PROJETO DE LOTEAMENTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL JOÃO FRITZEN.

LAUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE – PR

NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE – PR
JULHO – 2025

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O solo corresponde a camada mais superficial da Terra, oriundo do intemperismo e erosão de rochas junto a matéria orgânica torna-se a base para todas as atividades socioespaciais e naturais. Sua composição inorgânica pode englobar cascalhos, areias, siltes e argilas, materiais que permitem percolação da água por este substrato.

Ter conhecimento prévio do terreno onde a obra será realizada é primordial para o projeto ser realizado adequadamente e, com isso, problemas futuros possam ser evitados.

Isso porque o tipo de solo e as suas características físicas impactam diretamente na escolha do tipo preparação que o mesmo deve receber para ser realizada a pavimentação asfáltica.

No que tange à mecânica dos solos, é importante conhecer os três tipos básicos de solos: arenoso, siltoso e argiloso.

No entanto, esta divisão básica em três tipos de solo não pode ser considerada exata. Isto acontece, pois, na natureza, é justamente a mistura de diversos materiais que forma a crosta terrestre. Deste modo, é incorreto dizer que o solo arenoso é composto completamente por areia ou o argiloso somente por argila.

Mesmo assim, confira as principais características de cada versão:

Solo Arenoso: O solo arenoso requer fundações profundas com estacas, geralmente, de aço ou concreto armado, para evitar esse efeito e garantir a segurança da estrutura. Normalmente, as construções portuárias se utilizam dessas estacas preenchidas com betão para aumentar a resistência da fundação.

Solo Argiloso: Ao trabalhar com o tipo de solo argiloso, é altamente recomendado realizar um estudo do mesmo aplicando a geofísica para saber exatamente qual fundação utilizar. Porém, normalmente as fundações rasas são as mais utilizadas nesses tipos de solo. Caso seja necessário reforçar as sapatas, o uso dos radiers é recomendado.

Solos Siltosos: O silte é considerado um tipo “ruim” de solo. Uma forte característica é a grande possibilidade de erosão e desagregação natural, demandando muito mais cuidados e manutenção.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Realizar testes de caracterização do solo para implantação loteamento habitacional de interesse social João Fritzen, no município de Nova Esperança do Sudoeste – PR.

2.2. Objetivo Específico

- Realizar Teste de Percolação;
- Realizar Teste de SPT;

3. INFORMAÇÕES GERAIS

3.1. Caracterização Da Propriedade

Imóvel	Matricula 23.975, Lote Rural 95, Gleba 24-24-FB
Localidade	Linha Nova Esperança/PR 471
Município/UF	Nova Esperança do Sudoeste–PR.
Coordenadas de Referência	7134674,18 m 272643,29 m

3.2. Dados do Proprietário

Proprietários	Município de Nova Esperança do Sudoeste – Pr
CNPJ	95.589.289/0001-32
Endereço	Avenida Iguaçu, 750 - Centro - CEP 85635-000

Responsável Técnico – Município de Enéas Marques

Nome	LILIAN GISELI ALBERTON
RG	6881995-4
CPF	034.065.739-16
Telefone	46 98409-9144
Formação	Engenheiro Civil
CREA/SC	812135/D
e-mail	elcimarfaust@gmail.com

3.3. Responsável Pela Execução – Farol 14 Consultoria em Projetos Ltda

Nome	Farol 14 Consultoria em Projetos Ltda
CNPJ	34.831.047/0001-19
Endereço	Rua México – 2858 – Centro
Telefone	(46) 3543-3399 / 99925 1476
Município/UF	Realeza/PR
Técnico Responsável	José Fco de Gois
Formação	Geografo
CREA	PR-199212/D
e-mail	farol14consultoria@gmail.com

3.4. Responsável envolvidos Farol 14 Consultoria em Projetos Ltda

Nome	José Fco de Gois
Formação	Geografo
CREA/PR	PR-199212/D

Nome	Tony Daniel Damiani
Formação	Engenheiro Civil
CREA/PR	PR 184546/D

3.5. IDENTIFICAÇÃO, LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

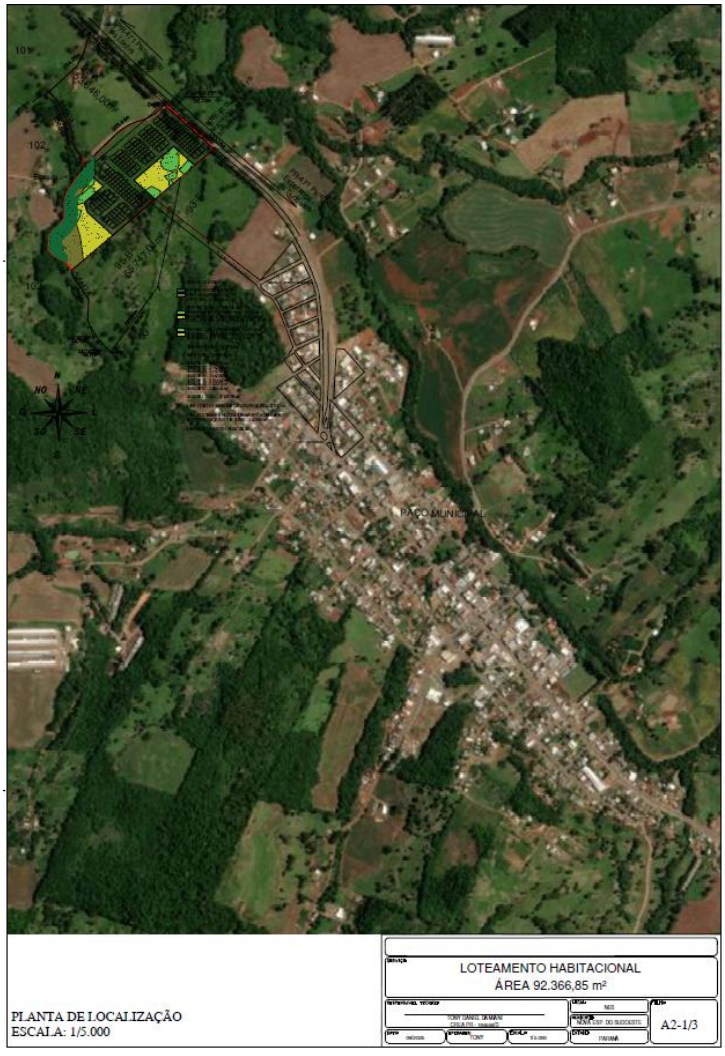
3.5.1 Identificação do Empreendimento e modalidade:

- Loteamento habitacional de interesse social João Fritzen.
- Parcelamento do solo urbano, mediante loteamento para fins habitacionais.

3.5.2 Localização do Loteamento e Área de Influência

O Loteamento localizado na Linha Nova Esperança/PR 471 – Nova Esperança do Sudoeste – PR, – Lote Rural 95 – Gleba 24-FB como as figuras abaixo, com Coordenada UTM E:282.815,57 S:7.129.135 (Mapa entregue de forma individual).

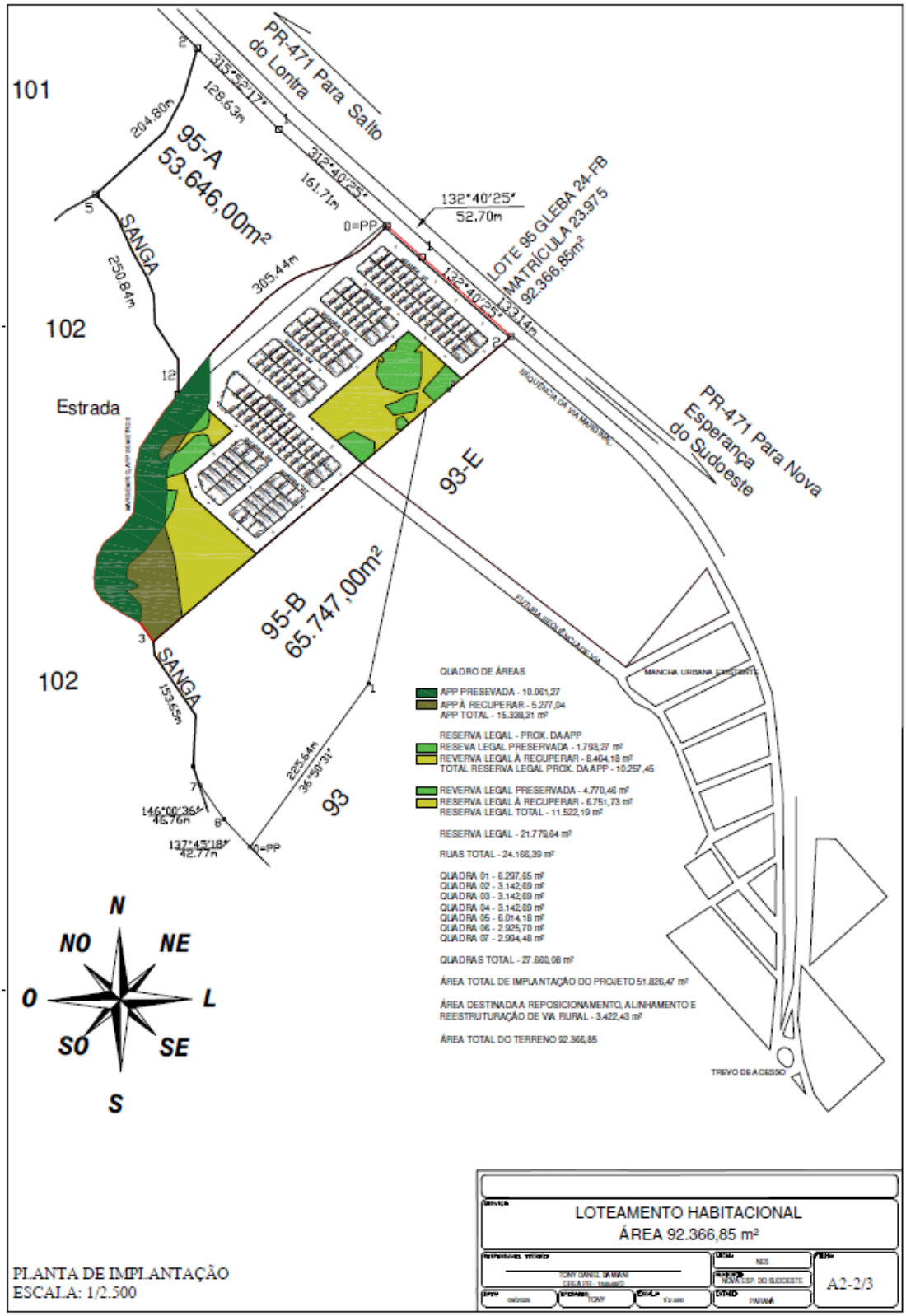
Figura 3.1 – Localização do Perímetro Urbano e Zoneamento



Delimitação da Área de Influência do Empreendimento ao Noroeste, Nordeste e Oeste do terreno confronta-se com áreas de plantio temporário, ao Norte

com a Rodovia Estadual PR471, ao Sul com uma área de Reserva Legal e ao Leste com uma área de pastagem.

Figura 3.2 – Implantação do Loteamento



RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com



Figura 33. – Localização do Loteamento e parte urbana da cidade.



Figura 4.3. – Localização do Loteamento e seu Entorno. Ano 2004

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com



Figura 3.5 – Localização do Loteamento e seu Entorno. Ano 2013



Figura 3.6 – Localização do Loteamento e seu Entorno. Ano 2025

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

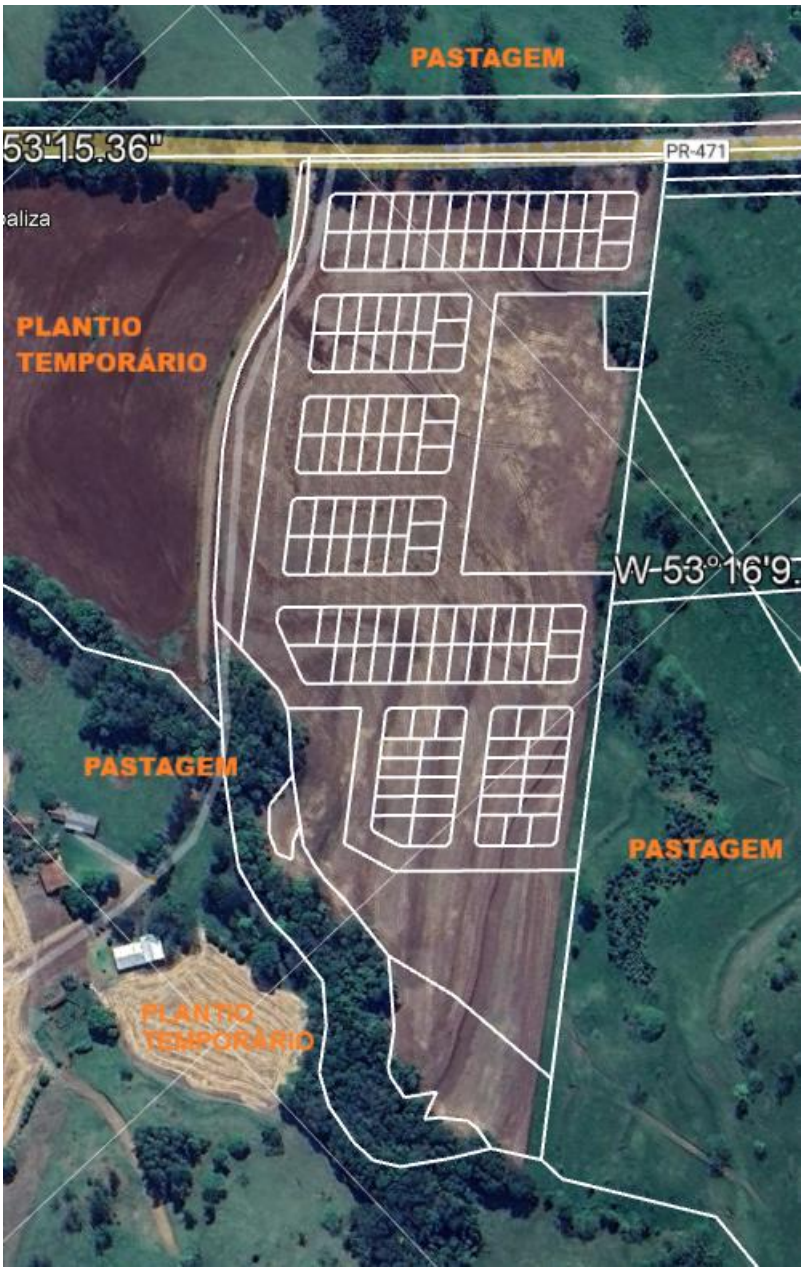


Figura 3.7 – Entorno do Loteamento

Informamos que com relação ao histórico de uso do imóvel, no que se refere a identificação de atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, conforme Resolução n° CEMA 129/2023, a área nunca teve a presença de atividades que estão neste enquadramento.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Nova Esperança do Sudoeste fica localizado no Sudoeste do Estado do Paraná (FIGURA 4.1). O mesmo apresenta uma altitude média de 560 metros (FIGURA 4.2), com uma área de 208,5 Km^2, uma Latitude média de 25º 15' S e Longitude média de 53º 15' W. Sua densidade demográfica é de 25,66 habitantes por quilômetros quadrado (IBGE, 2010).

Figura 4.1. Localização do município de Nova Esperança do Sudoeste.



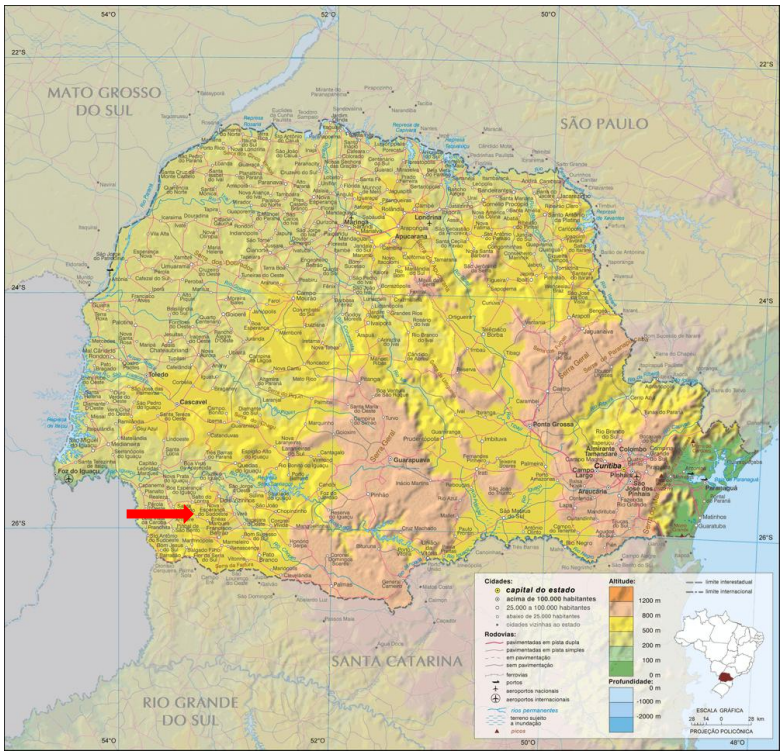
Fonte: IBGE, 2024.

O mesmo foi criado através da Lei Estadual nº 9.915, de 19 de março de 1992, sendo desmembrado de Enéas Marques e Salto do Lontra.

Os municípios Limítrofes são: com divisas ao NORTE com Salto do Lontra, ao SUL com Francisco Beltrão, ao LESTE com Enéas Marques, ao OESTE com Santa Izabel do Oeste e Ampére. A distância da Capital é de 500 km, do Porto de Paranaguá é de 591 km, sendo que o aeroporto mais próximo, fica a 40 km, no município de Francisco Beltrão (FIGURA 4.2).

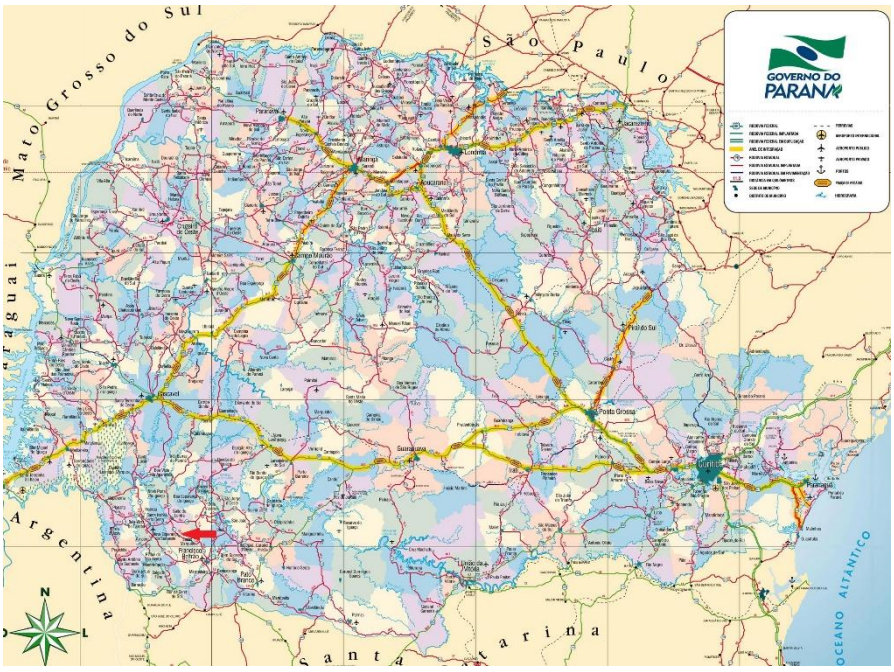
RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

Figura 4.2. Localização e Altitude do município de Nova Esperança do Sudoeste – PR.



Fonte: Seed, 2017.

Figura 4.3. Ligações rodoviárias do município de Nova Esperança do Sudoeste

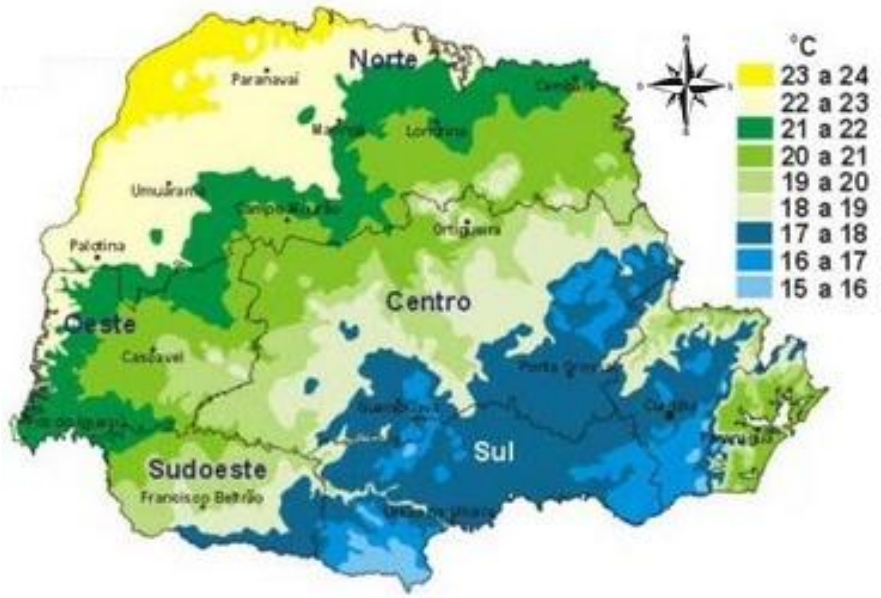


Fonte: Ministério dos Transportes 2024.

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

O Município apresenta um clima subtropical úmido mesotérmico, verões quentes com tendência de concentração das chuvas (temperatura média superior a 22º C), inverno com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 14º C), sem estação seca definida (Figura 4.4).

Figura 4.4. Temperatura média do município de Nova Esperança do Sudoeste - PR.



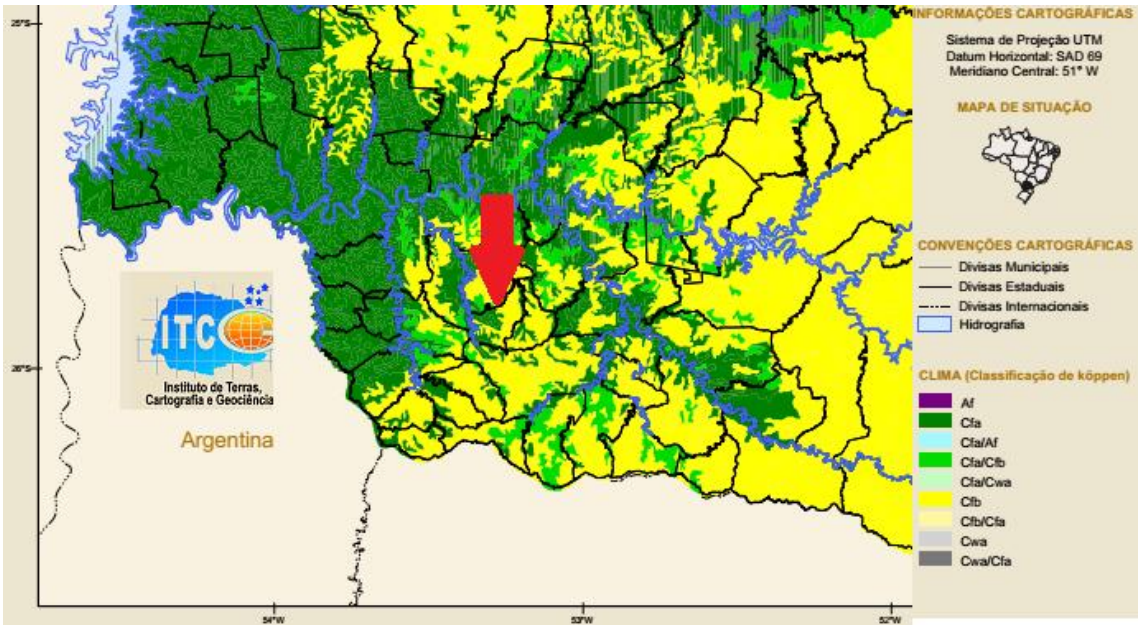
Fonte: ITCG, 2017.

De acordo com a Classificação de Koppen o clima do município é referenciado como Cfa e Cfb (FIGURA 5), apresentando as seguintes características:

- Cfa - Clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18oC (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22oC, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.
- Cfb - Clima temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio abaixo de 18oC (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22oC e sem estação seca definida.

Esse tipo de clima predomina as bacias dos rios Uruguai e Paraná (Gollfari et al., 1978).

Figura 4.5. Classificação climática do município de Nova Esperança do Sudoeste - PR.



Fonte: ITCG, 2017.

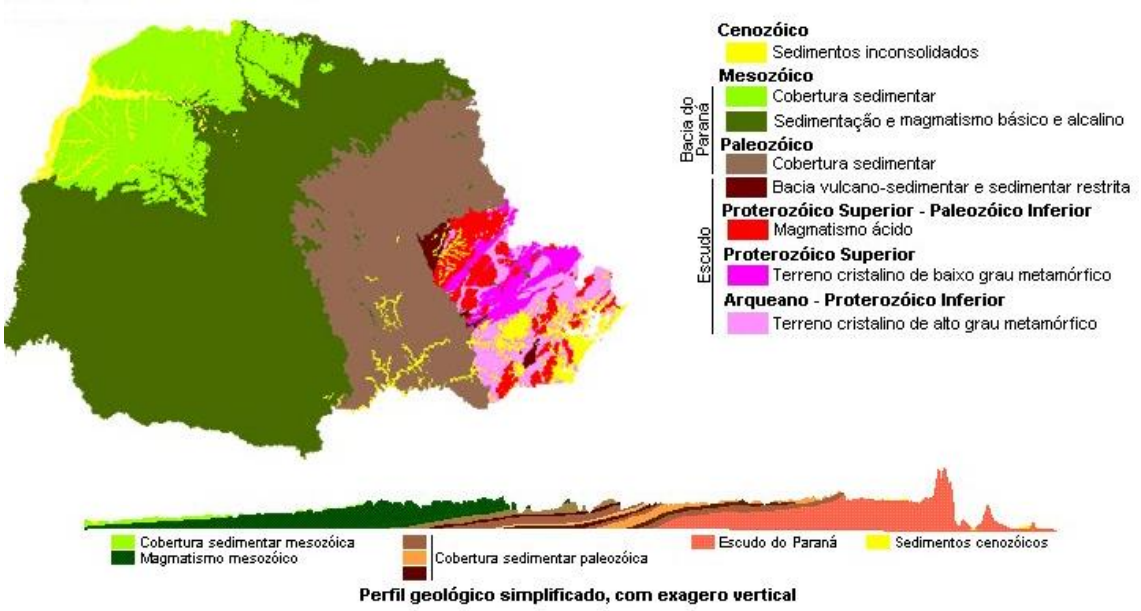
5. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICA

O município de Nova Esperança do Sudoeste pertence a unidade de relevo que faz parte do Terceiro Planalto, também chamado de Planalto Basáltico ou de Guarapuava, constitui a mais extensa das unidades de relevo do Paraná, ocupando dois terços de superfície do estado, localizado nas terras situadas a oeste da escarpa da Esperança (Figura 5.1).

Limita-se, a leste, a Serra Geral, que, com um desnível de 750m, domina o planalto paleozóico; a oeste, o limite é formado através do rio Paraná, que ao lado do ponto onde ficavam os saltos de Sete Quedas, forma um desfiladeiro. Tenha-se presente que o planalto se estende além dos limites do Paraná e forma parte dos territórios de Mato Grosso do Sul, do Paraguai e da Argentina (GONÇALVES, 2010).

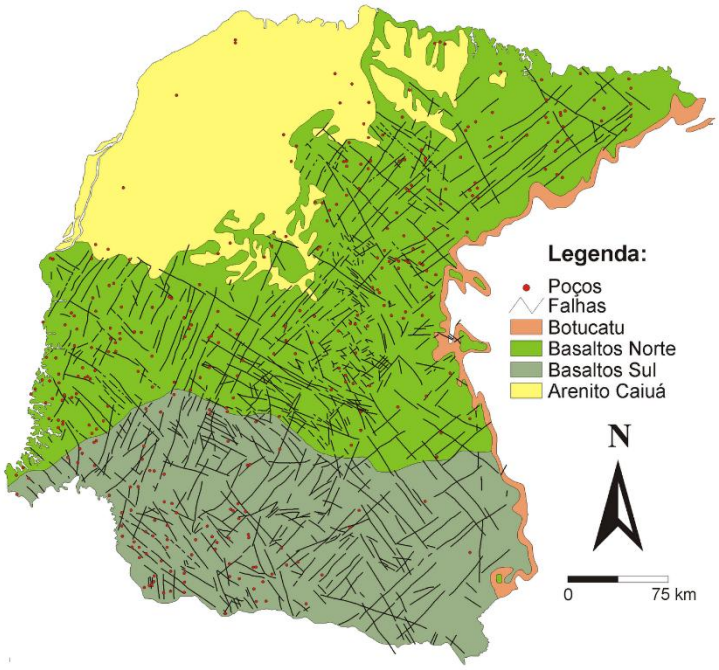
O planalto basáltico (FIGURA 7), assim como o planalto paleozóico, inclina-se suavemente para o ocidente: cai de 1.250m, a leste, para 300m nas margens do Paraná (a montante de Sete Quedas). Constituído por uma sucessão de derrames (empilhados) de basalto, este planalto domina toda a metade ocidental do estado.

Figura 5.1. Geomorfologia Paranaense.



Fonte: ITCG, 2017.

Figura 5.2. Distribuição dos tipos de rochas no Terceiro Planalto Paranaense.



Fonte - CPRM, 2011.

Assinale, ainda, que seus solos, cuja origem vem dos produtos da decomposição do basalto, formam a chamada “terra roxa”, presente no norte e oeste do estado. Ponderando o assunto, o Terceiro Planalto consiste no derrame de rochas eruptivas – *basaltos*, *diabásios* e *meláfiros* – e aos depósitos de *arenitos* (Botucatu e Caiuá) da era Mesozóica, onde ocorreu o *maior* derrame de lavas vulcânicas de todo o mundo. Vale lembrar que este famoso derrame também é conhecido como *derrame de Trapp,* que formou a terra roxa (GONÇALVES, 2010).

O Terceiro Planalto, com base nos rios Tibagi, Ivaí, Piquiri e Iguaçu, divide-se nos seguintes blocos: planalto de Cambará e São Jerônimo, planalto de Apucarana, planalto de Campo Mourão, planalto de Guarapuava e planalto de Palmas (GONÇALVES, 2010).

Pela localização do município as duas áreas onde se pretende instalar as habitações de interesse social pode-se destacar que a paisagem é originária sobre um conjunto de rochas basálticas, que de acordo com Leinz e Amaral (1985) foi formado por sucessivos derrames de lava, deixando grandes marcas na morfologia da paisagem da região, já que estes derrames são marcados por três segmentos (Figura 5.3), geralmente:

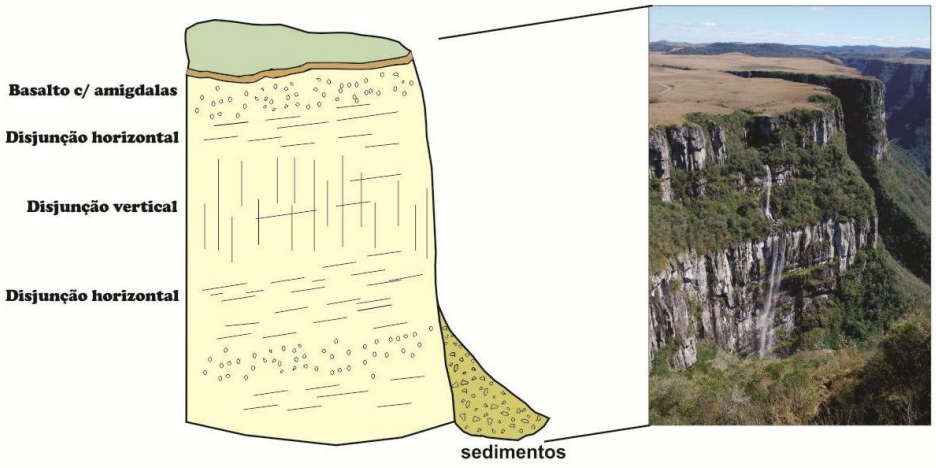
RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

- Base: composta por vidro, devido ao rápido resfriamento da lava em contato com o substrato frio. Esse segmento passa gradativamente para um basalto microcristalino com fraturas predominantemente horizontais, ou seja, basalto de disjunção horizontal;

- Central: formado por basalto de granulação mais grossa e diaclases verticais ou basalto colunar;

- Topo: Apresenta vesículas vazias ou preenchidas de zeólitas, ágata ou quartzo, chamado basalto vesicular.

Figura 5.3. Características de um derrame vulcânico.



Fonte: Georroteiros, 2017.

Como a formação da região é antiga e o relevo apresenta uma heterogeneidade dos derrames, é fácil perceber e identificar que a erosão e a decomposição ressaltam na topografia de cada uma das unidades de derrame.

A faixa de diaclases horizontais e de textura amigdaloide decompõe-se mais intensamente, devido à maior retenção de água de percolação.

Nota-se que as rochas eruptivas básicas que constituem a região, devido ao clima do quaternário recente, se decompõe em solos argilosos vermelhos classificados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) como Nitossolos, Latossolos Brunos e Vermelhos, Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos. Como se tratam de extensos derrames horizontais de material ígneo, o relevo apresenta uma certa uniformidade fisiológica regional.

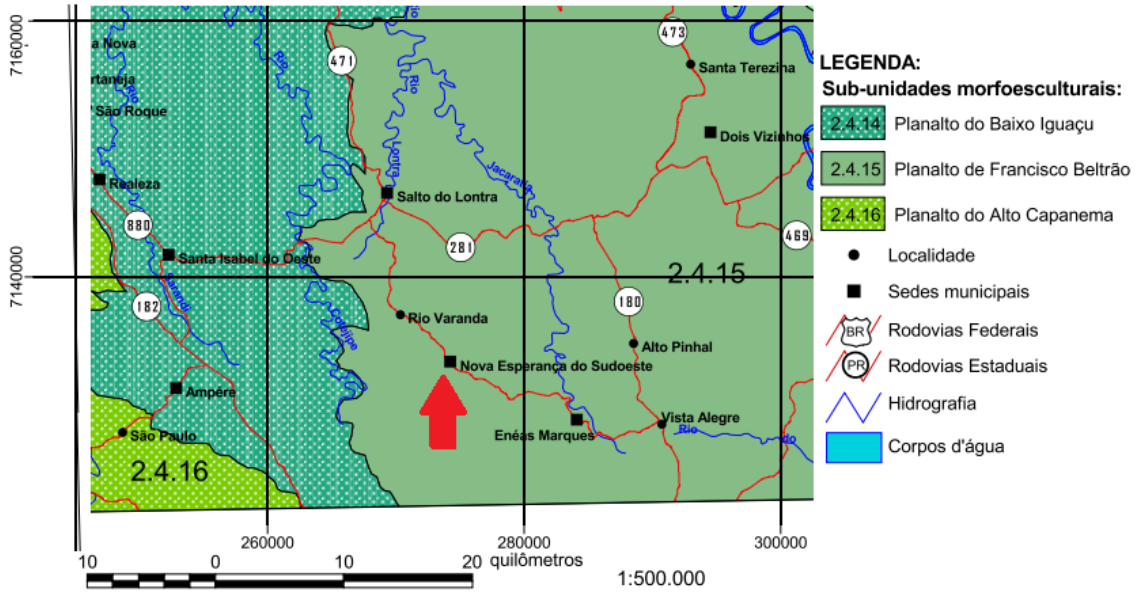
Segundo Maack (1968) o relevo da região Sudoeste do Paraná é marcado por amplas colinas com caimentos suaves, vales rasos e morros arredondados durante

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

o neo-terciário e quaternário (climas temperados e úmidos). Os divisores de água são formados por relevos tabulares como platôs, mesetas e pequenas escarpas, que ocorrem eventualmente em função de fraturas regionais, formas em direções Nordeste – Sudoeste e Noroeste – Sudeste, e um pequeno agrupamento de Leste – Oeste.

Na região onde será instalado o empreendimento, verifica-se que pertence à unidade de relevo classificado como Planalto de Francisco Beltrão (Figura 5.4).

Figura 5.4. Características do Relevo de Nova Esperança do Sudoeste - PR.



Fonte: ITCG, 2017.

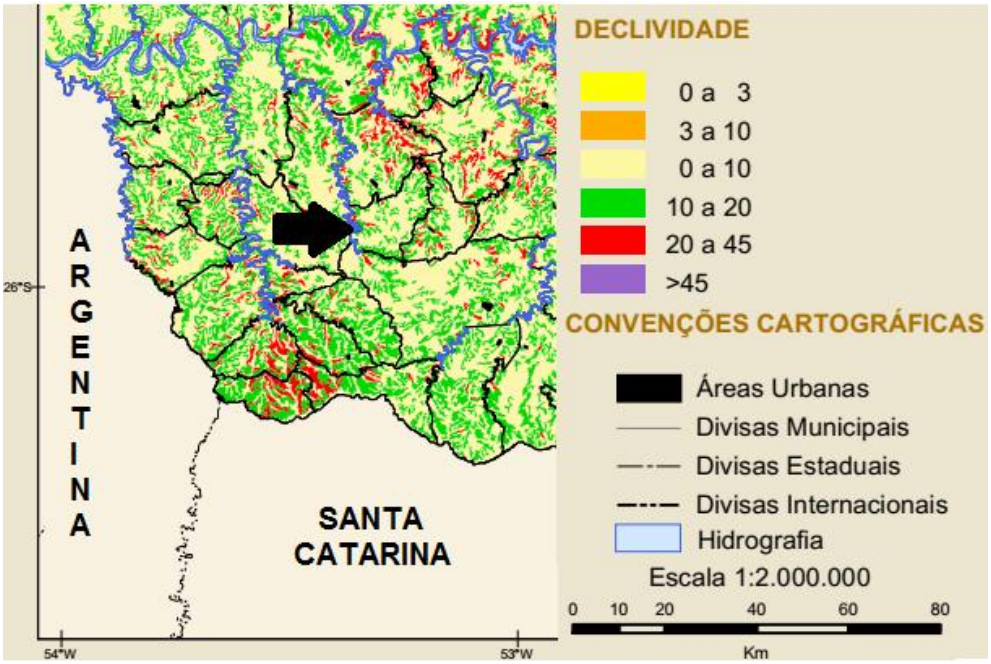
A sub-unidade morfoescultural número 2.4.15, denominada Planalto de Francisco Beltrão, situada no Terceiro Planalto Paranaense, apresenta dissecação média e ocupa uma área de 2.240,16 km^2. As classes de declividade predominantes são menores que 6% em uma área de 909,07 km^2 e classe entre 12-30% em uma área de 737,56 km^2 (Figura 5.5).

Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 580 metros com altitudes variando entre 220 (mínima) e 800 (máxima). As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e vales em “V” encaixado. A direção geral da morfologia é NNE/SSW, modelada em rochas da Formação Serra Geral (Figura 5.6).

Em relação ao relevo apresenta um gradiente de 520 metros com altitudes variando entre 340 (mínima) e 860 (máxima) m. s. n. m. As formas predominantes

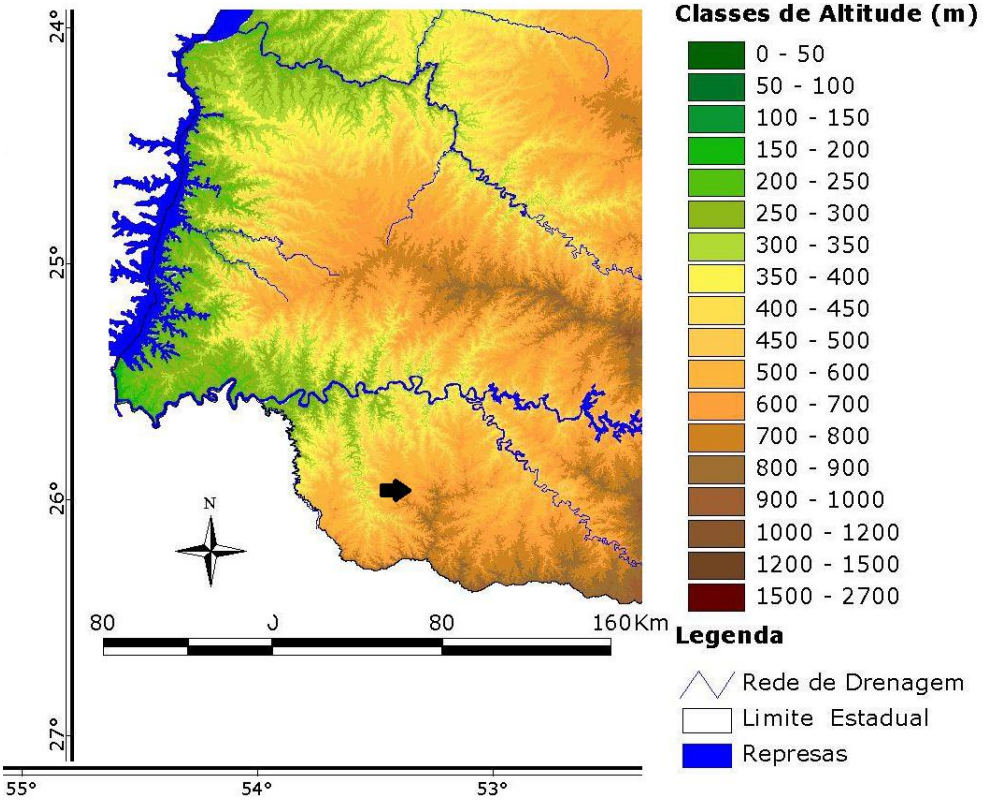
são topos alongados, vertentes convexas e vales em "V" aberto, modeladas em rochas da Formação Serra Geral.

Figura 5.5. Declividade do Relevo de Nova Esperança do Sudoeste - PR.



Fonte: ITCG, 2017.

Figura 5.6. Altitude do empreendimento no Relevo Paranaense.



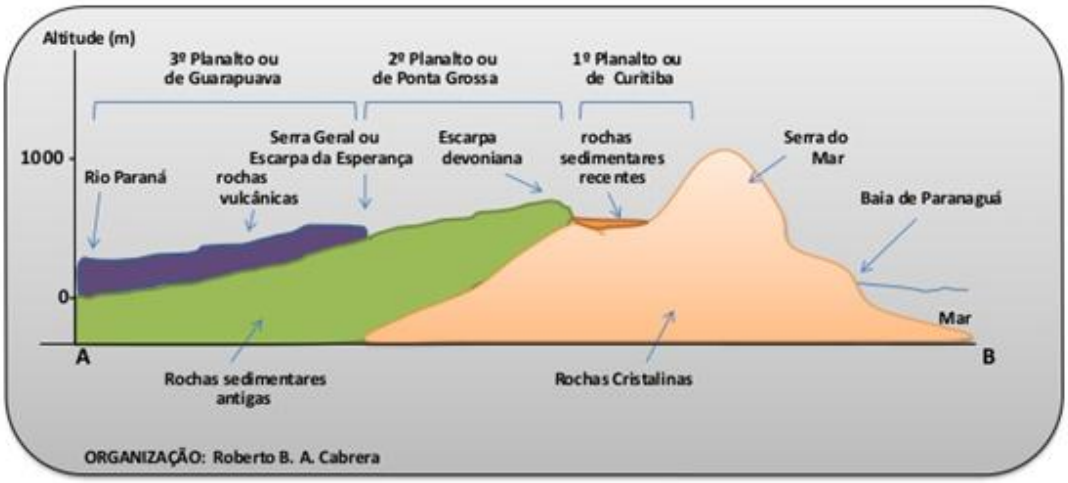
Fonte: Seed, 2017.

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

6 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E PEDOLÓGICAS

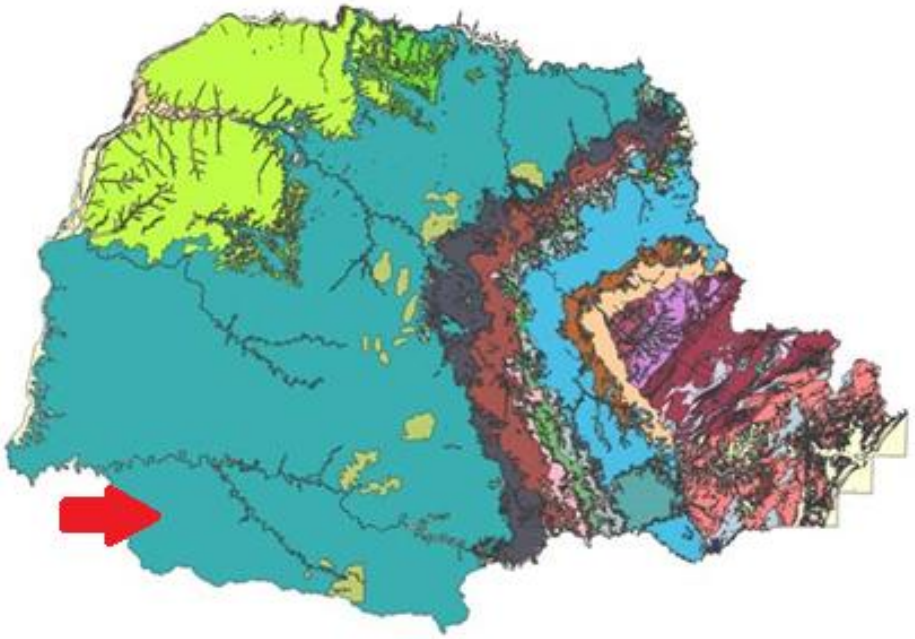
O município de Nova Esperança do Sudoeste está localizado no terceiro Planalto Paranaense (Figura 6.1), fazendo parte da Bacia Sedimentar do Rio Paraná, sendo resultante da Formação Serra Geral, que individualiza um extenso evento vulcânico de natureza fissural que recobriu cerca de 75% desta Bacia Sedimentar (Figura 6.2).

Figura 6.1. Posicionamento da bacia do Rio Iguaçu.



Fonte: ITCG, 2017.

Figura 6.2. Formação geológica do Paraná.



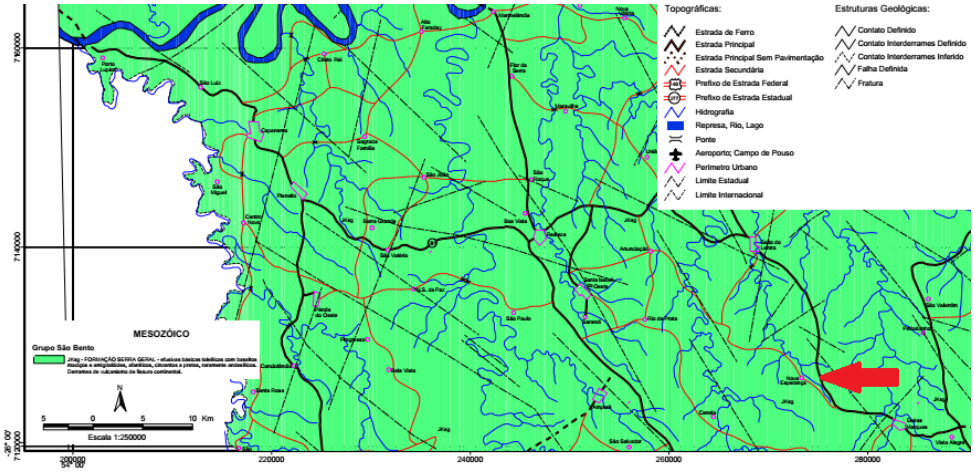
Fonte: ITCG, 2017.

A espessura global dos derrames é um dado que acompanha tanto os trabalhos clássicos (LEINZ, 1949; 1968), quanto mais recentes (NARDY et al., 2002).

A Formação Serra Geral afloramento de derrames nas áreas que a mesma ocupa, sendo que amostras de rochas dos derrames possibilitaram verificar o teor de sílica de seu magma. Os derrames exibem espessuras e área de afloramento variadas.

A Formação Serra Geral é classificada no Grupo São Bento (Figura 6.3), sendo que na região de Francisco Beltrão (PR) apresentou cerca de 1460 m de espessura (PAISANI, et al, 2008), na região de Presidente Epitácio (SP) apresentou 1700 m de espessura.

Figura 6.3. Características geológicas do município de Nova Esperança do Sudoeste.



Fonte: ITCG, 2017.

O mapeamento do Grupo Serra Geral está classificado nas seguintes unidades, conforme o Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG, 2010):

- A Formação Barracão é constituída por basaltos e rochas sedimentares porosas mais favoráveis à exploração de água subterrânea do que as demais formações, com baixo potencial para extração de materiais para construção civil. Sobre ela se desenvolveram os terrenos mais acidentados do Terceiro Planalto, pouco propícios ao desenvolvimento da agricultura.
- A Formação Cascavel alia o potencial hidrogeológico da formação anterior à produção de brita e à prospecção de metais nobres e especiais

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

(platina, paládio, ouro, cromo). O planalto de Cascavel contém a terra roxa, desenvolvida sobre os basaltos desta formação, mais ricos em ferro do que os basaltos das demais formações.

- A Formação Candói é composta de basaltos mais aptos à produção de brita e pedra de talhe, insumos para recuperação de solo agrícola e gemas (ametista, quartzo, calcedônia, ágata, zeólita).
- A Formação Covó sustenta os planaltos de Entre Rios e Palmas, no sul do estado, com potencial para fornecer argilas cerâmicas e especiais, pedra de talhe e material para revestimento na construção civil.

A formação identificada é composta por espessos e extensos derrames de lava, formando abundância de rochas extrusivas, por diques e soleiras com pequenos e eventuais corpos de rochas sedimentares associadas, que foram formados há cerca de 136 milhões de anos.

Destes derrames extrusivos resultou-se em rochas basálticas. O basalto é descrito como uma rocha efusiva, com textura microcristalina, vítrea ou porfirítica, podendo ser vesicular. Esta rocha é sempre melanocrática, sendo comum a ocorrência de fenocristais de plagioclásio cálcio e de piroxênio em matriz afanitica. Nos basaltos vasiculares são comuns os preenchimentos das amigdalas por ágata, quartzo e zeólitas.

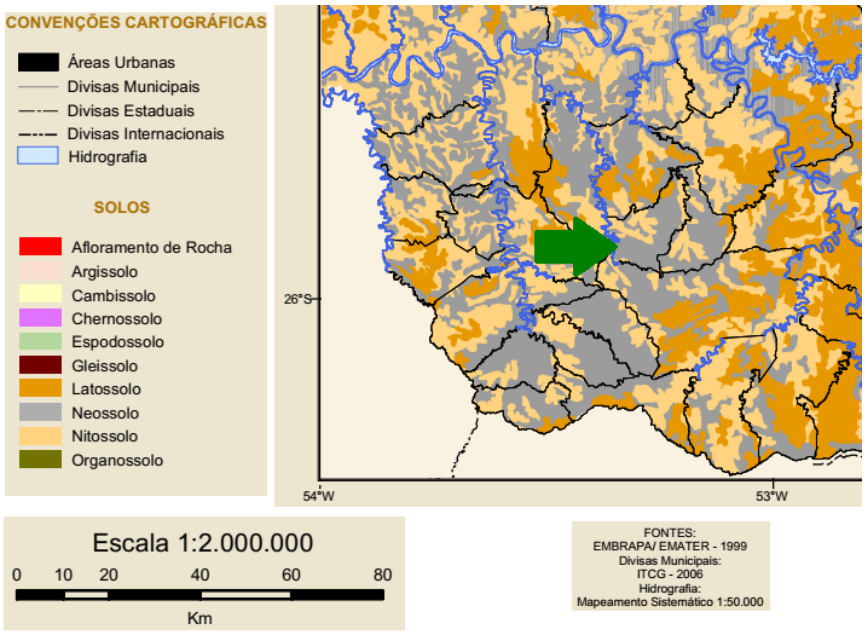
A partir de análises das características, verifica-se que as rochas originárias do solo no local do empreendimento são oriundas do basalto toleiticos e andesi-basaltos toleíticos, sendo que apresentam dois poroxigênios (augita e pireonita), sendo que representam cerca de 90% do volume total do material extrusivo (ITCG, 2010). As demais rochas de origem são andesitos, toleíticos, riodacitos e riolitos.

A partir destas características, pode-se identificar que o solo formado no município é formado por Neossolos e Nitossolo (Figura 6.4).

Realizando analises diretamente no local do empreendimento, mediante sondagens, buscando determinar o perfil do solo e o nível do lençol freático, foi possível classificar o solo do local como um argisolo, de coloração avermelhada, apresentando clastos de rochas, abaixo do horizonte C, que tiveram origem dos derrames basálticos que formaram a Serra Geral.

Para determinação do perfil do solo foi baseado em TEIXEIRA *et al* (2009) e Embrapa, 2008, que descrevem que **perfil do solo é** "Seção vertical que, partindo da superfície, aprofunda-se até o contato lítico ou rocha intemperizada, mostrando uma série de subseções dispostas paralelamente à superfície do terreno, chamadas de *horizontes pedogenéticos* que possuem atributos morfológicos resultantes dos efeitos combinados dos processos de formação do solo. Em suma, a sucessão vertical desses horizontes constitui o perfil de um solo."

Figura 6.4. Características do solo no município de Nova Esperança do Sudoeste.



Fonte: ITCG, 2017.

Assim, entende-se que horizontes e camadas (Figura 6.5) como:

- **HORIZONTES:** subseções do perfil do solo, aproximadamente paralelas àsuperfície do solo, que apresentam características morfológicas e atributos físicos, químicos e mineralógicos suficientemente distintos para individualizá-las segundo critérios morfogenéticos. Vale dizer que quando bem desenvolvido, o solo possui quatro horizontes principais (O, A e B) e um horizonte que compreende a alterita (C). De acordo com TEIXEIRA *et al* (2009), os horizontes mais superficiais do perfil, por conterem quantidades maiores de matéria orgânica, apresentam uma tonalidade mais escura, enquanto os horizontes mais inferiores, mais ricos em argilominerais e óxi-hidróxidos de ferro e de alumínio, são mais claros (regiões temperadas) ou mais avermelhados e amarelados (em regiões tropicais). O número

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

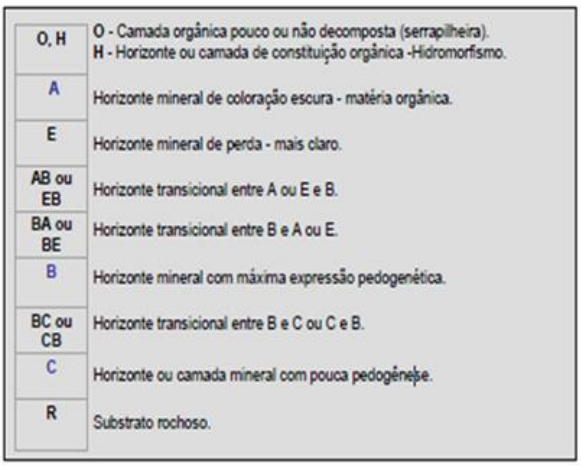
de horizontes e as especificidades diagnósticas destes, variam consoante os diferentes tipos de solo.

- CAMADA: é distintivo para uma seção do solo que se diferencia das demais em seus atributos morfológicos em função das características do material herdado em contraposição aos horizontes que se diferenciam em função dos processos pedogenéticos.

Assim, utilizando as definições dos autores acima, foram encontrados os seguintes horizontes:

- **O: horizonte ou camada orgânica superficial:** detritos vegetais e substâncias húmicas acumuladas na superfície em ambientes bem drenados;
- **A: horizonte mineral superficial adjacente à camada O ou H:** atividade biológica e aporte de matéria orgânica, o que confere coloração escurecida (melanização).
- **B: horizonte mineral subjacente aos horizontes A ou E:** horizonte de maior desenvolvimento pedogenético com maior concentração de compostos de ferro e argilo-minerais e menor quantidade de matéria orgânica do que o horizonte A;
- **C: horizonte mineral com material inconsolidado:** pouco afetado por processos pedogenéticos e com características morfológicas herdadas do material parental;
- **R: camada mineral de material consolidado, que constitui substrato rochoso** contínuo ou praticamente contínuo;

Figura 6.5. Principais horizontes do solo.



Fonte: EMBRAPA, 2008.

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

7 CARACTERISTICAS HIDROLÓGICAS

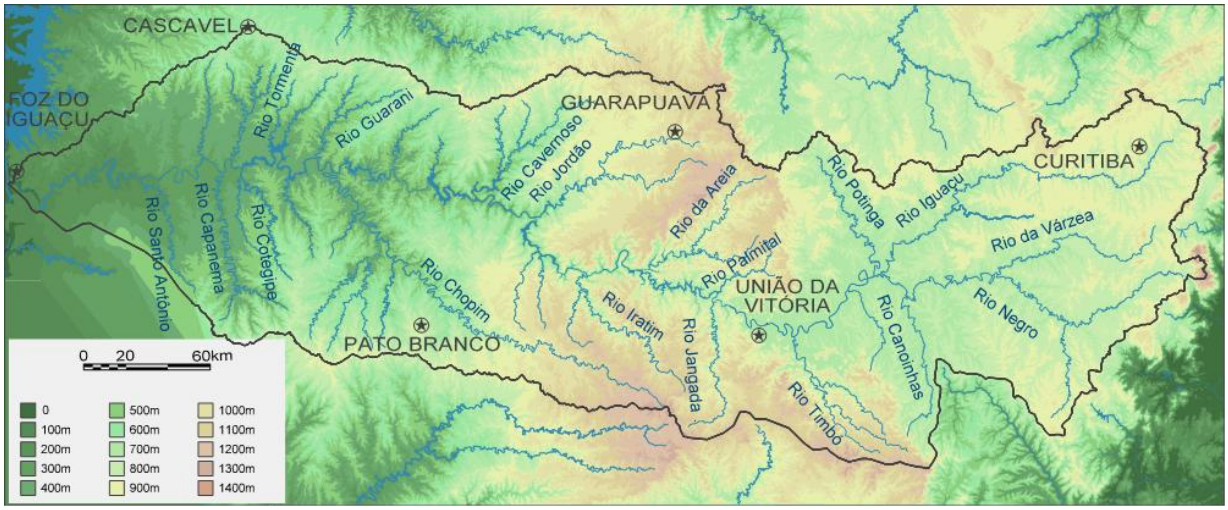
O município de Nova Esperança do Sudoeste está totalmente integrado na bacia do rio Iguaçu. O rio Iguaçu é um afluente do rio Paraná e é o maior rio do estado do Paraná, Brasil, formado pelo encontro dos rio Iraí e rio Atuba na parte leste do município paranaense de Curitiba junto a divisa deste com os municípios de Pinhais e São José dos Pinhais.

O curso do rio segue o sentido geral leste/oeste com algumas partes servindo de divisa natural entre o Paraná e Santa Catarina, bem como em certo trecho do seu baixo curso faz a fronteira entre o Brasil e Argentina (província de Misiones).

O seu percurso total segundo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Paraná, terá 1.320 km. O rio desagua no Rio Paraná, no município que recebeu o seu nome de Foz do Iguaçu (FIGURA 7.1). Neste município, próximo a sua foz ele apresenta as Cataratas do Iguaçu, que são as maiores quedas (ou saltos) em volume de água do planeta. (SUDERHSA, 2007)

A Bacia do rio Iguaçu abrange os estados do Paraná e de Santa Catarina, além de áreas da província de Misiones, na Argentina. No Estado do Paraná, cobre uma superfície de 55.024 km^2, sendo que a sua área total soma uma superfície total de 70.800 km^2. (SUDERHSA, 2007)

Figura 7.1 – Posicionamento da bacia do rio Iguaçu.



Fonte - SUDERHSA, 2007.

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

A precipitação média da bacia está em 1900 mm anual e a vazão média anual do rio Iguaçu, no município de Foz do Iguaçu, na área das Cataratas do Iguaçu é de 1.413,50 m^3/s, porém, apresenta no mês de maior caudal, em outubro, um volume d'água em torno de 2.506 m^3/s e no mês de menor caudal, em abril, o volume d'água fica entorno de 1.326 m^3/s. (SUDERHSA, 2007)

Nas maiores cheias que foram registradas, em julho de 1983, ele apresentou uma vazão de 35.600m^3/s, e maio de 1995, com 27.544 m^3/s. A vazão de estiagem mais crítica foi registrada em 1978, com 89,92 m^3/s d'água. (SUDERHSA, 2007)

O curso a partir das nascentes, na borda ocidental da Serra do Mar, no (Planalto de Curitiba) até a garganta de superimposição na Serra Geral no (Planalto de Ponta Grossa), apresenta um vale raso e amplo onde o seu curso é sinuoso e até meândrico, onde são extraídas areias usadas para a construção civil.

Assim, de acordo com Bartonelli (2004), o rio Iguaçu cruza duas escapas em vales de ruptura, que pelo fato de existir uma compartimentação morfológica o tipo da drenagem dos rios que desaguam no rio Paraná resultam atividades neotectônicas que provocam a reativação de descontinuidade e falhas pré-existentes, com organização da rede de drenagem essencialmente no período quaternário.

Alguns trechos do rio Iguaçu são navegáveis, no primeiro planalto, na região de Curitiba e no segundo planalto entre Porto Amazonas e União da Vitória. A oeste da Serra Geral, a partir do município de União da Vitória até a sua foz, o rio Iguaçu não é navegável.

Nesta região, chamada de terceiro planalto paranaense, o (Planalto de Guarapuava), ele aparece como um rio consequente, influenciado pela formação geológica, onde o mergulho dos derrames de basalto faz ele apresentar-se com trechos encaixados, como seus afluentes, com vales estreitos e profundos, com corredeiras (rápidos), ilhas rochosas e quedas de água, onde são conhecidos pelos nomes de saltos: Grande, Santiago, Osório, Caxias, Sampaio, Faraday e as Cataratas do Iguaçu.

Os desníveis que fizeram aparecer este grande número de quedas d'água, fez este rio ser um dos maiores rio brasileiros na contribuição da geração de energia elétrica. No chamado baixo curso do rio, após o município de Capanema, no Paraná;

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

o rio faz a divisa internacional entre o Brasil e a Argentina, ou seja, entre o Estado do Paraná e a Província de Misiones.

Como esta bacia está presente na formação da Serra Geral, as rochas basálticas desta formação podem ser divididas em duas subunidades: Serra Geral do Norte e do Sul, sendo que o curso do rio serve de referência para realizar esta divisão.

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

8. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO

8.1 - OBJETIVO

Este Relatório Técnico tem por objetivo conhecer as características do solo existente no lote 95 da gleba 24-FB na PR 471 do Município de Nova Esperança do Sudoeste, Estado do Paraná, para que, através de ensaio específico, seja determinada a sua capacidade de absorção. Para tanto é necessário conhecermos as condições de permeabilidade deste solo.

8.2 - METODOLOGIA.

Com a determinação da localização e quantidade dos pontos (pelo interessado) onde foi realizado este ensaio, procedeu-se à locação dos mesmos, indicando cada um destes pontos com pequenas estacas de madeira (conforme croquis de localização em anexo).

Após estar devidamente locados, nestes pontos foi executada uma vala com o auxílio de ferramentas (cavadeira e pá de corte), nas dimensões e profundidades conforme relatório especificado nesse laudo. Para efeito deste ensaio, considera-se que o fundo destas valas escavadas em vários pontos do terreno coincide com o plano útil de absorção.

No fundo de cada vala foi aberto um buraco de secção quadrada de 0,30m de lado e 0,30m de profundidade, com o auxílio de uma pá-cortadeira. O fundo e os lados deste buraco de secção quadrada foram raspados novamente com objeto cortante, para que as superfícies ficassem ásperas, em seguida foi retirado do fundo do buraco qualquer terra solta e o fundo do mesmo foi preenchido com uma camada de 5 cm de brita nº. 1 bem limpa e em seguida cada buraco foi mantido cheio de água para que as condições do solo tivessem as características dos dias de grandes chuvas.

No dia do ensaio os buracos foram completados (cheios) com água, aguardando até que a mesma escoasse completamente. Os buracos foram cheios novamente com água até uma altura de 15 cm. Nesta parte do ensaio foram marcados os intervalos de tempo em que o nível da mesma baixasse 1 cm.

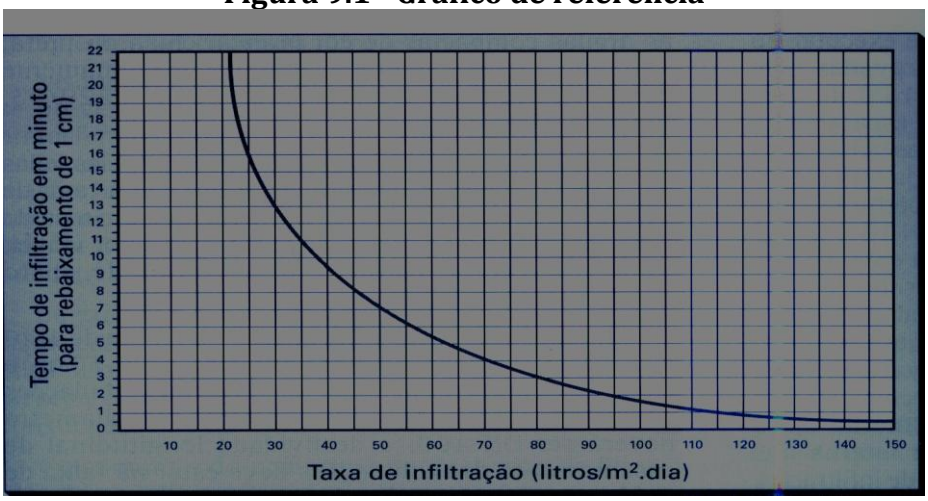
RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

8.3. TABELAS DE VALORES OBTIDOS

N.º DO BURACO	TOMADA DE TEMPO	INTERVALO DE TEMPO	PROFUNDIDADE * (m)	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO (l/m²/dia)
B1	Primeira	01’ 35”	1,20 m + 30 cm	102 l/m²/dia
B1	Segunda	02’ 58”	1,20 m + 30 cm	82 l/m²/dia
B1	Terceira	03’ 55”	1,20 m + 30 cm	72 l/m²/dia
B2	Primeira	01’ 40”	1,20 m + 30 cm	100 l/m²/dia
B2	Segunda	02’ 38”	1,20 m + 30 cm	86 l/m²/dia
B2	Terceira	03’ 44”	1,20 m + 30 cm	74 l/m²/dia
B3	Primeira	02’ 07”	1,25 m + 30 cm	91 l/m²/dia
B3	Segunda	03’ 40”	1,25 m + 30 cm	75 l/m²/dia
B3	Terceira	04’ 58”	1,25 m + 30 cm	64 l/m²/dia
B4	Primeira	02’ 10”	1,35 m + 30 cm	91 l/m²/dia
B4	Segunda	03’ 10”	1,35 m + 30 cm	79 l/m²/dia
B4	Terceira	04’09”	1,35 m + 30 cm	69 l/m²/dia
B5	Primeira	01’ 20”	1,40 m + 30 cm	107 l/m²/dia
B5	Segunda	02’ 01”	1,40 m + 30 cm	93 l/m²/dia
B5	Terceira	03’ 00”	1,40 m + 30 cm	80 l/m²/dia
B6	Primeira	01’ 45”	1,25 m + 30 cm	99 l/m²/dia
B6	Segunda	02’ 52”	1,25 m + 30 cm	82 l/m²/dia
B6	Terceira	03’ 57”	1,25 m + 30 cm	72 l/m²/dia
B7	Primeira	01’ 27”	1,35 m + 30 cm	105 l/m²/dia
B7	Segunda	03’ 03”	1,35 m + 30 cm	80 l/m²/dia
B7	Terceira	04’ 02”	1,35 m + 30 cm	70 l/m²/dia
B8	Primeira	01’ 50”	1,20 m + 30 cm	97 l/m²/dia
B8	Segunda	03’ 20”	1,20 m + 30 cm	78 l/m²/dia
B8	Terceira	04’ 22”	1,20 m + 30 cm	68 l/m²/dia
B9	Primeira	02’ 00”	1,25 m + 30 cm	93 l/m²/dia
B9	Segunda	03’ 08”	1,25 m + 30 cm	79 l/m²/dia
B9	Terceira	04’ 00”	1,25 m + 30 cm	71 l/m²/dia

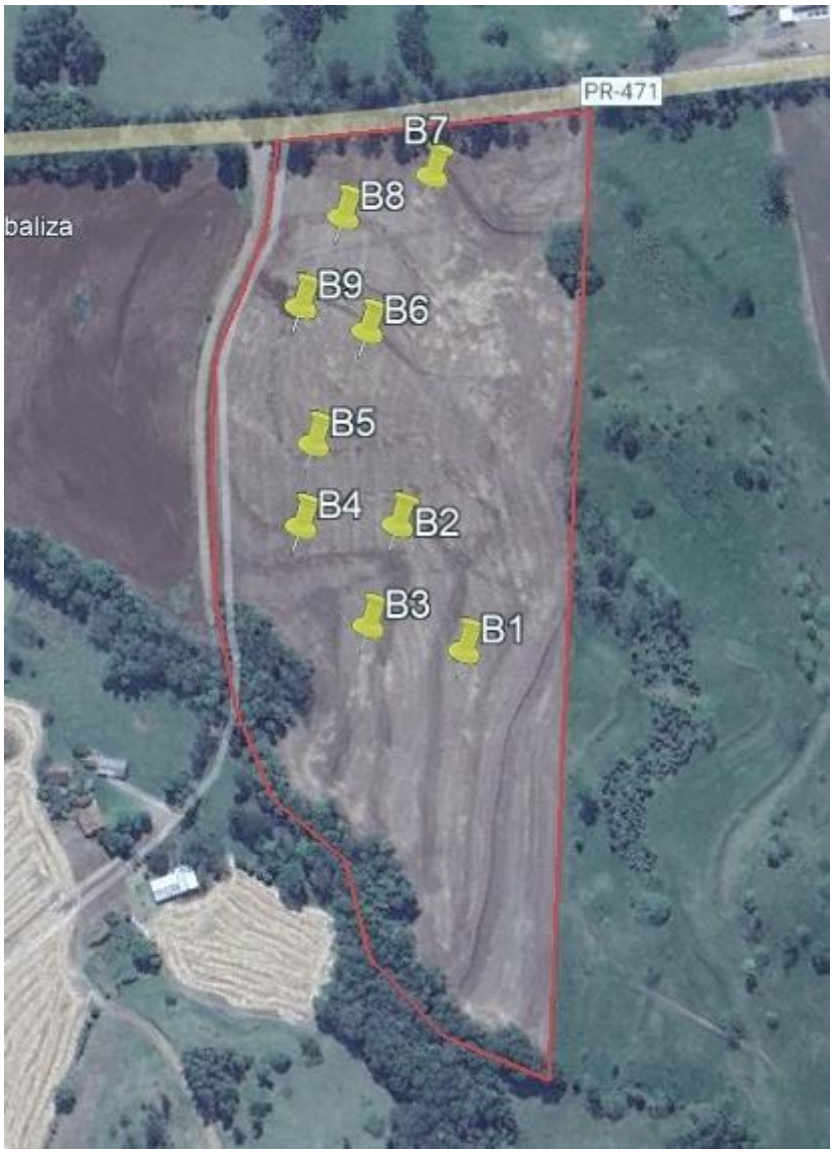
*Cotas de referência do perfil atual do terreno

Figura 9.1 - Gráfico de referência



RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

Figura 9.2 - Croqui de locação dos testes – sem escala



COORDENADAS DAS PERCOLAÇÕES

B 01 - 25º 53’ 27,70” S
53º 16’ 15,30” O

B 02 - 25º 53’ 25,30” S
53º 16’ 14,30” O

B 03 - 25º 53’ 26,10” S
53º 16’ 16,20” O

B 04 - 25º 53’ 24,00” S
53º 16’ 15,60” O

B 05 - 25º 53’ 23,20” S
53º 16’ 14,20” O

B 06 - 25º 53’ 22,60” S
53º 16’ 11,80” O

B 07 - 25º 53’ 21,60” S
53º 16’ 08,60” O

B 08 - 25º 53’ 20,90” S
53º 16’ 10,40” O

B 09 - 25º 53’ 21,40” S
53º 16’ 12,30” O

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

8.4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

B 01



B 02



B 03



RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com



B 04



B 05



B 06

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

B 07



B 08



B 09



RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com

8.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme dados analisados o maior tempo para que o nível da água baixasse 1 cm (um centímetro), ficou definido na operação da terceira tomada do buraco B1, sendo ele 04’ 58” e o volume de efluente capaz de ser absorvido para cada metro quadrado deste solo, em específico neste buraco (B6), foi de **64 l/m²/dia** sendo está a situação de **menor infiltração** deste solo.

Portanto, com base no teste de percolação realizado e de acordo com o furo B1-3 (menor taxa de infiltração), fica indicada como solução para os efluentes sanitários a construção de sistema de tratamento tipo fossa séptica / sumidouro. (Coeficiente de infiltração < 40 litros / m². dia).

GABRIEL ANDRE CHIOSSI:09820676908

Assinado de forma digital por GABRIEL ANDRE CHIOSSI:09820676908
Dados: 2026.06.16 10:46:09 -03'00'

GABRIEL ANDRE CHIOSSI
Eng. Civil - CREA PR-175760/D

RAZÃO SOCIAL: FAROL 14 CONSULTORIA EM PROJETOS LTDA
CNPJ: 34.831.047/0001-19
ENDEREÇO: Rua Belém, 3090, Edifício Nilson Schlemmer, 3º Andar, Sala 310.
CIDADE: Realeza UF: PR CEP: 85.770-000
FONE: (46)999251476 / 3543-3399
E-MAIL: farol14consultoria@gmail.com