



**PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS**

CONTRATO Nº [●]/2025

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025

ANEXO A – CADERNO DE INVESTIMENTOS

APÊNDICE VII - RELATÓRIO REFERENCIAL DE SONDAGEM E TOPOGRAFIA

**CONCESSÃO ADMINISTRATIVA PARA A CONSTRUÇÃO, REFORMA, ADEQUAÇÃO, MANUTENÇÃO,
CONSERVAÇÃO, GESTÃO E OPERAÇÃO DO CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS**

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1. ANÁLISE GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA	4
2. ANÁLISE TOPOGRÁFICA	12
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

INTRODUÇÃO

O presente relatório (“Relatório”) visa apresentar os aspectos geológicos da área na qual será implantado o Centro Administrativo do Estado de São Paulo, localizado no bairro dos Campos Elíseos e o modelo geológico-geomecânico decorrente.

Os estudos foram realizados nas Quadras: Q24, Q25, Q34, Q46, Q48 e Q52 do polígono composto pela Avenida Duque de Caxias, Alameda Barão de Limeira, Alameda Ribeiro da Silva, e Alameda Dino Bueno.

Este Relatório deverá ser analisado em conjunto com o arquivo “Documentação Complementar – Laudos de Sondagem”, os quais foram utilizados como base para produção da seção Análise Geológica-Geotécnica.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

1. ANÁLISE GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA

1.1. Investigações Realizadas

Para o estudo do subsolo do local referido na seção introdutória, foi realizada campanha de investigações geológico-geotécnicas com 16 sondagens a percussão, que atingiram profundidades entre 19,25m e 58,25m, com a maior parte destas sondagens ficando entre 20m e 30m, conforme os laudos de sondagem.

As sondagens foram realizadas conforme a norma NBR-6484/2020. A caracterização dos materiais seguiu as orientações de descrição tátil-visual, mas a classificação apresentada foi em termos abrangentes – a saber: “sedimentos” e “solo residual” – sem especificar as unidades litoestratigráficas identificadas. Este tipo de detalhamento não é previsto nas normas NBR-6484/2020 e NBR-13441/2021, nem nas diretrizes de execução de sondagens da ABGE, sendo válido para enriquecer os estudos futuros a serem desenvolvidos.

Os boletins das sondagens, bem como fotos de algumas amostras, foram fornecidos pela empresa executora e utilizados para a realização de uma interpretação detalhada das unidades litoestratigráficas conforme a estratigrafia da Bacia de São Paulo e dos solos de seu embasamento cristalino.

A locação das sondagens está apresentada na **Tabela 1** e na imagem de satélite da **Figura 1** a seguir.

SONDAGEM	COORDENADA		COTA	PROF. (m)
	E	N		
SP-02	332250.947	7396089.960	746.36	34,45
SP-03	332303.020	7396131.660	745.64	58.25
SP-04	332367.631	7396180.761	745.1	34.3
SP-05	332107.151	7396134.273	748.78	23.54
SP-06	332210.520	7396146.180	747.42	34.3
SP-07	332255.180	7396195.960	746.23	27.1
SP-08	332395.026	7396299.470	744.6	32.25
SP-10	332129.210	7396258.080	747.91	20.71
SP-11	332179.390	7396331.020	746.58	30.69
SP-13	332015.150	7396353.410	746.12	24.16
SP-14	332052.030	7396368.420	745.53	19.9
SP-15	332114.800	7396412.960	745.49	26.62
SP-16	331957.396	7396509.295	745.52	26.6
SP-17	332016.613	7396539.294	743.3	27.15
SP-18	332135.260	7396187.375	749.8	23.74
SP-19	332025.745	7396430.723	743.6	19.25

Tabela 1 - Tabela resumo das sondagens executadas

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

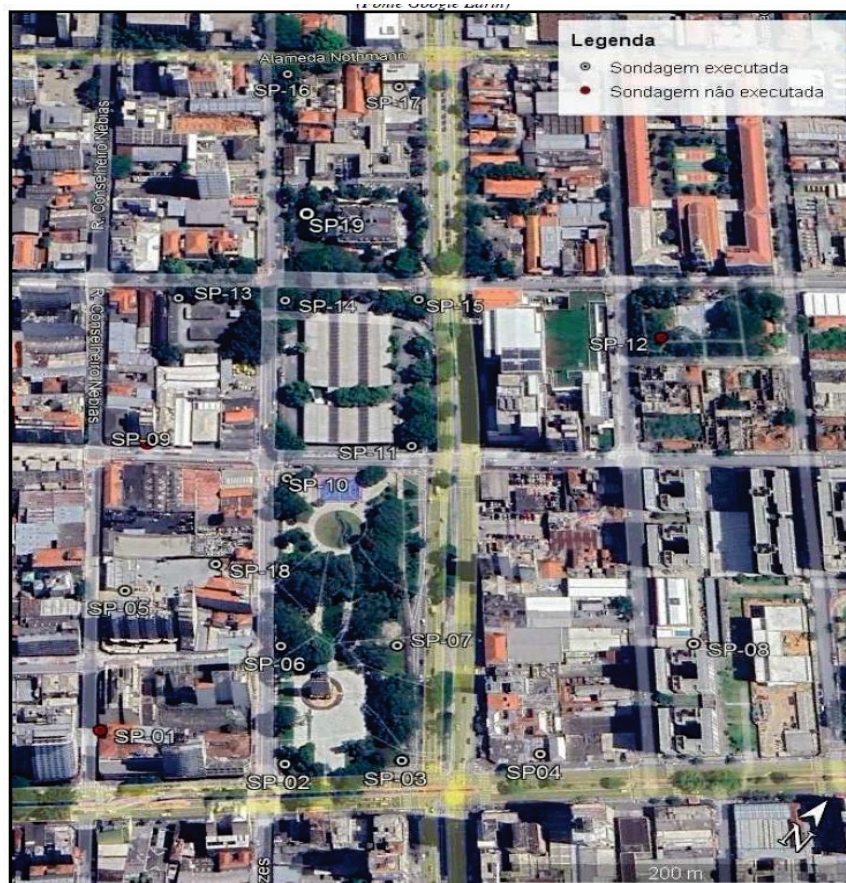


Figura 1 - Imagem de satélite com a localização esquemática das sondagens a percussão

1.2. Aspectos Geológicos da Área do Desenvolvimento Urbanístico – Modelo Geológico-Geomecânico

1.2.1. Caracterização Geológica Regional

O local em estudo está situado no contexto geológico da Bacia de São Paulo (BSP), situada no contexto do Rift Continental do Sudeste do Brasil (Riccomini, 1989; Riccomini, 2004), sistema relacionado à tectônica distensiva de idade terciária. O preenchimento sedimentar desta Bacia no município de São Paulo corresponde ao Grupo Taubaté (Formações Resende e São Paulo, com ocorrências restritas da Formação Tremembé) e a Formação Itaquaquecetuba. O embasamento da BSP na região central do município de São Paulo é uma unidade heterogênea representada predominantemente pelos gnaisses e xistos do Complexo Embu e granitóides gnáissicos de granulação grossa.

A espessura do preenchimento sedimentar é variável, dado o arranjo complexo do embasamento cristalino na forma de blocos separados por falhas, com o desenvolvimento de depressões e altos estruturais. Um desses altos é identificado em mapa geológico na região central do Município de São Paulo (**Figura 2**).

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

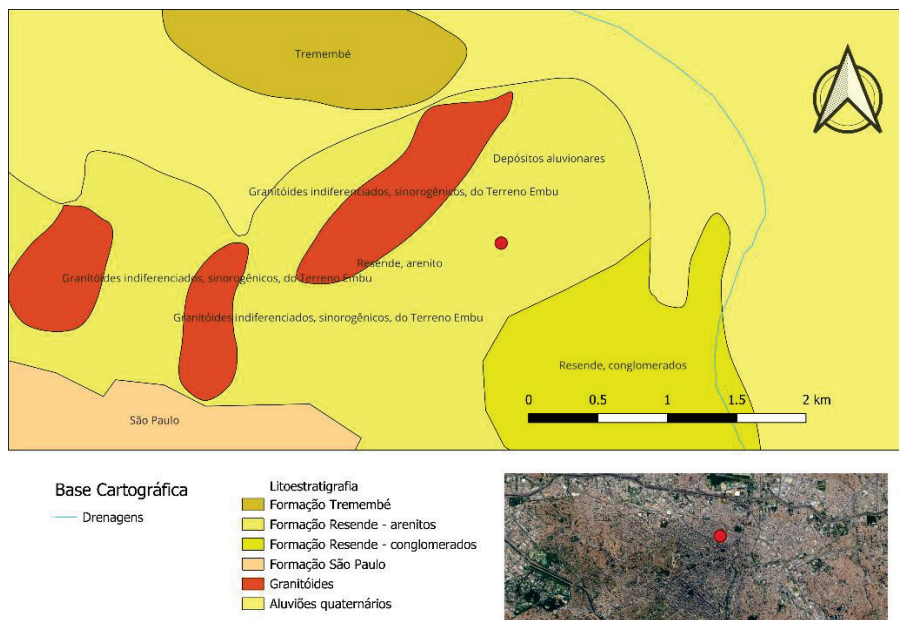


Figura 2 - Mapa Geológico Simplificado da Região

A Formação Resende é composta predominantemente por argila (>80%), caracterizada como argila maciça¹ cinza-esverdeada, plástica, com passagens arenosas, relacionada aos depósitos de leques aluvionares. Junto à borda da bacia e próximo às rampas de falha de alguns altos estruturais, observam-se conglomerados e argilas conglomeráticas. Intercalam-se faixas extensas de areias grossas relacionadas a depósitos de canais de rios entrelaçados.

A Formação São Paulo é caracterizada pela intercalação de argilas maciças, argilas laminadas e areias, relacionadas a depósitos de rios meandantes.

A Formação Tremembé, por sua vez, corresponde a lentes de argilas maciças a laminadas com matéria orgânica, associadas a depósitos lacustres restritos.

1.2.2. Caracterização Geológica Local

A partir dos dados coletados nas sondagens executadas no local, foi elaborado um modelo da geologia da área em estudo.

Trata-se de uma região da BSP com ocorrência de um alto estrutural do embasamento, ou seja, ocorrem solos residuais do embasamento granítico-gnaissico mais rasos, lado a lado com solos sedimentares terciários sobreadensados no âmbito da área em estudo.

¹ Argilas maciças são aquelas que não apresentam estratificação aparente; termo usado por Riccomini em seus artigos para descrever as características da Formação Resende.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

Os solos residuais observados correspondem a alterações de granito-gnaisses do Complexo Embu, apresentando diferentes horizontes de composição. Os siltes argilosos de horizontes superiores são relativamente homogêneos, enquanto siltes arenosos e areias de horizontes intermediários e inferiores podem apresentar fragmentos de cristais angulosos, centimétricos, em matriz micácea.

Em todas as sondagens executadas nesta unidade, foi atingido o impenetrável à percussão, interpretado como a transição da “rocha alterado mole” com a “rocha alterada dura”.



Figura 3 - Amostras de Solo Residual com Matriz Micácea e Cristais Angulosos

A BSP é representada no local por duas unidades de solos sedimentares antigos (terciários) e sobreadensados, sendo a superior a Formação São Paulo (FSP), com ocorrência de fácies predominantemente argilosas com ocorrências de lentes e camadas pouco espessas de argila arenosa e de areia. Caracteriza-se por apresentar coloração variegada e valores de NSPT inferiores a 10².

A unidade inferior é a Formação Resende, composta por argilas plásticas siltosas e argilas arenosas, com ocorrência de uma camada métrica de areia fina. Caracteriza-se por apresentar coloração cinza e cinza com manchas castanhas, e valores de NSPT maiores que 10, podendo atingir valores superiores a 40 golpes. Na **Figura 4** estão indicadas as unidades sedimentares da BSP.

² A mesma FSP apresenta valores mais elevados de N_{SPT} em outros locais.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS



Figura 4 - Amostras de Sedimentos Terciários

O topo do embasamento granítico-gnaissico, em sua condição alterada, apresenta superfície com profundidades relativamente rasas (entre 5 e 9 metros) no centro e norte da área em estudo, sofrendo um aprofundamento abrupto na região sul da área, e estando ausente nas sondagens SP-02, SP-03, SP-04 e SP-06.

Esta configuração sugere a presença de uma rampa do embasamento possivelmente bastante acentuada no topo do embasamento, na região sudeste da área em estudo. A rampa foi estimada a partir dos dados de sondagens, na malha ora executada, devendo ser oportunamente investigada em maior detalhe quando do aprofundamento dos estudos de projeto. Sua geometria apresenta direção NE-SW – compatível com a estruturação regional de mesma direção – e mergulho / inclinação estimada de cerca de 30º para SE, possivelmente associada a uma falha geológica alinhada segundo a direção NE-SW (direção da estruturação geológica regional)³.

Solos sedimentares do terciário costumam apresentar níveis d'água empoleirados, ou seja, retidos em camadas menos permeáveis/mais argilosas, que não chegam a configurar um único nível d'água hidrostático. No caso, nas sondagens não foram identificados níveis d'água empoleirados, tendo sido indicado apenas o

³ Campanhas de investigação adicionais podem melhorar a definição da posição e declividade deste contato.

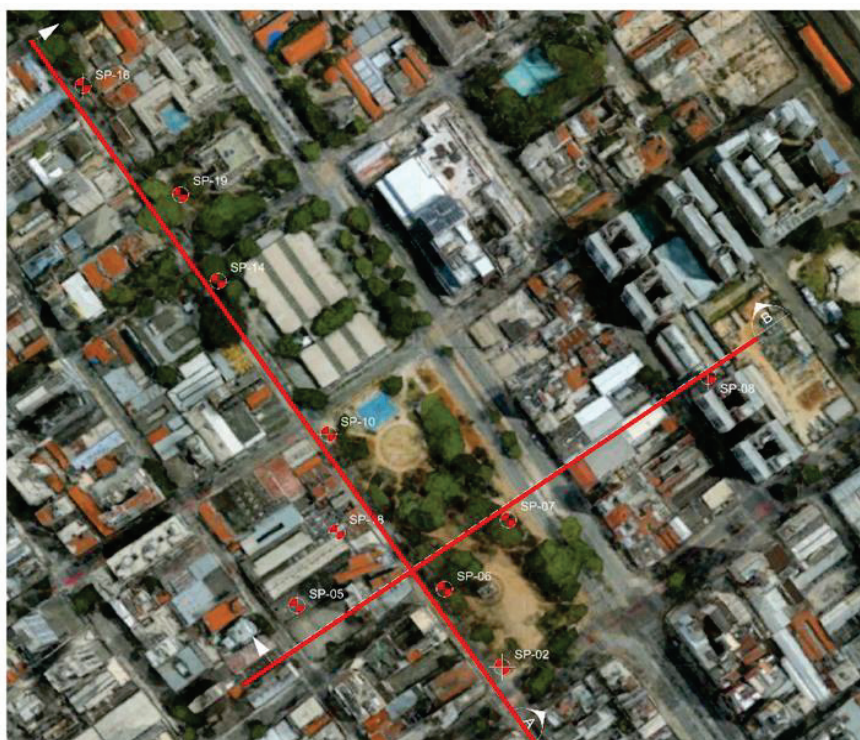
PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

nível d'água hidrostático final das sondagens. Este nível d'água ocorre bastante raso, entre profundidades de 3,5 e 5m.

Para ilustrar o perfil de subsolo, em sintonia com a condição descrita acima foram traçados dois perfis geológicos transversais entre si, um alinhado segundo NW-SE (perfil A-A) e incluindo as sondagens SP-16, SP-19, SP-14, SP-10, SP-18, SP-06, SP-02, o outro segundo SW-NE (perfil B-B) e incluindo as sondagens SP-05, SP-18, SP-06, SP-07, SP-08.

Os dados das sondagens foram utilizados para descrever a geologia pontualmente, e a região / espaços entre elas foram interpretados a partir de interpolação entre esses dados.

A locação dos perfis está apresentada na imagem em satélite da **Figura 5**. Os perfis estão apresentados na **Figura 6** e na **Figura 7**. A escala desses desenhos apresenta sobrelevação de 5 vezes para facilitar a leitura da informação na vertical, ou seja, em profundidade.



SONDAGEM	E	N
SP-02	332250.947	7396089.960
SP-05	332107.151	7396134.273
SP-06	332210.520	7396146.180
SP-07	332255.180	7396195.960
SP-08	332395.026	7396299.470
SP-10	332129.210	7396258.080
SP-14	332052.030	7396308.420
SP-16	331957.396	7396509.295
SP-18	332135.290	7396187.375
SP-19	332025.745	7396430.723

Figura 5 - Locação dos Perfis Geológico-Geotécnicos Traçados e as Sondagens de Referência

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

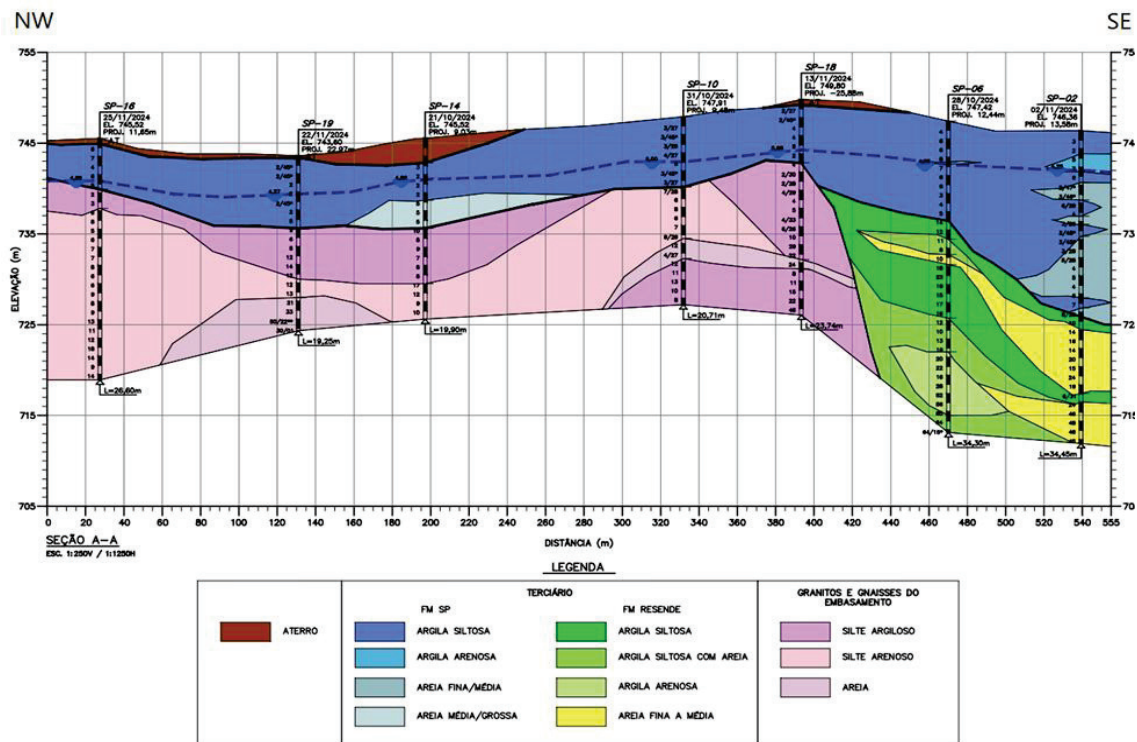


Figura 6 - Perfil Geológico-Geotécnico A-A

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

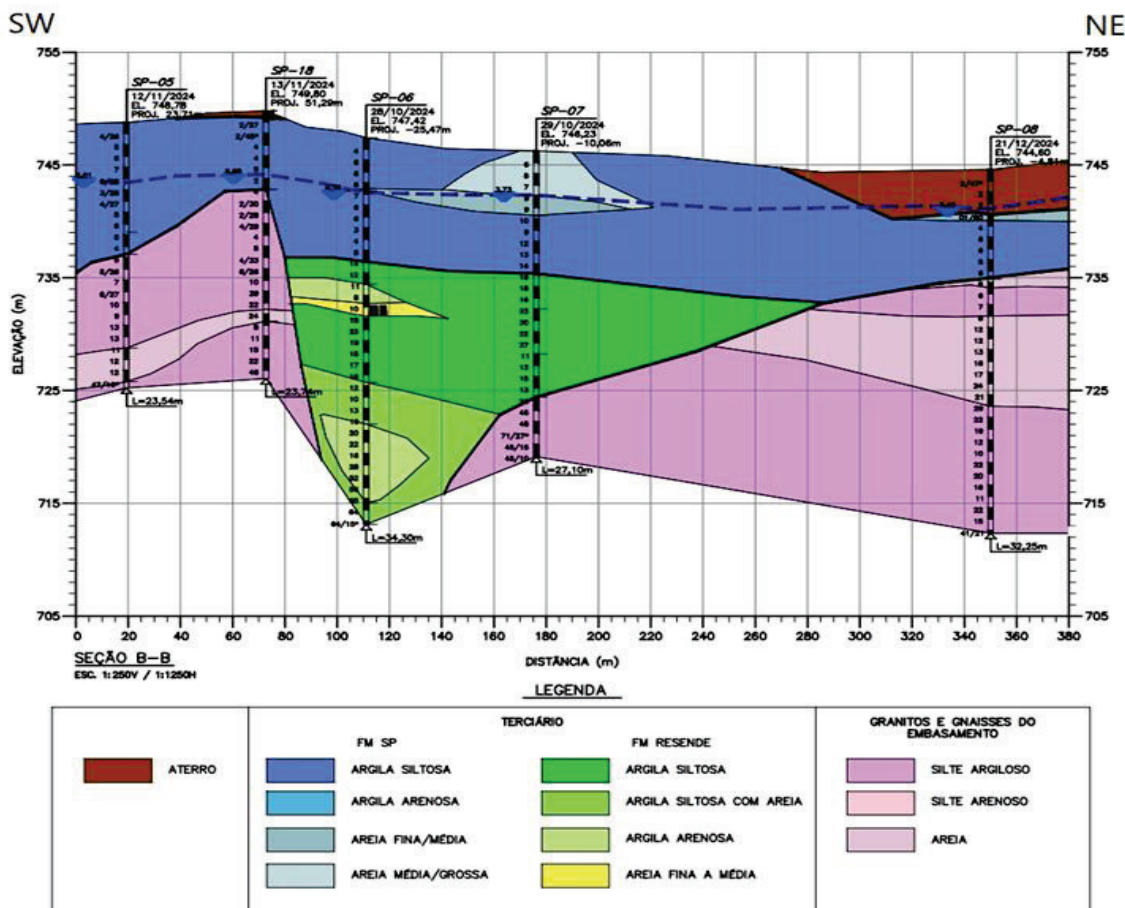


Figura 7 - Perfil Geológico-Geotécnico B-B

1.2.3. Caracterização Geomecânica

Sedimentos

- Os sedimentos da BSP apresentam intercalações de areias em meio a argilas maciças⁴. Cria-se um forte diferencial de permeabilidades, nos quais as areias apresentam valores da ordem de 10^{-3} cm/s, enquanto as argilas apresentam valores da ordem de 10^{-6} cm/s ou até inferiores.
- Os horizontes pedogeneizados da Fm. São Paulo podem apresentar camadas centimétricas a decimétricas de limonita – materiais de concentração de óxidos de ferro que formam crostas enrijecidas que podem trazer problemas para perfurações ou escavações.

⁴ Argilas maciças são aquelas que não apresentam estratificação aparente; termo usado por Riccomini em seus artigos para descrever as características da Formação Resende.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

- As argilas da Fm. Resende, apesar de plásticas, são duras (NSPT>20, até impenetráveis à sondagem a percussão) e fortemente sobreadensadas, podendo apresentar comportamento de rochas brandas. Podem também apresentar comportamento expansivo.
- Nestes sedimentos da Formação São Paulo, apesar de não ter sido detectado na campanha de investigação ora realizada, é possível encontrar-se diversos níveis piezométricos, com aquíferos empoleirados / suspensos presentes ou retidos em lentes de argilas que se encontram isoladas (sem continuidade espacial).

Solos Residuais

- Os solos residuais são originados de materiais heterogêneos e anisotrópicos, mantendo parte dessas características de heterogeneidade e anisotropia.
- Conforme a proximidade de zonas de cisalhamento regionais, os gnaisses e granitos apresentam intensificação da anisotropia e da estruturação, com o desenvolvimento de foliação e bandamento com intercalação de passagens de bandas resistentes (quartzo-feldspáticas) e de baixa resistência (bandas micáceas), dispostas de maneira subvertical. Sendo assim, é possível que o desenho do topo rochoso apresente geometria “serrilhada”.
- A caracterização regional dos materiais do embasamento como “granitos” sugere a possibilidade de presença de matacões rochosos em meio ao solo residual.

Interface entre Sedimentos e Solos Residuais

- Nas regiões central e norte da área em estudo, em escavações de até 3 a 4 níveis de subsolo em profundidade, ou seja, da ordem de 10 a 13m de profundidade, devem ser atravessadas as regiões de interface entre os sedimentos terciários e os solos residuais, entre as profundidades 5 a 9m.
- Esta situação não deve ser encontrada no sul da área.
- Na região centro-sul da área, a rampa do embasamento pode provocar diferenciais laterais de comportamento dos solos, diferenças de empuxos em diferentes paredes em casos de escavações etc.

2. ANÁLISE TOPOGRÁFICA

Esta seção apresenta a análise topográfica da região de intervenção direta e indireta do Projeto.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

A topografia da região é suave. A área de abrangência do projeto situa-se aproximadamente entre as cotas 735 e 745, estando a sua maior parte localizada entre as cotas 740 e 745, como pode ser observado na **Figura 8**.

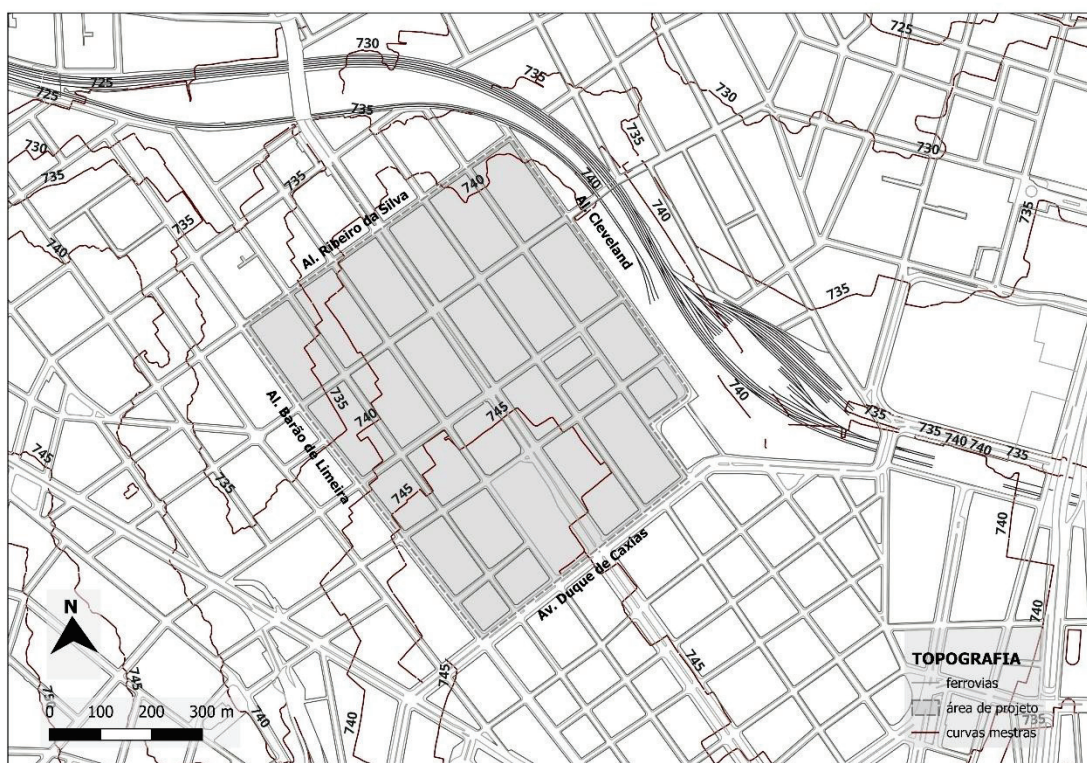


Figura 8 - Curvas Mestras na Área do Projeto

A área delimitada pelas alamedas Glete, Cleveland, Ribeiro da Silva e rua Conselheiro Nébias é praticamente plana do sentido oeste-leste e apresenta declividade muito suave, da ordem de 1% (um por cento), na direção Norte-Sul. O mesmo ocorre na porção a sul da área de projeto, delimitada aproximadamente pela alameda Glete, Av. Rio Branco, Av. Duque de Caxias e alameda Barão de Limeira.

O quadrante oeste da área de projeto, delimitado aproximadamente pelas ruas Helvétia, av. Rio Branco, alameda Ribeiro da Silva e alameda Barão de Limeira apresenta topografia um pouco mais acentuada, observando-se um leve acentue da ordem de 3% (três por cento) em direção ao centro da área de Projeto.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

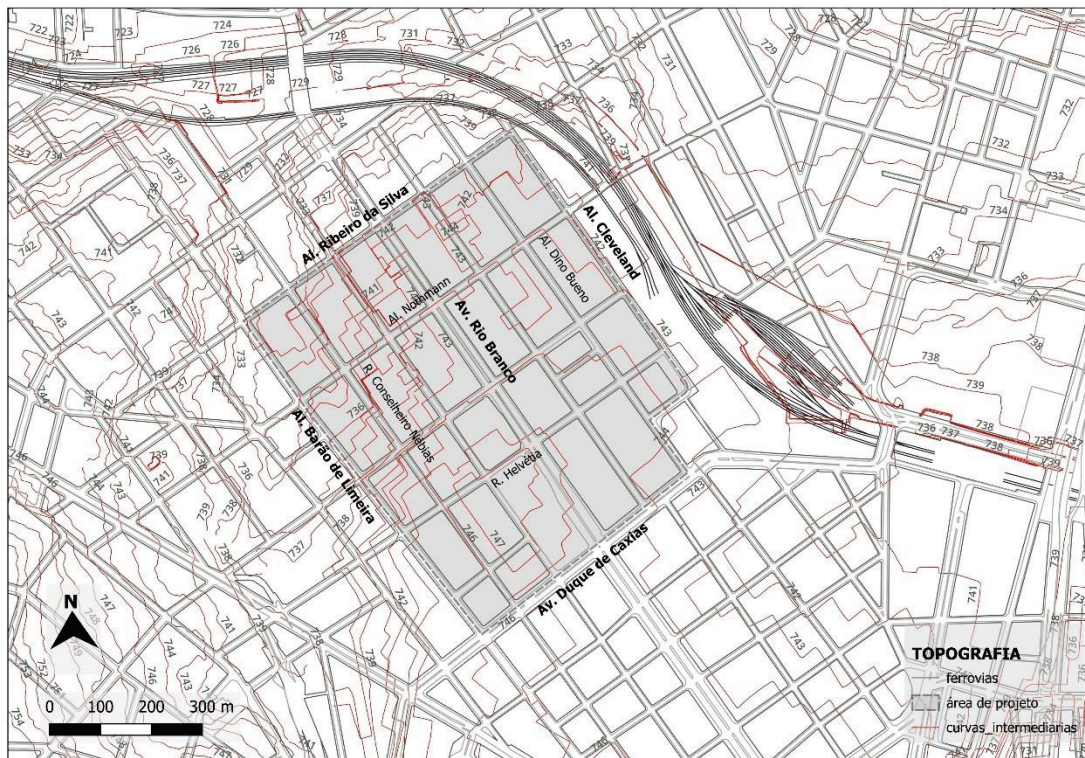


Figura 9 - Curvas Intermediárias na Área do Projeto

Há, no entanto, pequenas porções da área, notadamente a que se situa no quadrante oeste, nas quais as declividades se mostram um pouco mais acentuadas. Ao longo da alameda Nothmann, entre a alameda Barão de Limeira e a rua Guaianazes, a declividade atinge cerca de 3,5%. Nas quadras localizadas entre as alamedas Ribeiro da Silva e rua Helvécia e Alameda Barão de Limeira e rua Guaianazes, observam-se também declividades da ordem de 3% a 4%, como se pode observar na **Figura 9**.

De modo geral, mesmo nas áreas onde a declividade é um pouco mais acentuada, considera-se a área de projeto como de topografia suave, favorável à circulação de pedestres e veículos não motorizados.

A **Figura 10** sintetiza os aspectos topográficos da área, enquanto a **Figura 11** auxilia na percepção das declividades das ruas internas à área de projeto e das vias que lhe dão acesso.

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

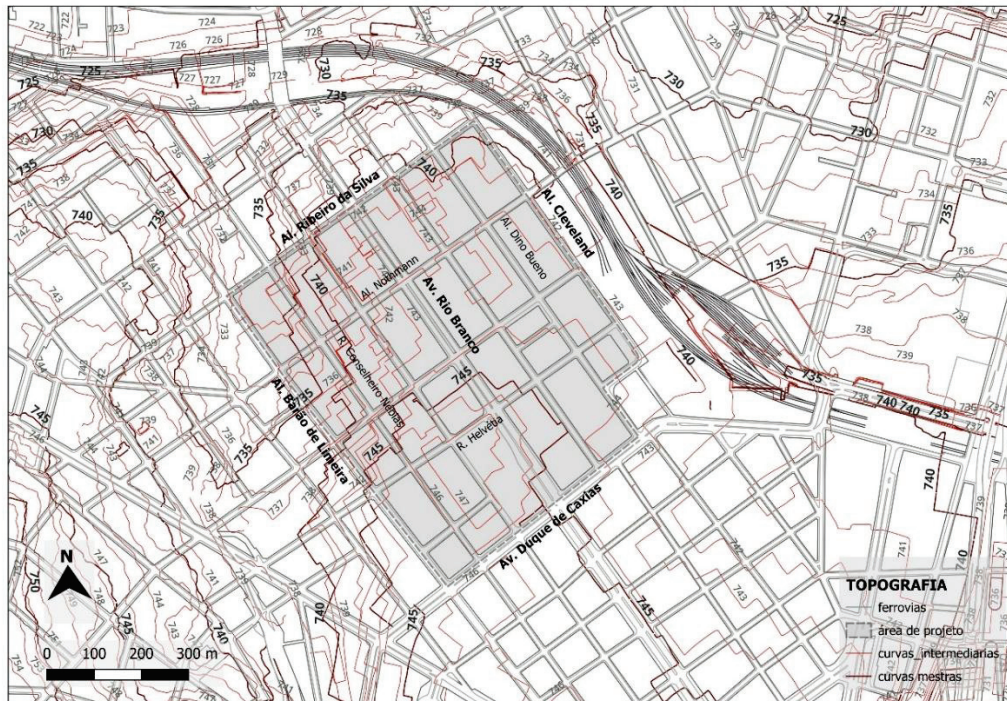


Figura 10 - Topografia na Área de Projeto

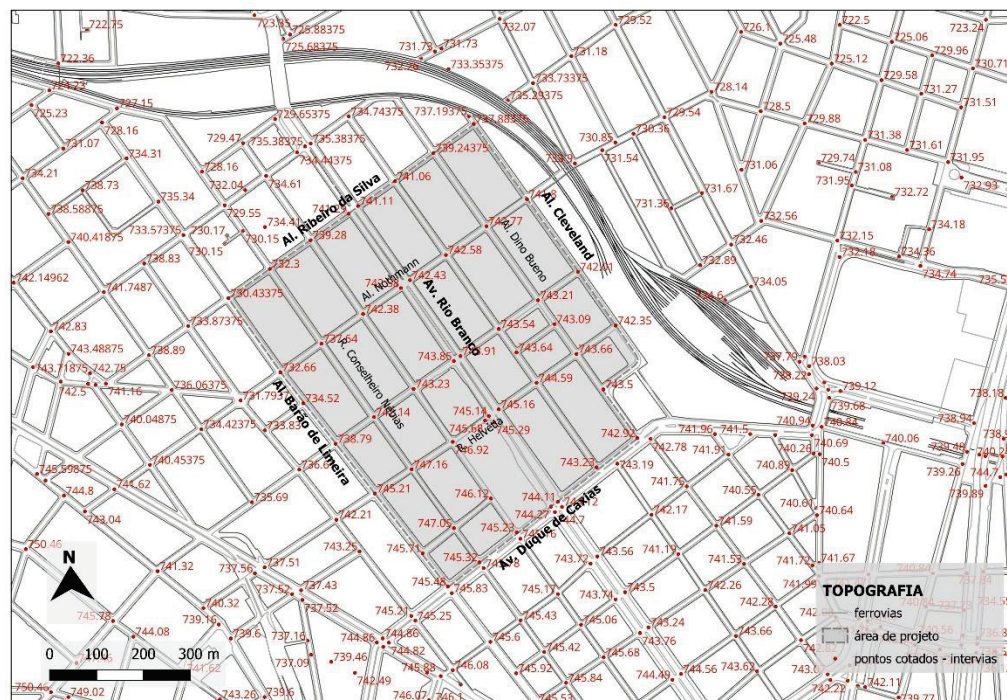


Figura 11 - Pontos Cotados Intervalos

PROCESSO Nº 021.00001117/2025-74
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº SPI-006/2025
PPP CENTRO ADMINISTRATIVO CAMPOS ELÍSEOS

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida V.V., Guerra G.I.T., Oliveira A.A., Marques I.P., Loreti-Junior R., Ribeiro L.M.A.L., Azevedo E.J.H.C.B.P. 2019. Mapa Geológico Integrado da Região Metropolitana de São Paulo. Mapa. São Paulo: CPRM, 2019. Escala 1:250.000. Projeto Materiais de Construção na Região Metropolitana de São Paulo.
- Ferreira, A.A., Negro Jr., A. Albiero, J.H., Cintra, J.C.A. (orgs.). 1993. Solos do interior de São Paulo: mesa redonda. ABMS, São Paulo, 1993.
- Futai, M.M., Cecílio Jr., M.O., Abramento, M. 2013. Resistência ao cisalhamento e deformabilidade de solos residuais da Região Metropolitana de São Paulo. *In.: Twin Cities – Solos das Regiões Metropolitanas de São Paulo e Curitiba*. ABMS, São Paulo. pp. 153-184.
- Massad, F. 2013. Resistência ao cisalhamento e deformabilidade dos solos sedimentares de São Paulo. *In.: Twin Cities – Solos das Regiões Metropolitanas de São Paulo e Curitiba*. ABMS, São Paulo. pp. 107-133.
- Negro Jr., A., Ferreira, A.A., Alonso, U.R., Luz, P.A.C., Saes, J.L., Rocha. H.C. (orgs.). 1992. Solos da cidade de São Paulo: mesa redonda. ABMS, São Paulo, 1992.
- Riccomini, C. 1989. *O Rift Continental do Sudeste do Brasil*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 256p.
- Riccomini, C.; Sant'Anna, L.C.; Ferrari, A.L. 2004. Evolução continental do Rift Continental do Sudeste do Brasil. *In.: Mantesso-Neto, V.; Bartorelli, A.; Carneiro, C.D.R.; Neves, B.B.B. (orgs.). Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. Beca, São Paulo, p. 385-405.