretaria-saude/atendimento/postos-de-saude/>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Urbanismo. Departamento de Planejamento Territorial e Urbano. Base cartográfica atualizada e dados de equipamentos urbanos, comunitários, transporte público e sistema viário do Município de São José dos Pinhais fornecidos em mídia digital nos anos de 2018 e 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Urbanismo. **Webgeo SJP**. São José dos Pinhais, 2023. Disponível em: <https://sigwebgeo.sjp.pr.gov.br/mgis>. Acesso em: agosto de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico – SEMPLADE. Departamento de Indicadores Sociais e Econômicos. **São José dos Pinhais em números**. São José dos Pinhais, 2020. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/apostila2020.pdf>. Acesso em: agosto de 2022.

SOARES, L. M. In DALARI, A; ABREU, S. A. **Coord. Estatuto da Cidade. Comentários à Lei Federal 10.257/2001**, 1ª ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

ANEXOS

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: ADRIANA MIYUKI OBARA
CPF: 046.XXX.XXX-50
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista
Nº do Registro: 000A691852

1.1 Empresa Contratada

Razão Social: BOGONI & OBARA ARQUITETURA S/S
CNPJ: 27.XXX.XXX/0001-15
Período de Responsabilidade Técnica: 19/07/2017 - sem data fim
Nº Registro: PJ36476-2

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI13432757I00CT001
Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Cadastro: 24/08/2023
Forma de Registro: INICIAL
Data de Registro: 24/08/2023
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor da(s) taxa(s)

Valor da(s) taxa(s): R$115,18
Boleto nº 18885590
Pago em: 24/08/2023

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: LC - ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA
CPF/CNPJ: 22.XXX.XXX/0001-70
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Data de Início: 25/06/2023
Valor do Serviço/Honorários: R$0,00
Data de Previsão de Término: 12/01/2024

3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil
CEP: 83091002
Tipo Logradouro:
Nº: 2525
Logradouro: RUA ANTONIO SINGER
Complemento: IF 16.463.0005.0000
Bairro: CAMPO LARGO DA ROSEIRA
Cidade/UF: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/PR

3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO
Quantidade: 1,00
Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Unidade: unidade

3.1.3 Tipologia

Tipologia: Industrial

3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

Elaboração de **Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)** para a implantação de 4 barracões industriais em estrutura mista, com 1 pavimento, cuja atividade é classificada como INDUSTRIAL 4.

3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as

edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI13432757I00CT001	**LC - ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA**	**INICIAL**	**24/08/2023**

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

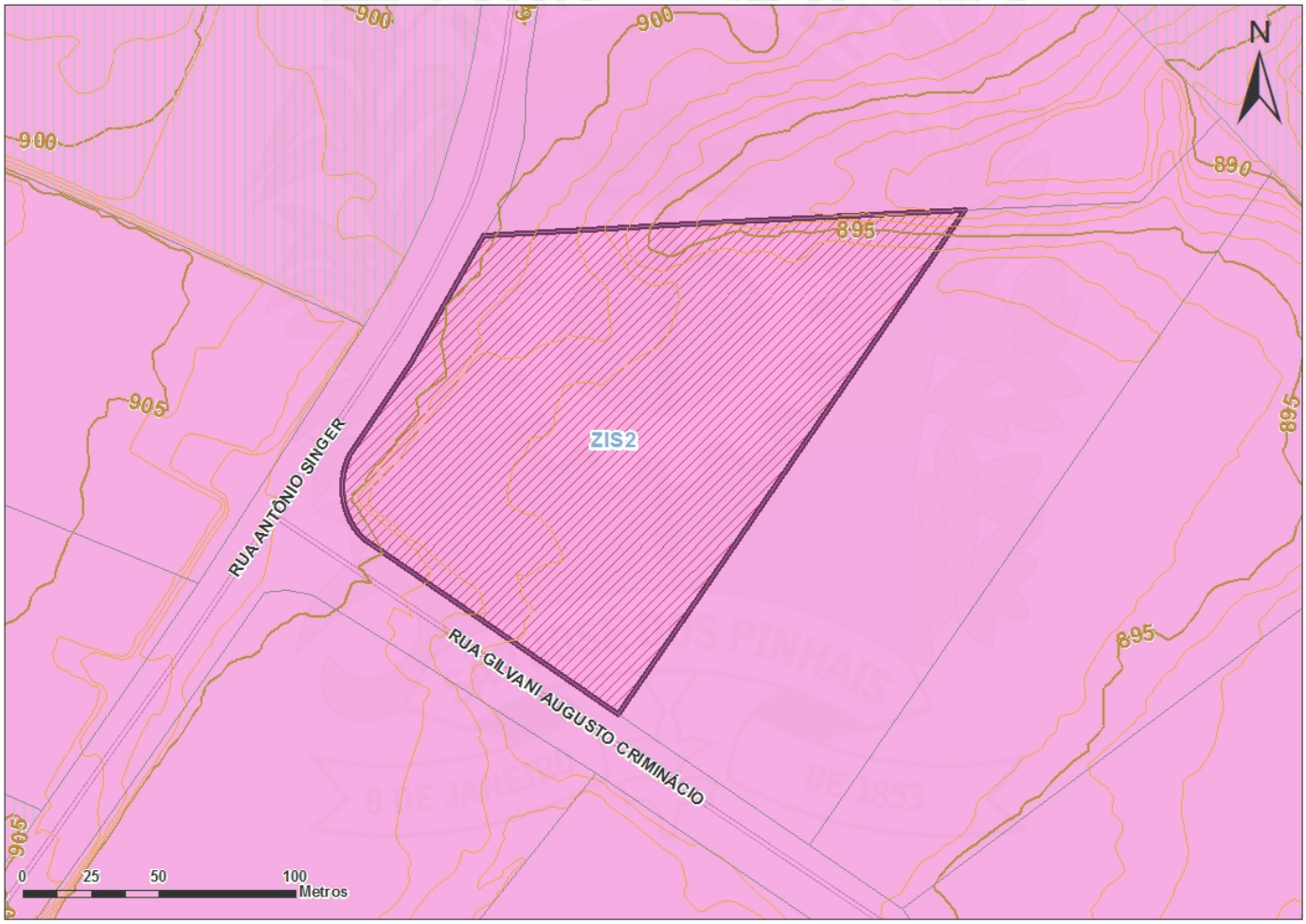
Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista ADRIANA MIYUKI OBARA, registro CAU nº 000A691852, na data e hora: 24/08/2023 18:48:44, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**
A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, ou via QRCode.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO
webgeo@sjp.pr.gov.br - telefone: 3299-5904

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 16.463.0005.0000 **Data: 09/11/2022**

CONSULTA AMARELA

Consulta informativa que relaciona os parâmetros urbanísticos e outras informações com o fim de subsidiar a construção/regularização/reforma de edificações bem como a subdivisão/unificação e loteamento de imóveis.
Esta consulta **NÃO DÁ DIREITO À CONSTRUÇÃO . Qualquer obra só poderá ser iniciada após licenciamento junto à Secretaria de Urbanismo, ou seja, APÓS A EMISSÃO DO ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO.**
As informações contidas na consulta não substituem a legislação vigente e não se encerram em si mesmas, sendo obrigatório o cumprimento de toda a legislação pertinente, mencionada ou não.



INFORMAÇÕES DO IMÓVEL

LOGRADOURO: ESTRADA ANTONIO SINGER (PR-25)
NÚMERO PREDIAL OFICIAL: 2525
BAIRRO: CAMPO LARGO ROSEIRA
LOTE: F504
MATRICULA: 70490
LOTEAMENTO: SUBDIVISAO
QUADRA: Sem informação
OFICIO: 2

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 16.463.0005.0000 **Data: 09/11/2022**

ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO / CVCO

Sem informação

ZIS2 - Zona Industrial e de Serviços 2

Ocupação

Altura máxima (nº de pavimentos) - (6)
Taxa de permeabilidado solo mínima (%) - 30
Densidade residencial máxima (unidade habitacional / hectare) - baixíssima - 18
Afastamento mínimo de divisas (m) - 5
Taxa de ocupação máxima (%) - 40
Recuo Frontal mínimo (m) - 10 (12)

Coeficiente de Aproveitamento

Base - 1,5

Parcelamento mínimo

Testada (m) - 30
Lote mínimo (m²) - 5000

* Loteamentos, subdivisões e unificações devem ter todos os projetos aprovados junto aos orgãos competentes, atendendo a legislação vigente.

USOS ADEQUADOS

Usos adequados na ZIS2

Habitação Unifamiliar: (13),(14),(15)
Comunitário 1: (13),(19),(21),(22)
Comércio 1: (13),(19,(20),(21),(22)
Serviço 1: (13),(19,(20),(21),(22)
Industrial 1: (13),(19,(20),(21),(22)

USOS CONDICIONADOS

Usos Condicionados à anuência da Secretaria Municipal de Urbanismo e/ou outras Secretarias envolvidas na aprovação do projeto conforme Art.22 e Anexo IV da Lei Complementar n°107/2016, e alterações – Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo.

Comércio 2: (13),(19,(20),(21),(22),(23)
Serviço 2: (13),(19,(20),(21),(22),(23)
Industrial 2: (13),(19,(20),(21),(22),(23)

USOS PERMISSÍVEIS

Usos Permissíveis dependem de anuência do Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano – CMPDU.

Condomínio de Sub-lotes / Condomínio Edilício Horizontal: (13),(14),(15),(16)
Habitação Transitória 1: (13),(14),(15),(17),(18)
Comunitário 2: (13),(19),(21),(22)
Comunitário 3: (13),(19),(21),(22)
Comunitário 4: (13),(19),(21),(22)
Comunitário 5: (13),(19),(21),(22)
Comércio 3: (13),(19,(20),(21),(22),(24)
Comércio 4: (13),(19,(20),(21),(22),(24),(25)
Comércio e Serviço Específicos: (13),(25)
Serviço 3: (13),(19,(20),(21),(22),(24)
Serviço 4: (13),(19,(20),(21),(22),(24),(25)
Industrial 3: (13),(19,(20),(21),(22)
Industrial 4: (13),(19,(20),(21),(22),(24),(25)
Extrativista: (13),(26)

OBSERVAÇÕES DA LEI DE ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

(1). Observar condicionantes e restrições contidas no Capítulo IV da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(2). As áreas que estiverem dentro do limite de manancial estabelecido por legislação estadual deverão obedecer aos parâmetros urbanísticos definidos na legislação estadual.

(3). Proibido parcelamento conforme Lei Federal 6766/79.

(4). Refere-se a altura máxima da edificação com ou sem recebimento de potencial construtivo.

(5). Observar as disposições dos artigos 43 e 44 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(6). Altura máxima de 30 metros para galpões, barracões e edifícios similares para uso não habitacional. A altura máxima de 3 pavimentos para demais usos.

(7). A altura máxima dos imóveis da ZECH será definida pelo cone visual conforme o Art. 16 e Anexo III da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(8). Altura da edificação de acordo com normas técnicas e vigilância sanitária para o bom andamento das atividades. A altura máxima de 3 pavimentos para uso habitacional e público comunitário.

(9). A ser regulamentado em lei específica.

(10). Taxa de ocupação máxima de 10% para Zona Rural; Taxa de ocupação máxima de 20% para os lotes com testada para as vias descritas no §3º do artigo 21 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(11). Taxa de permeabilidade mínima de 80% para Zona Rural; Taxa de permeabilidade mínima de 70% para os lotes com testada para as vias descritas no §3º do artigo 21 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município. §3º do artigo 20 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(12). Observar as disposições dos artigos 46 e 47 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(13). Observar condicionantes e restrições contidas nos Capítulos II e III da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(14). Todos os usos habitacionais com 50 unidades autônomas ou mais deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança, conforme o §9º do artigo 30 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(15). A respeito de rede de abastecimento de água e/ou de coleta de esgoto, observar as disposições do do artigo 29 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(16). Para 20 ou mais unidades habitacionais, observar as disposições do §6º do artigo 30 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(17). Para 20 ou mais leitos, observar as disposições do §4º do artigo 30 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(18). Deverão ter seus acessos analisados e aprovados pelo órgão municipal responsável pelo trânsito, conforme §7º do artigo 30 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(19). Os usos a partir de 300,00m² de área utilizada para a atividade no lote (construída ou não) deverão ser analisados pelo órgão municipal responsável pelo trânsito, conforme artigo 26 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município

(20). Os usos a partir de 1.500,00m² de área utilizada para a atividade no lote (construída ou não), serão considerados permissíveis conforme artigo 27 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município, excetuando os proibidos.

(21). Os usos a partir de 5.000,00m² de área utilizada para a atividade no lote (construída ou não), deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, conforme artigo 28 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(22). A respeito de rede de abastecimento de água e/ou de coleta de esgoto, observar as disposições do artigo 29 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(23). Os usos condicionados submeter-se-ão à análise das Secretarias Municipais de Urbanismo, Meio Ambiente, Transportes e Trânsito, Viação e Obras Públicas e/ou Saúde conforme artigo 22 e Anexo IV da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(24). Não será permitido condomínio para estas classificações.

(25). Os usos e atividades classificados nessa categoria deverão apresentar Estudo de Impacto de Vizinhança.

(26). Observar as disposições do inciso VI e § 5º do artigo 25 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(27). Observar as disposições do inciso VII e do § 6º do artigo 25 da Lei Complementar nº 107/2016 e alterações - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município.

(28). Extração mineral desde que vinculado ao poder público.

(29). A Zona Especial Aeroportuária seguirá os parâmetros conforme legislação específica.

(30). 3,00m para terrenos com testada para vias com caixa igual ou superior a 16,00m / 5,00 m para os terrenos com testada para vias com caixa inferior a 16,00m.

ÁREA DE SEGURANÇA AEROPORTUÁRIA (ASA)

Este imóvel está contido na Área de Segurança Aeroportuária do Aeroporto Internacional Afonso Pena (SBCT) conforme raio estabelecido pela Lei Federal nº 12.725/2012. Nesta região a construção e funcionamento de atividades de natureza perigosa para a aviação e/ou atrativa ou potencialmente atrativa de fauna são sujeitas à aplicação de restrições especiais, que podem compreender desde a sua adequação até a cessação das operações. Tais casos devem receber parecer técnico do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do Comando da Aeronáutica (Cenipa/Comaer) por ocasião da obtenção ou da renovação de suas licenças, conforme estabelece o Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna (Tabela A, PCA 3-3/2018, disponível em http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/pca-plano-do-comando-da-aeronautica).

DIRETRIZES VIÁRIAS

1. Os protocolos abertos a partir de 17/06/2022, início da vigência da Lei Complementar nº 152/2022, deverão observá-la integralmente. Os imóveis fora da área de abrangência desta Lei (externos à Macrozona de Ocupação Prioritária e à BR 116) e/ou com mais de 10.000m² de área ou 200m de divisa deverão ser avaliados pelo DPTU/DIVINFRA, quanto à necessidade de inserção ou dispensa de diretrizes viárias.

2. As Diretrizes Viárias do Município, definidas pela Lei Complementar nº 152/2022 - Lei do Sistema Viário do Município - são consideradas faixas não edificáveis.
3. A nomenclatura da Diretriz Viária é definida pelo código (abreviatura do bairro), seguido do número identificador e da largura da caixa da via em metros.
4. Todos os atingimentos viários deverão ser representados nos processos de licenciamentos de obra e/ou parcelamento do solo, devidamente cotados (larguras, raios, distâncias a vértices/perpendiculares) e demarcados em prancha como “Projeção de Futuro Alinhamento Predial” nos casos de alargamento e “Faixa não Edificável – Diretriz Viária” nos casos de prolongamento viário.
5. Os processos e empreendimentos enquadrados no artigo oitavo da Lei Complementar nº 152/2022 estarão sujeitos, além da demarcação da faixa não edificável, à solicitação de doação, abertura e/ou implantação das diretrizes viárias.
6. O imóvel pode ainda ser atingido por Diretriz Viária Metropolitana definida no Plano de Desenvolvimento Integrado de 2006 – PDI, ou outro que o substitua, desenvolvido pela Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, cabendo ao proprietário ou empreendedor consultar aquele órgão
7. Os imóveis com Diretrizes Viárias paralelas e tangentes às Linhas de Transmissão de Energia Elétrica (LT) devem reservar faixa não edificável considerando metade da medida indicada em lei para cada lado do limite da faixa de segurança da LT. Para a definição da posição da diretriz o proprietário deverá consultar a concessionária competente (COPEL) quanto à faixa de segurança e então apresentar o parecer durante o processo de licenciamento de obra e/ou de parcelamento do solo.
8. Em caso de dúvidas, consultar a Divisão de Infraestrutura Urbana do DPTU/SEMU através de protocolo geral, plantão técnico (dias úteis, das 9h às 11h), email divinfra@sjp.pr.gov.br ou telefone 3381-6635/ 3381-6915.

INFORMAÇÕES

1. Para a supressão de vegetação e/ou corte de árvores isoladas é necessária a avaliação junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e autorização específica emitida pelo órgão ambiental competente.
2. Se houver no terreno ou se este confrontar ou existir nas proximidades lagos, rios, córregos ou nascentes deve-se respeitar a área de preservação permanente a partir de suas margens, conforme lei Federal 12.651/2012 e alterações e Resolução Conjunta IBAMA/SEMMA/IAP nº 05/2008;
3. Não é permitida a edificação nem a utilização das áreas de preservação permanente, sendo necessária sua recuperação, caso esta esteja degradada;
4. Em situações em que exista a necessidade de processos de movimentação de solo (corte, aterro e terraplanagem), bem como a implantação de sistemas de drenagem em corpos hídricos ou retificações, é necessária a avaliação junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e autorização específica emitida pelo órgão ambiental competente.

OBSERVAÇÕES SECRETARIAS
Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas
Campo a ser atualizado pela Secretaria.
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Campo a ser atualizado pela Secretaria.
Secretaria Municipal de Urbanismo
Campo a ser atualizado pela Secretaria.
Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
Campo a ser atualizado pela Secretaria.

Valide aqui a certidão.

REGISTRO DE IMÓVEIS
2º Ofício
São José dos Pinhais - PR.

Maria Leonor Ferraz Dalla Riva
TITULAR
CPF Nº 592909359-87

REGISTRO GERAL	FICHA
LIVRO Nº 02	01
Matrícula Nº 70.490	RUBRICA

I M Ó V E L: LOTE F-504 (resultante da subdivisão do lote E-873), situado no lugar denominado "CAMPO LARGO DA ROSEIRA", deste Município e Comarca de SÃO JOSÉ DOS PINHAIS-PR, com área total de 24.102,07 metros quadrados, com perímetro de 661,32 metros, situado no lado ímpar da Rua Antonio Singer, esquina com a Rua Gilvani Augusto Criminacio, com as seguintes medidas e confrontações: faz frente para a Rua Antonio Singer, com azimute 50°08'00" e 64,79 m, azimute 45°35'00" e 52,31 m; lado esquerdo, de quem da mencionada rua olha o imóvel, divide com terras de sucessores de manoel Pedro da Cruz, com azimute 102°29'00" e 83,43 m, azimute 102°47'00" e 96,11 m; fundos, divide com o lote F-505 da mesma subdivisão, com azimute 230°06'29" e 226,27 m; lado direito, confronta com a Rua Gilvani Augusto Ciminacio, com azimute 140°09'37" e 138,41m.- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 20140918266, quitada.-

INDIC.FISCAL: Cadastro nº 16.3300.015.000.- - - - - - - - - - - - - - -

PROPRIETÁRIA: GASPARINI DO BRASIL S/A, pessoa jurídica de direito privado, com sede em Curitiba-PR, na Avenida Cândido de Abreu, nº 427, conjunto 903/5, inscrita no CNPJ/MF nº 04.575.041/0001-67.- - -

TIT.ANTERIOR: Matrícula nº 68.168 deste Ofício.- - - - - - - - - - - -

O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 30 de março de 2015 (O F I C I A L).-

AV-1-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 112.939 - Em, 24/03/2015)

MEDIDA CAUTELAR: Nos termos do Artigo nº 230 da Lei nº 6.015/73; procedo esta averbação para constar existência dos autos nº 17.301/2010 de **Medida Cautelar Inominada,** oriunda da 2ª Vara Cível desta Comarca, sendo requerente GASPARINI INDUSTRIES S.R.I. e requerida: GASPARINI DO BRASIL S/A conforme **AV-5 da Matrícula nº 63.731, AV-2 da Matrícula nº 67.843 e AV-2 da Matrícula nº 68.168,** deste Ofício.- **OBSERVAÇÃO: Pelo representante e pelo advogado da empresa GASPARINI DO BRASIL S/A, foi declarado que assumem o encargo de comunicar o juízo competente, dentro do prazo de 45 dias, sobre a abertura das aludidas matrículas e transferência das medidas cautelares, para área exclusiva da GASPARNINI DO BRASIL S/A, isentando o Serviço Notarial, Serviço Registral e co-proprietários de quaisquer responsabilidades, dúvidas ou questionamentos futuros, uma vez que as partes têm pleno conhecimento sobre o negócio entabulado, em que tais transações ocorram antes da propositura de tais medidas cautelares.-** Custas: (630,00 VRC-R$.108,04).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 30 de março de 2015 (O F I C I A L).-

AV-2-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 115.720 - Em, 26/02/2016)

AÇÃO DE EXECUÇÃO: Por requerimento instruído com a Certidão expedida pelo Cartório da 16ª Vara Cível do Foro Central da Comarca da Região Metropolitana de Curitiba-PR, aos 15/01/2016; procedo esta averbação para constar a existência da **Ação de Execução de Título Extrajudicial,** contida nos autos nº 0036146-94.2015.8.16.0001, distribuída aos 18/12/2015, em que é exequente: BANCO

SEGUIR NO VERSO

Valide a certidão clicando no link a seguir: https://assinador-web.onr.org.br/docs/8B3GW-RK8XB-PZ4V9-7KU2W
Documento assinado digitalmente www.registradores.onr.org.br
Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado
MATRÍCULA Nº 70.490

Valide aqui
a certidão.

MERCANTIL DO BRASIL S/A, inscrito no CNPJ/MF nº 17.184.037/0001-10; e executados: GASPARINI DO BRASIL S/A, inscrita no CNPJ/MF nº 04.575.041/0001-67 e GIOVANNI FAVARO, inscrito no CPF/MF nº 015.715.469-60, cujo valor da causa é de R$.2.565.650,39.- Apresentou-me a guia de recolhimento do FUNREJUS, quitada no valor de R$.5.131,30.- Custas: (2.160,00 VRC-R$.400,70).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 08 de março de 2016 (O F I C I A L).-

R-3-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 119.564 - Em, 25/04/2017)

P E N H O R A: Consoante o Termo de Penhora expedido aos 06/04/2017, pela 16ª Vara Cível da Comarca de Curitiba-PR, extraído dos autos nº 0036146-94.2015.8.16.0001, em que é exequente: BANCO MERCANTIL DO BRASIL S/A, inscrito no CNPJ/MF nº 17.184.037/0001-10, e executados: GASPARINI DO BRASIL S/A, inscrita no CNPJ/MF nº 45.750.041/0001-67; e GIOVANNI FAVARO, inscrito no CPF/MF nº 015.715.469-60; procedo este registro para constar que o imóvel objeto desta matrícula foi **PENHORADO.- VALOR:** R$.3.194.313,33 (três milhões cento e noventa e quatro mil trezentos e treze reais e trinta e três centavos), atualizado até agosto de 2016.- **DEPOSITÁRIO:** (não consta).- Apresentou-me a guia do FUNREJUS quitada no valor de R$.5.344,68.- Custas: (1.260,0 VRC-R$.236,90).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 16 de maio de 2017 (O F I C I A L).-

AV-4-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 134.222 - Em, 24/08/2020)

C A N C E L A M E N T O: Nos termos do Mandado Judicial datado de 18/08/2020, expedido pela 1ª Vara Cível desta Comarca, extraído dos autos nº 0036146-94.2015.8.16.0001 de Execução de Título Extrajudicial; procedo esta averbação para constar o **cancelamento da anotação da existência da ação** objeto do **AV-2** desta matrícula.- Custas: (630 VRC-R$.121,59).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 26 de agosto de 2020 (OFICIAL).-

AV-5-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 134.222 - Em, 24/08/2020)

C A N C E L A M E N T O: Nos termos do Mandado Judicial datado de 18/08/2020, expedido pela 1ª Vara Cível desta Comarca, extraído dos autos nº 0036146-94.2015.8.16.0001 de Execução de Título Extrajudicial; procedo esta averbação para constar o **cancelamento da penhora** objeto do **R-3** desta matrícula.- Custas: (630 VRC-R$.121,59).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 26 de agosto de 2020 (OFICIAL).-

AV-6-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 135.307 - Em, 13/11/2020)

C A N C E L A M E N T O: Nos termos do Ofício nº 1248/2020-ac, datado de 09/11/2020, expedido pela 2ª Vara Cível desta Comarca, extraído dos autos nº 0017301-82.2010.8.16.0035 (17.301/2010) procedo esta averbação para constar o **cancelamento da medida cautelar** objeto do **AV-1** desta matrícula (em relação a Matrícula nº 63.731).- Custas: (630 VRC-R$.121,59).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 14 de dezembro de 2020 (O F I C I A L).-

SEGUE

Valide a certidão clicando no link a seguir: https://assinador-web.onr.org.br/docs/8B3GW-RK8XB-PZ4V9-7KU2W

Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado

Valide aqui a certidão.

REGISTRO DE IMÓVEIS
2° Ofício
São José dos Pinhais - PR.
Maria Leonor Ferraz Dalla Riva
Titular
CPF N° 592.909.359-87

REGISTRO GERAL	FICHA
LIVRO N° 02	02
Matrícula N° 70.490	RUBRICA

R-7-Matrícula n° 70.490.- **(Protocolo n° 137.594 - Em, 15/04/2021)**

D A Ç Ã O: Nos termos da Escritura Pública lavrada no 1° Serviço Notarial desta Cidade, às fls. 082/085, do Livro n° 810/E, aos 24/07/2014; procedo este registro para constar que GASPARINI DO BRASIL S/A, já qualificada, **deu em pagamento** o imóvel objeto desta matrícula em favor de **GASPARINI INDUSTRIES S.R.L.**, pessoa jurídica de direito privado, com sede e foro na Vila Fabio Filzi n° 33, em Milão - Itália, inscrita no CNPJ/MF n° 20.499.806/0001-83.- **VALOR: R$.2.500.000,00** (dois milhões e quinhentos mil reais).- **CONDIÇÕES:** as da escritura.- Apresentou-me a guia do ITBI quitada, bem como o comprovante de quitação do FUNREJUS, quitado no valor de R$.1.821,20, cujo valor refere-se também ao imóvel da Matrícula n° 68.171.- A Certidão Negativa de Débito do INSS e de Tributos Federais em nome da transmitente, consta na escritura.- Consulta realizada à **Central Nacional de Indisponibilidade de Bens-CNIB** em relação às partes, cujo resultado foi **negativo**.- Custas: (4.312,00 VRC-R$.935,70); ISS 2%: (R$.18,71); Fundep 5%: (R$.46,78); Selo: (R$.5,25).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 05 de maio de 2021 (O F I C I A L).-

AV-8-Matrícula n° 70.490.- **(Protocolo n° 146.829 - Em, 29/12/2022)**

ALTERAÇÃO DA INDICAÇÃO FISCAL: Por requerimento contido na Escritura Pública lavrada no 1° Serviço Notarial desta Cidade, às fls. 161/165, do Livro n° 1558, aos 23/12/2022; procedo esta averbação para constar a alteração da Indicação Fiscal do imóvel objeto desta matrícula para: **16.463.0005.0000**.- Custas: (630,00 VRC-R$.154,98); ISS 2%: (R$.3,10); Fundep 5%: (R$.7,75); Funrejus 25% (R$.38,74).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 25 de janeiro de 2023 (O F I C I A L).-

R-9-Matrícula n° 70.490.- **(Protocolo n° 146.829 - Em, 29/12/2022)**

COMPRA E VENDA: Nos termos da Escritura Pública lavrada no 1° Serviço Notarial desta Cidade, às fls. 161/165, do Livro n° 1558, aos 23/12/2022; procedo este registro para constar que GASPARINI INDUSTRIES S.R.L., já qualificada, **vendeu** o imóvel objeto desta matrícula para **LC - ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, com sede e foro na Rua Bom Jesus do Iguape n° 6.355, Boqueirão, em Curitiba-PR, inscrita no CNPJ/MF n° 22.101.592/0001-70.- **VALOR: R$.3.550.000,00** (três milhões e quinhentos e cinquenta mil reais) pagos da seguinte forma: **a) R$.157.500,00** cuja exatidão constatou, da qual deu rasa quitação, valor este que será destinado ao pagamento de imposto de 15% de imposto de renda de ganho de capital; **b) R$.12.891,50** cuja exatidão constatou, da qual deu rasa quitação, valor este que será destinado ao pagamento do imposto IOF; e **c) R$.3.379.608,50** que serão pagos através de uma única parcela de igual valor, com vencimento para 03/01/2023, através de ordem de Pagamento em Reais à empresa vendedora, tendo como natureza da operação: compra e venda de imóveis no país, Beneficário: GASPARINI INDUSTRIES S.R.L., Banco: BANCO INTESA SAN PAOLO, SWIFT do Banco: BIC - BCITITMM, IBAN: IT43J0306912080100000005816, Conto 100000005816, cuja dívida foi regida pela **CLÁUSULA RESOLUTIVA EXPRESSA.- DEMAIS CONDIÇÕES:** as

SEGUIR NO VERSO

Valide a certidão clicando no link a seguir: https://assinador-web.onr.org.br/docs/8B3GW-RK8XB-PZ4V9-7KU2W
Documento assinado digitalmente www.registradores.onr.org.br
sael Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado
MATRÍCULA N° 70.490

Valide aqui
a certidão.

CONTINUAÇÃO

gerais da escritura.- Apresentou-me as guias dos ITBIs nºs 93748/2022 e 93919/2022 quitadas, bem como a guia do FUNREJUS quitada no valor de R$.6.698,88.- A Certidão Negativa de Débito do INSS e de Tributos Federais em nome da transmitente, consta na escritura.- Consulta realizada à **Central Nacional de Indisponibilidade de Bens-CNIB** em relação às partes, cujo resultado foi **negativo**.- Custas: (4.312 VRC-R$.1.060,75); ISS 2%: (R$.21,21); Fundep 5%: (R$.53,03).- O referido é verdade e dou fé.- São José dos Pinhais, 25 de janeiro de 2023 (O F I C I A L).-

AV-10-Matrícula nº 70.490.- (Protocolo nº 146.965 - Em, 13/01/2023)

C A N C E L A M E N T O: Por requerimento instruído com documento comprobatório de quitação, os quais ficam arquivados neste Ofício; procedo esta averbação para constar o **cancelamento da dívida regida pela cláusula resolutiva**, objeto das condições do **R-9** desta matrícula.- Custas:(630,00 VRC-R$.154,98); ISS 2%:(R$.3,10); Fundep 5%: (R$.7,75); Funrejus 25%: (R$.38,74).- Dou fé.- São José dos Pinhais, 07 de fevereiro de 2023 (O F I C I A L).-

CERTIDÃO DIGITAL

REGISTRO DE IMÓVEIS - 2º OFÍCIO SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PARANÁ. CERTIFICO que esta fotocópia é reprodução fiel e integral da Matrícula nº 70.490 do Livro 2 deste Serviço Registral e tem valor de certidão (Art.19 § 1º da Lei 6.015/73). Dou fé. Protocolo nº 139.928.

São Jose dos Pinhais - PR, 26 de junho de 2023.

FUNARPEN - SELO DIGITAL NºSFRI2.c5NEv.MbjJ3-Tvoe3.1125q. Controle: SFRI2.c5NEv.MbjJ3-Tvoe3.1125q
Consulte este selo em http://funarpen.com.br

A presente certidão foi extraída sob a forma de documento eletrônico mediante processo de certificação digital disponibilizado pela ICP-Brasil, nos termos da Medida Provisória n. 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.

SEGUE

Valide a certidão clicando no link a seguir: https://assinador-web.onr.org.br/docs/8B3GW-RK8XB-PZ4V9-7KU2W

Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado

CMPDU
São José dos Pinhais

ANEXO AO PROTOCOLO *Nº 202306263113943947*

AO REQUERENTE:

Os Membros do Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano em análise ao protocolo nº 202306263113943947 da inscrição imobiliária nº 16.463.0005.0000 em reunião do dia 05 de julho de 2023, no uso de suas atribuições julgaram pelo **DEFERIMENTO** do pedido no que se refere ao uso de permissível para permitido – industrial 4 – construção de 3 barracões industriais em estrutura mista. Deferimento exclusivo para o uso, ficando a atividade condicionada a aprovação do EIV pelo GAT.

Em 05/07/2023

LUCAS GRUBBA PIGATTO
Secretário Municipal de Urbanismo, Transportes e Trânsito
e Presidente do CMPDU

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE MONITORAMENTO E BIODIVERSIDADE

Divisão de Monitoramento e Licenciamento

Nº PROTOCOLO	**20221182419405011**
IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE	**LC ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA**
Insc. Imob.	**16.463.0005.0000**
DATA	**25/04/2023**

PARECER N° 035/2023

Localização do empreendimento:
Coordenada UTM 682.767 / 7.163.346 Datum WGS 84 Fuso 22S
Rua Antonio Singer, s/n
Bairro: Campo Largo da Roseira
CEP: 83.091-002

Características do imóvel:
Zoneamento: ZIS2
Matrícula: 70.490

Análise

Foi apresentado estudo hidrogeológico realizado pela geóloga Ana Camila Palma Kotinda (CREA-PR 79412/D), sob a ART 1720232103384.

Foram executadas cinco sondagens no terreno, com profundidades variando de 0,50 a 2,50 metros. O nível freático foi identificado em todas as sondagens, tendo nível estabilizado variando de 0,15 a 2,44m. O mapa potenciométrico apresentado indica sentido de fluxo aproximadamente de sudoeste para nordeste, em direção ao corpo hídrico presente no limite norte do terreno. O solo no local se mostrou essencialmente argiloso, com presença de areia muito fina e fina, favorecendo o escoamento superficial em detrimento à infiltração.

Conforme já citado em parecer anterior desta divisão (PA 017/2023), no limite norte do terreno consta na base cartográfica do município um corpo hídrico (figura 1), o qual foi objeto de discussão no estudo apresentado. A técnica responsável pelo estudo confirmou a existência do corpo hídrico, contudo destacou o elevado grau de antropização do mesmo, tendo esse sido retificado e parcialmente manilhado. Diante do exposto foi proposta a manutenção de faixa não edificável correspondente a 15 metros a partir do corpo hídrico.

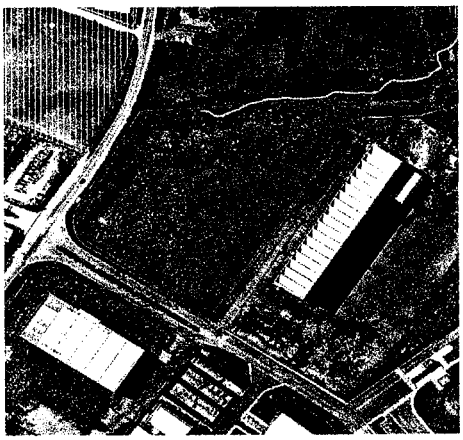


Figura 1 - Base cartográfica municipal

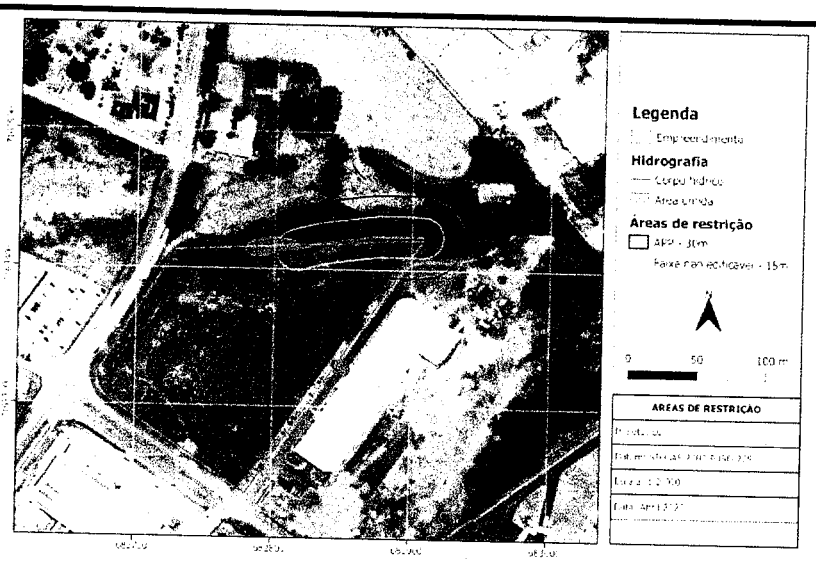


Figura 02 – Áreas de restrição delimitadas pelo estudo hidrogeológico

Conclusão

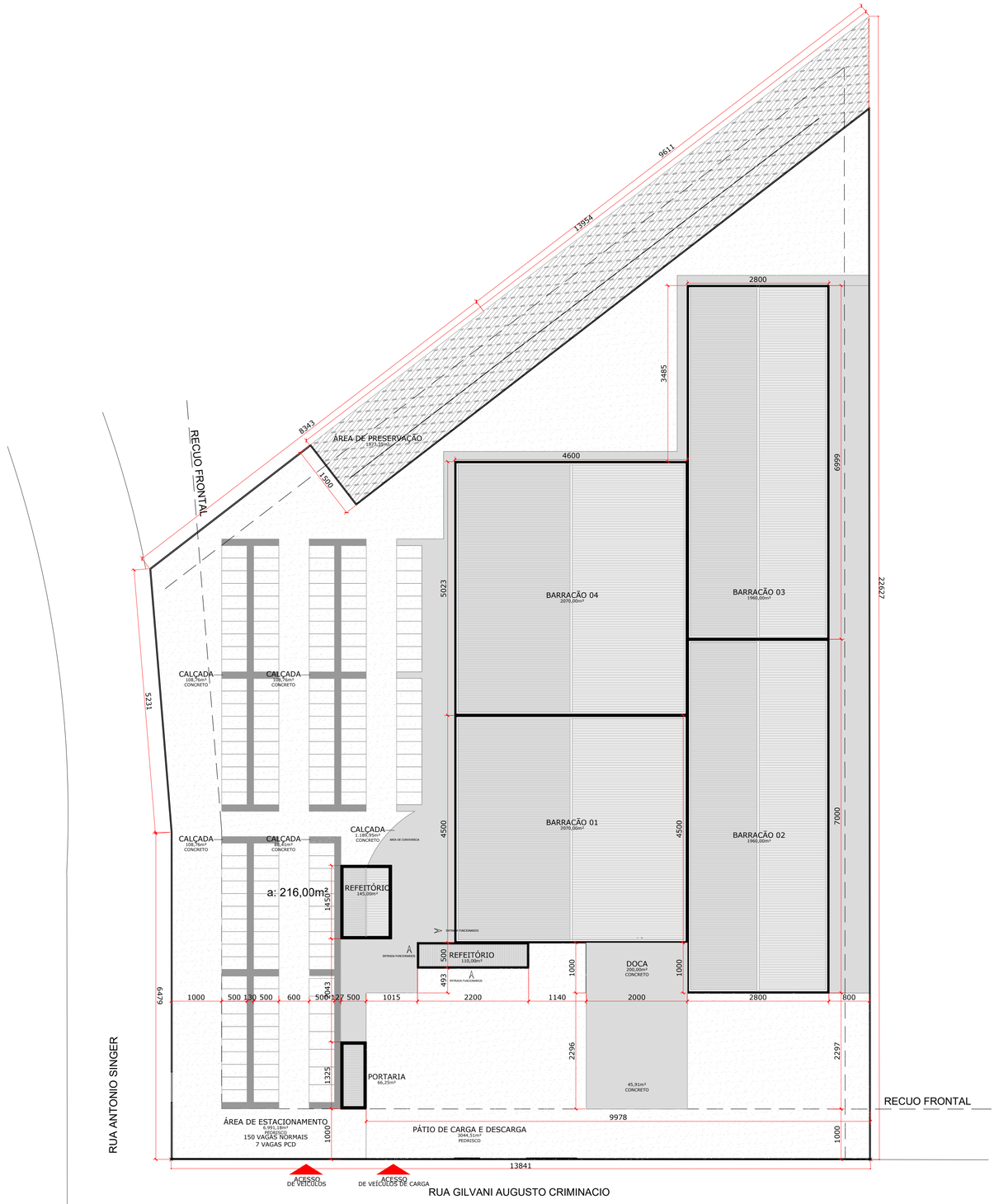
O estudo apresentado contempla todos os parâmetros mínimos solicitados por esta Secretaria de Meio Ambiente para realização de estudos desta natureza. Ficou constatado que o corpo hídrico registrado na base cartográfica do município realmente está presente no terreno vizinho e tem conexão com o aquífero freático, sendo, portanto, objeto de proteção nos termos da Lei 12.651/12. Contudo, destaca-se que, atualmente, o córrego já foi retificado e canalizado, praticamente desde sua origem ao longo de toda lateral do terreno avaliado. Desta forma, esta secretaria entende que, frente ao elevado grau de antropização do curso hídrico, incluindo sua canalização e inexistência de vegetação na área de APP, juntamente com a consolidação da ocupação da área e entorno, pode se considerar tal corpo hídrico altamente descaracterizado. Diante do exposto, acata-se a proposta da técnica responsável pelo estudo, devendo ser mantida faixa de proteção permanente correspondente à Faixa Não Edificável de 15 metros. Sugere-se que o empreendedor contemple em seu projeto final de implantação a recuperação desta faixa com o plantio de vegetação nativa, garantindo aumento na qualidade ambiental no local.

É o parecer.

TÉCNICO RESPONSÁVEL

Eduardo H. Sehnem
Matrícula 23008
Geólogo

Este documento segue em duas vias, sendo uma destinada ao requerente e outra a permanecer neste processo.



N

PLANTA DE SITUAÇÃO

A: 8.581,25m²

esc:1/500

ESTATÍSTICA

	COMPUTÁVEL	NÃO COMPUTÁVEL	TOTAL
Á. CONSTR. NO PVTO. TÉRREO (EDIFÍCIO)	8.581,25m²	0,00m²	8.581,25 m²
TOTAL	8.581,25m²	0,00m²	8.581,25 m²

ÁREA DO TERRENO	24.102,07 m²
ÁREA DE PROJEÇÃO DA EDIFICAÇÃO	8.581,25 m²
TAXA DE OCUPAÇÃO	35,60 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	0,37
ÁREA PERMEÁVEL	10.035,69 m²
TAXA DE PERMEABILIDADE	41,64 %
ALTURA MÁXIMA DA EDIFICAÇÃO	18,00 m
RECUO LEGAL E EFETIVO PARA ESTRADA ANTÔNIO SINGER	10,00 m
RECUO EFETIVO LEGAL E EFETICO PARA A RUA GILVANI AUGUSTO CRIMINÁCIO	10,00 m
VAGAS DE ESTACIONAMENTO NORMAL (250X500m)	150 UNIDADES
VAGAS DE ESTACIONAMENTO PCD (350X500m)	7 UNIDADES
ÁREA DE CARGA E DESCARGA	3.044,51m²

INFRAESTRUTURA URBANA

RUA DOS PINTASSILGOS - PAVIMENTAÇÃO ASFALTO
REDE DE ÁGUA VIA SANEPAR
REDE DE ESGOTO VIA SANEPAR
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS VIA PREFEITURA

REDE DE ENERGIA ELÉTRICA
REDE TELEFÔNICA
ILUMINAÇÃO PÚBLICA

INDICAÇÃO FISCAL:	ZONEAMENTO:	MATRÍCULA:	LOTE:	QUADRA:	PLANTA:
16.463.0005.0000	ZIS 2	70.490 - 2º OFÍCIO	F504	-	SUBDIVISÃO

Declaramos que a aprovação do projeto não implica no reconhecimento, por parte do Município, do direito de propriedade ou de posse do terreno.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

CONSTRUÇÃO DE BARRACÕES PARA INDÚSTRIA TIPO 4

ENDEREÇO: Rua Antonio Singer, 2525 - Bairro Campo Largo da Roseira - CEP: 83091-002

REFERÊNCIA:
IMPLANTAÇÃO/COBERTURA, PLANTA TÉRREO,
PLANTA DO MEZANINO, ELEVAÇÕES,
CORTES EPERSPECTIVAS

DATA / DESENHO / VERSÃO:
24/06/2023 / THB

ARQUIVO:
ES04 - PREMISSE 04.dwg

PROPRIETÁRIO:
LC - ADMINISTRADORA DE IMÓVEIS LTDA
CNPJ: 22.101.582/0001-70
RESPONSÁVEL LEGAL: Luis Claudio Benaion Fortuce
CPF: 018.789.828-40

ASS.:

AUTORA DO PROJETO:
THANIA HASSE BOGONI
Arquiteta e Urbanista - CAU: A73.476-4

ASS.:

RESPONSÁVEL TÉCNICA:
THANIA HASSE BOGONI
Arquiteta e Urbanista - CAU: A73.476-4

ASS.:

Bogoni Obara ARQUITETURA
R. Zacarias Alves Pereira, 347 - sala 5
Aristocrata - São José dos Pinhais
41 3081 3300
41 991 862 828
41 991 317 575

PRANCHA:
única

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 7
Mov. 6

Carta Resposta à Análise de Atendimento com abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

CA 1015/2023-GRCTL

Curitiba, 23 de agosto de 2023

Prezado(s) Senhor(es): **LC ADMINISTRADORA DE IMOVEIS LTDA**

Informamos abaixo as condições técnicas existentes e/ou exigidas para abastecimento de água e atendimento com coleta de esgoto sanitário do seguinte empreendimento:

Protocolo: **20.795.104-8** Município: **SÃO JOSÉ DOS PINHAIS**

Empreendimento**: INDÚSTRIA**

Endereço**: RUA ANTONIO SINGER** Nº **2490** BAIRRO**: CAMPO LARGO DA ROSEIRA**

Categoria do empreendimento: **INDUSTRIAL**

Nº de economias: **01** Nº de Pavimentos: **02**

***Condições para abastecimento de água:**
Há possibilidade de atendimento, **com necessidade de ampliação** de rede de distribuição de água, com extensão a ser definida após levantamento "in loco", viabilizando implantação de ligação individual. Os custos das expansões de rede serão às expensas do empreendedor.

Observação: É vedada a conexão da instalação predial com tubulações alimentadas com água não procedente da rede de distribuição da Sanepar.

***Condições para atendimento com coleta de esgoto:**
Não há possibilidade de atendimento com coleta de esgoto sanitário. Consulte o órgão competente da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, para soluções de esgotamento sanitário **INDEPENDENTE.**

A confirmação do escoamento por gravidade do esgoto doméstico só será possível com o fornecimento das cotas de saída de esgoto do empreendimento.
É obrigatório a implantação de caixas de gordura, conforme Norma Técnica ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução).

Mais informações, acesse o site **www.sanepar.com.br**, e selecione o menu **PROJETO HIDROSSANITÁRIO** ou ligue **0800-200-0115**.
Este documento é válido por **01 ano**, a partir desta data. Se nesse período, o empreendedor não apresentar Projeto Hidrossanitário à Sanepar, será necessário solicitar novo estudo de viabilidade técnica.
Somente as opções assinaladas neste documento devem ser consideradas válidas.

Atenciosamente,

Adriana do Rocio Niesborski
Analista do Projeto Hidrossanitário - GRCTL

Eng.º José Pablo Agnoletto
Gestor PHS - GRCTL

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Pablo Agnoletto (XXX.710.769-XX)** em 23/08/2023 16:34 Local: SANEPAR/09111. Assinatura Simples realizada por: **Adriana do Rocio Niesborski (XXX.398.539-XX)** em 23/08/2023 14:02 Local: SANEPAR/09111. Inserido ao protocolo **20.795.104-8** por: **Adriana do Rocio Niesborski** em: 23/08/2023 14:02. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

ePROTOCOLO

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 7a
Mov. 6

Documento: **V20.795.1048_INDUSTRIA.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Pablo Agnoletto (XXX.710.769-XX)** em 23/08/2023 16:34 Local: SANEPAR/09111.

Assinatura Simples realizada por: **Adriana do Rocio Niesborski (XXX.398.539-XX)** em 23/08/2023 14:02 Local: SANEPAR/09111.

Inserido ao protocolo **20.795.104-8** por: **Adriana do Rocio Niesborski** em: 23/08/2023 14:02.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7536927eb5b81a0844b8b81fedf6c85d**.

COPEL
Companhia Paranaense de Energia

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Protocolo: 01.20234747605315
São José dos Pinhais, 03 de Julho de 2023.

LC ADMINISTRADORA DE IMOVEIS LTDA
BOM JESUS DO IGUAPE, 6355 -
CEP: 81730-020, CURITIBA - PR

VIABILIDADE TÉCNICA/OPERACIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DA COPEL

Em atendimento à sua solicitação, comunicamos que há viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento abaixo identificado:

Empreendimento	LC ADMINISTRADORA DE IMOVEIS	Ofício:
Local	ANTONIO SINGER, 2525	
Município	SAO JOSE DOS PINHAIS	Unidades: 1

Informamos, ainda, que para a determinação do custo da obra e de seu prazo de execução é necessária a apresentação do projeto definitivo do empreendimento, devidamente aprovado por órgão competente.

Poderá, ainda, optar pela contratação particular de empreiteira habilitada no cadastro da COPEL para a elaboração do projeto e execução da obra, cuja relação está disponível no site www.copel.com, através do caminho: O que você procura? / Fornecedores e parceiros / 13 Construção de redes por terceiros - particular.

Atenciosamente,

Aprovado Eletronicamente
ONEIL SCHLEMMER
VPRLES - DV PROJ DE REDES LESTE

Recebido em _____/_____/_____

_____

Documento aprovado eletronicamente pela parte Copel Distribuição SA. Workflow 199676478 em 04.07.2023 - Por ONEIL SCHLEMMER

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
22.101.592/0001-70 **MATRIZ**		**10/03/2015**

NOME EMPRESARIAL
LC - ADMINISTRADORA DE IMOVEIS LTDA

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
********	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
68.10-2-01 - Compra e venda de imóveis próprios

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
41.20-4-00 - Construção de edifícios
64.62-0-00 - Holdings de instituições não-financeiras
68.10-2-02 - Aluguel de imóveis próprios
68.22-6-00 - Gestão e administração da propriedade imobiliária

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
206-2 - Sociedade Empresária Limitada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
R BOM JESUS DE IGUAPE	**6355**	********

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
81.730-020	**BOQUEIRAO**	**CURITIBA**	**PR**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
LC@PREMISSE.COM.BR	**(41) 3377-1873**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**10/03/2015**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **25/08/2023** às **09:40:24** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
27.468.530/0001-15 **MATRIZ**		**20/03/2017**

NOME EMPRESARIAL
BOGONI & OBARA ARQUITETURA S/S

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
********	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
71.11-1-00 - Serviços de arquitetura

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
223-2 - Sociedade Simples Pura

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
R ZACARIAS ALVES PEREIRA	**347**	********

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
83.030-480	**ARISTOCRATA**	**SAO JOSE DOS PINHAIS**	**PR**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
LETICIA@FRACAROEMEDINA.COM.BR	**(41) 3019-7219**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**20/03/2017**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **10/08/2023** às **15:17:51** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

Parecer Técnico Ambiental
Laudo Hidrogeológico

Localidade / Empreendimento

Inscrição Imobiliária n° 1646300050000

Estrada Antonio Singer (PR-25), s/n

Campo Largo da Roseira – São José dos Pinhais/PR

Elaborado por:

GeoEnv Consultoria em Geologia e Meio Ambiente

CNPJ 31.737.458/0001-51

Rua Brasílio Itiberê, 2619 – Rebouças, Curitiba/PR

atendimento@geoenvconsultoria.com.br

Janeiro/2023

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Mapa de localização do município de São José dos Pinhais e municípios limítrofes, destacando em vermelho o local do empreendimento. 7

Fig. 2 - Imagem satélite da área objeto de estudo, em vermelho (*Google Earth*, imagem junho/2022). 7

Fig. 3 – Mapa geológico da região norte do bairro Campo Largo da Roseira (MINEROPAR, 2006a). 8

Fig. 4 – Mapa geomorfológico da região norte do bairro Campo Largo da Roseira, São José dos Pinhais-PR (MINEROPAR, 2006b). 11

Fig. 5 – Mapa de solos da região norte do bairro Campo Largo da Roseira, São José dos Pinhais-PR (EMBRAPA, 2007).....13

Fig. 6 – Sub-bacias do Alto Iguaçu, com destaque para a bacia do Rio Miringuava-Mirim, na qual está inserida a área de estudos. 15

Fig. 7 – Hidrografia da região norte do bairro Campo Largo da Roseira, São José dos Pinhais-PR. 16

Fig. 8 – Resultados do AIQA no Rio Miringuava-Mirim, Estação AI50, Largo da Roseira, no período de 2010 a 2017 (IAT, 2018). 17

Fig. 9 – Alturas mensais de precipitação (mm) na Estação Fazendinha, em São José dos Pinhais-PR. 20

Fig. 10 – Visão geral da área de estudos: (A) Terreno caracterizado por cobertura vegetal rasteira; (B) Componente de um sistema de alta tensão elétrica instalado no terreno.....27

Fig. 11 – Imagens de satélite históricas da área de estudos (*Google Earth*): (A) Condição do terreno em setembro de 2004; (B) Condição do terreno em fevereiro de 2017. 28

Fig. 12 – Imagens de satélite históricas da área de estudos (*Google Earth*): (A) Condição do terreno em novembro de 2004; (B) Condição atual do terreno, com imagem de satélite mais recente disponível, registrada em novembro de 2022. 29

Fig. 13 – Localização das sondagens executadas na área de estudos (*Google Earth*, imagem novembro/2022). 30

Fig. 14 – Geologia da área de estudos: (A) Camada castanho-alaranjada, de constituição argila arenosa (ST-04); (B) Arcósio de coloração cinza-claro (ST-04). 31

Fig. 15 – Geologia da área de estudos: (A) Solo residual castanho-avermelhado e de textura argila arenosa (ST-01); (B) Horizonte superficial marrom-escuro, com presença de matéria orgânica e alta atividade biológica (ST-02). 32

Fig. 16 – Localização dos ensaios de permeabilidade executados na área de estudos (*Google Earth*, imagem novembro/2022). 38

Fig. 17 – Ensaio realizado em cava aberta no solo: (A) Escavação executada com dimensões de 30 cm x 30 cm x 30 cm e preenchida por brita; (B) Cava sendo mantida com água para a saturação do solo. 39

Fig. 18 – Gráfico para determinação do coeficiente de infiltração. 40

Fig. 19 – Ensaios de permeabilidade executados em furo de sondagem: (A) Preparação para execução do ensaio (EN-05); (B) Realização do ensaio (EN-06). 41

Fig. 20 – Valores para K (coeficiente de permeabilidade) resultantes dos ensaios de permeabilidade EN-03 (verde); EN-04 (vermelho); EN-05 (amarelo); e EN-06 (azul), aplicados na classificação de Mello e Teixeira (1967). 41

Fig. 21 – Mapa hidrográfico da área de estudos. 42

Fig. 22 – Área úmida presente no entorno do lote, ao norte. 43

Fig. 23 – Detalhe das obras para o desenvolvimento do tanque, com a abertura de canal para escoamento das águas da área úmida, passando pela tubulação e destinando as mesmas para o interior do tanque (*Google Earth*, imagem novembro/2020). 43

Fig. 24 – Interpretação do mapa de fluxo subterrâneo para área de estudos. 45

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Poços cadastrados no SIAGAS (CPRM), localizados a uma distância máxima de 2.000 metros da área de estudos. 19

Tabela 2 – Padrões de plasticidade relacionados aos testes de campo. 22

Tabela 3 – Intervalos Granulométricos (NBR 6502).....22

Tabela 4 – Resumo da campanha de sondagem a trado realizada na área investigada. 30

Tabela 5 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-01. 33

Tabela 6 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-02. 34

Tabela 7 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-03. 35

Tabela 8 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-04. 36

Tabela 9 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-05. 37

Tabela 10 – Localização dos ensaios de permeabilidade. 38

Tabela 11 – Possíveis faixas de variação do coeficiente de infiltração (NBR 7229/1993). 40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6
1.1. LOCALIZAÇÃO 6
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E ENTORNO 8
2.1. CONTEXTO GEOLÓGICO 8
2.1.1. Complexo Atuba 9
2.1.2. Formação Guabirotuba 9
2.1.3. Sedimentos recentes 10
2.2. GEOMORFOLOGIA 10
2.3. SOLOS 12
2.4. HIDROGRAFIA 14
2.4.1. Avaliação da qualidade da água 17
2.5. HIDROGEOLOGIA 18
2.5.1. Compilação e análise de dados hidrogeológicos 19
2.6. CONTEXTO CLIMÁTICO E DADOS METEOROLÓGICOS 20
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS E DOS MÉTODOS EMPREGADOS 21
3.1. PLANO DE INVESTIGAÇÃO 21
3.2. DESCRIÇÃO DE CAMPO 21
3.3. SONDAGEM À TRADO 23
3.4. TESTE DE PERCOLAÇÃO DO SOLO 24
3.4.1. Ensaio em cava aberta no solo 24
3.4.2. Ensaio em furo de sondagem 25
4. TRABALHOS DE PESQUISA EXECUTADOS 26
4.1. VISTORIA TÉCNICA 26
4.2. SONDAGENS 30
4.3. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE 37
5. LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO 42
6. CONCLUSÕES 46
REFERÊNCIAS 47
ANEXOS 52
ANEXO 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO
ANEXO 2 – POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS
ANEXO 3 – MAPA DE SERVIÇOS INVESTIGATIVOS
ANEXO 4 – BOLETINS DE SONDAGENS
ANEXO 5 – MEMORIAL DE CÁLCULO DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE
ANEXO 6 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo realizar uma análise global do terreno, em particular dos elementos hidrogeológicos, a fim de obter referências para verificação da necessidade ou não de restrições/intervenções para uso e ocupação do solo.

Esta etapa de reconhecimento preliminar das condições físicas locais é constituída de vistoria técnica e levantamentos de dados geológicos, pedológicos e geomorfológicos da área, bem como de hidrogeologia e hidrografia. Além disso, foram realizadas investigações geotécnicas visando à caracterização geral do subsolo, sua condição geocronológica e estratigráfica, bem como uma estimativa da percolação da água nos materiais e camadas constituintes do solo.

Os serviços investigativos executados na área de estudos foram realizados por meio de sondagens a trado manual e ensaios de permeabilidade. O programa de sondagem teve como objetivo a caracterização textural do solo e determinação das condições do lençol freático natural. Os ensaios foram realizados para avaliar as condições de permeabilidade das diferentes camadas presentes na área.

A seguir são descritas cada uma das ações relacionadas a esta atividade, apresentando as conceituações básicas sobre o tema, métodos aplicados e, finalmente, a análise e avaliação da área de interesse sob a perspectiva de restrições de uso e ocupação do solo.

1.1. LOCALIZAÇÃO

Os serviços foram realizados em lote de propriedade privada, cuja área total é de 24.102,07 m², A área de estudos está situada no bairro Campo Largo da Roseira, porção centro-oeste do município de São José dos Pinhais, estado do Paraná (Fig. 1), conforme apresentado no Mapa de Localização (Anexo 1 – Mapa de Localização).

Para o acesso à área de estudos, partindo da sede da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, é necessário realizar um percurso de aprox. 14 km em sua totalidade. Após acessar a Av. das Torres / BR-376, a partir da Rua Passos de Oliveira / Rua Visconde do Rio Branco, siga na direção sul por aprox. 9 km pela rodovia federal. Posteriormente, pegue a saída, a direita, para a Rua Antonio Singer, pela qual se deve percorrer mais aproximadamente 2,5 km até o limite oeste do perímetro do lote objeto de estudos (Fig. 2).

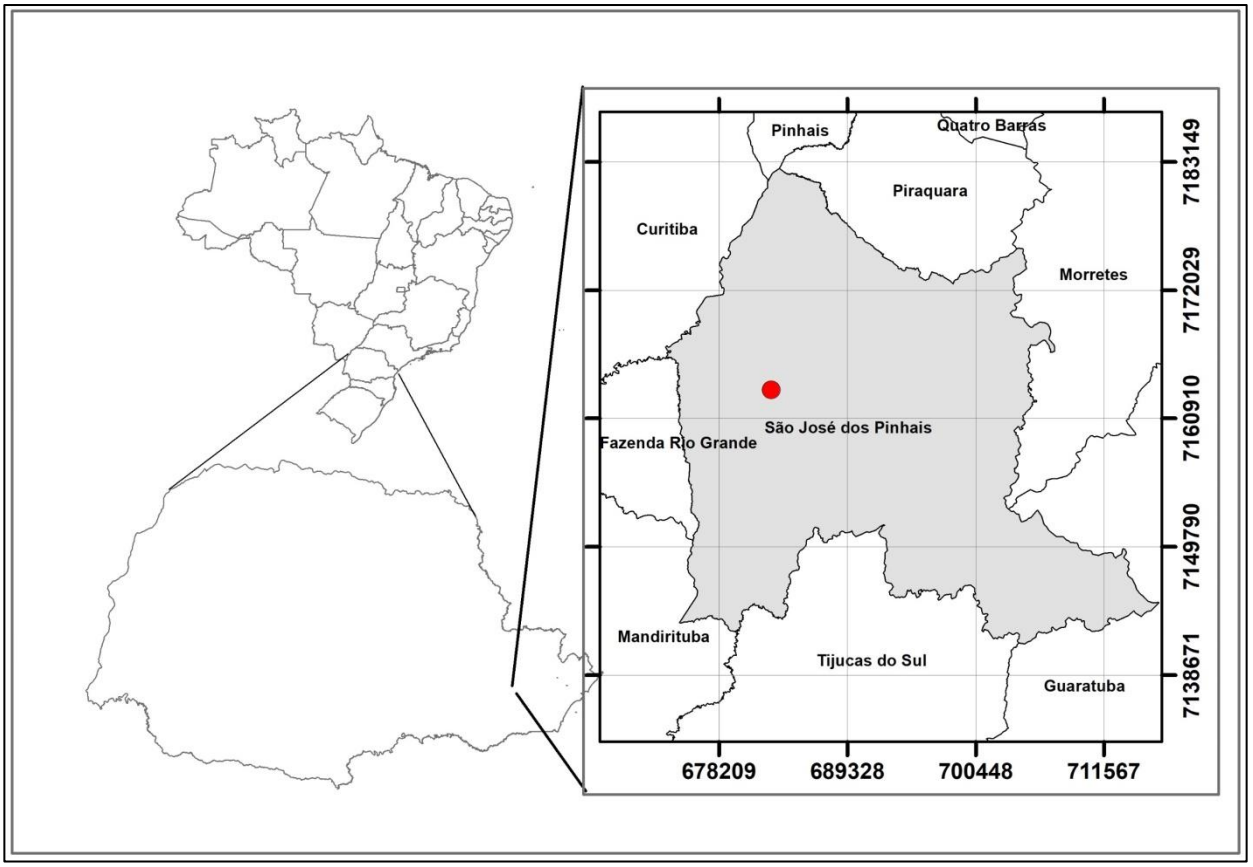


Fig. 1 - Mapa de localização do município de São José dos Pinhais e municípios limítrofes, destacando em vermelho o local do empreendimento.

Fig. 2 - Imagem satélite da área objeto de estudo, em vermelho (*Google Earth*, imagem junho/2022).

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E ENTORNO

Neste capítulo são apresentados dados históricos relativos à geologia, solos, geomorfologia e hidrogeologia do contexto regional da área de estudos. Este levantamento inclui consulta a mapas geológicos, geomorfológicos e pedológicos, assim como dados hidrogeológicos e hidrometeorológicos.

2.1. CONTEXTO GEOLÓGICO

No contexto geológico regional da área de estudos são reconhecidas unidades litoestratigráficas pré-cambrianas que configuram a Microplaca Curitiba (Basei *et al*., 1992; Siga Júnior *et al*., 1995) e as coberturas sedimentares da Bacia de Curitiba (Bigarella e Salamuni, 1962; Salamuni 1998; Salamuni *et al*., 2004) (Fig. 3).

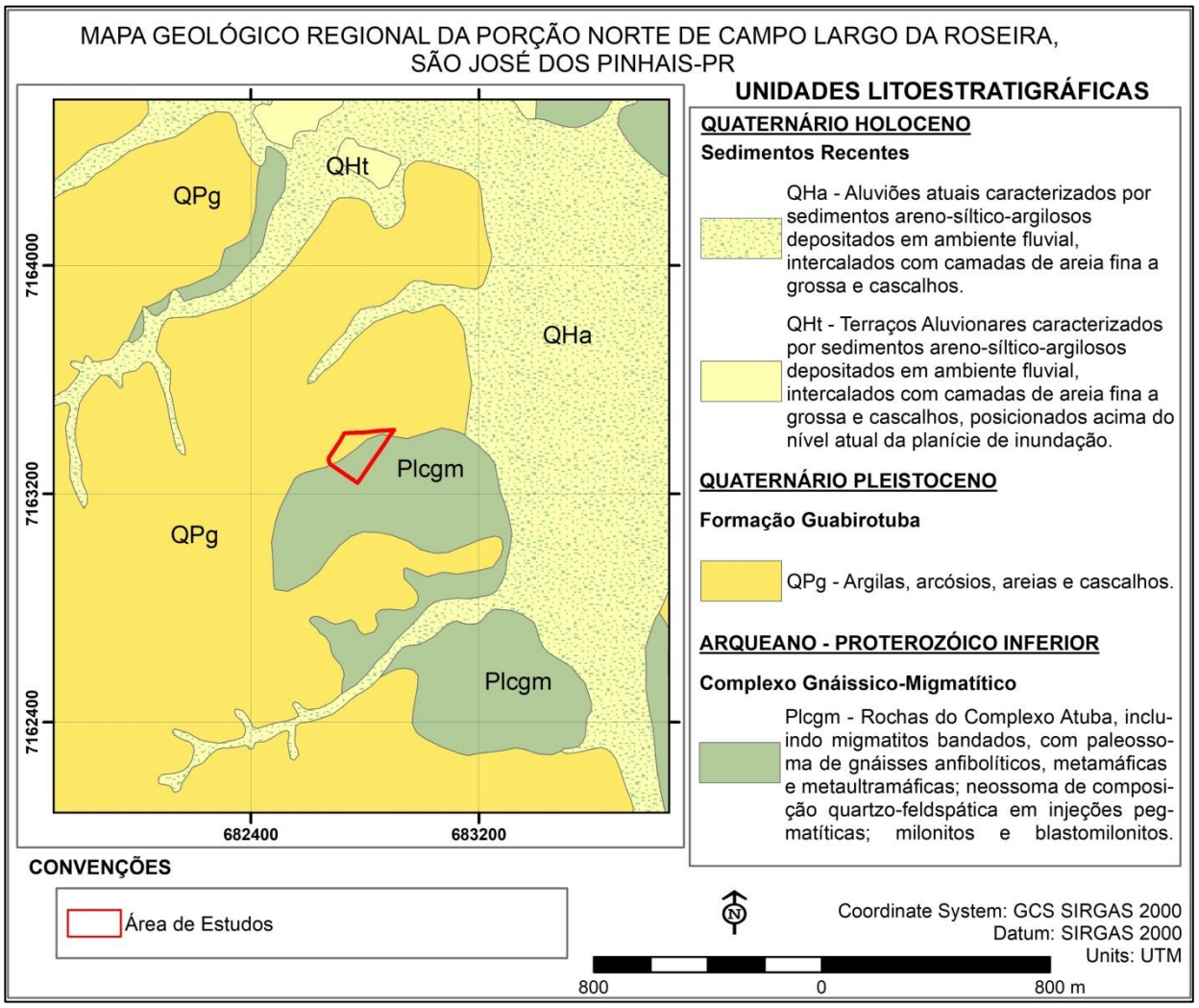


Fig. 3 – Mapa geológico da região norte do bairro Campo Largo da Roseira (MINEROPAR, 2006a).

Segundo Bigarella e Salamuni (1962), a Bacia de Curitiba pode ser dividida em três compartimentos distintos: embasamento (rochas pré-cambrianas da Microplaca Curitiba); depósitos sedimentares pliopleistocênicos (Formação Guabirotuba); e depósitos alúvio-coluvionares holocênicos, associados aos rios atuais.

2.1.1. **Complexo Atuba**

O Complexo Atuba, integrante da Microplaca Curitiba, consiste em um terreno Arqueano intensamente retrabalhado por uma fase de migmatização e granitogênese, no Neoproterozoico, durante o Ciclo Brasiliano (Basei *et al*., 1992; Siga Júnior *et al*., 1995; Sato *et al*., 2003). Predominam gnaisses bandados, migmatíticos, com mesossoma constituído por biotita-anfibólio gnaisse e leucossoma com composição tonalítico-granodiorítica. Além disso, ocorrem com frequência, na forma de lentes centimétricas a métricas, intercalações de corpos anfibolíticos, bem como xistos magnesianos (Siga Júnior *et al*., 1995).

Em termos metamórficos, as rochas do Complexo Atuba passaram por dois eventos metamórficos principais, com uma paragênese de médio a alto grau metamórfico (fácies anfibolito). Dados geocronológicos apresentados em trabalhos anteriores (Siga Júnior *et al*., 1995; Sato *et al*., 2003) permitem reconhecer rochas formadas durante o Paleoproterozoico, associadas ao Ciclo Transamazônico. No Neoproterozoico (Ciclo Brasiliano), ocorreu um segundo evento resultando em um intenso retrabalhamento e migmatização dessas rochas.

2.1.2. **Formação Guabirotuba**

Denominada formalmente por Bigarella e Salamuni (1962), a Formação Guabirotuba é a principal unidade estratigráfica da Bacia de Curitiba. Esta formação foi depositada de maneira discordante sobre as rochas pré-cambrianas do embasamento e é caracterizada, essencialmente, por argilitos e siltitos esverdeados, intercalados a areias arcosianas. Ocasionalmente podem ocorrer conglomerados oligomíticos com predominância de seixos de quartzo, além de horizontes de calcretes, anteriormente interpretados como margas (Bigarella e Salamuni, 1962; Salamuni, 1998; Kormann, 2002; Cunha, 2011).

A Formação Guabirotuba abrange toda a Bacia de Curitiba, totalizando cerca de 3.000 km², apresentando diferentes espessuras. Segundo Salamuni (1998), a bacia

apresenta maior profundidade na porção central e centro-sudeste, representando depressões no embasamento pré-cambriano e formando assim a principal calha da Bacia de Curitiba.

2.1.3. **Sedimentos recentes**

Os sedimentos holocênicos preenchem as vastas planícies aluviais que se desenvolveram, especialmente, ao longo dos vales fluviais da Bacia de Curitiba (Ribeiro, 2007). Esta unidade corresponde a sedimentos inconsolidados constituídos por materiais predominantemente silte-arenosos, com pouca frequência de camadas argilosas. As areias que os compõem apresentam baixo teor de feldspatos, enquanto que as camadas de argilas têm elevado teor orgânico (Bigarella e Salamuni, 1962; Lopes, 1966).

Segundo Bigarella e Salamuni (1962), as camadas de argilas turfosas, com quantidades variáveis de matéria orgânica, ocorrem nas áreas de várzeas. Estes depósitos possivelmente não ultrapassam os 15 metros de profundidade.

2.2. GEOMORFOLOGIA

Segundo Ross (1990), a análise geomorfológica, quando se tratando da influência do substrato geológico na formação e configuração do relevo, é cartograficamente representada por unidades morfoestruturais. Uma vez considerada a natureza das rochas em relação às ações intempéricas, são caracterizadas as unidades morfoesculturais.

O zoneamento geomorfológico do estado do Paraná é subdividido em 5 unidades morfoesculturais: Serra do Mar; Primeiro Planalto; Segundo Planalto; Terceiro Planalto e; Planícies. A região de Campo Largo da Roseira, em São José dos Pinhais, está inserida dentro do contexto da unidade morfoescultural Primeiro Planalto (Fig. 4).

A unidade definida como Primeiro Planalto se estende desde a região de Jaguariaíva, Tibagi e Purunã, nos sopés da Escarpa Devoniana, até a vertente leste da Serra do Mar. Compreende esta unidade, ao norte, um relevo montanhoso onde a bacia do rio Ribeira produziu intensa dissecação das rochas do Grupo Açungui. Enquanto que ao sul, o relevo é esculpido em rochas cristalinas do Complexo Atuba, formando uma paisagem suavemente ondulada com planícies e várzeas intercaladas

(Salamuni *et al*., 2013).

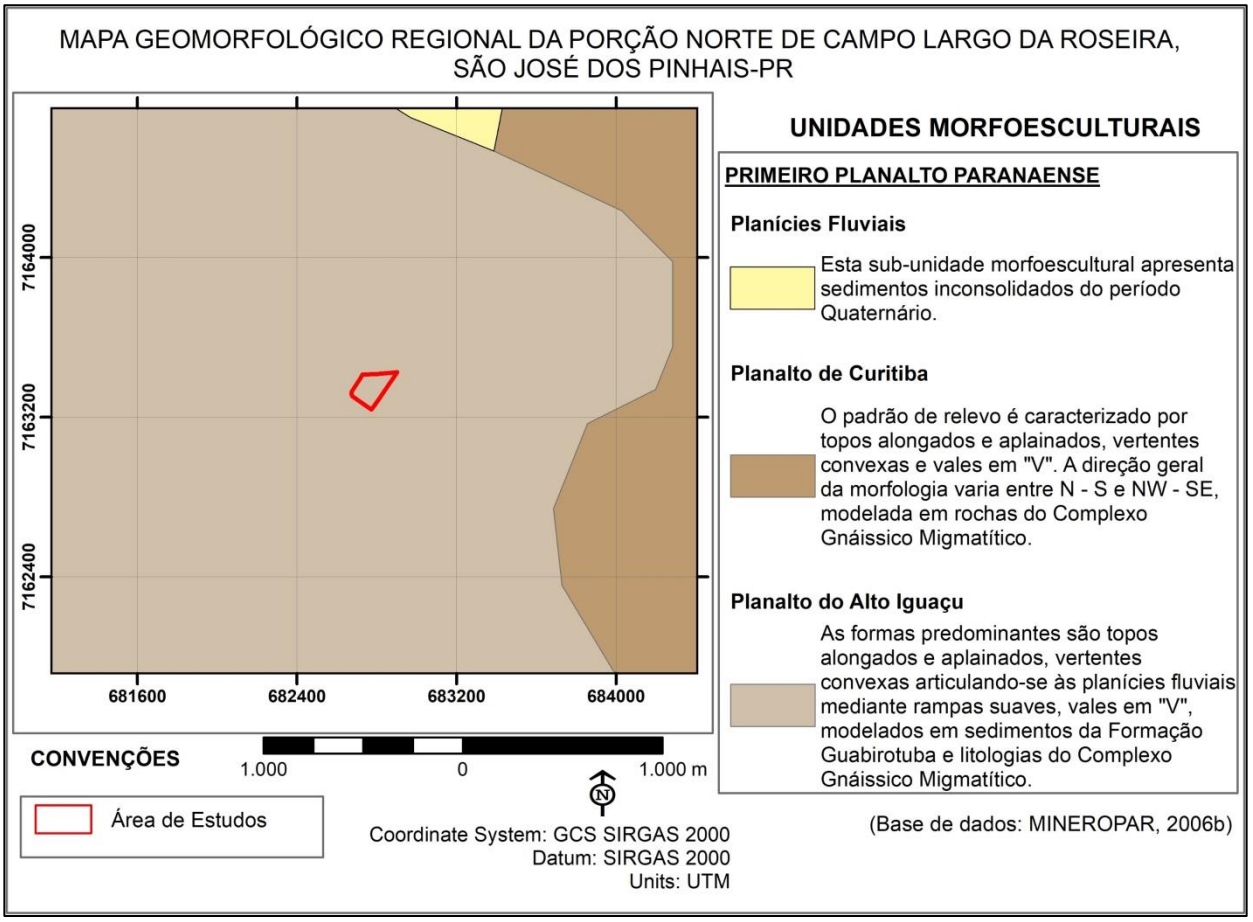


Fig. 4 – Mapa geomorfológico da região norte do bairro Campo Largo da Roseira, São José dos Pinhais-PR (MINEROPAR, 2006b).

Estas planícies e várzeas são constituídas por sedimentos colúvio-aluvionares recentes, ao longo dos principais cursos de água. Também inseridos no Primeiro Planalto, os sedimentos da Formação Guabirotuba constituem uma área de relevo de colinas, que se articulam às planícies fluviais mediantes suaves rampas (Santos *et al*., 2006).

A Bacia de Curitiba é caracterizada como uma depressão morfológica, margeada por dois altos topográficos. Ao leste e sudeste ocorrem os granitos da Serra do Mar, com cotas entre 1.100 metros e 1.800 metros (Pico Paraná), e a oeste e noroeste localizam-se os metassedimentos do Grupo Açungui, segundo alto topográfico, que pode alcançar em média 950 metros (Salamuni *et al*., 2013).

A morfologia da bacia, quando localizada no domínio da Formação Guabirotuba, é caracterizada por colinas alongadas e paralelas aos grandes vales de rios. Todavia,

onde as rochas cristalinas do Complexo Atuba afloram, a morfologia é configurada por colinas arredondadas. Por fim, o alto rio Iguaçu e seus formadores dissecam a bacia, formando depósitos fluviais recentes, com planícies de larguras variadas. Estes depósitos caracterizam o domínio morfológico das planícies de inundação (Salamuni *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2006; Salamuni *et al.*, 2013).

A área de estudos está localizada na Subunidade do Planalto Alto Iguaçu (Fig. 4) caracterizada por apresentar dissecação baixa. Em termos de relevo, apresenta gradiente de 120 metros, com altitudes entre 880 e 1.000 metros e classe de declividade, majoritariamente, menor que 6%. Suas formas predominantes são topos alongados e aplainados, vertentes convexas articulando-se às planícies fluviais mediante rampas suaves, vales em “V”. Estas formas são modeladas em sedimentos da Formação Guabirotuba e rochas do Complexo Atuba (MINEROPAR, 2006b).

2.3. SOLOS

A definição dos diferentes tipos de solo depende diretamente do objetivo do trabalho. Do ponto de vista geológico, o solo é caracterizado como a capa de alteração sobrejacente às rochas, resultante das ações intempéricas atuantes. Quando in situ, o solo apresenta características da rocha original, sendo denominado de residual ou autóctone. Por outro lado, quando transportado, recebe o nome de solo alóctone, podendo ser caracterizado como coluvionar, eólico, aluvionar, etc. (Caputo, 1988; IBGE, 2007; D’Aroz, 2015).

Segundo Caputo (1988), os solos residuais, formados pela ação dos agentes intempéricos sobre as rochas, não sofrem transporte e preservam características das rochas originais. Nestes solos é possível observar uma transição gradual entre solo e rocha. A ocorrência de solo residual está vinculada a velocidade de decomposição da rocha em relação à velocidade de remoção do material formado (Pinto, 1983). Alguns dos fatores que controlam a velocidade do intemperismo são a intensidade de chuvas, temperatura e vegetação. Portanto, o clima tropical do Brasil é favorável para formação desse tipo de solo.

Quando o material intemperizado é removido pela erosão, transportado e, enfim, depositado em outra área, pode-se dar origem aos solos alóctones. Os solos coluvionares são transportados pela ação da gravidade em conjunto com a água.

Normalmente apresentam fragmentos da rocha original em meio a uma matriz heterogênea de areia e argila (D'Aroz, 2015).

De acordo com o mapa de cobertura pedológica (EMBRAPA, 2007), na região da área de estudo ocorrem as unidades de mapeamento Latossolo, Argissolo e Organossolo (Fig. 5).

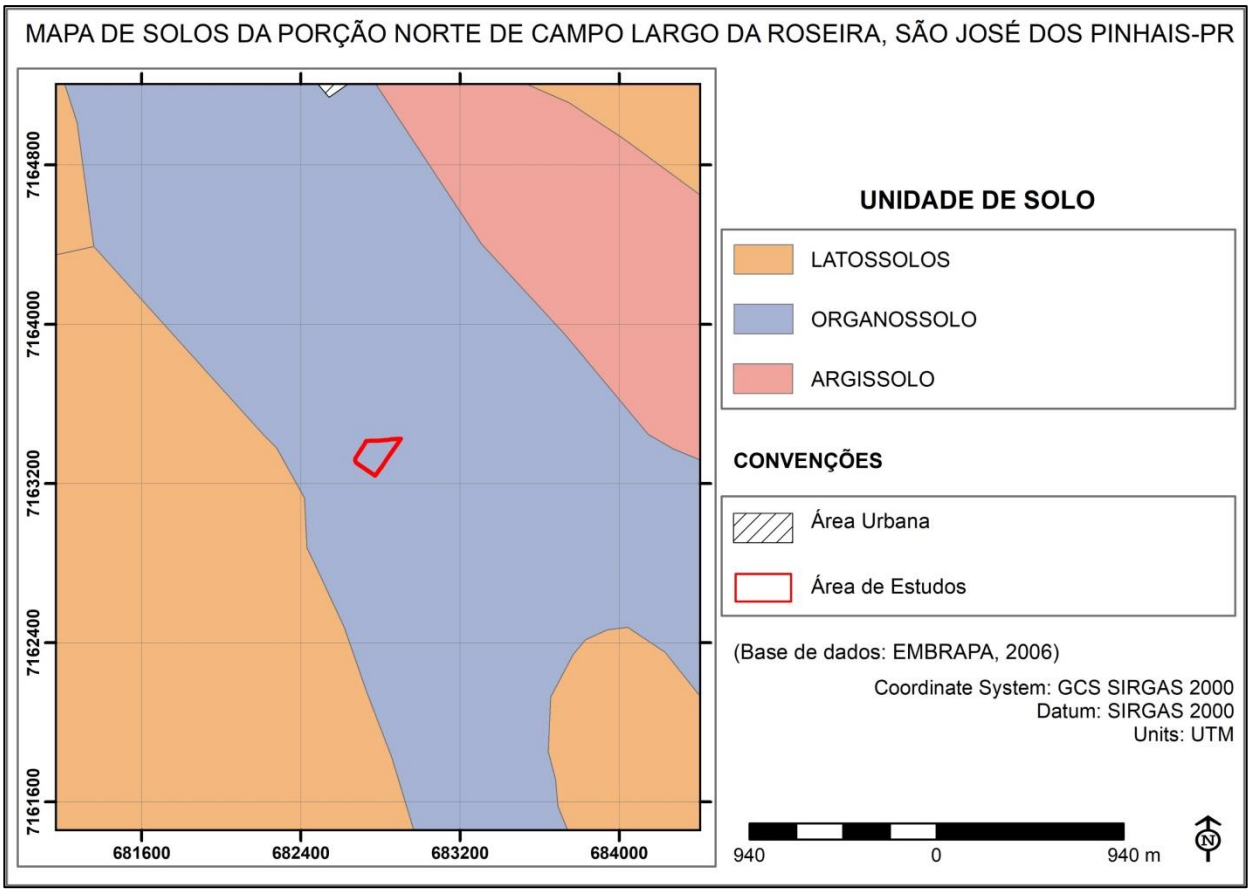


Fig. 5 – Mapa de solos da região norte do bairro Campo Largo da Roseira, São José dos Pinhais-PR (EMBRAPA, 2007).

A classe Latossolo se desenvolve sobre rochas do Complexo Atuba, tendo como característica um solo não hidromórfico de textura argilosa. Do ponto de vista morfológico, o perfil de solo apresenta acentuada profundidade e ocupa, geralmente, os topos de paisagens, em relevos mais planos. De maneira geral são muito porosos, permeáveis e com boa drenagem (EMBRAPA, 1984). Segundo Lima *et al.* (2012), os Latossolos apresentam alta estabilidade, baixo risco de erosão e grande capacidade para suportar estradas, construções, além de ser local favorável para instalação de aterros sanitários. Apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário.

Segundo IBGE (2007), os Argissolos têm como característica marcante um aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B, geralmente acompanhado de boa diferenciação de cores e outras características. A profundidade dos solos é variável, mas geralmente são pouco profundos e profundos.

Os Organossolos, por sua vez, ocorrem em áreas onde o nível do lençol freático está muito próximo da superfície. Estes solos possuem coloração escura, desenvolvidos a partir de sedimentos preponderantemente orgânicos (Lepsch, 2002).

2.4. HIDROGRAFIA

Uma bacia hidrográfica corresponde a um sistema natural complexo espacialmente definido, no qual o elemento integrador é representado por canais fluviais ou de drenagem natural, em que seus componentes físicos, biológicos e socioeconômicos mantêm relações dinâmicas que interferem na configuração da paisagem (Rigon *et al.*, 2014).

O município de São José dos Pinhais está inserido no contexto da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu. A área da bacia é definida entre a Serra do Mar e a Escarpa Devoniana, apresentando diferentes regiões morfológicas. Sua bacia de drenagem principal (rio Iguaçu) e seus rios tributários estão instalados sobre as rochas da Bacia de Curitiba (SUDERHSA, 2002). Foram delimitadas 30 (trinta) sub-bacias a partir dos principais afluentes do alto rio Iguaçu (Fig. 6).

Segundo Salamuni *et al.* (2013), a configuração da bacia do Alto Iguaçu apresenta uma vertente norte mais inclinada em comparação com sua vertente sul. Por consequência dessa configuração assimétrica, os rios tributários presentes na vertente norte dissecam com mais energia as rochas da Bacia de Curitiba. Sendo assim, apresentam menor acumulação de aluviões em contraste com os tributários da vertente sul, que possuem menor energia. A região sul da Bacia do Alto Iguaçu é caracterizada como um local de maior acumulação de aluviões. Devido a estas características, a vertente sul apresenta eventos sazonais de inundação.

A área de estudo está inserida na sub-bacia hidrográfica Rio Miringuava-Mirim, mais especificamente na microbacia Rio Campina, importante afluente da margem esquerda do Rio Miringuava-Mirim. A sub-bacia do Rio Miringuava-Mirim é contribuinte da sub-bacia Rio Miringuava, afluentes da região sul da Bacia do Alto Iguaçu. Segundo

IAT (2018), a sub-bacia do Rio Miringuava é considerada manancial abastecedor de água da RMC e abrange uma extensão territorial de 277 km², localizada inteiramente no município de São José dos Pinhais. Durante a época de publicação do estudo, a maior parte da bacia era configurada por uso predominantemente rural, desenvolvendo agricultura convencional com uso intensivo de agroquímicos, enquanto que internamente a sub-bacia do Rio Miringuava-Mirim já se encontrava o distrito industrial Audi-Volkswagem (Fig. 7).

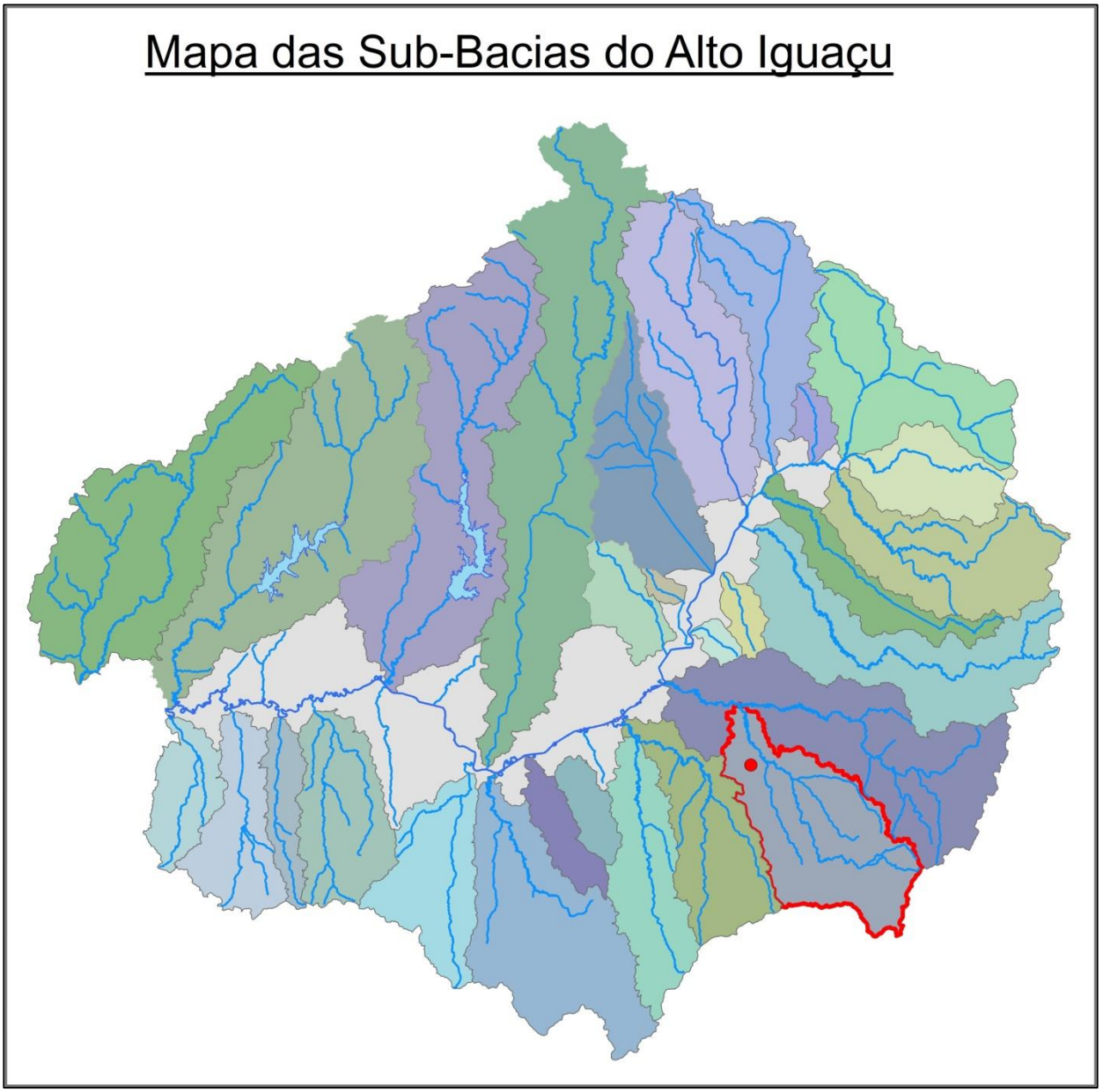


Fig. 6 – Sub-bacias do Alto Iguaçu, com destaque para a bacia do Rio Miringuava-Mirim, na qual está inserida a área de estudos.

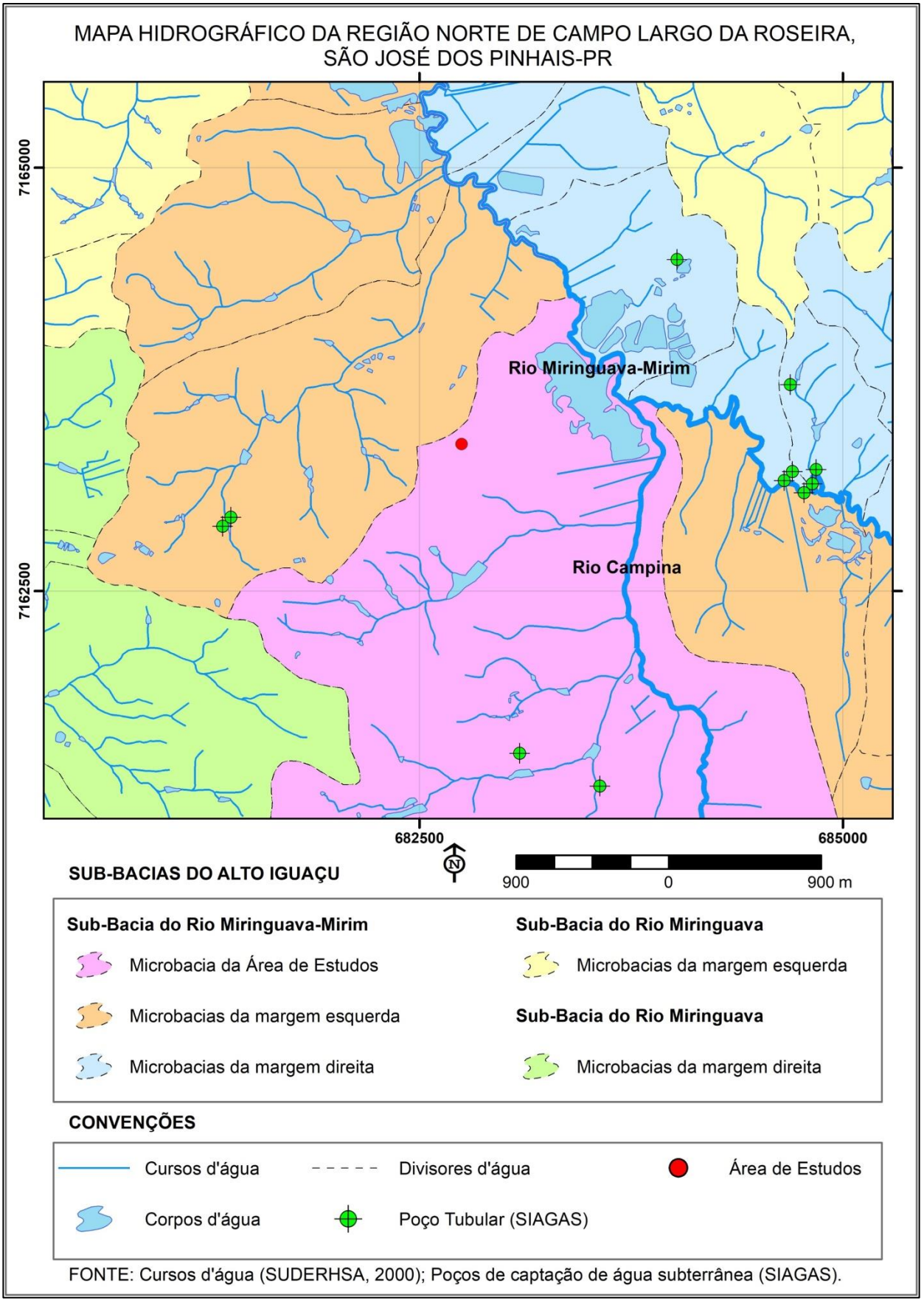


Fig. 7 – Hidrografia da região norte do bairro Campo Largo da Roseira, São José dos Pinhais-PR.

2.4.1. **Avaliação da qualidade da água**

A resolução CONAMA 357/05 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento. O objetivo desta classificação é possibilitar a determinação da qualidade da água, usos preponderantes, adequar os controles de poluição e criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade dos corpos hídricos.

O IAT – Instituto Água e Terra realiza a avaliação da qualidade das águas no estado do Paraná, caracterizando os níveis de comprometimento da poluição dos rios através do indicador de Avaliação Integrada da Qualidade das Águas (AIQA).

Segundo IAT (2018), a qualidade da água do Rio Miringuava-Mirim na Estação AI50, situada no Largo da Roseira, jusante da ETE Audi em São José dos Pinhais, foi classificada como “Mediamente Poluída”. A qualidade da água foi enquadrada na classe 2, devido a violações nas faixas dos parâmetros oxigênio dissolvido, DBO, fósforo total e *E. coli* (Fig. 8).

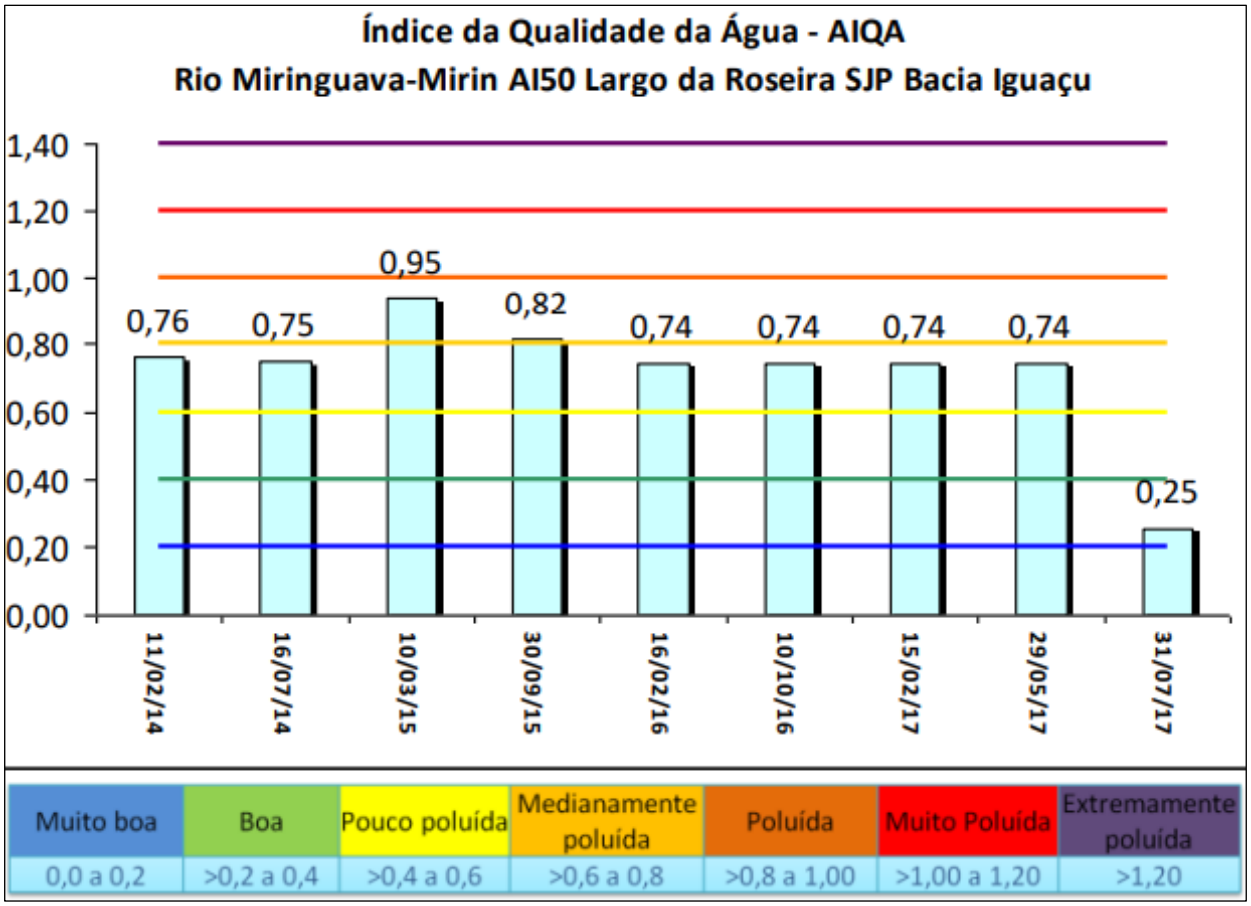


Fig. 8 – Resultados do AIQA no Rio Miringuava-Mirim, Estação AI50, Largo da Roseira, no período de 2010 a 2017 (IAT, 2018).

2.5. HIDROGEOLOGIA

Os reservatórios de água subterrânea presentes no Paraná são caracterizados de acordo com seus limites (superficiais e subsuperficiais), condições de armazenamento e circulação de água. Portanto, fatores como geologia regional e propriedades hidráulicas são determinantes na configuração do tipo de aquífero. O Ministério do Meio Ambiente (2015) subdivide o estado em dois grandes grupos de unidades aquíferas: aquíferos sedimentares, associados a uma porosidade intergranular; e aquíferos fraturados e carste, associados à presença de descontinuidades (fraturas e falhas) e/ou processos de dissolução.

A partir de estudos geológicos e hidrogeológicos desenvolvidos pela SANEPAR e Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ), foram caraterizadas duas Unidades Aquíferas localizadas na porção centro-oeste do município de São José dos Pinhais: Pré-Cambriana e Guabirotuba. A Unidade Aquífera Pré-Cambriana, caracterizada como aquífero fraturado, é representada pelos granitos e gnaisses migmatíticos do Complexo Atuba. Em primeiro lugar, para que ocorra a infiltração e percolação de água nas rochas pré-cambrianas é necessária a presença de estruturas geológicas descontínuas, como falhas e fraturas.

Segundo Manasses (2009), outra possibilidade de armazenamento de água em rochas cristalinas é através de seu manto de alteração. Representado por camadas de solo e rochas alteradas (saprólito), constitui um meio poroso relativamente homogêneo, com baixa profundidade e recarga direta a partir de águas pluviais. Estas condições deixam o aquífero mais vulnerável à disseminação da contaminação e/ou poluição das águas subterrâneas.

Os solos residuais e transportados situados sobre as rochas do Complexo Atuba, quando saturados com água, funcionam como reguladores da recarga dos aquíferos durante todo ano. Em relação à qualidade da água, não apresenta restrições ao consumo humano e são classificadas como bicarbonatadas cálcio-magnesianas (Rosa Filho *et al.*, 2002).

A Unidade Aquífera Guabirotuba é representada por lentes de arenitos arcosianos que ocorrem intercaladas em meio a rochas pelíticas, caracterizando um aquífero sedimentar. De acordo com Rosa Filho *et al.* (2013), a variação da

precipitação/evaporação afeta diretamente a capacidade de infiltração e recarga do aquífero. A recarga desse aquífero ocorre quando a precipitação é maior que a evapotranspiração e, ainda assim, somente se o solo estiver totalmente saturado.

2.5.1. **Compilação e análise de dados hidrogeológicos**

O Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (CPRM) disponibiliza a sua base de dados de poços contendo os perfis geológicos-construtivos, monitoramento de nível d'água, dados de vazão, dados hidroquímicos e resultados de testes de vazão. Contudo, nem todos os poços cadastrados possuem o preenchimento completo destas informações. Foram selecionados todos os poços, dentre os cadastrados no SIAGAS, que estão a uma distância máxima de 2000 metros da área de estudos (Tabela 1).

Tabela 1 – Poços cadastrados no SIAGAS (CPRM), localizados a uma distância máxima de 2.000 metros da área de estudos.

Código do Poço	Coordenadas		Perfil Construtivo	Prof. (m)	Nível Estático (m)	Vazão (m^3/h)	Uso da água
	X	Y					
3500013080	684705	7163721	Sim	114	3,70	8,00	Não informado
3500013839	683084	7161527	Não	-	-	-	Não informado
3500019461	684837	7163196	Não	-	-	-	Não informado
3500021125	684018	7164438	Sim	220	6,10	1,00	Não informado
3500035462	684807	7163144	Sim	150	1,48	15,00	Abastecimento industrial
3500035741	683555	7161345	Sim	200	3,50	5,60	Abastecimento múltiplo
3500042509	684697	7163207	Não	-	-	-	Não informado
3500042906	681402	7162945	Não	-	-	-	Não informado
3500060861	684780	7163074	Não	150	-	-	Abastecimento industrial
3500063950	684669	7163167	Não	-	-	-	Não informado
3500064050	681345	7162874	Não	150	-	-	Irrigação

Os poços apresentam profundidade média de 164 metros e captam água da Unidade Aquífera Pré-Cambriana. Outra importante constatação é com relação às profundidades do nível estático encontrado nestes poços, com valores entre 1,48 e 6,10 metros. A ficha técnica completa dos 11 poços selecionados pode ser consultada no Anexo 2 – Poços Cadastrados no SIAGAS.

2.6. CONTEXTO CLIMÁTICO E DADOS METEOROLÓGICOS

A situação climática é condicionada a fatores geográficos como latitude, altitude (relevo) e proximidade do oceano. Além disso, fatores dinâmicos que se referem à atuação de massas de ar e suas zonas de descontinuidade também influenciam nas condições do clima (Danni-Oliveira, 1999). Segundo Maack (1968), as variações climáticas no Paraná são associadas principalmente as condições do relevo no estado.

Baseado na classificação climática de Köppen-Geiger, São José dos Pinhais é caracterizada pelo tipo climático Cbf. O clima Cbf é definido como temperado quente de verão ameno. Nos meses mais quentes, a temperatura média é inferior a 22ºC, sendo que nos meses mais frios as temperaturas variam de -3 a 18ºC, resultando em frequentes geadas. Segundo Nogarolli (2007), o tipo climático Cbf corresponde à maior parte da região metropolitana de Curitiba e se estende da porção sul do estado até o município de Guarapuava.

Durante consulta a base de dados pluviométricos fornecidos pelo Instituto das Águas do Paraná – Sistema de Informações Hidrológicas, se obteve os resultados de precipitações ocorridas no município de São José dos Pinhais para pelo menos os 36 meses que antecederam as campanhas de campo (Fig. 9). Os dados pluviométricos da estação Fazendinha, localizada na Bacia Hidrográfica Iguaçu, configuram uma média anual para o mês de janeiro equivalente a 198,1 mm.

Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná
Sistema de Informações Hidrológicas - SIH

Alturas mensais de precipitação (mm)

Estação:	FAZENDINHA			Código:	02549017			Entidade:	AGUASPARANÁ			
Município:	São José dos Pinhais			Instalação:	04/06/1964			Extinção:				
Tipo:	PPrT			Bacia:	Iguaçu			Sub-bacia:	1			
Altitude:	910,000 m			Latitude:	25° 31' 09"			Longitude:	49° 08' 48"			

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2020	143,8	132,2	60,4	24,8	13,4	114,6	68,0	154,8	55,8	84,0	120,8	198,6
2021	171,6	189,2	163,0	22,0	102,8	119,2	22,0	100,0	77,4	177,6	94,0	141,6
2022	279,0	44,0	177,2	102,7	161,8	149,8	24,0	142,0	165,2	139,0	97,4	133,6

Valores anuais

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
MÉDIA	198,1	121,8	133,5	49,8	92,7	127,9	38,0	132,3	99,5	133,5	104,1	157,9
MÍNIMA	143,8	44,0	60,4	22,0	13,4	114,6	22,0	100,0	55,8	84,0	94,0	133,6
MÁXIMA	279,0	189,2	177,2	102,7	161,8	149,8	68,0	154,8	165,2	177,6	120,8	198,6
D. PADRAO	58,3	59,7	52,0	37,4	61,0	15,6	21,2	38,4	47,3	38,4	11,9	28,9

Fig. 9 – Alturas mensais de precipitação (mm) na Estação Fazendinha, em São José dos Pinhais-PR.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS E DOS MÉTODOS EMPREGADOS

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste estudo foi fundamentada, primeiramente, no entendimento das condicionantes impostas pelo meio físico no desenvolvimento dos processos de formação do relevo, envolvendo o tipo de substrato rochoso, a formação dos solos derivados e os processos pedogenéticos atuantes, bem como as condições hidrogeológicas/hidrográficas do terreno.

3.1. PLANO DE INVESTIGAÇÃO

O plano de investigação teve como base, para quantificação mínima de intervenções diretas a serem realizadas, as diretrizes propostas pela resolução SEDEST N°50 DE 24/08/2022, a qual “Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos imobiliários urbanos” – Anexo IV – “Termo de Referência, Laudo Geológico-Geotécnico”.

Para a plena realização do mesmo, o escopo previu a execução de cinco (5) sondagens a trado manual e seis (6) ensaios de infiltração/permeabilidade, objetivando a descrição, avaliação e caracterização geológica e hidrogeológica, de acordo às diretrizes propostas pela normativa técnica específica citada anteriormente.

3.2. DESCRIÇÃO DE CAMPO

Em estudos de terrenos terrosos e/ou rochosos é importante conhecer as características e propriedades geotécnicas do maciço. A descrição de campo implica em certo grau de subjetividade, que se deve evitar efetuando observações sistemáticas e descrições padronizadas. Dessa forma, as metodologias aplicadas à caracterização dos maciços terrosos e rochosos são apresentadas a seguir.

A gênese dos maciços identificados durante o levantamento de campo seguiu as definições propostas por Vaz (1996), tais como:

I. Aterro – Material artificial de qualquer tipo de solo ou de outros materiais;

II. Solo Residual Maduro – Formado a partir da ação intempérica físico-química impressa sobre maciços rochosos;

III. Saprólito – Forma-se a partir da ação intempérica físico-química que atua sobre maciços rochosos. Diferencia-se do solo residual maduro por ainda preservar estruturas de sua rocha geradora.

A plasticidade dos materiais também foi determinada (Tabela 2), neste caso, especificamente para maciços terrosos com significativa presença de silte e argila. As estimativas de plasticidade em campo foram baseadas na resistência (seca).

No que se refere às principais faixas granulométricas, foi empregado como guia a NBR-6502 (Tabela 3).

Tabela 2 – Padrões de plasticidade relacionados aos testes de campo**.**

Termo	Índice de Plasticidade (PI%)	Resistência (Seca)	Teste de campo (aproximação)
Não Plástico	0 - 3	Muito Baixa	Material moldado, desagrega facilmente. Não podem ser moldados em qualquer teor de umidade.
Baixa Plasticidade	3 - 15	Baixa	Material moldado, é facilmente achatado com os dedos. Um fio de 3 mm pode ser moldado dentro do seu limite de plasticidade.
Média Plasticidade	15 - 30	Média	Material moldado, é dificilmente achatado com os dedos após seco. Um fio de 3 mm pode ser moldado facilmente.
Alta plasticidade	≥30	Alta	Material moldado, não pode ser achatado com os dedos após seco. Um fio de 3 mm leva considerável tempo para enrolar e amassar antes de alcançar seu limite de plasticidade. Pode ser reenrolado várias vezes sem se romper após atingir o limite de plasticidade.

Tabela 3 – Intervalos Granulométricos (NBR 6502).

Fração Granulométrica	Intervalos Granulométricos (mm)
Argila	<0,002
Silte	0,002-0,06
Areia Fina	0,06-0,2
Areia Média	0,2-0,6
Areia Grossa	0,6-2,0
Pedregulho	2,0-60
Pedregulho Médio	60-200
Pedregulho Grosso	20-60

3.3. SONDAGEM À TRADO

Os serviços de sondagem foram executados com base nos procedimentos descritos na NBR 15.492/2007: “Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental – Procedimento”. Concomitantemente a execução dos furos, foi realizada a descrição detalhada do material sondado, conforme modelo de boletim de sondagem proposto pela GeoEnv, bem como efetuado seu registro fotográfico e medição do nível de água subterrânea. Posteriormente, foram confeccionados perfis ilustrativos, a partir das diretrizes propostas na NBR 13.441/1995: “Rochas e Solos – Simbologia”.

A localização da malha de sondagens foi elaborada com a intenção de alcançar maior objetividade e foram decididas à medida que o conhecimento das características locais evoluía. Dessa forma, tornando o serviço mais condizente possível com o propósito e características da área de estudo. Vale ressaltar que as coordenadas UTM dos furos foram obtidas por aparelho receptor móvel de GPS (Garmin Etrex 30), com precisão passível de até 3 metros de deslocamento.

As perfurações foram realizadas com a utilização de trado manual, composto por broca helicoidal de aprox. 4” de diâmetro, identificadas pela sigla ST, seguida de número indicativo. Esta numeração é individual para este serviço e ocorre de maneira crescente, independentemente do local ou objetivo da sondagem.

A perfuração foi dada por encerrada nos seguintes casos, conforme normativa técnica específica e acordo entre as partes:

I. Atingiu a profundidade determinada pelo corpo técnico (5,00 metros);

II. Atingiu o nível freático (N.A.);

III. Ocorreram desmoronamentos sucessivos da parede do furo;

IV. Avanço do trado inferior a 5 cm em 10 minutos de operação contínua de perfuração.

Após o encerramento das sondagens, cada furo foi recomposto com o material extraído do próprio local.

3.4. TESTE DE PERCOLAÇÃO DO SOLO

A capacidade de infiltração do maciço terroso é determinada a partir de Ensaios de Permeabilidade "*in situ*", podendo ser executados tanto em furos de sondagem como em cavas abertas no solo. Estes ensaios têm como finalidade definir o tempo de infiltração e coeficiente de permeabilidade do solo para implantação de obras civis e/ou projetos ambientais.

3.4.1. **Ensaio em cava aberta no solo**

No estudo da capacidade de absorção de solos se destaca o coeficiente de infiltração (Ci), que pode ser obtido por meio de ensaio de infiltração. O coeficiente de infiltração representa o volume, em litros de água, que um solo com área de 1 m² é capaz de absorver durante um dia. Com essa informação é possível dimensionar os sistemas coletores de esgotos de maneira eficiente e econômica, além de ser um fator determinante em projetos de drenagem.

O método aplicado para determinar o coeficiente de infiltração seguiu normas estabelecidas na NBR 13969/1997. Dessa forma, foi realizada a abertura de uma cava no solo, onde ao fundo desta foi executada outra escavação com dimensões de comprimento, largura e profundidade de 30 x 30 x 30 cm, respectivamente. Após o término da escavação, todos os materiais soltos na cava foram retirados e o fundo coberto com aprox. 5 cm de pedra brita.

A condição crítica para o sistema de absorção dos solos é quando o mesmo se encontra saturado. Portanto, antes de iniciar o ensaio a cava deve ser preenchida e mantida com água durante um período de 4 horas ou, caso toda água colocada se infiltre no solo dentro de 10 minutos, iniciado imediatamente.

Após o intervalo de espera para a água infiltrar totalmente, a cava é novamente preenchida por água, porém agora somente até a altura de 15,0 cm. A partir desse instante, o tempo para a água infiltrar no solo e atingir 14,0 cm de altura é cronometrado e registrado. Os dados obtidos são aplicados em um ábaco que estima a taxa de infiltração no solo. Nele é apresentada a capacidade diária de absorção do solo em litros/m².

3.4.2. **Ensaio em furo de sondagem**

A permeabilidade é caracterizada como a propriedade que o solo apresenta de permitir o escoamento da água através dele, influenciada por diversos fatores como grau de saturação e estratificação do terreno, porosidade, temperatura, entre outros, sendo o grau de permeabilidade expresso numericamente pelo coeficiente de permeabilidade (K). Para determinação deste coeficiente, se optou pela realização de ensaios de permeabilidade segundo as normas da ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental) para ensaios do tipo rebaixamento – infiltração a carga variável, locados também em pontos estratégicos.

Primeiramente, para a realização dos ensaios foram executadas perfurações no solo com auxílio do trado manual. Estes furos foram realizados no domínio da zona vadosa, ou seja, acima do nível freático natural, com geometria cilíndrica dispondo de 25 cm de profundidade e 11 cm de diâmetro. Após esse procedimento os furos foram abastecidos com água até o topo, sendo esse nível mantido estável até a saturação do solo no entorno, formando um chamado “anel de saturação”. Em seguida, foram fixadas na horizontal de cada furo uma pequena tala, servindo como referência para as medições subsequentes, configurando o nível inicial, relativo ao tempo zero do ensaio.

Posteriormente ao decréscimo do nível da água atingir a tala, foi iniciada a medição do rebaixamento da água, em intervalos consecutivos de 15”, 30”, 1’, 2’, 3’, 4’, 5’... e assim sucessivamente. Segundo recomendação da ABGE (2013), o ensaio é dado por concluído quando o rebaixamento da água atinge 20% da carga inicial aplicada ou 30 minutos de ensaio são completados.

4. TRABALHOS DE PESQUISA EXECUTADOS

Com o objetivo da identificação dos aspectos de superfície e subsuperfície, sob a ótica da caracterização hidrogeológica, foram executados métodos de investigação direta ao longo da área alvo (Anexo 3 – Mapa de Serviços Investigativos). A campanha de campo foi realizada em condição de tempo nublado e ensolarado, nos dias 5 e 6 de janeiro de 2023. Neste capítulo são abordados os principais aspectos do meio físico, considerando o objetivo do estudo, contemplando características do dinamismo interno e externo da região da área objeto.

4.1. VISTORIA TÉCNICA

Inicialmente foi realizada uma inspeção detalhada, contemplando informações básicas sobre o local, tipo de ocupação, vegetação, condições de drenagem e, principalmente, as características do meio físico da área objeto. A vistoria teve como objetivo principal investigar as condições atuais do terreno e identificar os componentes hídricos presentes no interior e/ou entorno da área de estudos.

A partir dessa etapa foi possível definir as localidades ideais de furos de sondagem e ensaios de permeabilidade para plena fundamentação das interpretações sugeridas, com base no objetivo do estudo.

A área do lote é configurada por um maciço terroso relativamente plano, constituído por uma cobertura vegetal rasteira, com a predominância de capins e gramíneas (Fig. 10A). Contudo, na sua porção norte-noroeste ocorre a preservação de uma vegetação de maior porte e densidade.

O interior do lote não apresenta vias de acesso pavimentadas, tampouco rede de esgoto e/ou infraestruturas adequadas para escoamento das águas superficiais. A única infraestrutura presente no terreno é uma caixa de distribuição de energia instalada na região sudoeste da área (Fig. 10B).

Com base nas imagens de satélite do terreno datadas dos anos de 2004, 2017, 2020 e 2022, foi possível avaliar as transformações antrópicas ocorridas na área de estudos ao longo desse período.

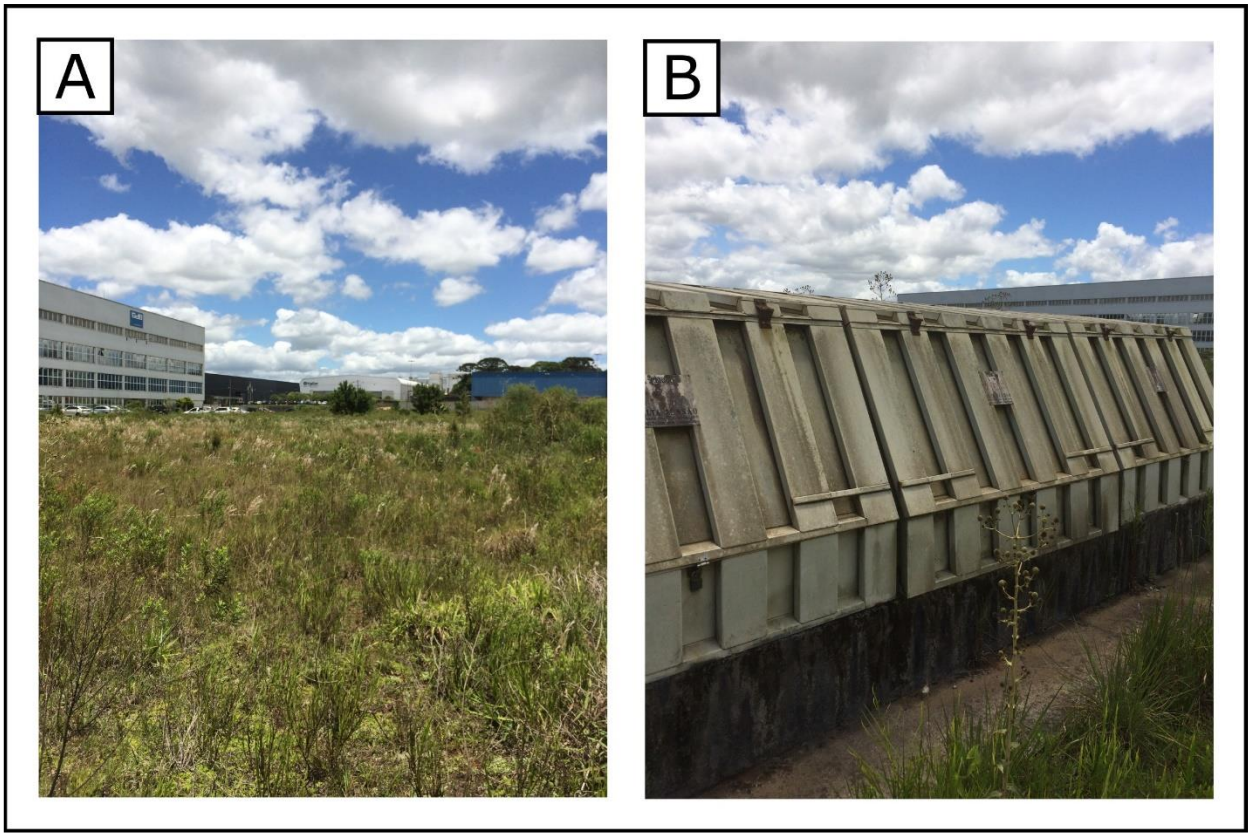


Fig. 10 – Visão geral da área de estudos: (A) Terreno caracterizado por cobertura vegetal rasteira; (B) Componente de um sistema de alta tensão elétrica instalado no terreno.

No ano de 2004, a área de estudos e seu entorno apresentavam pouca intervenção antrópica, restrita a abertura de pequenas vias e carreiros sem pavimentação, além da edificação no entorno leste do terreno (Fig. 11A). É possível notar que nesta data já existia o sistema de alta tensão instalado no lote (Fig. 10B).

Outra questão relevante é a presença de uma lagoa (tanque escavado) na porção nordeste do entorno da área. Segundo Vaz *et al.* (2015), a atividade de piscicultura é muito comum na região, contribuindo como fonte de renda primária e/ou secundária dos proprietários.

Em 2017, o entorno oeste e sudoeste do lote passou por uma importante intervenção, marcada pelo estabelecimento de novos empreendimentos na região (Fig. 11B). Estas obras certamente interferiram no padrão de escoamento de águas na superfície do solo, consequência da redução da cobertura vegetal, alteração da composição do solo, provável modificação do nível de compactação do solo e produção de resíduos sólidos relacionados às obras da construção civil. Além disso, é possível notar que nesta época o tanque, localizado na porção nordeste, se encontrava

totalmente assoreado (Fig. 11B).

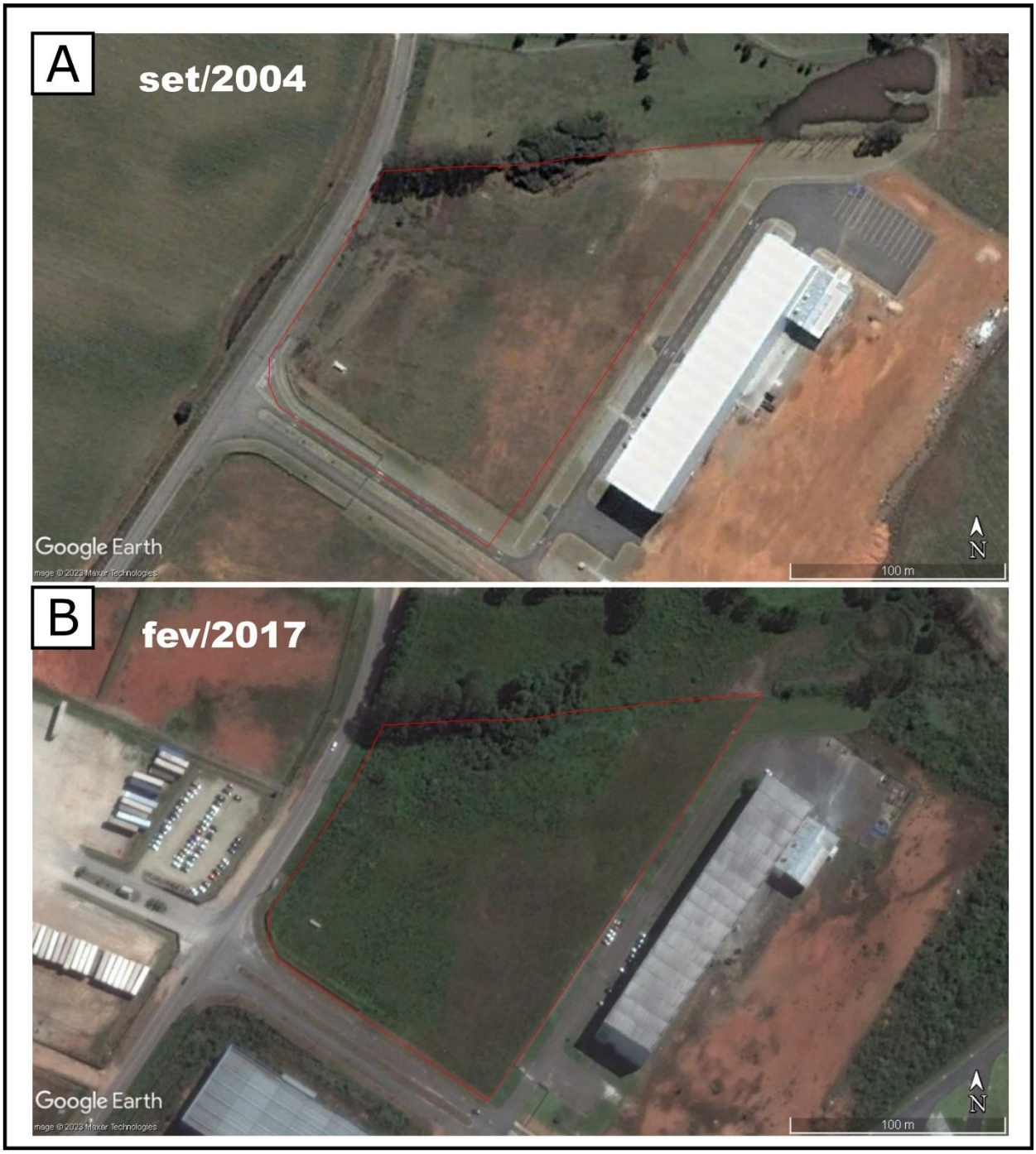


Fig. 11 – Imagens de satélite históricas da área de estudos (*Google Earth*): (A) Condição do terreno em setembro de 2004; (B) Condição do terreno em fevereiro de 2017.

No ano de 2020 ficam evidentes obras de escoamento superficial para o desenvolvimento da nova lagoa, na porção nordeste da área de estudos, contemplando aberturas de valas e instalação de tubulações no limite norte do lote (Fig. 12A). Finalmente, a imagem de satélite mais recente disponível para área, datada de novembro de 2022, mostra a configuração do novo tanque, resultante das obras

realizadas em 2020 (Fig. 12B).

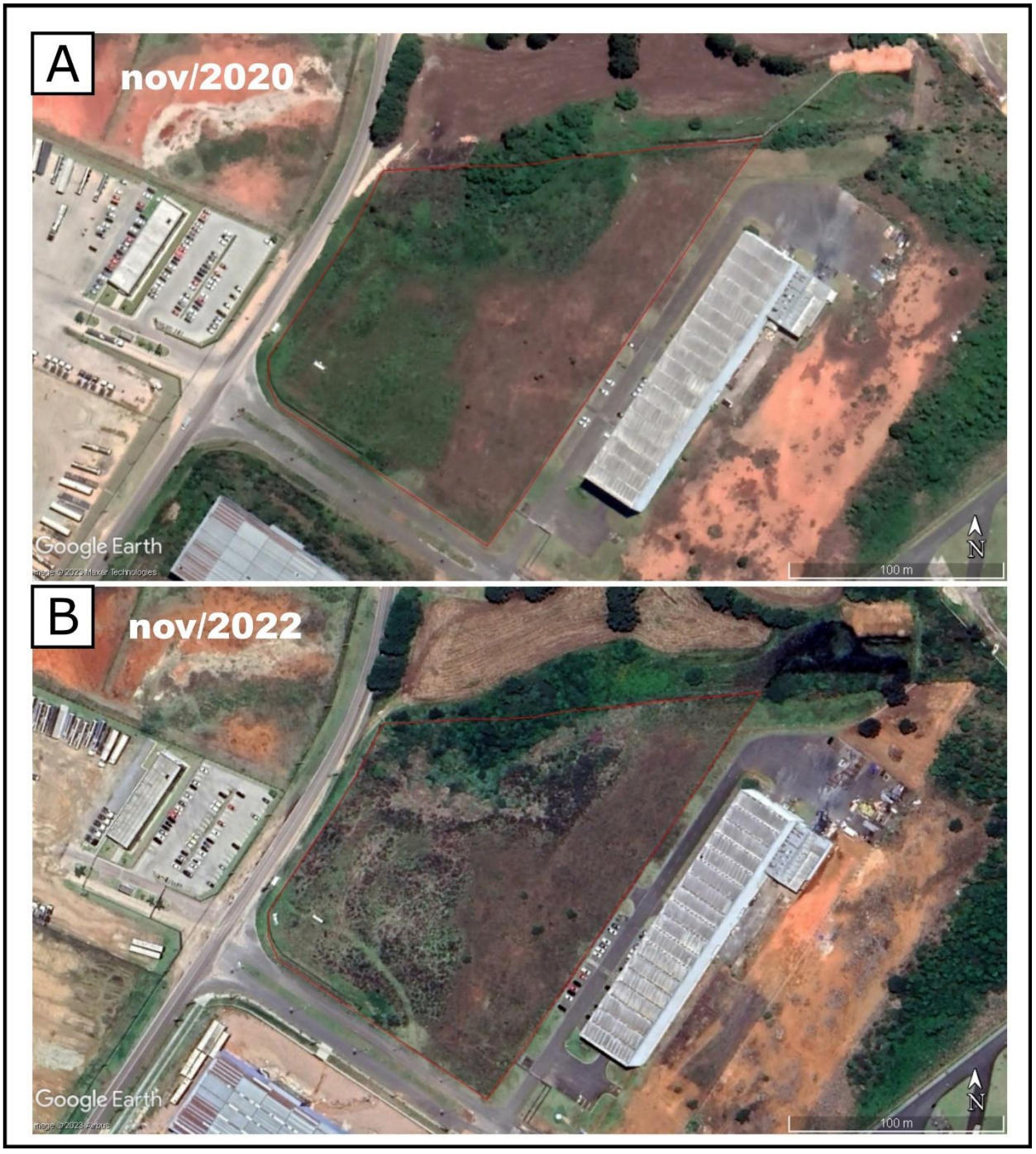


Fig. 12 – Imagens de satélite históricas da área de estudos (*Google Earth*): (A) Condição do terreno em novembro de 2004; (B) Condição atual do terreno, com imagem de satélite mais recente disponível, registrada em novembro de 2022.

4.2. SONDAGENS

A campanha de sondagens teve como propósito determinar a composição, coloração e granulometria dos materiais do substrato, bem como identificar a presença de nível freático (Fig. 13). Foi realizado um total de 18,60 metros de sondagens a trado manual, distribuídos em 5 furos, com profundidade média de 3,72 metros por furo e diâmetro de 4'' (Tabela 4). As descrições das amostras de solo foram realizadas sistematicamente em intervalos a cada metro perfurado ou conforme detectada marcante mudança na coloração e/ou constituição do solo (Boletins de Sondagens – Anexo 4).

Fig. 13 – Localização das sondagens executadas na área de estudos (*Google Earth*, imagem novembro/2022).

Tabela 4 – Resumo da campanha de sondagem a trado realizada na área investigada.

Furo	Coordenadas		Profundidade	Água	N.A.
	X	Y	(m)		(m)
ST-01	682770	7163285	3,00	Sim	2,30
ST-02	682710	7163339	4,60	Sim	3,45
ST-03	682751	7163368	4,00	Sim	3,40
ST-04	682824	7163334	4,00	Sim	3,12
ST-05	682868	7163406	3,00	Sim	2,90
			18,60		

De maneira geral a área de estudos apresenta um perfil típico de alteração dos litotipos da Formação Guabirotuba, conforme apresenta Felipe (2011). A sequência estratigráfica é caracterizada, da base para o topo, por camadas de argilas alteradas, de coloração variada configurada por diferentes tons de castanho (esverdeado; alaranjado; castanho-claro e; castanho-escuro) e cinza. Em termos de textura, apresenta composição argila arenosa, contendo por vezes grãos de quartzo e feldspato (Fig. 14A). Em meio às camadas argilosas podem ocorrer corpos arcosianos lenticulares, de coloração cinza-claro e castanho-claro, apresentando granulação fina a grossa, com grãos de quartzo e feldspato cimentados por argila (Fig. 14B).

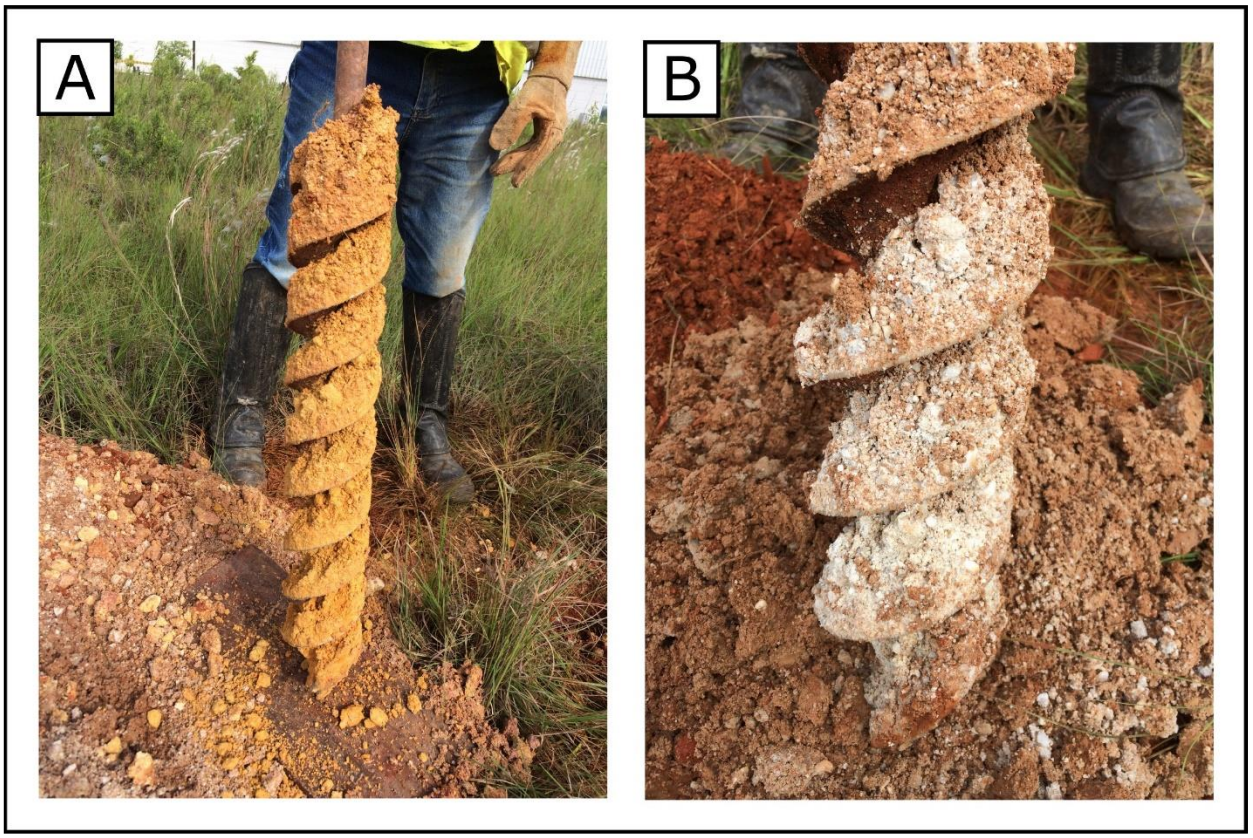


Fig. 14 – Geologia da área de estudos: (A) Camada castanho-alaranjada, de constituição argila arenosa (ST-04); (B) Arcósio de coloração cinza-claro (ST-04).

Sobreposto às camadas argilosas ocorre o horizonte mais representativo da área de estudos, caracterizado por solo castanho-avermelhado, de textura argila arenosa e podendo apresentar pedregulhos de grãos de quartzo (Fig. 15A). Por fim, a camada superficial do terreno consiste em solo transportado coluvionar, de coloração marrom a marrom-escuro (Fig. 15B). Esse solo apresenta uma mistura de matéria orgânica e

substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica. Localmente podem ocorrer horizontes superficiais interpretados como aterro, resultantes de operações de terraplanagem no terreno.

Fig. 15 – Geologia da área de estudos: (A) Solo residual castanho-avermelhado e de textura argila arenosa (ST-01); (B) Horizonte superficial marrom-escuro, com presença de matéria orgânica e alta atividade biológica (ST-02).

Após a aquisição dos dados, obtidos a partir da execução das sondagens, foi confeccionado o perfil representativo de cada furo, composto pela descrição detalhada das camadas de solo. A seguir serão apresentadas, em ordem crescente, as tabelas com respectivos perfis ilustrativos das intervenções realizadas.

Tabela 5 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-01.

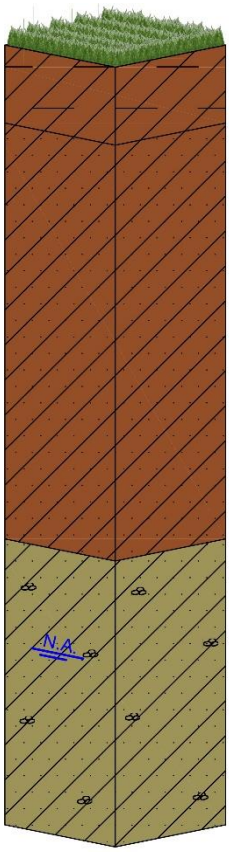
Furo	Perfil de Solo	Prof. (m)	Descrição
ST-01		0,00 - 0,30	Horizonte superficial castanho-avermelhado de constituição argila siltosa. O solo ocorre em estado compacto, provavelmente associado à operações de terraplanagem. Camada interpretada como aterro.
		0,30 - 1,90	Solo castanho-avermelhado de constituição argila arenosa. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. Este horizonte pode apresentar umidade entre os grãos. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		1,90 - 3,00	Solo castanho-esverdeado de constituição argila arenosa com pedregulhos de grãos de quartzo. Há coesão entre as partículas que formam uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média. Este horizonte possui condição de muita umidade e/ou saturada. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.

Tabela 6 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-02.

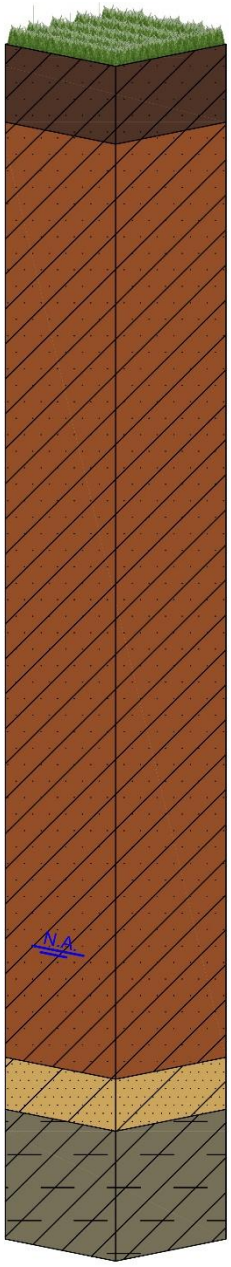
Furo	Perfil de Solo	Prof. (m)	Descrição
ST-02		0,00 - 0,30	Camada superficial de coloração marrom-escura. Apresenta uma mistura de matéria orgânica e substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica. Em termos de textura, é constituído de argila arenosa. As partículas do solo possuem coesão, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo transportado coluvionar.
		0,30 - 3,90	Solo castanho-avermelhado de constituição argila arenosa. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		3,90 - 4,10	Solo castanho-claro de constituição areia argilosa. Não apresenta coesão entre as partículas, configurando uma estrutura em grão com plasticidade baixa. Este horizonte possui condição de umidade a muita umidade entre os grãos. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		4,10 - 4,60	Solo cinza de constituição argila siltosa. Há coesão entre as partículas que formam uma massa contínua e uniforme, configurando uma plasticidade média a alta. Este horizonte possui condição de muita umidade e/ou saturada. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.

Tabela 7 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-03.

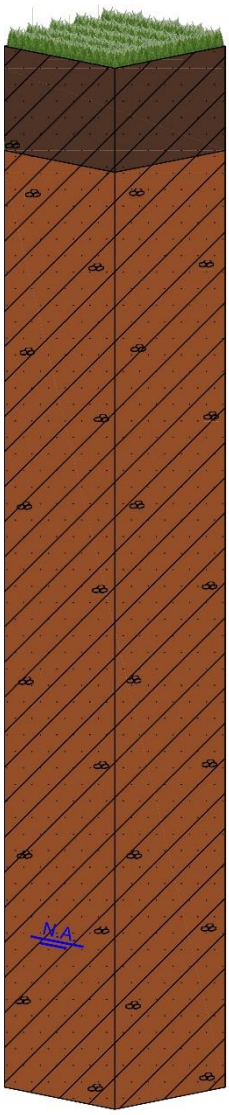
Furo	Perfil de Solo	Prof. (m)	Descrição
ST-03		0,00 - 0,40	Camada superficial de coloração marrom-escura. Apresenta uma mistura de matéria orgânica e substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica. Em termos de textura, é constituído de argila arenosa. As partículas do solo possuem coesão, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo transportado coluvionar.
		0,40 - 4,00	Solo castanho-avermelhado de constituição argila arenosa com pedregulhos de grãos de quartzo. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. Este horizonte pode apresentar condições de umidade e/ou saturadas. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.

Tabela 8 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-04.

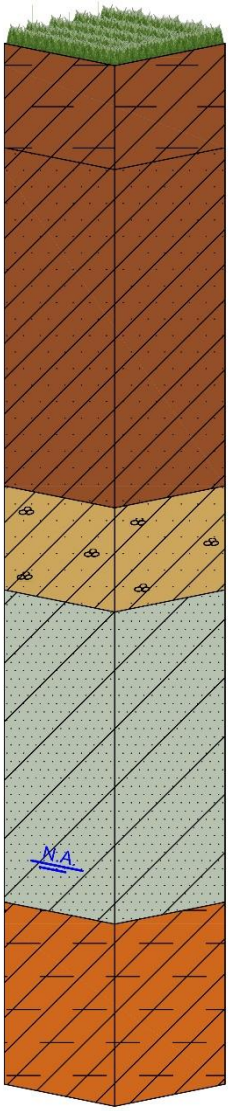
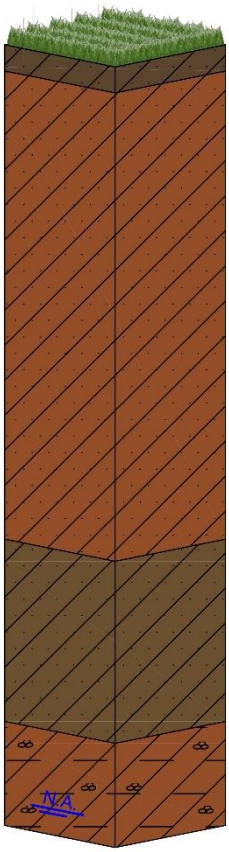
Furo	Perfil de Solo	Prof. (m)	Descrição
ST-04		0,00 - 0,40	Horizonte superficial castanho-avermelhado de constituição argila siltosa. O solo ocorre em estado compacto, provavelmente associado à operações de terraplanagem. Camada interpretada como aterro.
		0,40 - 1,70	Solo castanho-avermelhado de constituição argila arenosa. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		1,70 - 2,10	Solo castanho-claro de constituição argila arenosa com pedregulhos de grãos de quartzo. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média. Este horizonte pode apresentar condição de umidade entre os grãos. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		2,10 - 3,30	Solo cinza-claro de constituição areia argilosa. Não apresenta coesão entre as partículas, configurando uma estrutura em grão, com plasticidade baixa. Este horizonte possui condição de umidade entre os grãos. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		3,30 - 4,00	Solo castanho alaranjado de constituição argila siltosa. Há coesão entre as partículas que formam uma massa contínua e uniforme, configurando uma plasticidade média a alta. Este horizonte possui condição de muita umidade e/ou saturada. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.

Tabela 9 – Perfil descritivo referente à sondagem ST-05.

Furo	Perfil de Solo	Prof. (m)	Descrição
ST-05		0,00 - 0,10	Camada superficial de coloração marrom. Apresenta uma mistura de matéria orgânica e substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica. Em termos de textura, é constituído de argila arenosa. As partículas do solo possuem coesão, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo transportado coluvionar.
		0,10 - 1,90	Solo castanho-avermelhado de constituição argila arenosa. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média a baixa. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		1,90 - 2,60	Solo castanho-escuro acinzentado de constituição argila arenosa. Apresenta coesão entre as partículas, configurando uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média. Este horizonte apresenta condição de umidade entre os grãos. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.
		2,60 - 3,00	Solo castanho-avermelhado de constituição argila siltosa com pedregulhos de grãos de quartzo. Há coesão entre as partículas que formam uma massa contínua e uniforme, com plasticidade média. Este horizonte possui condição de muita umidade e/ou saturada. As características texturais desta camada sugerem uma origem de solo residual.

4.3. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

A partir das informações obtidas durante vistoria técnica, foi possível estabelecer os locais mais adequados à execução dos ensaios de permeabilidade do solo (Fig. 16). Foram realizados seis (6) ensaios para determinação do tempo de infiltração e coeficiente de permeabilidade (K), contemplando diferentes porções do terreno (Tabela 10).

Fig. 16 – Localização dos ensaios de permeabilidade executados na área de estudos (*Google Earth*, imagem novembro/2022).

Tabela 10 – Localização dos ensaios de permeabilidade.

Ensaio	Coordenadas		Coeficiente	Resultados	Unidade
	X	Y			
EN-01	682768	7163286	Infiltração	37	litros / m² dia
EN-02	682711	7163340	Infiltração	118	litros / m² dia
EN-03	682751	7163368	Permeabilidade	1,53E-05	cm/s
EN-04	682822	7163337	Permeabilidade	1,83E-05	cm/s
EN-05	682870	7163404	Permeabilidade	1,78E-05	cm/s
EN-06	682736	7163316	Permeabilidade	5,74E-06	cm/s

Os ensaios EN-01 e EN-02 tiveram como objetivo determinar o tempo de infiltração da água no solo, a partir de teste com abertura de cava no terreno (Fig. 17A). Após a cava ser preenchida e mantida com água durante determinado período de tempo (Fig. 17B), foi realizada a leitura do tempo consumido para infiltração de 1 cm, sendo a taxa de infiltração posteriormente estimada em ábaco (Fig. 18).

Os resultados dos ensaios EN-01 e EN-02 indicaram uma taxa de infiltração de 37 e 118 litros/m² dia, respectivamente. Primeiramente, ambos os ensaios foram realizados na segunda camada de solo, caracterizada por cor castanho-avermelhado e de constituição argila arenosa. Logo, o resultado encontrado no EN-01 corresponde com as características texturais sugeridas na NBR 7229/1993 para valores entre 20 e 40 litros/m² dia (Tabela 11). Contudo, o valor do EN-02 apresentou uma taxa de infiltração maior que o esperado. Isso se deve provavelmente à presença de uma alta atividade biológica que ocorre na camada superficial do terreno, acarretando no aumento de macroporos no solo, consequentemente elevando a taxa de infiltração no local.

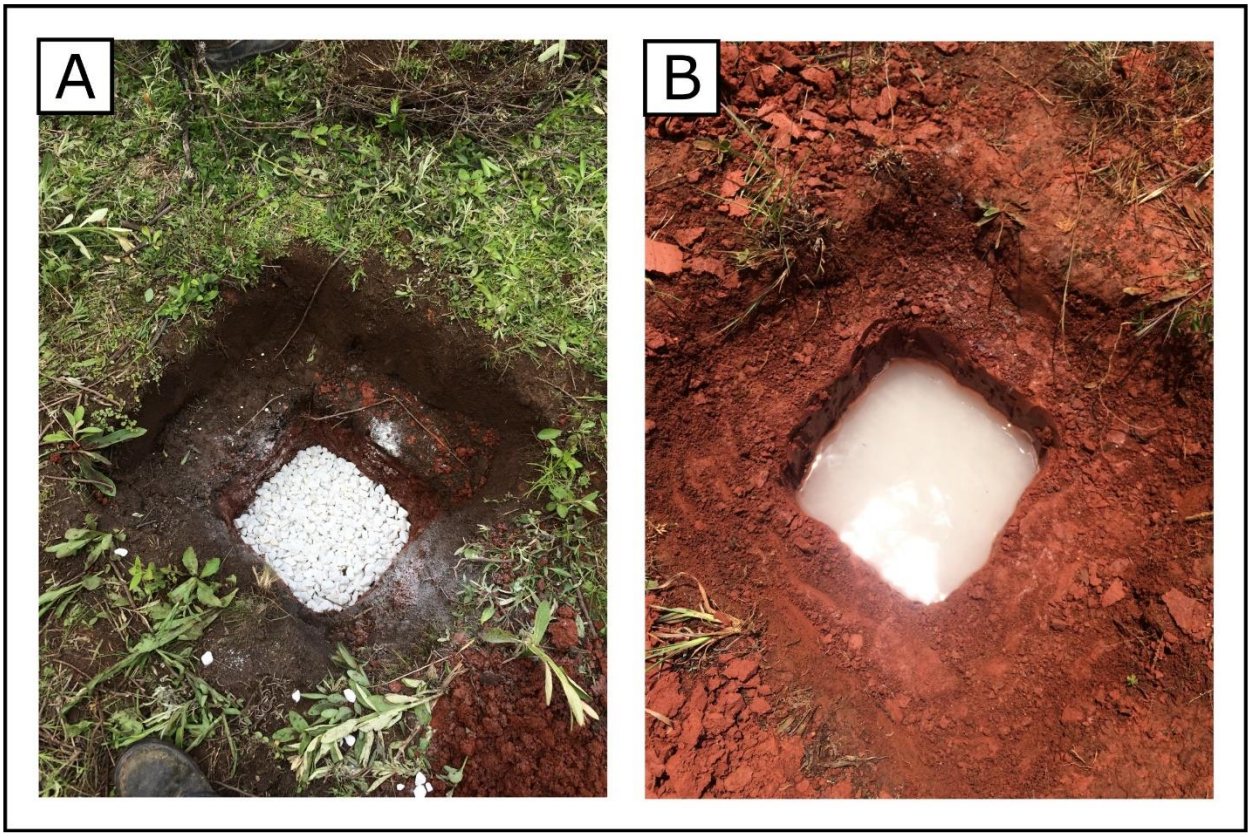


Fig. 17 – Ensaio realizado em cava aberta no solo: (A) Escavação executada com dimensões de 30 cm x 30 cm x 30 cm e preenchida por brita; (B) Cava sendo mantida com água para a saturação do solo.

Os demais ensaios EN-03; EN-04; EN-05; e EN-06 foram realizados a partir de perfurações no solo com auxílio de trado manual (Fig. 19), tendo como objetivo estimar o grau de permeabilidade do solo, expresso numericamente pelo coeficiente de permeabilidade (Tabela 10).

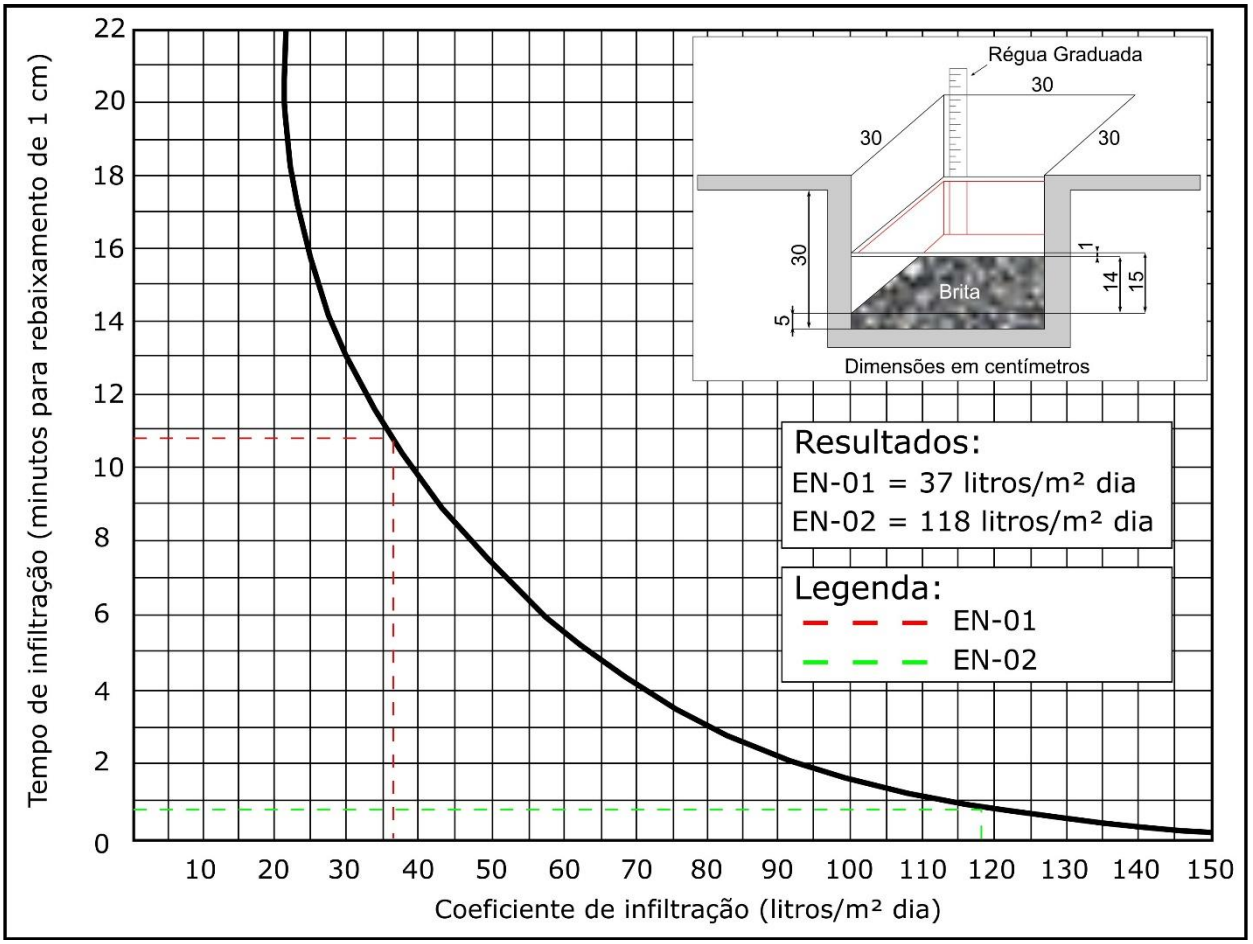


Fig. 18 – Gráfico para determinação do coeficiente de infiltração.

Tabela 11 – Possíveis faixas de variação do coeficiente de infiltração (NBR 7229/1993).

Faixa	Constituição provável dos solos	Coeficiente de infiltração (L/m²/dia)
1	Rochas, argilas compactas de cor branca, cinza ou preta, variando a rochas alteradas e argilas medianamente compactas de cor avermelhada.	Menor que 20
2	Argilas de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compacta, variando a argilas pouco siltosas e/ou arenosas.	20 a 40
3	Argilas arenosas e/ou siltosas, variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60
4	Areia ou silte argiloso, ou solo arenoso com húmus e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areias e siltes.	60 a 90
5	Areia bem selecionada e limpa, variado a areia grossa com cascalhos.	Maior que 90

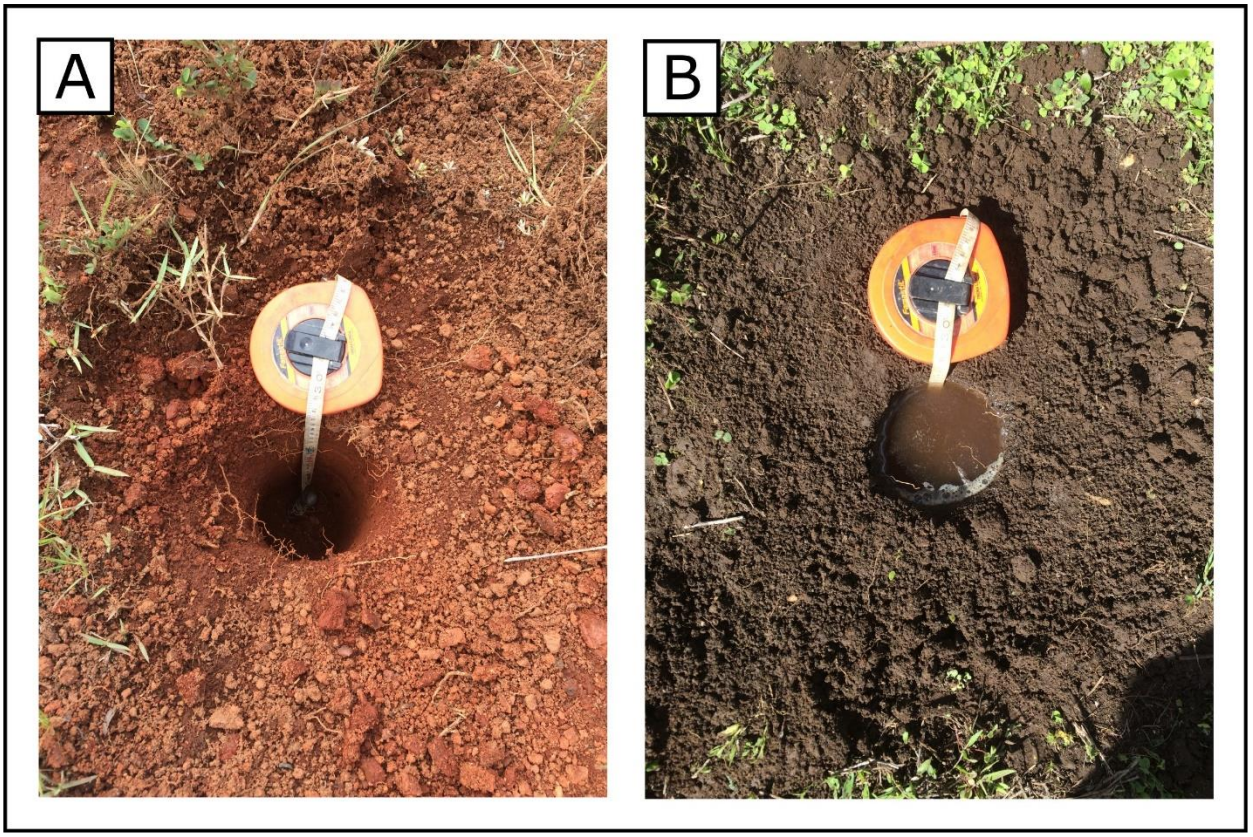


Fig. 19 – Ensaios de permeabilidade executados em furo de sondagem: (A) Preparação para execução do ensaio (EN-05); (B) Realização do ensaio (EN-06).

No Anexo 5 – Memorial de Cálculo dos Ensaios de Permeabilidade estão contidos os cálculos e valores obtidos nos ensaios EN-03; EN-04; EN-05; e EN-06, com respectivos coeficientes de permeabilidade 1,53 x 10^{-5}; 1,83 x 10^{-5}; 1,78 x 10^{-5}; e 5,74 x 10^{-6}.

Segundo a classificação de Mello e Teixeira (1967), todos os valores encontrados são representativos de solos compostos por areias finas siltosas e argilosas ou siltes argilosos (Fig. 20). Estes resultados são compatíveis com os perfis de solo descritos nas sondagens realizadas nos arredores destes ensaios.

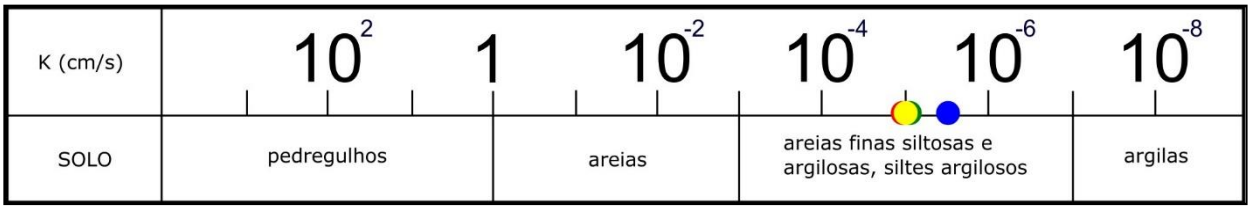


Fig. 20 – Valores para K (coeficiente de permeabilidade) resultantes dos ensaios de permeabilidade EN-03 (verde); EN-04 (vermelho); EN-05 (amarelo); e EN-06 (azul), aplicados na classificação de Mello e Teixeira (1967).

5. LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO E HIDROGEOLÓGICO

A hidrografia da área é representada essencialmente pela presença de elementos desenvolvidos na porção norte e noroeste do entorno do lote, configurados por: área úmida; canais e; lagoa artificial (Fig. 21).

A construção do reservatório artificial (lagoa) se deu a partir do escoamento das águas presentes na área úmida do terreno (Fig. 22). Dessa forma, com a abertura de vala e instalação de tubulação, as águas da área úmida são escoadas e direcionadas para o interior do tanque (Fig. 23).

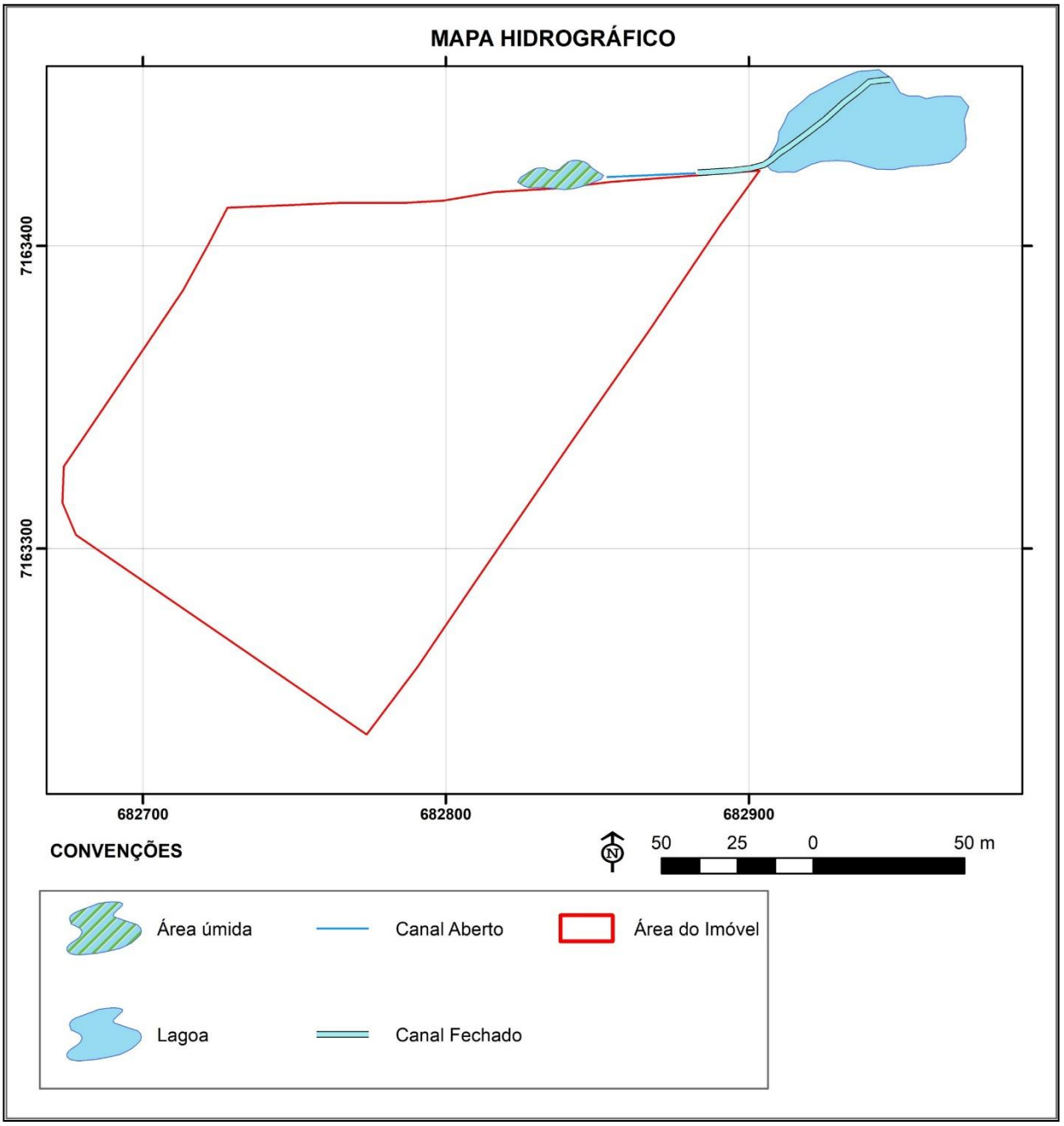


Fig. 21 – Mapa hidrográfico da área de estudos.

Fig. 22 – Área úmida presente no entorno do lote, ao norte.

Fig. 23 – Detalhe das obras para o desenvolvimento do tanque, com a abertura de canal para escoamento das águas da área úmida, passando pela tubulação e destinando as mesmas para o interior do tanque (*Google Earth*, imagem novembro/2020).

O entendimento presente no atual Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012), que estabelece as normas gerais à proteção da vegetação nativa, Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente – APP quanto ao entorno de reservatórios artificiais, apresenta a seguinte definição:

> "Art. 4° Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
>
> § 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais."

Considerando o determinado pelo Código Florestal, a área de entorno do reservatório, localizada à nordeste do lote, não é classificada como APP. Uma vez que o reservatório artificial não foi construído por barramento ou represamento de curso d'água natural, mas pelo direcionamento das águas da área úmida por meio de abertura de canal e tubulação.

No caso da caracterização hidrogeológica do empreendimento, essa é configurada pelo armazenamento de água nos sedimentos da Formação Guabirotuba, representado por camadas de solo, essencialmente, argilosas com presença de lentes arcosianas. Em geral estes locais representam aquíferos de natureza livre, onde a recarga se verifica diretamente através das precipitações pluviométricas. Como consequência desse fator o nível freático é relativamente raso, proporcionando maior interação com zonas potencialmente poluidoras. Dessa forma, tais locais apresentam vulnerabilidade junto a fontes pontuais de contaminação das águas subterrâneas.

Para efeitos de estudo hidrodinâmico foi confeccionado um mapa de fluxo (Fig. 24), utilizando o nível d'água (N.A.) obtido durante a execução das sondagens. A partir destes dados, o potencial hidráulico para cada sondagem foi calculado, subtraindo a cota topográfica pelo N.A. medido.

O mapa de fluxo subterrâneo é composto por dois conjuntos de linhas, referidas como equipotenciais e de fluxo. As linhas equipotenciais conectam pontos de igual potencial hidráulico e representam a altura da superfície freática, ao passo que as linhas de fluxo mostram os trajetos idealizados seguidos pelas partículas de água, indicando como elas se movem através do aquífero (Heath, 1982).

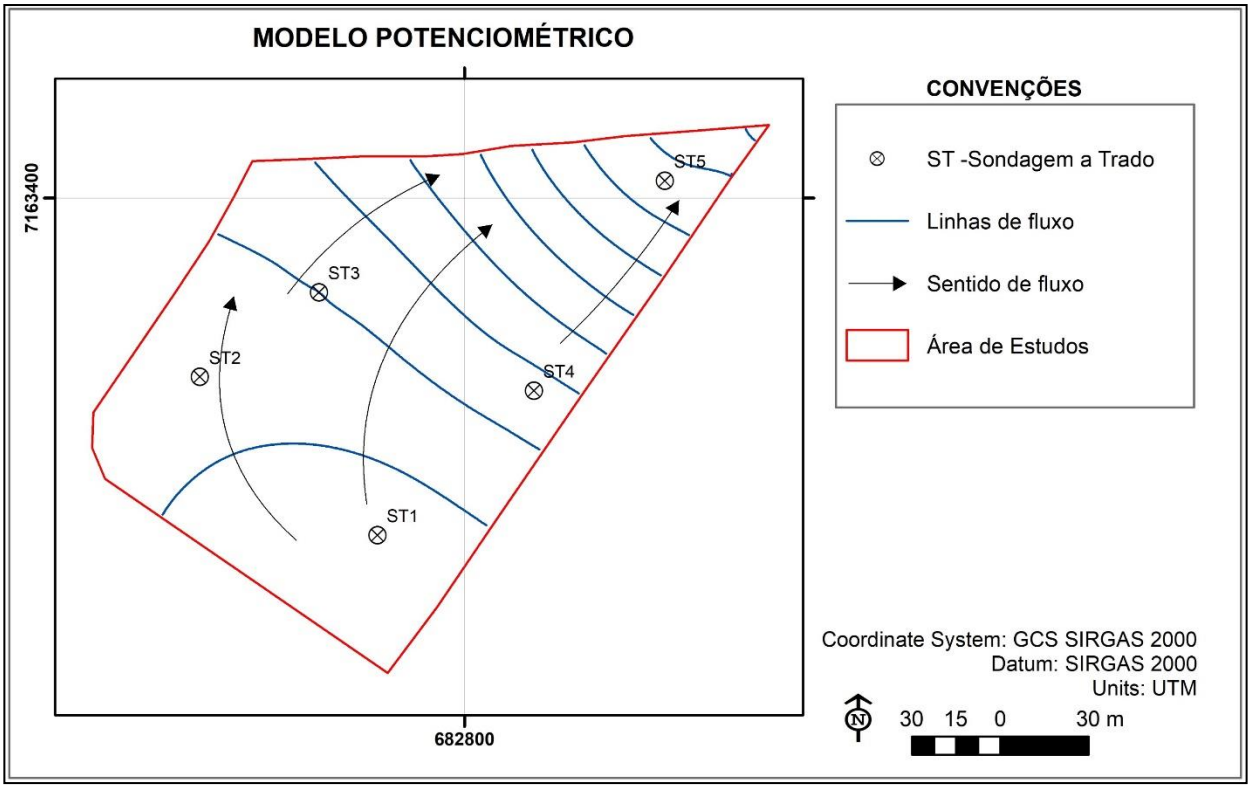


Fig. 24 – Interpretação do mapa de fluxo subterrâneo para área de estudos.

Através da análise do mapa de fluxo subterrâneo foi possível observar, no que diz respeito à hidrogeologia, que o fluxo subterrâneo da área tem direção predominantemente para nordeste (Fig. 24), conforme tendência dos componentes hidrográficos regionais, presentes na porção norte do bairro Campo Largo da Roseira (Fig. 7).

As linhas de fluxo subterrâneo se dirigem do aquífero livre para o Rio Miringuava-Mirim. Vale ressaltar que esse padrão hidrodinâmico pode ser aplicado apenas para época em que foi realizado o levantamento dos dados, somente sendo possível determinar um padrão local anual através da realização de estudos compostos por monitoramentos contínuos, ao menos pelo período de um ano completo.

6. CONCLUSÕES

Mediante o levantamento de dados realizado, através de vistoria técnica e execução de serviços investigativos diretos, em conjunto com a correlação dos resultados com estudos presentes na bibliografia, é possível concluir:

I. A geologia da área é composta, predominantemente, por camadas de solo de constituição argilosa com lentes arenosas, associado a sedimentos da Formação Guabirotuba;

II. No âmbito hidrográfico, se destaca a presença de área úmida no entorno do lote, ao norte. Em 2020, obras de escoamento como abertura de canal e tubulações, foram executadas no local para configuração de reservatório artificial de água;

III. Segundo o Código Florestal (Lei n° 12.651/12), a área de entorno do reservatório, localizada à nordeste do lote, não é classificada como APP. Uma vez que o reservatório artificial não foi construído por barramento ou represamento de curso d'água natural, mas pelo direcionamento das águas da área úmida por meio de abertura de canal e tubulação;

IV. O mapa potenciométrico do fluxo subterrâneo apontou uma direção preferencial para nordeste, em sentido ao Rio Miringuava-Mirim.

Este documento foi elaborado em cumprimento as normativas técnicas expedidas pelos órgãos públicos responsáveis, na data de sua elaboração e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. De caráter confidencial e uso exclusivo do contratante, se abstém o autor de toda e qualquer responsabilidade da utilização deste por terceiros, ainda que parcialmente.

Curitiba, 20 de janeiro de 2023.

Técnico Responsável:

GABRIEL CAMARGO FISCHER DA SILVA:04529462986

Assinado de forma digital por GABRIEL CAMARGO FISCHER DA SILVA:04529462986
Dados: 2023.01.20 15:16:13 -03'00'

Gabriel Camargo Fischer da Silva
Geólogo - CREA/PR 150.967-D

REFERÊNCIAS

ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. **Ensaios de Permeabilidade em Solos: orientações para a sua execução no campo**. 4.ed. São Paulo, 2013.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7229/1993: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6502/1995: **Rochas e solos**. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.441/1995: **Rochas e Solos – Simbologia**. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.969/1997: **Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15492/2007: **Sondagem de Reconhecimento Para Fins de Qualidade Ambiental – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2007.

BASEI, M. A. S.; SIGA JÚNIOR, O.; MACHIAVELLI, A.; MANCINI, F. **Evolução tectônica dos terrenos entre os Cinturões Ribeira e Dom Feliciano (PR – SC)**. Revista Brasileira de Geociências, v. 22(2), p. 216-221, 1992.

BIGARELLA, J. J.; SALAMUNI, R. **Caracteres texturais dos sedimentos da Bacia de Curitiba**. Boletim da UFPR – Geologia, v. 7, p. 1-164, 1962.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento**. Publicado no D.O.U. em 18 de março de 2005.

BRASIL. Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Publicado no D.O.U. em 28 de maio de 2012.

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações**. Rio de Janeiro, Volume 1, 6ª Ed.,1988, 234p.

CUNHA, P. V. C. **Gênese de calcretes da Formação Guabirotuba, Bacia de Curitiba, Paraná**. Departamento de Geologia, UFPR, Dissertação de Mestrado, 2011, 74p.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Aspectos climáticos de Curitiba, PR**. Ra'ega, v.3, p.229-253, 1999.

D'AROZ, P. **Suscetibilidade a escorregamentos translacionais de solo em vertentes e estabilidade de taludes da porção limítrofe entre a Serra do Mar e o Primeiro Planalto Paranaense.** Departamento de Geologia, UFPR, Trabalho de Conclusão de Curso, 2015, 104p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1984.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná**. Escala 1:600,000. EMBRAPA SOLOS, 2007.

FELIPE, R. S. **Característica Geológico-Geotécnica na Formação Guabirotuba**. Curitiba: MINEROPAR, 2011, 48p.

HEATH, R. C. **Hidrologia básica de águas subterrâneas**. USGS Paper n°20, Wrege, M. e Potter, P. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, UFRGS, 1982.

IAT – Instituto Água e Terra. **Qualidade das Águas, rios da Bacia do Alto Iguaçu, na Região Metropolitana de Curitiba 2010 a 2018**. Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Estado do Paraná, Curitiba, 2018

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Pedologia**. Rio de Janeiro, 2007.

KORMANN, A. C. M. **Comportamento geomecânico da Formação Guabirotuba: Estudo de campo e laboratório**. Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações, Escola Politécnica da USP, Tese de Doutorado, 2002, 429p.

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. Oficina de Textos, São Paulo, 178 p., 2002.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **Conhecendo os principais solos do Paraná**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / Núcleo Estadual Paraná, Curitiba, 2012.

LOPES, J. A. U. **Nota explicativa da folha geológica de Curitiba**. Boletim da Universidade Federal do Paraná, Geologia, Curitiba, 1966.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Instituto de Biologia e Pesquisa Tecnológica, Curitiba, 1968.

MANASSES, F. **Caracterização hidroquímica da água subterrânea da Formação Serra Geral na região Sudoeste do Estado do Paraná**. Dissertação de Mestrado, UFPR, Curitiba, 136 p., 2009.

MELLO, V. F. B; TEIXEIRA, A. H. **Mecânica de solos**. São Carlos: Escola de 54 Engenharia, 1967.

MINEROPAR – Minerais do Paraná S/A. **Carta Geológica, SG.22-X-D, Folha de Curitiba**. Curitiba, escala 1:250.000, 2006a.

MINEROPAR – Minerais do Paraná S/A. **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná**. Curitiba, escala 1:250.000, 2006b.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cartas das águas subterrâneas do Paraná: resumo executivo**. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Brasília, 337 p., 2015.

NOGAROLLI, M. **Evolução Climática do Estado do Paraná: 1970-1999**. Departamento de Geologia, UFPR, Dissertação de Mestrado, 2007, 102p.

PARANÁ. Resolução SEDEST n° 50, de 24 de agosto de 2022. **Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos referentes ao licenciamento ambiental de empreendimentos imobiliários urbanos no território paranaense**. Publicado no D.O.E. em 26 de agosto de 2022.

PINTO, C. S. **Resistencia ao Cisalhamento dos Solos**. São Paulo, Ed. Grêmio Politécnico, 1983, 137p.

RIBEIRO, N. C. **Avaliação da impermeabilização e ocorrência de inundações na Bacia do Rio Bacacheri.** Dissertação de mestrado, Curso de Pós-Graduação em Geologia, Setor de Ciências da Terra, UFPR, Curitiba, 140 p., 2007.

RIGON, O.; PASSOS, M. M. **Estudo Fisiográfico da Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó-PR**. Geografia (Londrina), v. 23, n. 1, p. 35 – 56, 2014.

ROSA FILHO, E. F.; HINDI, E. C.; LUCENA, L. R. **Os aquíferos que contribuem no abastecimento da cidade de Curitiba-Paraná**. Revista Águas Subterrâneas, v.16, p. 122-127, 2002.

ROSA FILHO, E. F.; HINDI, E. C.; MANTOVANI L. E.; ATHAYDE G. B. **Características hidráulicas das camadas aquíferas da Formação Guabirotuba e o potencial explorável na região da Bacia do Iraí, Curitiba-Paraná**. Boletim Paranaense de Geociências, v. 68-69, p. 1-11, 2013.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. São Paulo, Ed.Contexto, 1990, 88p.

SALAMUNI, E. **Tectônica da Bacia Sedimentar de Curitiba (PR).** Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - Rio Claro, Tese de Doutorado, 1998, 214p

SALAMUNI, E.; EBERT, H. D.; HASUI, Y. **Morfotectônica da Bacia Sedimentar de Curitiba.** Revista Brasileira de Geociências, v. 34(4), p. 469-478, 2004.

SALAMUNI, E.; NASCIMENTO, E. R.; SILVA, P. A. H.; OKA-FIORI, C. **Geomorfologia do Município de Curitiba**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 14, n. 4, p. 327-241, 2013

SANTOS, L. J. C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J. M. F.; ROSS, J. L. S. **Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 7, n. 2, p. 3- 11, 2006.

SATO, K.; SIGA JÚNIOR, O.; NUTMAN, A. P.; BASEI, M. A. S.; MC REATH, I.; KAULFUSS, G. A. **The Atuba Complex, Southern South American Plataform: Archean components and Paleoproterozoic to Neoproterozoic tectonothermal events**. Gondwana Research, v. 6, n. 2, p. 251-263, 2003.

SIGA JÚNIOR, O.; BASEI, M. A. S.; REIS NETO, J. M.; MACHIAVELLI, A.; HARARA, O. M. **O Complexo Atuba: um cinturão Paleoproterozoico intensamente retrabalhado no Neoproterozoico**. Instituto de Geociências, USP, Boletim, Série Científica, v. 26, p. 69-98, 1995.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Plano Diretor de Drenagem para Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba**. CH2M HILL do Brasil, v. 4, 313 p., 2002.

VAZ, L. F. **Classificação Genética dos Solos e dos Horizontes de Alteração de Rocha em Regiões Tropicais**. *In*: Solos e Rochas – revista brasileira de geotecnia, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 117-136, 1996.

VAZ, F. C.; GIANTOMASO, P.; SCUCATO, T. **Um estudo de caso sobre o impacto ambiental da Piscicultura**. Departamento de Zootecnia do Setor de Ciências

Agrárias da Universidade Federal do Paraná, 2015, 24p.

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de Localização

Anexo 2 – Poços Cadastrados no SIAGAS

Anexo 3 – Mapa de Serviços Investigativos

Anexo 4 – Boletins de Sondagens

Anexo 5 – Memorial de Cálculo dos Ensaios de Permeabilidade

Anexo 6 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

ANEXO 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Coordinate System: GCS SIRGAS 2000
Datum: SIRGAS 2000
Units: UTM

CONVENÇÕES

Área de Estudos
(Inscrição Imobiliária n° 1646300050000)

Responsável:

geoenv
CONSULTORIA EM GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Gabriel Camargo Fischer da Silva
Geólogo - CREA/PR 150.967-D

LAUDO HIDROGEOLÓGICO
(LC- Administradora de Imóveis Ltda)

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Município: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - Estado: PARANÁ

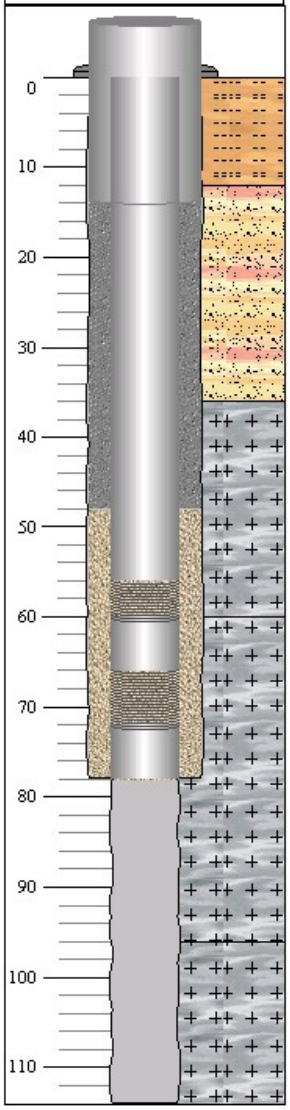
ESCALA		DATA	NOME	CÓDIGO	NÚMERO
1:5.000	DESENHADO	17/01/23	GF	ANEXO - 01	2023.01L
	CONFERIDO	17/01/23	GF		
	VISTO	17/01/23	GF		

ANEXO 2 – POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS

Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500013080	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Contenda

Perfil Construtivo



Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/19666
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Contenda
UTM (Norte/Sul) :	7163721
UTM (Leste/Oeste) :	684705
Latitude (GGMMSS) :	253757
Longitude (GGMMSS) :	490937
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Perfuração:				
Data:	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final(m)	Perfurador	Método
16/10/2006	0.00	114.00	HIDROPEL HIDROGEOLOGIA E PERFURAÇÕES LTD	

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros
0.00	78.00	10	254.0000
78.00	114.00	6	152.4000

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
0.00	14.00	Aço galvanizado com rosca e luva	10	254.0000
0.00	56.00	Aço galvanizado com rosca e luva	6	152.4000
60.00	66.00	Aço galvanizado com rosca e luva	6	152.4000
72.00	78.00	Aço galvanizado com rosca e luva	6	152.4000

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura
56.00	60.00	Nold preto	6	152.4000	
66.00	72.00	Nold preto	6	152.4000	

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material
0.00	48.00	Cimentação
48.00	78.00	Areia quartzosa de 1,00 a 3,00 mm

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:
	114.00

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:
		Pre-cambriano indiviso

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	12	Siltito	SILTICO-ARGILOSO COLORAÇÃO CASTANHO
12	36	Solo arenoso	REGOLITO CASTANHO CLARO FRAT 36 METROS
36	60	Gnaisses	MIGMATITO CINZA AVERMELHADO FRAT TODO INTERVALO
60	96	Gnaisses	MIGMATITO BANDADO VARIANDO CINZA AVERMELHADO A CIN
96	114	Gnaisses	MIGMATITO COLORAÇÃO CINZA ESCURO

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:		
Aquífero: Carstico	Topo (m):	
	Base (m):	
	Captação:	
	Condição:	
	Penetração:	

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
		3.70	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
44.86			
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
		8	
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	08/11/2006
Condutividade Elétrica (µS/cm):	
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

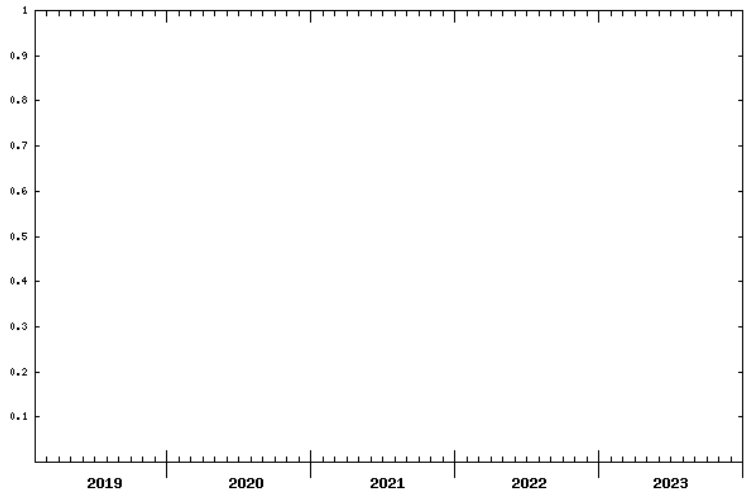
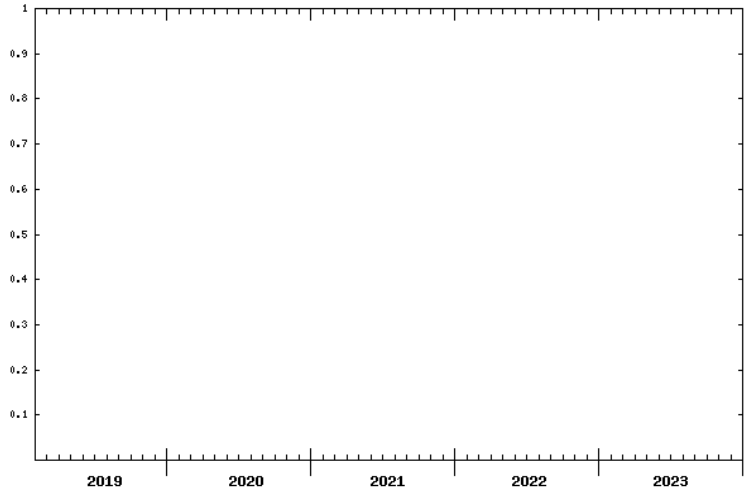


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500013839	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Roseira

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/22350
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Roseira
UTM (Norte/Sul) :	7161527
UTM (Leste/Oeste) :	683084
Latitude (GGMMSS) :	253909
Longitude (GGMMSS) :	491034
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:
		Pre-cambriano indiviso

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:		
Aquífero: Carstico	Topo (m):	
	Base (m):	
	Captação:	
	Condição:	
	Penetração:	

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	
Condutividade Elétrica (µS/cm):	
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

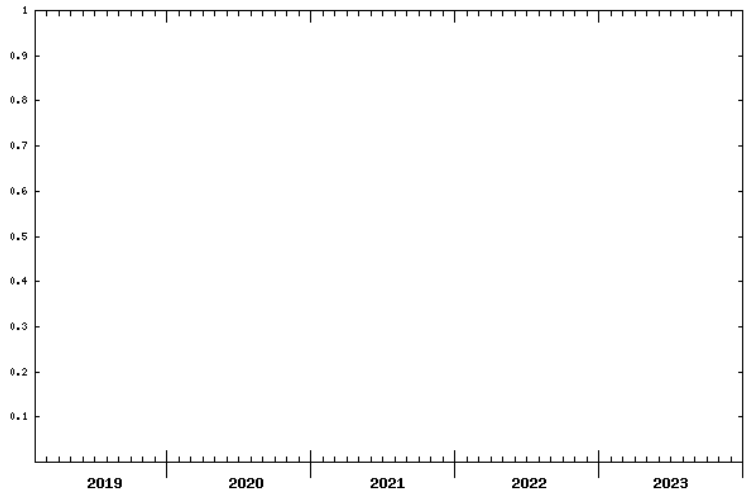
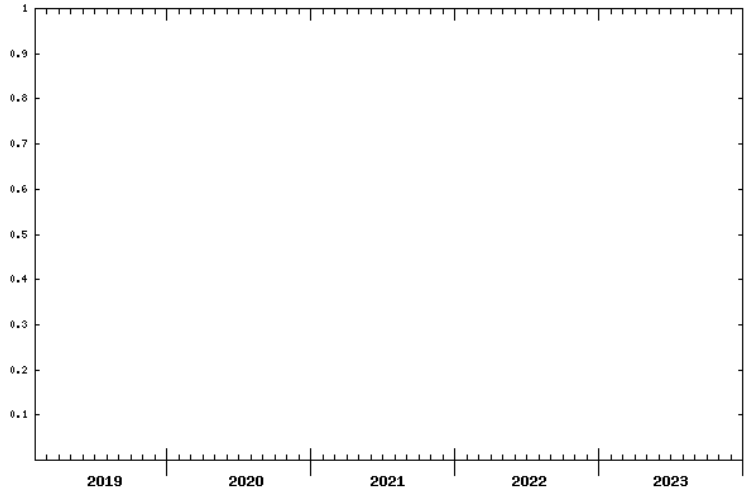


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500019461	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Miringuava Mirim

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/10580
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Miringuava Mirim
UTM (Norte/Sul) :	7163196
UTM (Leste/Oeste) :	684837
Latitude (GGMMSS) :	253814
Longitude (GGMMSS) :	490932
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:
		Pre-cambriano indiviso

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:		
Aquífero: Carstico	Topo (m):	
	Base (m):	
	Captação:	
	Condição:	
	Penetração:	

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	16/11/2007
Condutividade Elétrica (µS/cm):	159.90
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

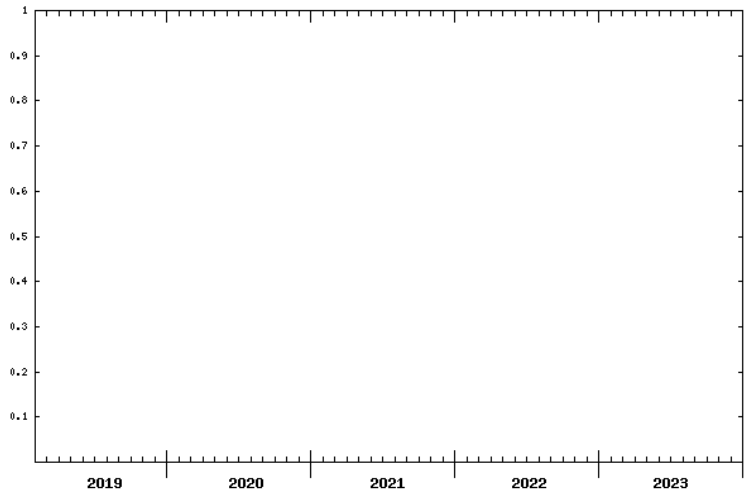
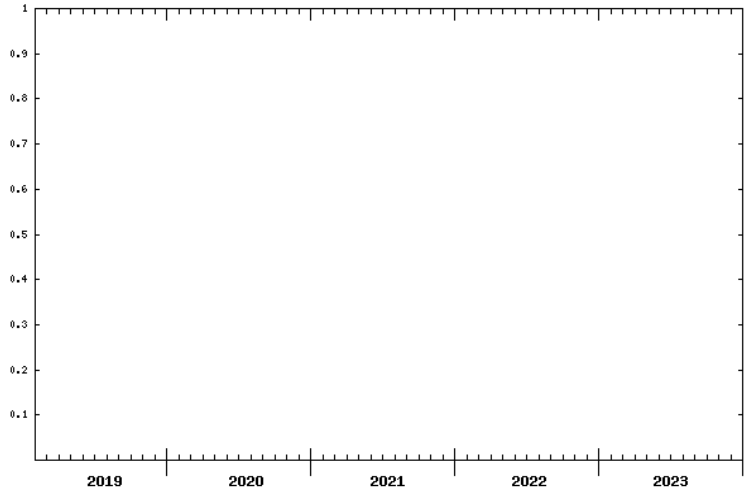


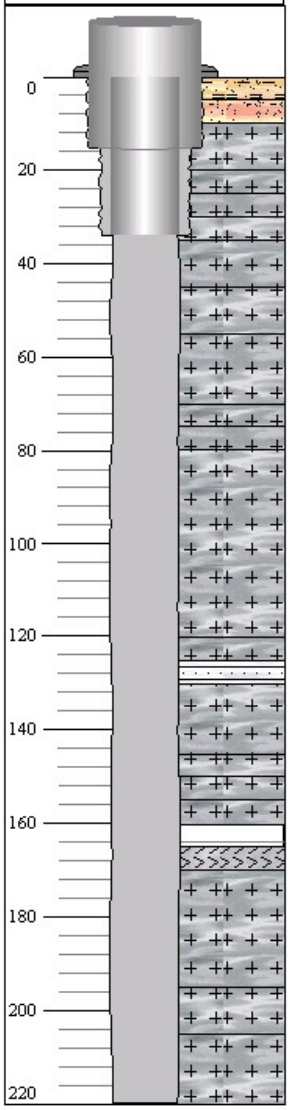
Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500021125	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Campo Largo da Roseira

Perfil Construtivo



Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/15242
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Campo Largo da Roseira
UTM (Norte/Sul) :	7164438
UTM (Leste/Oeste) :	684018
Latitude (GGMMSS) :	253734
Longitude (GGMMSS) :	491002
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Perfuração:				
Data:	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final(m)	Perfurador	Método
09/07/2004	0.00	220.00	TECNOPOÇOS POÇOS ARTESIANOS LTDA	Rotativo

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros
0.00	15.22	10	254.0000
15.22	34.00	8	203.2000
34.00	220.00	6	152.4000

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
0.00	15.22	Aço sem costura com rosca e luva	10	254.0000
0.00	34.00	Aço sem costura com rosca e luva	6	152.4000

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:
180.00

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:
	220.00

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:
		Pre-cambriano indiviso

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	5	Solo argiloso	SOLO MARROM AVERMELHADO COMPOSTO POR SILTE E ARGIL
5	10	Solo arenoso	REGOLITO DE COR MARROM AVERMELHADA
10	20	Gnaisses	MIGMATITO ALTERADO DE COR CASTANHA, FRATURADO
20	25	Gnaisses	NIVEL SILTOSO E FRAGMENTOS DE MIGMATITO BASTANTE A
25	30	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA ESVERDEADO, MODERADAMENTE A
30	35	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA, INALTERADO
35	45	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA CLARO, INALTERADO
45	55	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA, FRATURADO E INALTERADO
55	70	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA, FRATURADO E INALTERADO
70	75	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA ESCURO, FRATURADO E INALTER
75	80	Gnaisses	MIGMATITO DE COR ROSA INALTERADO
80	120	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA, FRATURADO E INALTERADO
120	125	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA ESVERDEADO FRATURADO
125	130	Quartzito	NIVEL DE QUARTZO DE COR BRANCA
130	145	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA, FRATURADO E INALTERADO
145	150	Gnaisses	MIGMATITO DE COR ROSA, FRATURADO E INALTERADO
150	155	Gnaisses	MIGMATITO DE COR ROSA, FRATURADO E INALTERADO
155	160	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA CLARO, FRATURADO
165	170	DiabÃ¡sio	DIABÁSIO DE COR CINZA ESCUR, FRATURADO E INALTERADO
170	195	Gnaisses	MIGMATITO DE COR ROSA, FRATURADO E INALTERADO
195	205	Gnaisses	MIGMATITO DE COR CINZA ESCURO FRATURADO
205	220	Gnaisses	MIGMATITO DE COR ROSA FRATURADO

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:		
Aquífero: Carstico	Topo (m):	
	Base (m):	
	Captação:	
	Condição:	
	Penetração:	

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
		6.10	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
160.00			
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
		1	
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	30/05/2004
Condutividade Elétrica (µS/cm):	

Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

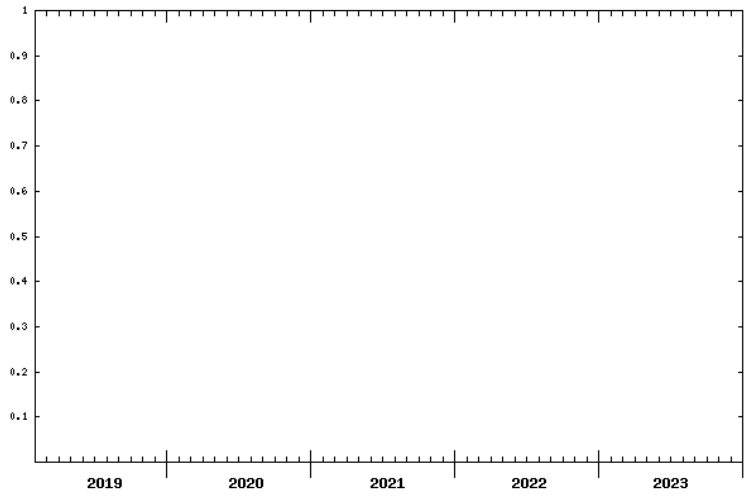
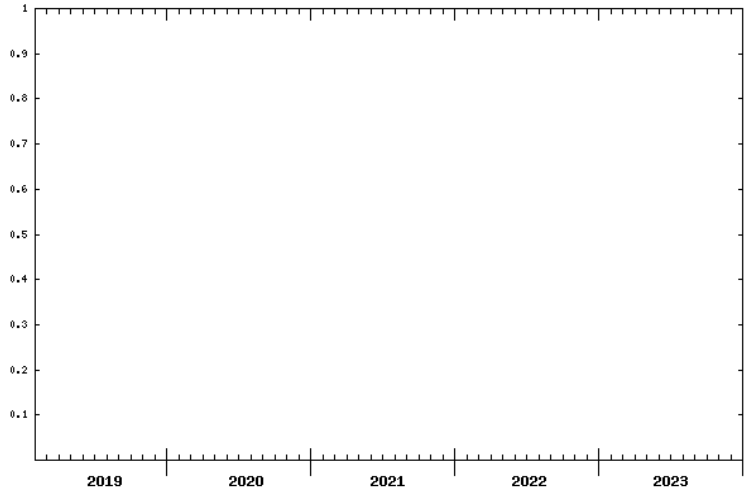


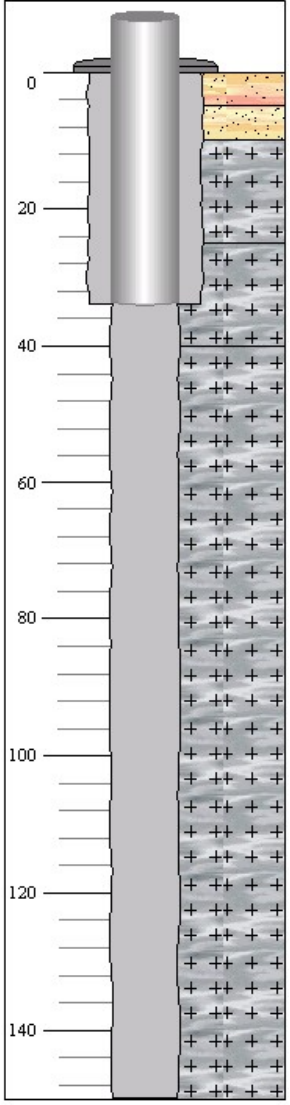
Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500035462	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Miringuava Mirin

Perfil Construtivo



Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	AguasParana/24030
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	Abastecimento industrial
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Miringuava Mirin
UTM (Norte/Sul) :	7163144
UTM (Leste/Oeste) :	684807
Latitude (GGMMSS) :	253816
Longitude (GGMMSS) :	490933
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Perfuração:				
Data:	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final(m)	Perfurador	Método
05/07/2008	0.00	150.00	TECNOPOCOS PERFURACOES E ASSISTENCIA LTDA	Rotopneumático

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros
0.00	34.00	10	254.0000
34.00	150.00	6	152.4000

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
0.00	34.00	Aço com costura	6	152.4000

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:
38.00

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:
	150.00

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	5	Solo	SOLO ACASTANHADO
5	10	Solo	MANTO DE ALTERAÇÃO
10	25	Gnaisses	MIGMATITO ROSEADO, INALTERADO
25	40	Gnaisses	MIGMATITO ROSEADO, AMOSTRAGEM GROSSEIRA 25 A 30 E 35 A 40 METROS
40	150	Gnaisses	MIGMATITO INALTERADO ROSEADO A CINZA MÉDIO

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
25/06/2009	N	1.48	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
20.00	0.81		
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
		15	
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	25/06/2009
Condutividade Elétrica (µS/cm):	160.20
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	LÃ•MPIDA
Ph:	6.74

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

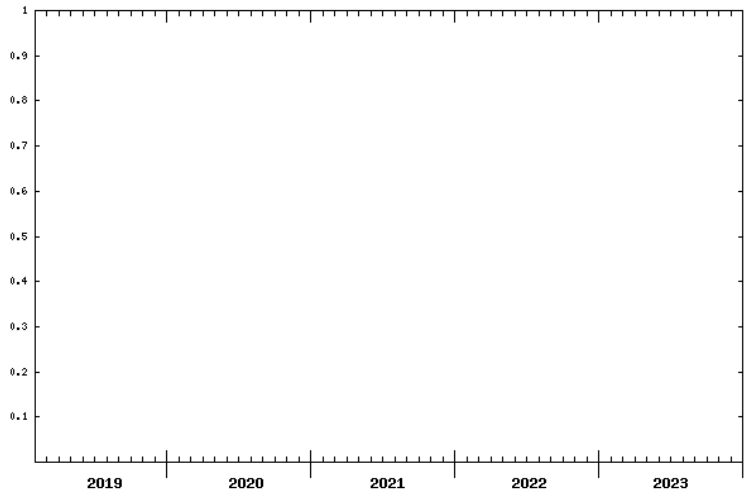
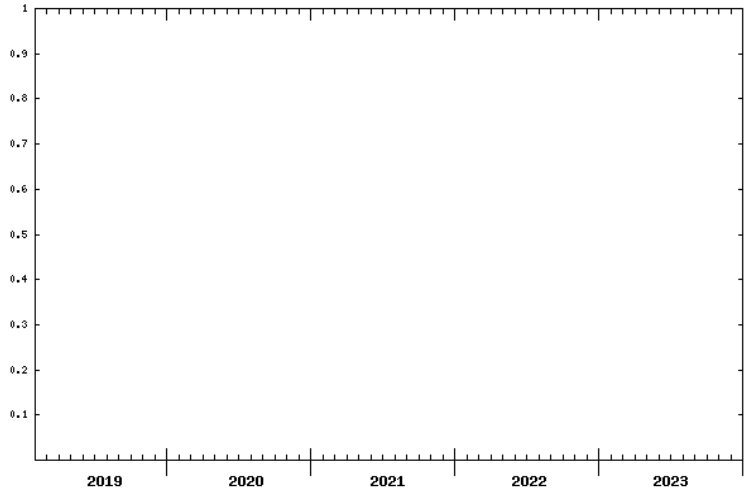


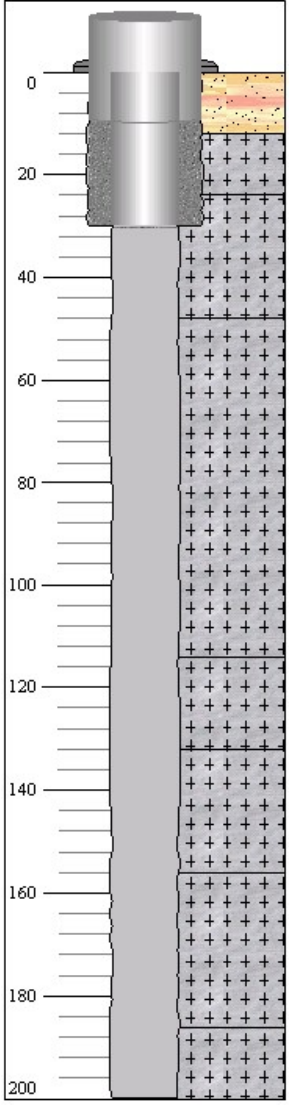
Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500035741	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Ipê

Perfil Construtivo



Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	AguasParana/24582
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	Abastecimento múltiplo
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Ipê
UTM (Norte/Sul) :	7161345
UTM (Leste/Oeste) :	683555
Latitude (GGMMSS) :	253915
Longitude (GGMMSS) :	491017
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Perfuração:				
Data:	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final(m)	Perfurador	Método
24/06/2008	0.00	200.00	HIDROPEL HIDROGEOLOGIA E PERFURACAO LTDA	

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros
0.00	30.00	10	254.0000
30.00	150.00	6	152.4000
150.00	200.00	6	152.4000

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
0.00	30.00	Nao especificado	6	152.4000

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material
0.00	30.00	Cimentação

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:
	200.00

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	12	Solo	SOLO
12	24	Granito	GRANITO RÓSEO, FRATURADO
24	48	Granito	GRANITO RÓSEO, AMOSTRAGEM MÉDIA
48	114	Granito	GRANITO CINZA AVERMELHADO, AMOSTRAGEM MÉDIA
114	132	Granito	GRANITO CINZA, AMOSTRAGEM FINA A MÉDIA
132	156	Granito	GRANITO CINZA AVERMELHADO, AMOSTRAGEM MÉDIA
156	186	Granito	GRANITO CINZA, AMOSTRAGEM FINA A MÉDIA
186	200	Granito	GRANITO CINZA AVERMELHADO, AMOSTRAGEM GROSSEIRA

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
26/01/2009	N	3.50	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
39.22	0.157		
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
		5.6	
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	07/07/2008
Condutividade Elétrica (µS/cm):	70.10
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	LÃ•MPIDA
Ph:	5.74

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

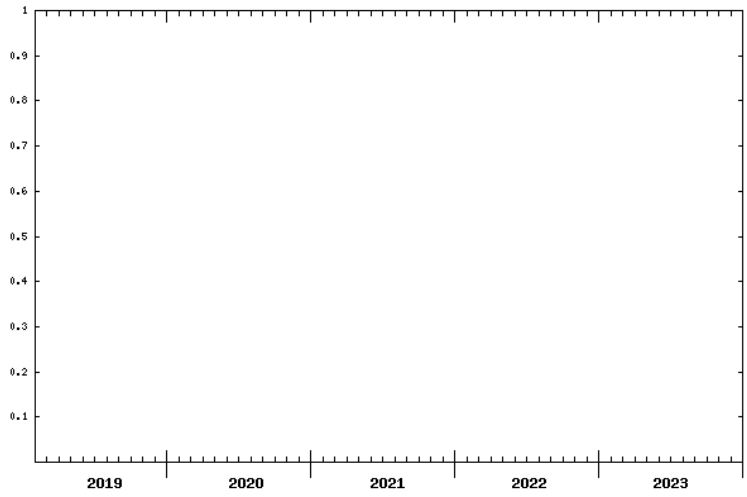
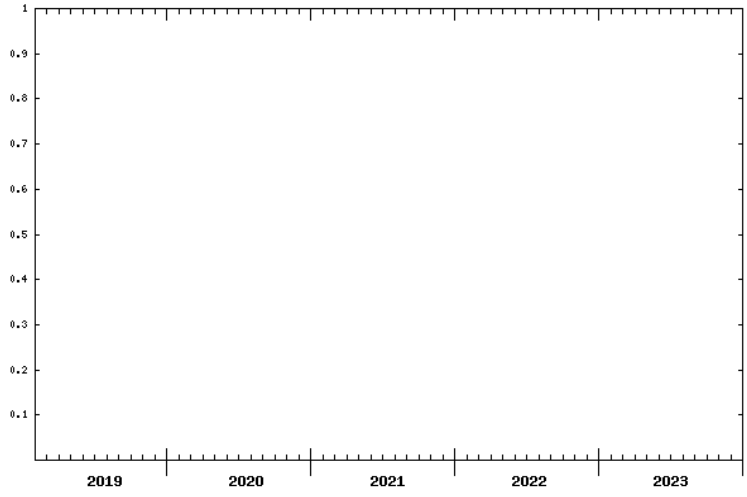


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500042509	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Miringuava Mirim

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	AguasParana/40221
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Miringuava Mirim
UTM (Norte/Sul) :	7163207
UTM (Leste/Oeste) :	684697
Latitude (GGMMSS) :	253814
Longitude (GGMMSS) :	490937
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	
Condutividade Elétrica (µS/cm):	
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (C°):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

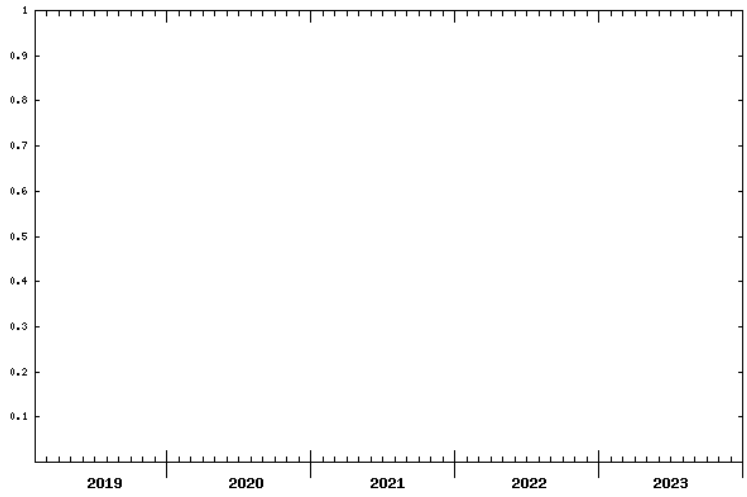
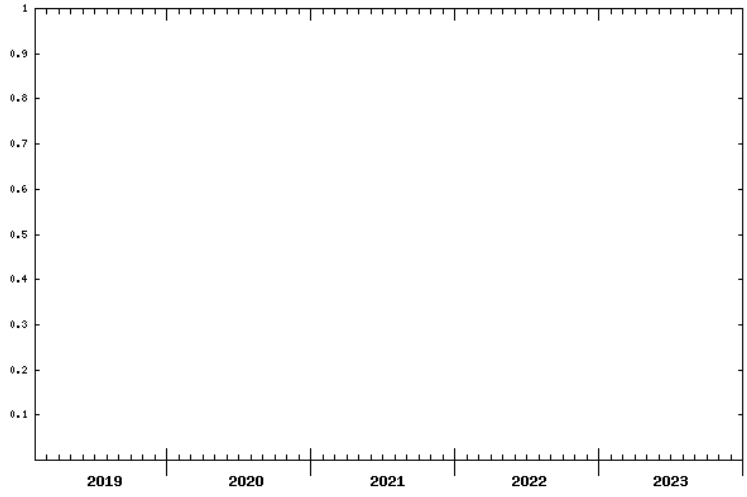


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500042906	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Campo Largo da Roseira

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	AguasParana/41018
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	

Localização:	
Localidade :	Campo Largo da Roseira
UTM (Norte/Sul) :	7162945
UTM (Leste/Oeste) :	681402
Latitude (GGMMSS) :	253824
Longitude (GGMMSS) :	491135
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	
Condutividade Elétrica (µS/cm):	
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (C°):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

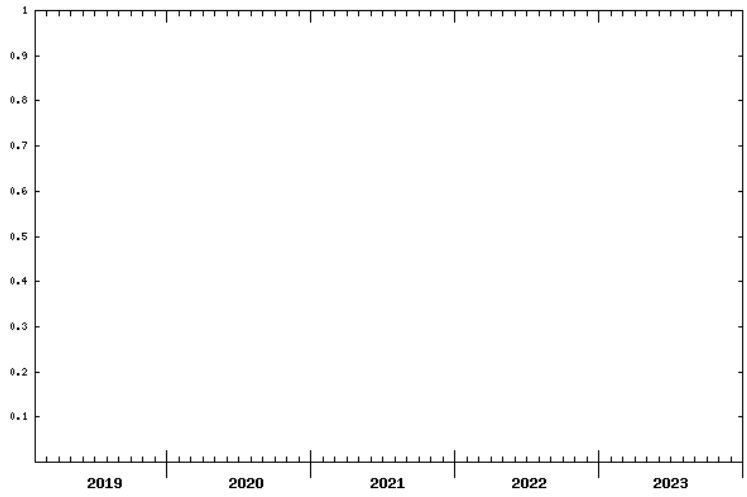
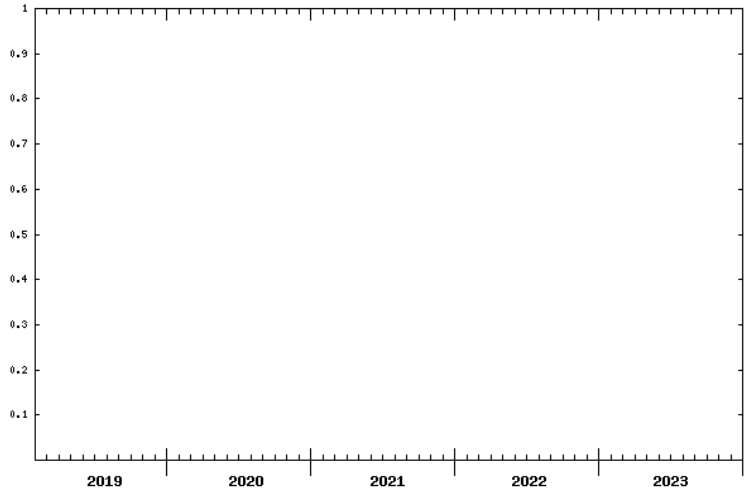


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500060861	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Miringuava Mirin

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/24030
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	Abastecimento industrial
Cota do Terreno :	0.00

Localização:	
Localidade :	Miringuava Mirin
UTM (Norte/Sul) :	7163074
UTM (Leste/Oeste) :	684780
Latitude (GGMMSS) :	253818
Longitude (GGMMSS) :	490934
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Perfuração:				
Data:	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final(m)	Perfurador	Método
05/07/2008	0.00	150.00	TECNOPOCOS - POCOS ARTESIANOS LTDA	Rotativo

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros
0.00	34.00	10	
34.00	150.00	6	

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
0.00	34.00	Aço galvanizado com rosca e luva	6	152.4000

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material
0.00	0.00	Cimentação

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:
38.00

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:
	150.00

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	5	Solo argiloso	SOLO ACASTANHADO
5	10	Solo areno-argiloso	MANTO DE ALTERACAO
10	25	Xisto alterado	MIGMATITO ROSEO, INALTERADO
25	40	Xisto alterado	MIGMATITO ROSEO, AMOSTRAGEM GROSSEIRA 25 A 30 M
40	150	Xisto alterado	MIGMATITO INALTERADO TONALIDADE ROSEA A CINZA MEDIO

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	
Condutividade Elétrica (µS/cm):	160.20
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

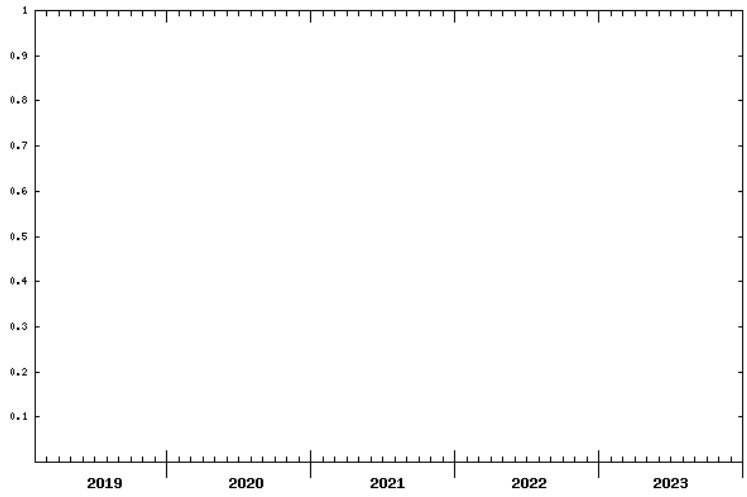
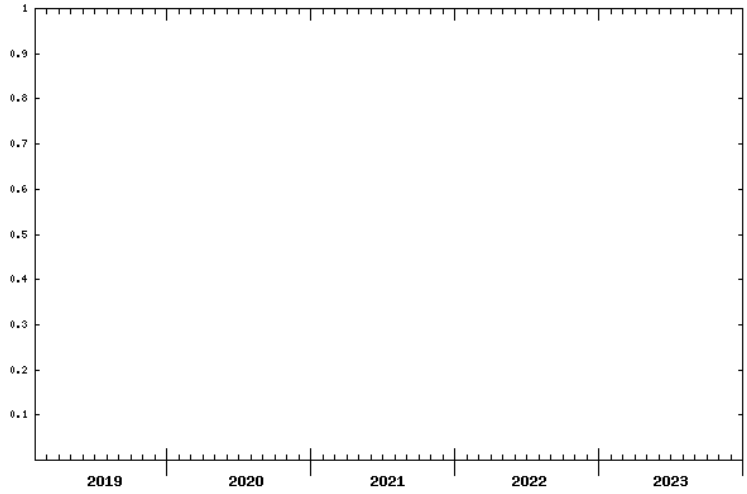


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500063950	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Miringuava Mirim

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/40221
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	
Cota do Terreno :	0.00

Localização:	
Localidade :	Miringuava Mirim
UTM (Norte/Sul) :	7163167
UTM (Leste/Oeste) :	684669
Latitude (GGMMSS) :	253815
Longitude (GGMMSS) :	490938
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material
0.00	0.00	Cimentação

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	
Condutividade Elétrica (µS/cm):	
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	
Temperatura (C°):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

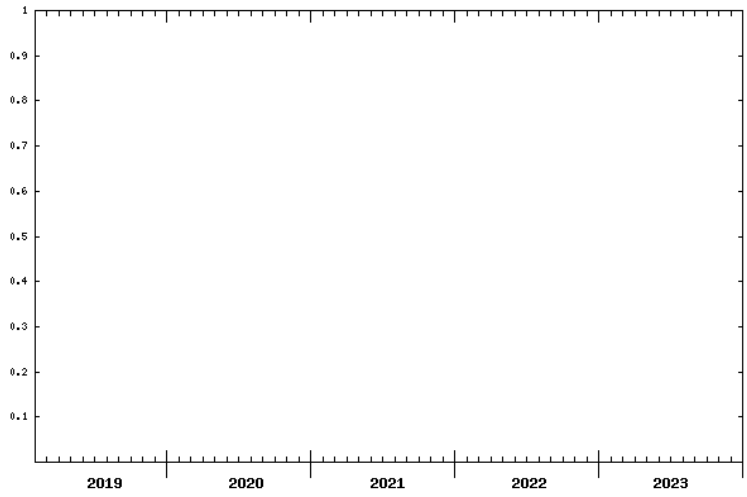
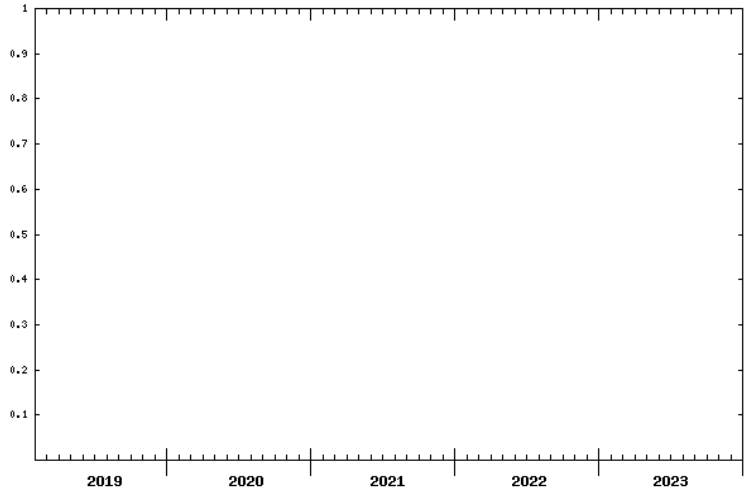


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ficha Técnica Completa de Poço

Poço: 3500064050	UF : PR	Município : Sao jose dos pinhais	Localidade : Campo Largo da Roseira

Perfil Construtivo

Dados Insuficientes para o Perfil

Gerais

Dados Gerais:	
Nome :	SUDERHSA/41018
Data da Instalação :	
Proprietário :	
Natureza do Ponto :	Poço tubular
Uso da água :	Irrigação
Cota do Terreno :	0.00

Localização:	
Localidade :	Campo Largo da Roseira
UTM (Norte/Sul) :	7162874
UTM (Leste/Oeste) :	681345
Latitude (GGMMSS) :	253826
Longitude (GGMMSS) :	491137
Bacia Hidrográfica:	Rio Parana
Subbacia Hidrográfica:	Rios Parana, Iguaçu e outros

Situação:	
Data :	
Situação :	

Construtivos

Perfuração:				
Data:	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final(m)	Perfurador	Método
26/07/2014	0.00	150.00	TECNOPOCOS	Rotopneumatico

Diâmetro:			
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros
0.00	37.00	10	
37.00	150.00	6	

Revestimento:				
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
0.00	20.00	Aço com costura	6	152.4000
22.50	28.50	Aço com costura	6	152.4000
31.00	37.00	Aço com costura	6	152.4000

Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura
20.00	22.50	AÃ§o galvanizado com rosca e luva	6	152.4000	
28.50	31.00	AÃ§o galvanizado com rosca e luva	6	152.4000	

Espaço Anular:		
De (m):	Até (m):	Material
0.00	37.00	Cimentação

Boca do Tubo:			
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)

Entrada d'água:
Profundidade:
77.00

Profundidade Útil:	
Data:	Profundidade:
	150.00

Geológicos

Feição Geomorfológica:	
Descrição:	

Formação Geológica:		
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:

Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	5	Solo argiloso	MANTO ALTERACAO ARGILOSO, CASTANHO, COM FRAGMENTOS
5	10	Solo areno-argiloso	MANTO DE ALTERACAO ARENO ARGILOSO, CASTANHO
10	30	Granito	GRANITO ALTERADO, CASTANHO, FRAGMENTADO
30	55	Xisto alterado	MIGMATITO INALTERADO, PORCOES MAFICAS E FELSICAS
55	65	Rocha Cristalina nÃ£o identificada	ROCHA MAFICA, CRISTALINA, INALTERADA, CINZA, FRAGMENTADA
65	150	Xisto alterado	MIGMATITO, INALTERADO, PORCOES CINZA E ROSEADAS, FINO

Hidrogeológicos

Aquífero no Ponto:

Nível da Água:	
Data:	
Nível da Água (m):	
Nível Medido Bombeando (S/N)?	
Vazão (m3/h):	

Teste de Bombeamento

Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m3/h/m):	Coeficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m3/h):
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m2/s):	Vazão Após Estabilização (m3/h):	Tipo do Teste:
Método:	Unidade:		

Análises Químicas

Análises Químicas:	
Data da Coleta:	
Condutividade Elétrica (µS/cm):	
Qualidade da Água (PT/CO):	
Sabor da Água:	
Qualidade da Água (Odor):	0.000
Temperatura (Cº):	
Turbidez (NTU):	
Sólidos Suspensos (mg/l):	
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):	
Aspecto Natural:	
Ph:	

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

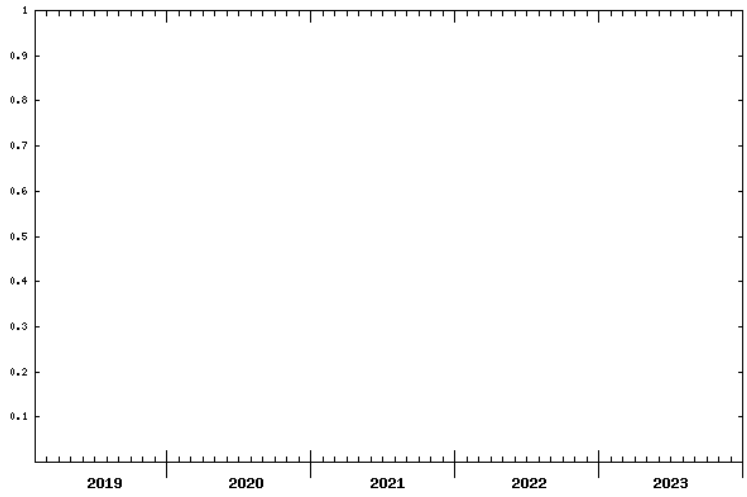
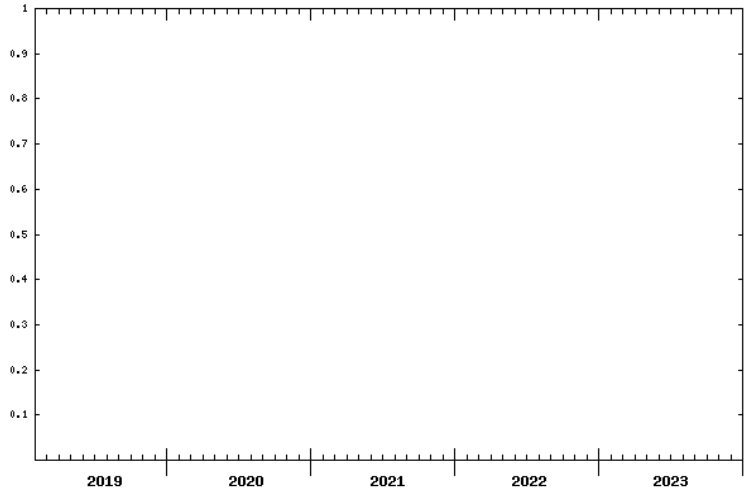
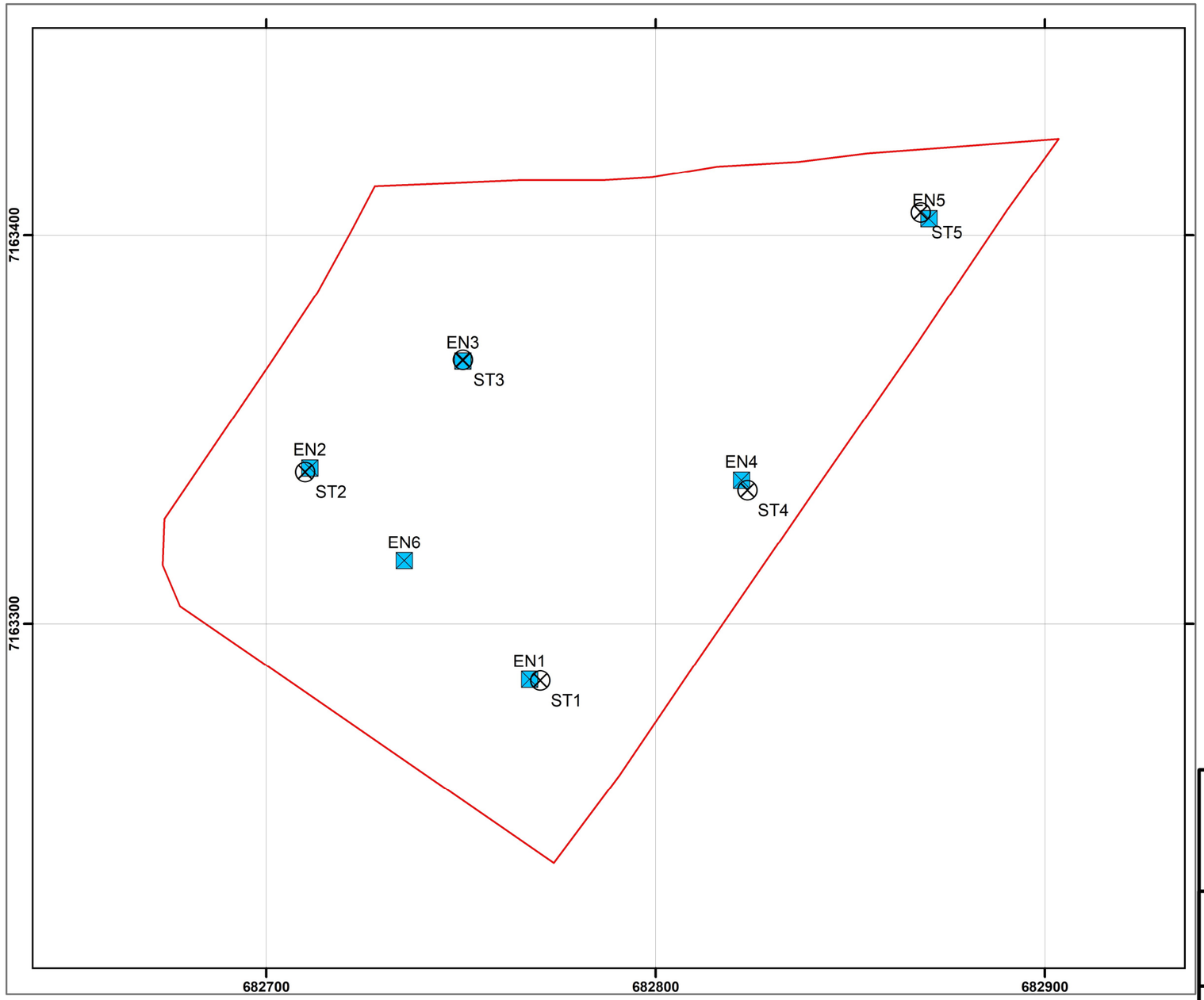


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



ANEXO 3 – MAPA DE SERVIÇOS INVESTIGATIVOS



CONVENÇÕES

ST - Sondagem a Trado

EN - Ensaios de Permeabilidade

Área de Estudos
(Inscrição Imobiliária n° 1646300050000)

Coordinate System: GCS SIRGAS 2000
Datum: SIRGAS 2000
Units: UTM

80 0 80 m

Responsável:

geoenv
CONSULTORIA EM GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Gabriel Camargo Fischer da Silva
Geólogo - CREA/PR 150.967-D

LAUDO HIDROGEOLÓGICO
(LC- Administradora de Imóveis Ltda)

MAPA DE SERVIÇOS INVESTIGATIVOS

Município: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - Estado: PARANÁ

ESCALA		DATA	NOME	CÓDIGO	NÚMERO
1:1.000	DESENHADO	17/01/23	GF	ANEXO 3	2023.01S
	CONFERIDO	17/01/23	GF		
	VISTO	17/01/23	GF		

ANEXO 4 – BOLETINS DE SONDAGENS

Relatório de Sondagem à Trado		geoenv

NOME DO PROJETO:		INTERVENÇÃO NÚMERO:
Laudo Hidrogeológico (LC - Administradora de Imóveis Ltda)		ST - 01
CIDADE: São José dos Pinhais	UF: PR	DATA: 05/01/2023
BAIRRO: Campo Largo da Roseira	Coord. E: 682770	Coord. S: 7163285
ENDEREÇO: Estrada Antonio Singer		N° : S/N

PERFIL PROVÁVEL DO SOLO:

Cobertura Predominante (calçada, grama, pavimento, banhado, mata, etc..): Superfície terrosa

Camadas de Solo		(T)	(C)	(G)	(S)	(R)
- Profundidade (m): 0 - 0,30	Característs. Predominantes:	1	5	6 - 5	1	2
- Profundidade (m): 0,30 - 1,90	Característs. Predominantes:	3	5	6 - 4	1 - 2	2
- Profundidade (m): 1,90 - 3,00	Característs. Predominantes:	3	6	6 - 4 - 3	3 - 4	2
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
Água	Não: ( )		Sim: (X)	Profundidade (m): 2,30		

FOTO:

OBSERVAÇÕES:

- Perfil estratigráfico constituído por sedimentos da Formação Guabirotuba, associados a decomposição química das rochas do Complexo Atuba.

TIPOS DE SOLO (T):

1 - ATERRO
2 - LAMACENTO/TURFA
3 - ARGILOSO
4 - ARENOSO
5 - CASCALHO
6 - SAPRÓLITO
7 - ROCHA ALTERADA
8 - ROCHA
9 - LODO
10 - BRITA

COR DO SOLO (C):

1 - CINZA - ESCURO
2 - CINZA - CLARO
3 - MARROM - ESCURO
4 - CASTANHO
5 - CASTANHO AVERMELHADO
6 - CASTANHO ESVERDEADO
7 - CASTANHO ROSADO
8 - CASTANHO - CLARO ACINZENTADO
9 - VARIEGADO

GRANULOMETRIA (G):

1 - MATACÃO: 20cm-1m
2 - PEDRA DE MÃO: 6cm-20cm
3 - PEDREGULHO: 2,00mm-6cm
4 - AREIA: 0,06mm-2,00mm
5 - SILTE: 0,002mm-0,06mm
6 - ARGILA: < 0,002mm

SATURAÇÃO (S):

1 - SECO
2 - ÚMIDO
3 - MUITO ÚMIDO
4 - SATURADO

RESISTÊNCIA (R):

1 - BAIXA
2 - MEDIANA
3 - ALTA
4 - IMPENETRÁVEL AO TRADO

Relatório de Sondagem à Trado		geoenv

NOME DO PROJETO:		INTERVENÇÃO NÚMERO:
Laudo Hidrogeológico (LC - Administradora de Imóveis Ltda)		ST - 02
CIDADE: São José dos Pinhais	UF: PR	DATA: 05/01/2023
BAIRRO: Campo Largo da Roseira	Coord. E: 682710	Coord. S: 7163339
ENDEREÇO: Estrada Antonio Singer		N° : S/N

PERFIL PROVÁVEL DO SOLO:

Cobertura Predominante (calçada, grama, pavimento, banhado, mata, etc..): Grama

Camadas de Solo		(T)	(C)	(G)	(S)	(R)
- Profundidade (m): 0 - 0,30	Característs. Predominantes:	3	3	6 - 4	1	2
- Profundidade (m): 0,30 - 3,90	Característs. Predominantes:	3	5	6 - 4	1	2
- Profundidade (m): 3,90 - 4,10	Característs. Predominantes:	4	8	4 - 6	2 - 3	2
- Profundidade (m): 4,10 - 4,60	Característs. Predominantes:	3	2	6 - 5	3 - 4	2
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					

Água	Não: ( )		Sim: (X)	Profundidade (m): 3,45

FOTO:

OBSERVAÇÕES:

- A camada superficial apresenta mistura de matéria orgânica e substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica;

- Perfil estratigráfico constituído, da base para o topo, por sedimentos da Formação Guabirotuba, associados a decomposição química das rochas do Complexo Atuba. Sobreposto por uma camada de solo transportado.

TIPOS DE SOLO (T):

1 - ATERRO
2 - LAMACENTO/TURFA
3 - ARGILOSO
4 - ARENOSO
5 - CASCALHO
6 - SAPRÓLITO
7 - ROCHA ALTERADA
8 - ROCHA
9 - LODO
10 - BRITA

COR DO SOLO (C):

1 - CINZA - ESCURO
2 - CINZA
3 - MARROM - ESCURO
4 - CASTANHO
5 - CASTANHO AVERMELHADO
6 - CASTANHO ESVERDEADO
7 - CASTANHO ROSADO
8 - CASTANHO - CLARO
9 - VARIEGADO

GRANULOMETRIA (G):

1 - MATACÃO: 20cm-1m
2 - PEDRA DE MÃO: 6cm-20cm
3 - PEDREGULHO: 2,00mm-6cm
4 - AREIA: 0,06mm-2,00mm
5 - SILTE: 0,002mm-0,06mm
6 - ARGILA: < 0,002mm

SATURAÇÃO (S):

1 - SECO
2 - ÚMIDO
3 - MUITO ÚMIDO
4 - SATURADO

RESISTÊNCIA (R):

1 - BAIXA
2 - MEDIANA
3 - ALTA
4 - IMPENETRÁVEL AO TRADO

Relatório de Sondagem à Trado | geoenv

NOME DO PROJETO:		INTERVENÇÃO NÚMERO:
Laudo Hidrogeológico (LC - Administradora de Imóveis Ltda)		ST - 03
CIDADE: São José dos Pinhais	UF: PR	DATA: 05/01/2023
BAIRRO: Campo Largo da Roseira	Coord. E: 682751	Coord. S: 7163368
ENDEREÇO: Estrada Antonio Singer		N° : S/N

PERFIL PROVÁVEL DO SOLO:

Cobertura Predominante (calçada, grama, pavimento, banhado, mata, etc..): Grama

Camadas de Solo		(T)	(C)	(G)	(S)	(R)
- Profundidade (m): 0 - 0,40	Característs. Predominantes:	3	3	6 - 4	1	2
- Profundidade (m): 0,40 - 4,00	Característs. Predominantes:	3	5	6 - 4 - 3	1 - 4	2
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					

Água	Não: ( )		Sim: (X)	Profundidade (m): 3,40

FOTO:

OBSERVAÇÕES:

- A camada superficial apresenta mistura de matéria orgânica e substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica;

- Perfil estratigráfico constituído, da base para o topo, por sedimentos da Formação Guabirotuba, associados a decomposição química das rochas do Complexo Atuba. Sobreposto por uma camada de solo transportado.

TIPOS DE SOLO (T):

1 - ATERRO
2 - LAMACENTO/TURFA
3 - ARGILOSO
4 - ARENOSO
5 - CASCALHO
6 - SAPRÓLITO
7 - ROCHA ALTERADA
8 - ROCHA
9 - LODO
10 - BRITA

COR DO SOLO (C):

1 - CINZA - ESCURO
2 - CINZA
3 - MARROM - ESCURO
4 - CASTANHO
5 - CASTANHO AVERMELHADO
6 - CASTANHO ESVERDEADO
7 - CASTANHO ROSADO
8 - CASTANHO - CLARO
9 - VARIEGADO

GRANULOMETRIA (G):

1 - MATACÃO: 20cm-1m
2 - PEDRA DE MÃO: 6cm-20cm
3 - PEDREGULHO: 2,00mm-6cm
4 - AREIA: 0,06mm-2,00mm
5 - SILTE: 0,002mm-0,06mm
6 - ARGILA: < 0,002mm

SATURAÇÃO (S):

1 - SECO
2 - ÚMIDO
3 - MUITO ÚMIDO
4 - SATURADO

RESISTÊNCIA (R):

1 - BAIXA
2 - MEDIANA
3 - ALTA
4 - IMPENETRÁVEL AO TRADO

Relatório de Sondagem à Trado		geoenv

NOME DO PROJETO:		INTERVENÇÃO NÚMERO:
Laudo Hidrogeológico (LC - Administradora de Imóveis Ltda)		ST - 04
CIDADE: São José dos Pinhais	UF: PR	DATA: 05/01/2023
BAIRRO: Campo Largo da Roseira	Coord. E: 682824	Coord. S: 7163334
ENDEREÇO: Estrada Antonio Singer		N° : S/N

PERFIL PROVÁVEL DO SOLO:

Cobertura Predominante (calçada, grama, pavimento, banhado, mata, etc..): Grama

Camadas de Solo		(T)	(C)	(G)	(S)	(R)
- Profundidade (m): 0 - 0,40	Característs. Predominantes:	1	5	6 - 5	1	2
- Profundidade (m): 0,40 - 1,70	Característs. Predominantes:	3	5	6 - 4	1	2
- Profundidade (m): 1,70 - 2,10	Característs. Predominantes:	3	8	6 - 4 - 3	1 - 2	2
- Profundidade (m): 2,10 - 3,30	Característs. Predominantes:	4	2	4 - 6	2	2
- Profundidade (m): 3,30 - 4,00	Característs. Predominantes:	3	7	6 - 5	3 - 4	2
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					

Água	Não: ( )		Sim: (X)	Profundidade (m): 3,12

FOTO:

OBSERVAÇÕES:

- Perfil estratigráfico constituído por sedimentos da Formação Guabirotuba, associados a decomposição química das rochas do Complexo Atuba.

TIPOS DE SOLO (T):

1 - ATERRO
2 - LAMACENTO/TURFA
3 - ARGILOSO
4 - ARENOSO
5 - CASCALHO
6 - SAPRÓLITO
7 - ROCHA ALTERADA
8 - ROCHA
9 - LODO
10 - BRITA

COR DO SOLO (C):

1 - CINZA - ESCURO
2 - CINZA - CLARO
3 - MARROM - ESCURO
4 - CASTANHO
5 - CASTANHO AVERMELHADO
6 - CASTANHO ESVERDEADO
7 - CASTANHO ALARANJADO
8 - CASTANHO - CLARO
9 - VARIEGADO

GRANULOMETRIA (G):

1 - MATACÃO: 20cm-1m
2 - PEDRA DE MÃO: 6cm-20cm
3 - PEDREGULHO: 2,00mm-6cm
4 - AREIA: 0,06mm-2,00mm
5 - SILTE: 0,002mm-0,06mm
6 - ARGILA: < 0,002mm

SATURAÇÃO (S):

1 - SECO
2 - ÚMIDO
3 - MUITO ÚMIDO
4 - SATURADO

RESISTÊNCIA (R):

1 - BAIXA
2 - MEDIANA
3 - ALTA
4 - IMPENETRÁVEL AO TRADO

Relatório de Sondagem à Trado		geoenv

NOME DO PROJETO:		INTERVENÇÃO NÚMERO:
Laudo Hidrogeológico (LC - Administradora de Imóveis Ltda)		ST - 05
CIDADE: São José dos Pinhais	UF: PR	DATA: 05/01/2023
BAIRRO: Campo Largo da Roseira	Coord. E: 682868	Coord. S: 7163406
ENDEREÇO: Estrada Antonio Singer		N° : S/N

PERFIL PROVÁVEL DO SOLO:

Cobertura Predominante (calçada, grama, pavimento, banhado, mata, etc..): Grama

Camadas de Solo		(T)	(C)	(G)	(S)	(R)
- Profundidade (m): 0 - 0,10	Característs. Predominantes:	3	3	6 - 4	1	2
- Profundidade (m): 0,10 - 1,90	Característs. Predominantes:	3	5	6 - 4	1	2
- Profundidade (m): 1,90 - 2,60	Característs. Predominantes:	3	7	6 - 4	2	2
- Profundidade (m): 2,60 - 3,00	Característs. Predominantes:	3	5	6 - 5 - 3	3 - 4	2
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
- Profundidade (m):	Característs. Predominantes:					
Água	Não: ( )		Sim: (X)	Profundidade (m): 2,90		

FOTO:

OBSERVAÇÕES:

- A camada superficial apresenta mistura de matéria orgânica e substâncias minerais, com bastante influência do clima e alta atividade biológica;

- Perfil estratigráfico constituído, da base para o topo, por sedimentos da Formação Guabirotuba, associados a decomposição química das rochas do Complexo Atuba. Sobreposto por uma camada de solo transportado.

TIPOS DE SOLO (T):

1 - ATERRO
2 - LAMACENTO/TURFA
3 - ARGILOSO
4 - ARENOSO
5 - CASCALHO
6 - SAPRÓLITO
7 - ROCHA ALTERADA
8 - ROCHA
9 - LODO
10 - BRITA

COR DO SOLO (C):

1 - CINZA - ESCURO
2 - CINZA
3 - MARROM
4 - CASTANHO
5 - CASTANHO AVERMELHADO
6 - CASTANHO ESVERDEADO
7 - CASTANHO -ESCURO ACINZENTADO
8 - CASTANHO - CLARO
9 - VARIEGADO

GRANULOMETRIA (G):

1 - MATACÃO: 20cm-1m
2 - PEDRA DE MÃO: 6cm-20cm
3 - PEDREGULHO: 2,00mm-6cm
4 - AREIA: 0,06mm-2,00mm
5 - SILTE: 0,002mm-0,06mm
6 - ARGILA: < 0,002mm

SATURAÇÃO (S):

1 - SECO
2 - ÚMIDO
3 - MUITO ÚMIDO
4 - SATURADO

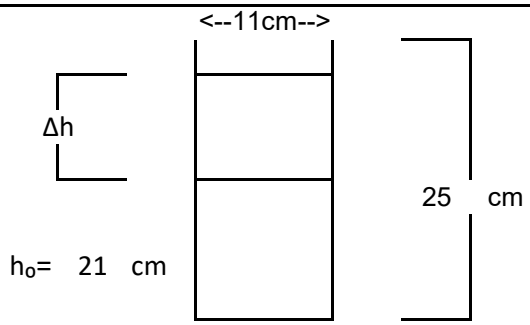
RESISTÊNCIA (R):

1 - BAIXA
2 - MEDIANA
3 - ALTA
4 - IMPENETRÁVEL AO TRADO

geoenvconsultoria.com.br
41 98464-1836

ANEXO 5 – MEMORIAL DE CÁLCULO DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

ENSAIO : 03



MEMORIAL DE CÁLCULO - ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Coordenada X	Coordenada Y	DATUM
682751	7163368	Sirgas 2000

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
Abaixo do N.A	☐	Infiltração	☐
		Bombeamento	☐
Acima do N.A	■	Recuperação	☐
		Rebaixamento	■

CONDIÇÕES DE MEDIDA

Hidrômetro	☐
Tambor graduado	☐
Medida de variação do nível no furo (régua)	■

Tempo acumulado (min)	Tempo acumulado (s)	h aferida (cm)	Δh (cm)	Δh/Δt (cm/s)
0,25	15	20,9	0,1	6,67E-03
0,5	30	20,8	0,1	3,33E-03
1	60	20,7	0,1	1,67E-03
2	120	20,5	0,2	1,67E-03
3	180	20,4	0,1	5,56E-04
4	240	20,2	0,2	8,33E-04
5	300	20	0,2	6,67E-04
6	360	19,8	0,2	5,56E-04
7	420	19,7	0,1	2,38E-04
8	480	19,6	0,1	2,08E-04
9	540	19,4	0,2	3,70E-04
10	600	19,3	0,1	1,67E-04
11	660	19,3	0	0,00E+00
12	720	19,2	0,1	1,39E-04
13	780	19	0,2	2,56E-04
14	840	18,9	0,1	1,19E-04
15	900	18,9	0	0,00E+00
16	960	18,8	0,1	1,04E-04
17	1020	18,7	0,1	9,80E-05
18	1080	18,7	0	0,00E+00
19	1140	18,6	0,1	8,77E-05
20	1200	18,6	0	0,00E+00
21	1260	18,5	0,1	7,94E-05
22	1320	18,5	0	0,00E+00
23	1380	18,4	0,1	7,25E-05
24	1440	18,4	0	0,00E+00
25	1500	18,3	0,1	6,67E-05
26	1560	18,2	0,1	6,41E-05
27	1620	18,2	0	0,00E+00
28	1680	18,1	0,1	5,95E-05
29	1740	18,1	0	0,00E+00
30	1800	18	0,1	5,56E-05

Cálculo de K (ABGE, 2013)

$$k = \frac{\Delta h}{\Delta t} \times \frac{1}{i\left(\frac{2h}{r}+1\right)}$$

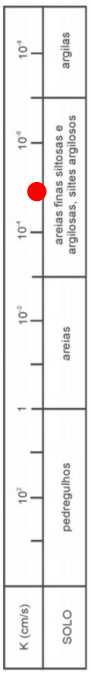
Δh/Δt = 7,74E-04 cm/s

Constante Geométrica (i) = 5

Raio do furo (r) = 5,5 cm

Altura do furo (h) = 25 cm

Classificação (MELLO & TEIXEIRA, 1967)

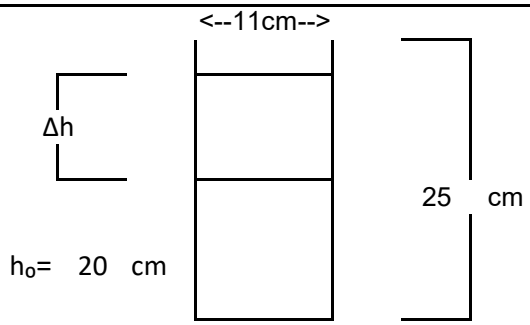


OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

DATA DO ENSAIO: 06/01/2023

Condutividade hidráulica (K) = 1,53E-05 cm/s

ENSAIO : 04



MEMORIAL DE CÁLCULO - ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Coordenada X	Coordenada Y	DATUM
682822	7163337	Sirgas 2000

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
Abaixo do N.A	☐	Infiltração	☐
		Bombeamento	☐
Acima do N.A	■	Recuperação	☐
		Rebaixamento	■

CONDIÇÕES DE MEDIDA

Hidrômetro	☐
Tambor graduado	☐
Medida de variação do nível no furo (régua)	■

Tempo acumulado (min)	Tempo acumulado (s)	h aferida (cm)	Δh (cm)	Δh/Δt (cm/s)
0,25	15	19,9	0,1	6,67E-03
0,5	30	19,9	0	0,00E+00
1	60	19,7	0,2	3,33E-03
2	120	19,4	0,3	2,50E-03
3	180	19,1	0,3	1,67E-03
4	240	18,8	0,3	1,25E-03
5	300	18,6	0,2	6,67E-04
6	360	18,4	0,2	5,56E-04
7	420	18,2	0,2	4,76E-04
8	480	18	0,2	4,17E-04
9	540	17,8	0,2	3,70E-04
10	600	17,6	0,2	3,33E-04
11	660	17,4	0,2	3,03E-04
12	720	17,2	0,2	2,78E-04
13	780	17	0,2	2,56E-04
14	840	16,8	0,2	2,38E-04
15	900	16,6	0,2	2,22E-04
16	960	16,4	0,2	2,08E-04
17	1020	16,3	0,1	9,80E-05
18	1080	16,1	0,2	1,85E-04
19	1140	16	0,1	8,77E-05
20	1200	15,8	0,2	1,67E-04

Cálculo de K (ABGE, 2013)

$$k = \frac{\Delta h}{\Delta t} \times \frac{1}{i\left(\frac{2h}{r}+1\right)}$$

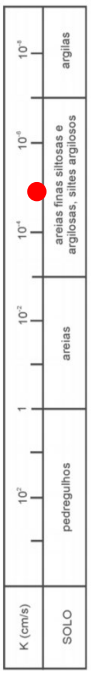
Δh/Δt = 9,22E-04 cm/s

Constante Geométrica (i) = 5

Raio do furo (r) = 5,5 cm

Altura do furo (h) = 25 cm

Classificação (MELLO & TEIXEIRA, 1967)

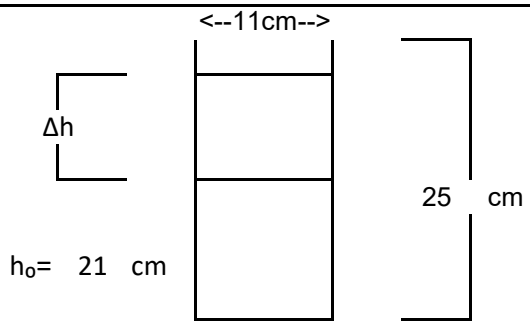


OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

DATA DO ENSAIO: 06/01/2023

Condutividade hidráulica (K) = 1,83E-05 cm/s

ENSAIO : 05



MEMORIAL DE CÁLCULO - ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Coordenada X	Coordenada Y	DATUM
682870	7163404	Sirgas 2000

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
Abaixo do N.A	☐	Infiltração	☐
		Bombeamento	☐
Acima do N.A	■	Recuperação	☐
		Rebaixamento	■

CONDIÇÕES DE MEDIDA

Hidrômetro	☐
Tambor graduado	☐
Medida de variação do nível no furo (régua)	■

Tempo acumulado (min)	Tempo acumulado (s)	h aferida (cm)	Δh (cm)	Δh/Δt (cm/s)
0,25	15	21	0	0,00E+00
0,5	30	20,9	0,1	3,33E-03
1	60	20,8	0,1	1,67E-03
2	120	20,5	0,3	2,50E-03
3	180	20	0,5	2,78E-03
4	240	19,8	0,2	8,33E-04
5	300	19,5	0,3	1,00E-03
6	360	19,1	0,4	1,11E-03
7	420	18,8	0,3	7,14E-04
8	480	18,5	0,3	6,25E-04
9	540	18,1	0,4	7,41E-04
10	600	17,8	0,3	5,00E-04
11	660	17,6	0,2	3,03E-04
12	720	17,4	0,2	2,78E-04
13	780	17,1	0,3	3,85E-04
14	840	16,8	0,3	3,57E-04
15	900	16,6	0,2	2,22E-04
16	960	16,4	0,2	2,08E-04
17	1020	16,2	0,2	1,96E-04
18	1080	16	0,2	1,85E-04

Cálculo de K (ABGE, 2013)

$$k = \frac{\Delta h}{\Delta t} \times \frac{1}{i\left(\frac{2h}{r}+1\right)}$$

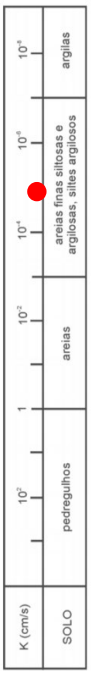
Δh/Δt = 8,97E-04 cm/s

Constante Geométrica (i) = 5

Raio do furo (r) = 5,5 cm

Altura do furo (h) = 25 cm

Classificação (MELLO & TEIXEIRA, 1967)

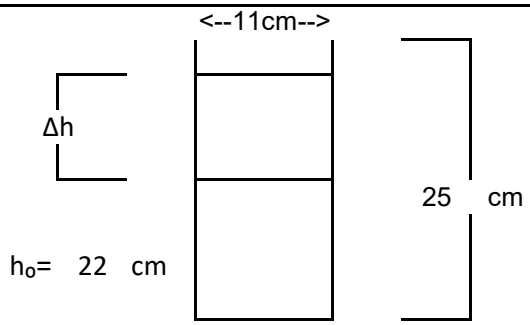


OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

DATA DO ENSAIO: 06/01/2023

Condutividade hidráulica (K) = 1,78E-05 cm/s

ENSAIO : 06



MEMORIAL DE CÁLCULO - ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Coordenada X	Coordenada Y	DATUM
682736	7163316	Sirgas 2000

ENSAIO REALIZADO		TIPO DE ENSAIO	
Abaixo do N.A	☐	Infiltração	☐
		Bombeamento	☐
Acima do N.A	■	Recuperação	☐
		Rebaixamento	■

CONDIÇÕES DE MEDIDA

Hidrômetro	☐
Tambor graduado	☐
Medida de variação do nível no furo (régua)	■

Tempo acumulado (min)	Tempo acumulado (s)	h aferida (cm)	Δh (cm)	Δh/Δt (cm/s)
0,25	15	22	0	0,00E+00
0,5	30	21,9	0,1	3,33E-03
1	60	21,9	0	0,00E+00
2	120	21,8	0,1	8,33E-04
3	180	21,8	0	0,00E+00
4	240	21,7	0,1	4,17E-04
5	300	21,6	0,1	3,33E-04
6	360	21,5	0,1	2,78E-04
7	420	21,4	0,1	2,38E-04
8	480	21,4	0	0,00E+00
9	540	21,3	0,1	1,85E-04
10	600	21,2	0,1	1,67E-04
11	660	21,1	0,1	1,52E-04
12	720	21	0,1	1,39E-04
13	780	21	0	0,00E+00
14	840	20,9	0,1	1,19E-04
15	900	20,8	0,1	1,11E-04
16	960	20,8	0	0,00E+00
17	1020	20,7	0,1	9,80E-05
18	1080	20,6	0,1	9,26E-05
19	1140	20,6	0	0,00E+00
20	1200	20,5	0,1	8,33E-05
21	1260	20,4	0,1	7,94E-05
22	1320	20,4	0	0,00E+00
23	1380	20,3	0,1	7,25E-05
24	1440	20,3	0	0,00E+00
25	1500	20,2	0,1	6,67E-05
26	1560	20,2	0	0,00E+00
27	1620	20,1	0,1	6,17E-05
28	1680	20,1	0	0,00E+00
29	1740	20	0,1	5,75E-05
30	1800	20	0	0,00E+00

Cálculo de K (ABGE, 2013)

$$k = \frac{\Delta h}{\Delta t} \times \frac{1}{i\left(\frac{2h}{r}+1\right)}$$

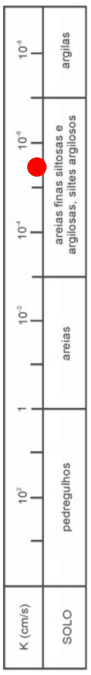
Δh/Δt = 2,89E-04 cm/s

Constante Geométrica (i) = 5

Raio do furo (r) = 5,5 cm

Altura do furo (h) = 25 cm

Classificação (MELLO & TEIXEIRA, 1967)



OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

DATA DO ENSAIO: 06/01/2023

Condutividade hidráulica (K) = 5,74E-06 cm/s

ANEXO 6 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720230388411

1. Responsável Técnico

GABRIEL CAMARGO FISCHER DA SILVA

Título profissional: **GEOLOGO**

RNP: **1715041151**

Carteira: **PR-150967/D**

Empresa Contratada: **GEOENV CONSULTORIA EM GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Registro/Visto: **79674**

2. Dados do Contrato

Contratante: **LC - ADMINISTRADORA DE IMOVEIS LTDA**

CNPJ: **22.101.592/0001-70**

R BOM JESUS DE IGUAPE, 6355
BOQUEIRAO - CURITIBA/PR 81730-020

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 16/12/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R ANTONIO SINGER, S/N
CAMPO LARGO DA ROSEIRA - SAO JOSE DOS PINHAIS/PR 83091-002

Data de Início: 05/01/2023 **Previsão de término:** 24/01/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,636262 x -49,179448

Finalidade: Ambiental

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Laudo] *de estudo hidrogeológico*	1,00	UNID
[Execução de serviço técnico] *de sondagem geotécnica a trado*	18,60	METRO
[Execução de serviço técnico] *de ensaio de permeabilidade de solo*	6,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por GABRIEL CAMARGO FISCHER DA SILVA, registro Crea-PR PR-150967/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 19/01/2023 e hora 14h09.

LC - ADMINISTRADORA DE IMOVEIS LTDA - CNPJ: 22.101.592/0001-70

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

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

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 96,62 **Registrada em : 19/01/2023** **Valor Pago: R$ 96,62** **Nosso número: 2410101720230388411**