

RELATÓRIO DE SONDAGENS

- *Standard Penetration Test (SPT)* -

BRIGADA MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

31º Batalhão da PM
Estrada Ismael Chaves Barcelos, 165
Guaíba/RS



geoprospec
estratégia ambiental

DEZEMBRO DE 2021



Empresa Consultora:

GEOPROSPEC Geologia e Projetos Ambientais Ltda.

Avenida Farrapos 146, Conj. 62 – Bairro Floresta.

Porto Alegre/RS – CEP 90.220-000

Telefone/Fax: (51) 3226.4456

www.geoprospec.com.br

CREA nº 56.182-D, CTF nº 204.540

Responsável Técnico:

Eduardo Centeno Broll Carvalho

Geólogo - CREA/RS nº 128.474-D - IBAMA CTF nº 483.008

Equipe Técnica de Apoio:

Eduardo Centeno Broll Carvalho

Geólogo CREA/RS nº 128.474-D – IBAMA CTF nº 483.008

Márcia Garcia

Bióloga - CRBio 088119/03-D

Larissa Wagner

Geóloga - CREA/RS nº 236.978

Jacson Eduardo de Oliveira da Silva

Técnico em Edificações – CREA nº 204.020

Ana Paula Mirabelli Stensmann

Estagiária de Geologia

Av. Farrapos, 146 conj. 62 - CEP 90220-000 - Bairro Floresta - Porto Alegre/RS
Fone: 51 3226.4456 - www.geoprospec.com.br





SUMÁRIO

1. ELEMENTOS DE INFORMAÇÃO.....	1
1.1. ...IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE	1
1.2. ...EMPRESA CONSULTORA	1
1.3. ...RESPONSÁVEL TÉCNICO	1
2. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	2
3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO.....	3
4. CONTEXTO GEOLÓGICO	5
5. SONDAgens EXECUTADAS.....	10
5.1. ...STANDARD PENETRATION TEST – SPT.....	10
5.1.1. ELABORAÇÃO DOS BOLETINS DE SONDAGEM SPT	12
6. RESULTADOS OBTIDOS	13
6.1. ...STANDARD PENETRATION TEST - SPT	13
7. PARECER CONCLUSIVO	18
8. RESPONSÁVEL TÉCNICO	20
9. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	21
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
11. ANEXOS.....	24



1. ELEMENTOS DE INFORMAÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

- EMPREENDEDOR: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul;
- CNPJ: 89.175.541/0001-64;
- ENDEREÇO: Rua dos Andradas, 522 – Comando Geral da BM;
- CEP: 90020-002;
- MUNICÍPIO: Porto Alegre;
- ESTADO: Rio Grande do Sul.

1.2. EMPRESA CONSULTORA

- NOME: Geoprospec Geologia e Projetos Ambientais LTDA;
- ENDEREÇO: Av. Farrapos, 146 Conj. 62 - Bairro Floresta - Porto Alegre/RS;
- CEP: 90220-000;
- TELEFONE: (51) 3226-4456;
- E-MAIL: geoprospec@geoprospec.com.br.

1.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

- NOME: Eduardo Centeno Broll Carvalho;
- PROFISSÃO: Geólogo;
- CPF Nº: 969.684.430-15;
- REGISTRO IBAMA Nº: 483.008/04;
- REGISTRO CREA: Nº:128.474-D;
- E-MAIL: eduardo.cbcarvalho@geoprospec.com.br;
- TELEFONE: (51) 3226.4456 / 99246.0743.

Av. Farrapos, 146 conj. 62 - CEP 90220-000 - Bairro Floresta - Porto Alegre/RS
Fone: 51 3226.4456 - www.geoprospec.com.br



2. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O trabalho em questão teve por objetivo a execução de investigação de reconhecimento do subsolo na área destinada ao empreendimento 31º Batalhão da PM no município de Guaíba/RS. Foram realizados 13 (treze) furos com sondagens à percussão utilizando o método *Standard Penetration Test* (SPT). Os pontos de sondagem foram fornecidos pela contratante, conforme locação em planta e marcação em campo.

As sondagens do tipo SPT são regidas pela ABNT NBR 6484/2020, e fornecem, principalmente, informações sobre a descrição do substrato, nível d'água, compactação e resistência do solo, que são de extrema importância para seleção de tipos de fundações a serem utilizadas em construções futuras. Maiores detalhes sobre o desenvolvimento dos métodos de sondagem são abordados no item 5 - SONDAgens EXECUTADAS.

As sondagens foram rigorosamente executadas de acordo com o preconizado pela NBR 6484/2020 da ABNT e especificações técnicas para investigação das condições geotécnicas do subsolo e definições da resistência à penetração para a avaliação geotécnica do local.

A Tabela 1 resume as informações acerca das sondagens executadas na área. Ao todo foram executados e finalizados 13 (treze) pontos de sondagens SPT. De acordo com a solicitação da contratante, conforme processo licitatório nº 20/1203-0025626-4 e notas de empenho associadas, formalizado pela OIS nº 110/2021, a previsão inicial contemplava a realização de 22 furos de sondagem, para o qual foram estimados 12 metros por furo (totalizando 264,0 metros contratados). Já no início das atividades de campo, entretanto, as sondagens extrapolaram a metragem inicial prevista. Assim, foi alinhado juntamente com a contratante os pontos prioritários para serem realizados, resultando nos 13 furos mencionados acima. Maiores detalhes sobre as sondagens executadas serão apresentados no item 5 - SONDAgens EXECUTADAS.

Tabela 1. Resumo das sondagens executadas e finalizada, desconsiderando deslocamentos.

Tipo de Sondagem	Quantidade (un)	Total perfurado (m)
SPT	13	265,9

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO

A área onde foram realizadas as sondagens SPT localiza-se na Estrada Ismael Chaves Barcelos, 165, do município de Guaíba/RS. O local conta com vias pavimentadas e de fácil acesso, em zona urbana. Os pontos para execução das sondagens foram determinados e locados pela Contratante, Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul.

O acesso ao local de estudo, partindo da região central de Porto Alegre/RS, capital do estado, pode ser realizado a partir da Avenida Presidente Castelo Branco, seguindo na direção norte por cerca de 3km e mantendo-se à direita para acessar a rampa de acesso à Guaíba/Uruguai/Argentina pela direita. Atravessa-se a Ponte Móvel do Guaíba sob o Rio Jacuí e, permanecendo na BR-116, deve-se seguir na direção sul por aproximadamente 20km até a saída para a Avenida Nei Brito. Dirige-se, então, por aproximadamente 3km até a Estrada Ismael Chaves Barcelos e na rotatória pega-se a 1ª saída à direita e percorre-se 1km até o empreendimento, que se encontra à esquerda dessa via. O trajeto supracitado está ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Acesso à área de estudo partindo do centro de Porto Alegre/RS.

A localização da área de estudo e das sondagens realizadas pode ser verificada na Figura 2.



Figura 2. Localização em detalhe da área e das sondagens executadas.

4. CONTEXTO GEOLÓGICO

O estado do Rio Grande do Sul apresenta três Províncias Geológicas, com características específicas decorrente de suas histórias evolutivas, conforme descrito por Wildner & Lopes (2010), que são apresentadas na Figura 3.

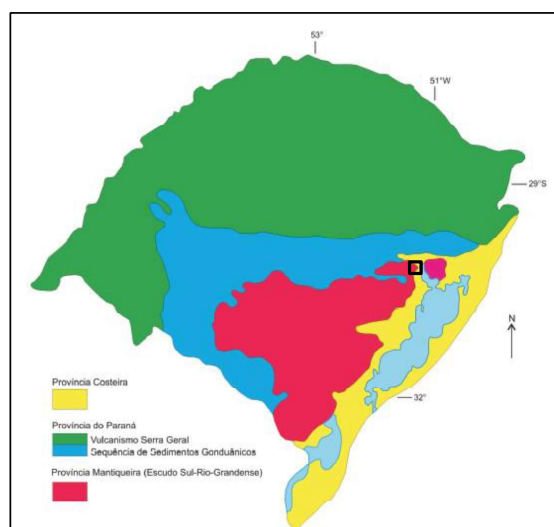


Figura 3. Limites entre as províncias geológicas que constituem o estado do Rio Grande do Sul com localização aproximada da área de estudo. Fonte: Wildner & Lopes (2010).

A Província Costeira representa a unidade mais recente no contexto geológico do estado, sendo representada por sedimentos finos cenozoicos e cuja evolução está condicionada à sequência de eventos de sedimentação marinha miocênica que culminaram com eventos transgressivo-regressivos relacionados aos processos glacioeustáticos do final do Terciário (TOMAZZELI et al., 2007; CPRM, 2010).

Parte do município de Guaíba/RS, onde se localiza a área de estudo, está situado na Província Costeira, constituída de depósitos sedimentares cenozoicos do período Paleógeno ao Neógeno. O arcabouço geológico da área de estudo tem relação com a presença de sedimentos inconsolidados recentes (depósitos de planície lagunar), cuja deposição está associada a lagoa costeira no seu entorno.

A deposição de sedimentos relacionada a depósitos de planície lagunar ocorreu em função das elevações (transgressões) e recuos (regressões) do nível do mar. Essas variações são responsáveis por erosões que formaram depressões, dando

origem a lagoas e pântanos por acumulação de água, e por deposições de sedimentos, dando origem as barreiras. Esses depósitos, formados pelas variações do nível do mar, são denominados de Sistema Laguna Barreira, sendo que na planície costeira estão preservados quatro desses sistemas, três de idade pleistocênica (I, II e III) e um de idade holocênica (IV), conforme (Figura 4).

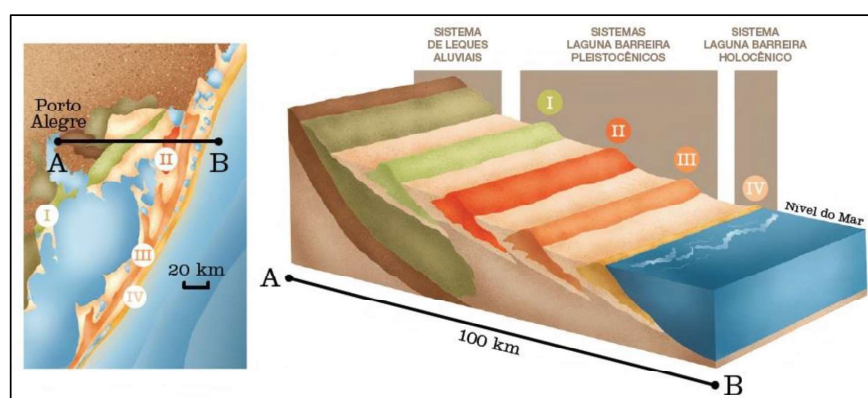


Figura 4. Bloco diagrama da Planície Costeira do RS, sendo: I – Sistema Barreira I; II – Sistema Barreira II; III – Sistema Barreira III (pleistocênicos) e IV – Sistema Barreira IV (holocênico).
Modificado de: Tomazelli et al., 2007.

Enquadrando a localização da área estudada com o Mapa Geológico do Rio Grande do Sul, produzido em escala 1:750.000 por CPRM (2006), observa-se que esta encontra-se sobre sedimentos inconsolidados recentes (depósitos de planície lagunar). A Figura 5, apresentada abaixo, representa o contexto geológico local da área de estudo conforme classificação da CPRM.

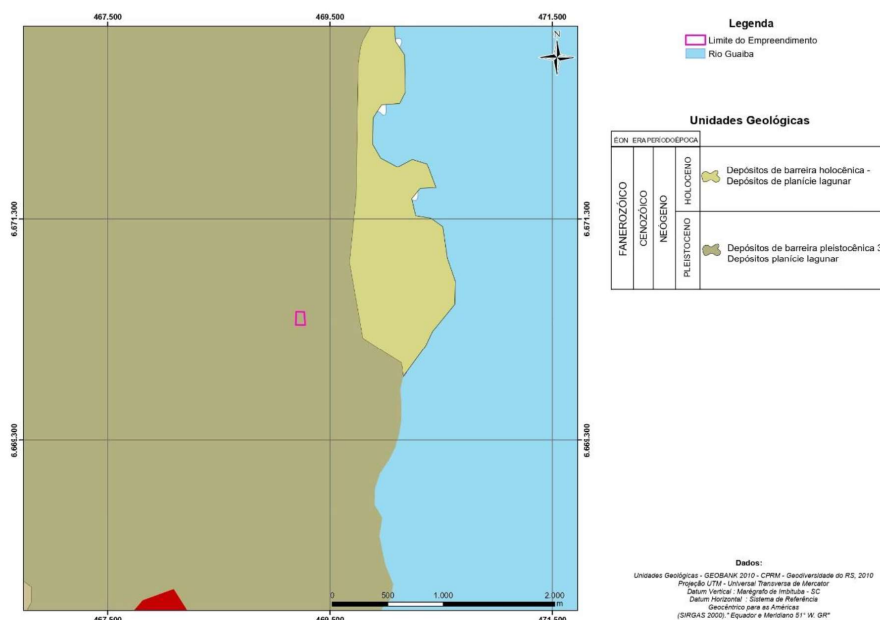


Figura 5. Contexto geológico da área estudada, sendo que no interior desta constam os pontos de sondagem realizados. Fonte: Modificado de CPRM, 2006.

Segundo o Mapa Geológico do Rio Grande do Sul (CPRM, 2006), depósitos de planície lagunar de barreira holocênica (Q4pl - CPRM, 2006) e também de barreira pleistocênica 3 (Q3pl3 - CPRM, 2006) são compostos majoritariamente por areias argilosas, e tem relação com ambientes deposicionais recentes, relacionado a calhas de rio e planícies de inundação.

A contextualização geológica da área de estudo em escala local teve início em novembro de 2021, em projeto que envolveu a realização de sondagens SPT (*Standard Penetration Test*) no empreendimento 31º Batalhão da PM. Nesta ocasião, identificou-se que no substrato natural ocorre material inconsolidado, típico de ambientes de sedimentação recentes, associado à dinâmica fluvial da região. O material coletado é caracterizado, de forma geral, por camadas argilosas, argilo-arenosas e arenosas, comumente associados a presença de pedregulhos (grânulos, seixos, blocos e matacões de até 5cm) e tamanho da fração arenosa variando desde areia fina até grossa. A cor do material também é variada, sendo que as mais comuns

são marrons, cinzas e variegadas (marrom esverdeado, marrom avermelhado e marrom alaranjado).

As fotos abaixo apresentam exemplos dos principais materiais, a partir das amostras coletadas nos furos de sondagem SPT. O registro de todas as amostras coletadas pode ser visualizado junto aos log's de sondagem (11 – ANEXOS).



Foto 1. Material argilo-arenoso com areia fina a grossa, cor marrom avermelhada, com consistência média, no SP-001.



Foto 2. Material argiloso com pouca areia fina, cor cinza escura e consistência mole, encontrada na sondagem SP-07.



Foto 3. Material com areia fina, cor marrom acinzentada, com consistência medianamente compacta, encontrada no SP-10.



Foto 4. Material areno-argiloso com areia fina a média, cor marrom esverdeada, com consistência dura, encontrado no SP-17.

Tendo em vista a heterogeneidade dos sedimentos inconsolidados verificados no local, os mesmos podem ser caracterizados como depósitos lagunares, cuja deposição tem relação com o transporte de sedimentos desagregados pela ação



intempérica em áreas mais altas e que são depositados, principalmente, pela dinâmica fluvial, nas áreas de cotas mais baixas (coerente com o contexto fisiográfico do município de Guaíba/RS). Em perfil, tem-se as profundidades iniciais do solo (até aproximadamente 11,00 metros) com predomínio de fração argilo-arenosa com sedimentos grosseiros de forma mais dispersa. A partir destas profundidades, é reconhecido um aumento na granulometria, com fração areno-argilosa intercalada neste intervalo.



5. SONDAGENS EXECUTADAS

Os trabalhos desenvolvidos no local de estudo contaram com a execução de sondagens SPT – *Standard Penetration Test*. A metodologia de execução é regida pela NBR ABNT 6484/2020 e por referências técnicas da ABGE (documentos técnicos que dispõem de critérios e normativas para aplicação do método e interpretação de seus resultados).

De forma geral, a equipe de trabalho não encontrou dificuldades de acesso à área, sendo que a mesma é localizada em área urbana, com vias pavimentadas e em terreno sem instalações prediais ou residências, com ocorrência esparsa de vegetação arbórea.

Para o bom andamento durante os trabalhos, foi sempre exigido, a todos os envolvidos, o uso de equipamento de proteção individual (EPI), tais como botas de borracha, luvas de couro, capacete, protetor auricular e óculos.

A equipe que compõe o projeto é composta por um gestor, um coordenador, e um geólogo. Ainda, a equipe de campo mobilizada para execução das sondagens é composta por sondadores e auxiliares de sondagem, acompanhados pelo coordenador de sondagem e pelo geólogo. Este último também realizou a descrição e registro fotográfico das amostras para o presente relatório.

Os trabalhos em campo foram realizados no período compreendido de 16/11/2021 à 30/11/2021. Foram executadas 13 (treze) sondagens SPT, totalizando 265,9m (duzentos e sessenta e cinco metros e noventa centímetros) perfurados. Todos os furos atenderam ao critério de paralisação da NBR 6484/2020, e não houve necessidade de deslocamentos.

5.1. STANDARD PENETRATION TEST – SPT

As sondagens tipo SPT determinam, com base no número de golpes realizados pelo sondador, o tipo de solo atravessado pelo amostrador padrão, a resistência oferecida pelo solo e a posição do NA durante a perfuração. A Figura 6 abaixo representa uma ilustração esquemática do equipamento utilizado para execução das sondagens tipo SPT.

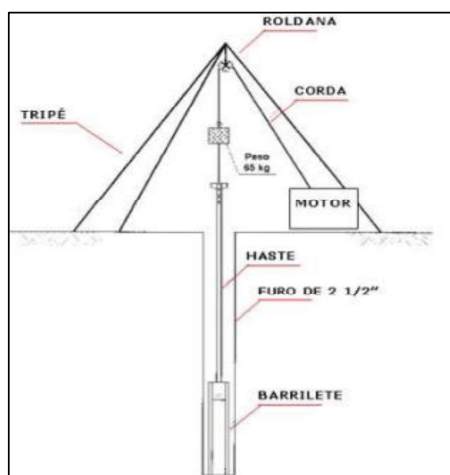


Figura 6. Ilustração do equipamento utilizado para desenvolvimento do SPT.

A NBR 6484, que traz as diretrizes para realização do ensaio SPT, teve sua última atualização no ano de 2020. Nesta, foram individualizados os conceitos do sistema de sondagem manual e sistema de sondagem mecanizado. Na área de estudo, utilizou-se apenas o sistema manual para execução das sondagens.

Para a classificação do material, de acordo com a resistência à penetração, foram utilizados os valores e parâmetros estabelecidos na norma técnica ABNT NBR 6484, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Valores e parâmetros de classificação dos materiais estabelecidos na norma técnica ABNT NBR 6484 para Areias e Siltes Arenosos e Argilas e Siltes argilosos.

SOLO	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	DESIGNAÇÃO
AREIAS E SILTES ARENOSOS	≤ 4	Fofa (o)
	5 a 8	Pouco compacta (o)
	9 a 18	Mediamente compacta (o)
	19 a 40	Compacta (o)
	>40	Muito compacta (o)
SOLO	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	DESIGNAÇÃO
ARGILAS E SILTES ARGILOSOS	≤ 2	Muito Mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (o)
	10 a 19	Rija (o)
	20 a 30	Muito Rija (o)
	>30	Dura (o)



5.1.1. ELABORAÇÃO DOS BOLETINS DE SONDAGEM SPT

As coordenadas das sondagens realizadas (X, Y e Z) foram fornecidas e marcadas em campo pela contratante, com acompanhamento da equipe da Geoprospec.

Para a elaboração dos perfis de sondagem SPT foram reunidos todos os dados coletados a partir das sondagens, tais como resistência do solo, tipo e espessura das camadas litológicas e o número de golpes. Para medir o número de golpes (nSPT), foram considerados os 45 cm do amostrador, sendo contados os golpes necessários para a cravação do amostrador a cada série de 15 cm (3x 15 =cm).

Esses dados foram posteriormente trabalhados em escritório com a elaboração dos log's de sondagens e o relatório final, com informações essenciais dos pontos investigados. Na elaboração dos log's de sondagens, considerou-se o número de golpes (nSPT) necessários para cravar os últimos 30 cm do amostrador, sendo os resultados apresentados em duas séries de 15 cm. As interpretações e a redação do relatório final foram realizadas por um geólogo.

No capítulo 6 são apresentados os resultados obtidos, e no capítulo 11 - ANEXOS constam os boletins descritivos das sondagens executadas, contendo suas respectivas coordenadas UTM SIRGAS 2000, descrição do perfil de solo e informação do sistema utilizado.



6. RESULTADOS OBTIDOS

6.1. STANDARD PENETRATION TEST - SPT

A interpretação dos resultados obtidos a partir das sondagens SPT executadas se deu a partir da análise dos boletins de sondagem, que foram confeccionados com os dados adquiridos em campo.

A Figura 7 e Figura 8 são exemplos de boletins de sondagem à percussão e relatório fotográfico de amostras confeccionado para este projeto. Os boletins das demais sondagens SPT estão apresentados no item 11 - ANEXOS. Neste item também é apresentado um relatório fotográfico das amostras registradas em diferentes intervalos da sondagem. Ainda, no item 9 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO é apresentada a relação das fotografias da etapa de campo, contendo o equipamento utilizado nas sondagens SPT, o trépano de lavagem, a realização das sondagens e o material amostrado no barrilete duplo.

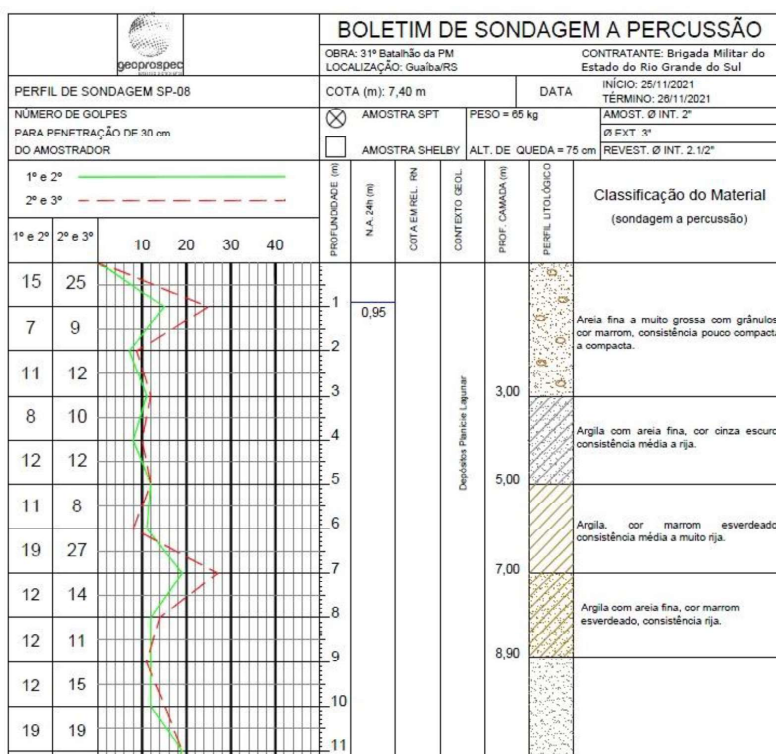


Figura 7 Exemplo de boletim de sondagem SPT elaborado para a sondagem SP-08, executada na área de estudo.



Figura 8. Exemplo de relatório fotográfico das amostras SPT coletadas nas sondagens SP-08, que acompanha o boletim de sondagem.

A metragem de furos SPT efetivamente finalizados é de 265,9m (duzentos e sessenta e cinco metros e noventa centímetros) distribuídos para as treze sondagens finalizadas.

A Tabela 3 apresenta uma compilação dos resultados das sondagens SPT finalizadas. O item 11 – ANEXOS apresenta os log's de sondagem.

Tabela 3. Resultados obtidos nas 13 sondagens SPT executadas e finalizadas na área.

Furo	Coordenadas SIRGAS2000		Sistema de Execução	Prof. Final (m)	Resumo do substrato encontrado/designação	N.A. (m)
	E(m)	N(m)				
SP-01	469202	6670456	Manual	20,50	Camadas variando de areno-argilosas, argilo-arenosas e areia fina a muito grossa com grânulos, cor variando entre marrom, marrom avermelhado e esverdeado e cinza escuro, consistência média a dura para as argilas e fofa a compacta para as areias.	5,50
SP-02	469210	6670447	Manual	23,60	Camadas variando de argilo-arenosas e areia fina a muito grossa, cor variando entre marrom avermelhado e cinza esverdeado, consistência muito mole a dura para as argilas e fofa a compacta para as areias.	5,55
SP-04	469210	6670417	Manual	21,50	Camadas variando de areno-argilosas a argilo-arenosas com areia fina a grossa e grânulos, cor variando entre marrom e marrom avermelhado e cinza esverdeado, consistência média a dura para as argilas e pouco compacta a compacta para as areias.	5,40
SP-06	469202	6670385	Manual	21,65	Camadas variando de argilo-arenosas com areia fina a muito grossa a areias finas, cor variando entre marrom, marrom alaranjado e esverdeado e preto, consistência muito mole a dura para as argilas e pouco compacta a compacta para as areias.	3,70
SP-07	469197	6670358	Manual	19,30	Camadas variando de argilo-arenosas com areia fina a muito grossa a areias finas a muito grossas, cor variando entre marrom, marrom alaranjado e esverdeado e preto, consistência muito mole a muito rija para as argilas e fofa a muito compacta para as areias.	3,90
SP-08	469232	6670359	Manual	18,80	Camadas variando de areias finas a muito grossas com grânulos a argilo-arenosas com areia fina, cor variando entre marrom, cinza, e marrom e cinza esverdeados, consistência média a dura para as argilas e pouco compacta a compacta para as areias.	0,95
SP-10	469229	6670412	Manual	20,60	Camadas variando de argilo-arenosas com areia fina a muito grossa e grânulos a areias finas a grossas e areno-argilosas, cor variando entre marrom avermelhado e esverdeado, consistência mole a dura para as argilas e pouco compacta a compacta para as areias.	2,20
SP-11	469221	6670396	Manual	20,70	Camadas variando de areno-argilosas, argilo-arenosas com areia fina a muito grossa a areias finas a muito grossas, cor variando entre marrom e marrom avermelhado e esverdeado e cinza, consistência muito mole a dura para as argilas e fofa a compacta para as areias.	4,60
SP-12	469223	6670385	Manual	19,60	Camadas variando de areno-argilosas, areias finas a muito grossas com grânulos e argilo-arenosas com areia fina a média, cor variando de marrom a marrom alaranjado, esverdeado e acinzentado, consistência pouco compacta a compacta para as areias e muito mole a dura para as argilas.	1,70
SP-14	469242	6670438	Manual	20,40	Camadas variando de areno-argilosas, areias finas a muito grossas com grânulos e seixos e argilo-arenosas com areia fina a grossa, cor variando de marrom a marrom esverdeado, consistência fofa a compacta para as areias e muito mole a dura para as argilas.	1,94



Furo	Coordenadas SIRGAS2000		Sistema de Execução	Prof. Final (m)	Resumo do substrato encontrado/designação	N.A. (m)
	E(m)	N(m)				
SP-15	469251	6670423	Manual	20,55	Camadas variando de areia média a muito grossa e argilo-arenosas com areia fina a média, cor variando de preto, marrom e marrom esverdeado, consistência pouco compacta para as areias e muito mole a dura para as argilas.	2,10
SP-17	469244	6670398	Manual	20,55	Camadas variando de argilo arenosas e areno-argilosas, com areia variando de fina a muito grossa, cores entre marrom alaranjado e esverdeado e cinza, de consistência muito mole a dura para as argilas e fofa a muito compacta para as areias.	1,80
SP-18	469260	6670350	Manual	18,15	Camadas variando entre argilo arenosa e areia, variando de fina a muito grossa com grânulos e seixos, cores variando entre marrom esverdeado e cinza escuro, consistência mole a rija para as argilas e pouco compacta a compacta para as areias	0,95

Conforme pode ser observado pela tabela acima, as sondagens SPT executadas no empreendimento caracterizam o solo como argilo-arenoso e areno argiloso, com fração de areia fina a muito grossa e com presença esporádica de grânulos e seixos de até 2cm. As cores variam entre marrom e variedades (avermelhadas, alaranjadas e esverdeadas) e cinza.

A consistência dos materiais para as argilas são de muito mole a dura para as areias de fofa a muito compacta.

Verifica-se, a partir da descrição do material, que o substrato possui comportamento muito heterogêneo, com ocorrência de sedimentos inconsolidados de diferentes granulometrias ao longo da área. Ocorre material argiloso, argilo-arenoso, arenoso, areno-argiloso e presença esporádica de cascalho (grânulos e seixos). O atingimento do critério de paralisação das sondagens ocorreu entre as profundidades de 18,15 a 23,60m.

Com relação ao nSPT (soma dos golpes das segunda e terceira manobras de percussão), verifica-se um comportamento similar na faixa de profundidade de 3 à 9 metros para os furos realizados, com uma queda expressiva na resistência do material (marcado por sedimento argiloso) para consistências moles, seguida por novo aumento na resistência após passagem da camada. Esse comportamento é verificado, principalmente, nos furos SP01, SP02, SP04, SP06, SP11, SP14, SP15, SP17. Em outros furos, as resistências se demonstram baixas já no início da sondagem, constando-se a presença do mesmo material: argila com areia fina em cores geralmente preta ou cinza.



As características dos materiais observados nas sondagens são coerentes com o contexto geológico local, que está associado à ocorrência de sedimentos inconsolidados cuja disposição têm relação com a planície costeira e seus sistemas associados - planície lagunar. (4 - CONTEXTO GEOLÓGICO).

As sondagens SPT foram paralisadas de acordo com os critérios de paralisação dos itens 5.2.4.2 e 5.2.4.5 da NBR-6484/2020. Conforme consta nos boletins encontrados no item 11 – ANEXOS, o furo mais profundo, utilizando esse método, atingiu 23,60m. Os níveis de água medidos em campo apresentaram profundidades variáveis quando medidos 24h após a finalização da sondagem (de 0,95 a 5,55 metros).

A caracterização dos materiais descritos nas sondagens (solo natural), bem como dos níveis d'água, nSPT e demais informações sobre cada sondagem, podem ser consultadas nos boletins de sondagem e seus relatórios fotográficos, no item 11 – ANEXOS.



7. PARECER CONCLUSIVO

As sondagens SPT do empreendimento 31º Batalhão da PM, em Guaíba/RS, foram realizadas ao longo de 15 dias de trabalho da equipe de sondagem e dos profissionais responsáveis pelo acompanhamento (profissionais com *expertise* na área da geologia e coordenação de sondagem). Foram realizadas 13 sondagens pelo método SPT.

A finalidade do estudo em questão tem relação com a destinação futura do local para obras de construção civil, com a implantação de edificações do 31º Batalhão da PM. Para esta finalidade, o conhecimento sobre as características do substrato é fundamental para que os projetistas estimem os tipos mais adequados de fundação, suas respectivas profundidades, métodos executivos, diâmetros e demais especificações técnicas, de acordo com as características locais e cargas a serem aplicadas. As sondagens também fornecem informações sobre a profundidade do nível freático do local, tendo em vista que este parâmetro redundava na definição de critérios e especificações técnicas particulares para as fundações das obras.

Os materiais caracterizados nos furos de sondagem SPT consistem, em geral, areias-argilosas e argilas-arenosas de cores variadas, ocorrendo, por vezes, presença de grânulos e seixos. A consistência varia de muito mole a dura para as argilas, e fofa a muito compacta para as areias. As sondagens tiveram seu critério de paralisação atendido entre as profundidades 18,80 e 23,60 metros, sendo os critérios de parada os mesmos descritos nos itens 5.2.4.2 (impenetrável à percussão) e 5.2.4.5 (impenetrável ao trépano de lavagem) da NBR 6484/2020.

O nível d'água foi reconhecido de 0,95m a 5,55m, sendo que os pontos com nível d'água mais raso se situam, em geral, em cotas mais baixas do terreno. Este comportamento pode ser verificado a partir da análise da distribuição dos pontos com o gradiente topográfico da área. A heterogeneidade dos sedimentos também pode conferir horizontes de maior ou menor permeabilidade em cada ponto, influenciando nas oscilações do nível freático.

Com relação ao nSPT (soma dos golpes das segunda e terceira manobras de percussão), verifica-se valores variáveis ao longo dos pontos de sondagem até o atingimento do critério de paralisação. Um comportamento similar é verificado para praticamente todos os furos nas faixas de profundidade entre 3 à 9 metros, com uma



queda expressiva na resistência do material para consistências moles, seguida por novo aumento na resistência após passagem da camada. O material associado a este comportamento é comum para todos os furos, se tratando de argila com areia fina em cores pretas (indicativa de presença de matéria orgânica) ou cinzas.



8. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo C. B. Carvalho

Digitally signed by Eduardo C. B. Carvalho
DN: cn=Eduardo C. B. Carvalho, o, ou,
email=eduardo@geoprospec.com.br,
c=US
Date: 2021.12.16 09:34:49 -03'00'

Eduardo Centeno Broll Carvalho

Geólogo - CREA-RS nº. 128.474 – D

Av. Farrapos, 146 conj. 62 - CEP 90220-000 - Bairro Floresta - Porto Alegre/RS
Fone: 51 3226.4456 - www.geoprospec.com.br

20



20/12/2021 16:22:00

SOP/12ªCROP/469494501

PARA CONHECIMENTO E PROVIDÊNCIAS

577



29/09/2022 13:34:49

SSP/FORCA-TAF/35073191

ANEXAR PROJETO FUNDACOES

571

9. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 5. Tripé do SPT locado sobre o ponto de sondagem SP-11, pronto para ser executado.



Foto 6. Detalhe da área do empreendimento com construção remanescente.



Foto 7. Detalhe para a amostra coletada no barrilete.



10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABGE. Geologia de Engenharia e Ambiental – Vol. 2, Métodos e Técnicas. Livro. Edição: Antônio Manoel dos Santos Oliveira e João Jerônimo Monticeli – São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. 2017.

ABGE. Geologia de Engenharia e Ambiental. Livro. Edição: Antônio Manoel dos Santos Oliveira e Sérgio Nertan Alves de Brito – São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. 1998.

ABGE. Manual de Sondagens. Coordenação: Ivan José Dalatim - São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. Boletim Nº 3, 5ª edição. 2013.

ABNT/ Projeto NBR 6484 – Solo – Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio, Outubro de 2020.

ABNT/ Projeto NBR 13441 – Rochas e Solos – Simbologia, Agosto de 1995.

VIERO, Ana Claudia; SILVA, Diogo Rodrigues Andrade da. Geodiversidade do estado do Rio Grande do Sul. 2010.

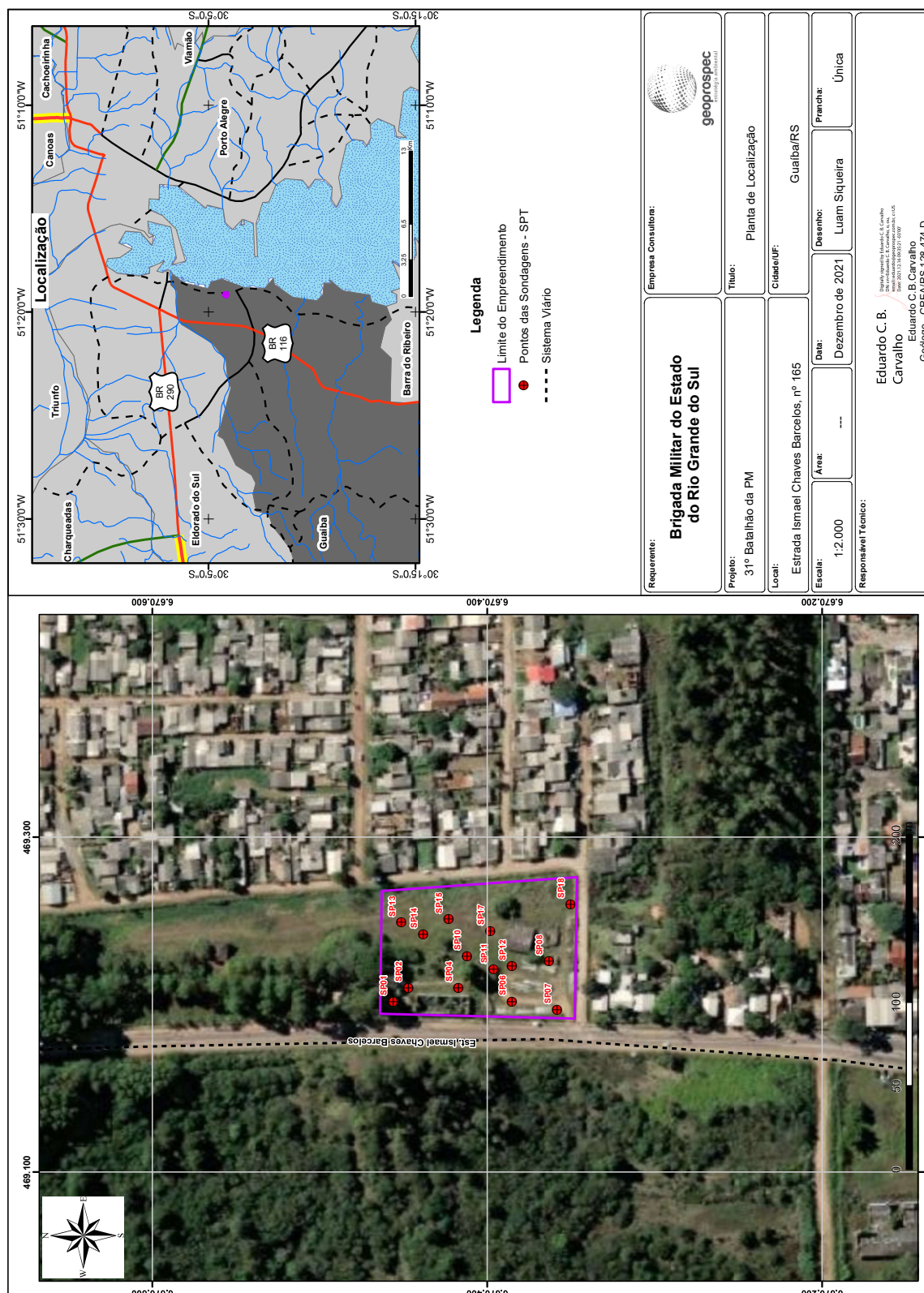
CPRM. Mapa Geológico do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. Serviço Geológico do Brasil, Porto Alegre. 2006.



11. ANEXOS

- Planta de Localização;
- Boletins de Sondagem;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.





geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO										
OBRA: 31º Batalhão da PM		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul										
LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		COTA (m): 8,60 m		DATA: INÍCIO: 16/11/2021 TÉRMINO: 18/11/2021								
PERFIL DE SONDAGEM SP-01		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"						
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"						
1º e 2º —————										REVEST. Ø INT. 2.1/2"		
2º e 3º - - - - -												
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO	Classificação do Material (sondagem a percussão)
8	11					1				1,90		Areia fina a grossa argilosa com grânulos, cor marrom, consistência pouco a medianamente compacta.
6	7					2				3,40		Argila com areia fina a grossa, cor marrom avermelhado, consistência média.
7	10					3				5,70		Argila com areia fina a grossa e grânulos, cor marrom avermelhado, consistência média a rija.
7	9					4				6,40		Areia média a muito grossa e grânulos, cor marrom alaranjado, consistência fofa a medianamente compacta.
12	17					5				9,15		Argila com areia fina, cor variegada (preto, marrom alaranjado e esverdeado), consistência muito mole a rija.
7	10					6	5,50			11,15		Areia fina argilosa, cor cinza esverdeada, consistência medianamente compacta a compacta.
2/35	2/45					7				18,90		Areia fina a grossa, cor marrom esverdeado, consistência pouco a muito compacta.
6	11					8				20,50		Argila com areia fina, cor marrom esverdeado, consistência dura.
14	18					9						
17	39					10						
28	34					11						
17	21					12						
8	12					13						
11	10					14						
15	24					15						
26	36					16						
27	40					17						
40	56					18						
45	63					19						
						20						
SONDADOR: Sandro						PROF. CAMADA	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PERFIL LITOLÓGICO	Sondagem paralísada de acordo com os critérios de paralísada do item 5.2.4.2 da NBR-6484/2020.	
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D						Coordenadas: 469202 E 6670456 N	FINAL: 4,20 m	APOS 24h: 5,50 m			Folha: 1/2	Observações: Revestimento 1,50 m.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-01



Observações: Amostras de 12,00 a 17,00 m não recuperadas.

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul					
PERFIL DE SONDAGEM SP-02		COTA (m): 8,60 m		DATA: INÍCIO: 16/11/2021 TÉRMINO: 17/11/2021			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"	
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"	
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -		PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	Classificação do Material (sondagem a percussão)	
4	5						Argila com areia fina a grossa, cor marrom avermelhado, consistência mole a média.
9	10						
8	9						
12	16					2,90	Argila com areia fina a média, cor variegada (marrom e cinza), consistência média a rija.
						3,45	Areia fina a muito grossa, cor marrom alaranjado, consistência rija.
20	29					4,05	
12	16						Argila com areia fina a grossa, cor variegada (cinza e laranja), consistência média a muito rija.
7	9					6,00	
4	5					7,20	Areia fina a muito grossa argilosa, coloração marrom alaranjado, consistência pouco a mediamente compacta.
1/60	-						
6	17						Argila com areia fina, cor cinza esverdeado, consistência muito mole a dura.
46	10/18					10,70	
16	20						Areia fina a média, cor cinza esverdeado, consistência pouco compacta a compacta.
7	7						
7	7					14,00	
8	10						Areia fina a grossa, cor cinza esverdeado, consistência pouco compacta a compacta.
7	6						
7	7						
22	24						
7	8					19,20	
9	11						
SONDADOR: Cristiano		PROF. ÚTIL (m)	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 4,00 m N. A. APOS 24h: 5,55 m		Coordenadas: 469210 E 6670447 N		Folha: 1/4 Observações: Revestimento 2,10m.	

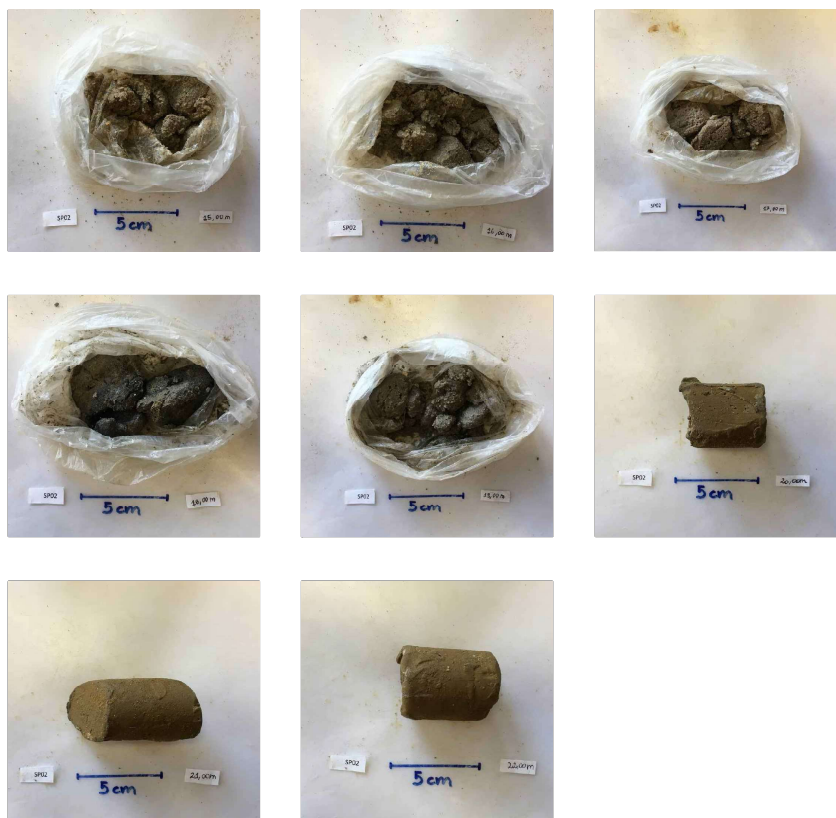
geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul					
PERFIL DE SONDAGEM SP-02		COTA (m): 8,60 m		DATA: INÍCIO: 16/11/2021 TÉRMINO: 17/11/2021			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"	
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"	
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -						REVEST. Ø INT. 2.1/2"	
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	Classificação do Material (sondagem a percussão)
10	18					21	Argila com areia fina, cor cinza esverdeado, consistência média a dura.
18	27					22	
31	43					23	
43	55					24	
						25	Sondagem paralisada de acordo com os critérios de paralisação do item 5.2.4.2 da NBR-6484/2020.
						26	
						27	
						28	
						29	
						30	
						31	
						32	
						33	
						34	
						35	
						36	
						37	
						38	
						39	
						40	
SONDADOR: Cristiano		N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A.	FINAL: 4,00 m APOS 24h: 5,55 m	Coordenadas: 469210 E 6670447 N		Observações: Revestimento 2,10m.	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-02



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-02



Observações:

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul					
PERFIL DE SONDAGEM SP-04		COTA (m): 7,40 m		DATA: INÍCIO: 22/11/2021 TÉRMINO: 23/11/2021			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"	
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"	
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -		PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	Classificação do Material (sondagem a percussão)	
8	10					0,80	Areia média argilosa com grânulos, cor marrom, consistência pouco a mediamente compacta.
6	6						Argila com areia fina a muito grossa, cor marrom avermelhado, consistência média a rija.
7	9						
10	12						
19	21					4,50	Areia fina a grossa argilosa, cor marrom alaranjada, consistência compacta.
19	21					5,40	
6	6						Argila, cor variegada (cinza, preto e marrom esverdeado), consistência muito mole a mole.
2	2						
2	3					9,30	Argila com areia fina, cor variegada (cinza e cinza esverdeado), consistência média a rija.
6	8						
11	14					11,30	Areia fina argilosa, cor cinza esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.
11	20						
32	33					14,60	Areia fina argilosa, cor cinza esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.
23	26						
14	16					18,70	Areia fina a média argilosa, cor cinza esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.
16	17						
14	15						
18	21						
19	19						
16	19						Argila com areia fina, cor marrom esverdeado, consistência rija a dura.
SONDADOR: Sandro		PROF. ÚTIL	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A.	FINAL: 4,50 m APOS 24h: 5,40 m	Coordenadas: 469210 E 6670417 N		Folha: 1/4 Observações: Revestimento 3,50 m.	

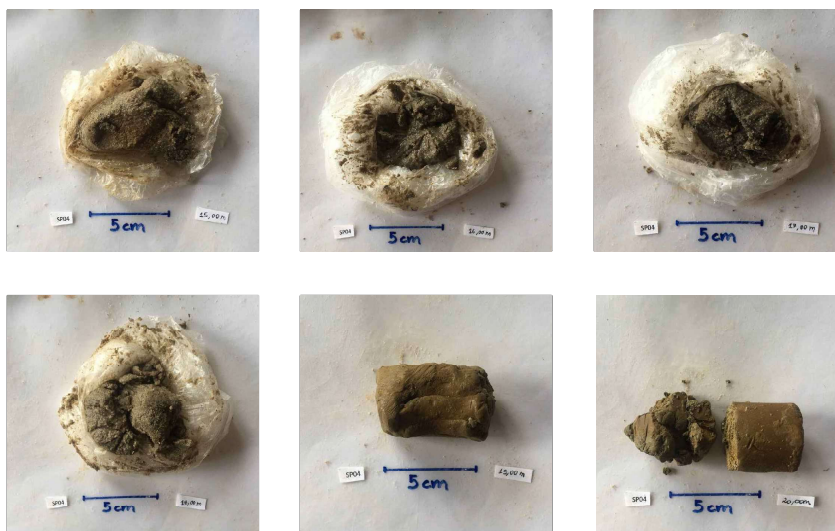
		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO									
PERFIL DE SONDAGEM SP-04		COTA (m): 7,40 m				DATA INÍCIO: 22/11/2021 TÉRMINO: 23/11/2021					
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"				Ø EXT. 3"	
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		REVEST. Ø INT. 2.1/2"					
1º e 2º ——— 2º e 3º - - - - -										Classificação do Material (sondagem a percussão)	
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO
28	34					21				21,50	
31	43/20					22					
						23					
						24					
						25					
						26					
						27					
						28					
						29					
						30					
						31					
						32					
						33					
						34					
						35					
						36					
						37					
						38					
						39					
						40					
SONDADOR: Sandro						PROF.:	N. A.	COTA RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA	
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D						N. A. FINAL: 4,50 m N. A. APOS 24h: 5,40 m	Coordenadas: 469210 E 6670417 N		Folha: 2/4 Observações: Revestimento 3,50m.		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-04



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-04



Observações:



geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO										
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul										
PERFIL DE SONDAGEM SP-06		COTA (m): 7,40 m		DATA: INÍCIO: 18/11/2021 TÉRMINO: 19/11/2021								
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"						
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"						
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -						REVEST. Ø INT. 2.1/2"						
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO	Classificação do Material (sondagem a percussão)
23	30					1				1,70		Argila com areia fina a muito grossa, cor marrom, consistência muito rija.
27	30					2						Argila com areia fina, cor marrom alaranjado, consistência rija.
11	16					3				2,90		Argila com areia fina a média, cor marrom alaranjado, consistência média a rija.
10	13					4	3,70			3,45		Argila com areia fina a grossa, cor marrom alaranjado, consistência média a rija.
9	11					5				4,90		Argila com areia fina a média, cor variegada (preto e laranja).
7	7					6				5,80		
2/35	2/50					7						Argila com areia fina, cor preta, consistência muito mole a rija.
2	3					8						
11	12					9				9,50		
9	9					10						
26	35					11						Areia fina, cor marrom esverdeado, consistência fofa a compacta.
23	28					12						
6	4					13				14,00		Areia fina argilosa, cor cinza esverdeado, consistência mediana compacta.
8	12					14				15,00		
13	13					15						Areia fina, cor marrom esverdeado, consistência mediana compacta a compacta.
14	16					16						
16	20					17				18,50		
16	22					18						
21	25					19						Argila com areia fina, cor marrom esverdeado, consistência rija a dura.
23	29					20						
SONDADOR: Sandro		N. A.		COTA RN		CONT. GEOL.		PROF. CAMADA		PERFIL LITOLÓGICO		Folha: 1/4
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 3,80 m N. A. APOS 24h: 3,70 m		Coordenadas: 469202 E 6670385 N		Observações: Revestimento 1,50 m.						

				BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO			
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS				CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul			
PERFIL DE SONDAGEM SP-06				COTA (m): 7,40 m		DATA: INÍCIO: 22/11/2021 TÉRMINO: 23/11/2021	
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR				☒ AMOSTRA SPT ☐ AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 kg ALT. DE QUEDA = 75 cm	
1º e 2º — 2º e 3º - - -				AMOST. Ø INT. 2" Ø EXT. 3" REVEST. Ø INT. 2.1/2"		Classificação do Material (sondagem a percussão)	
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)
19	27					21	
28	36					22	
						23	
						24	
						25	
						26	
						27	
						28	
						29	
						30	
						31	
						32	
						33	
						34	
						35	
						36	
						37	
						38	
						39	
						40	
SONDADOR: Sandro				PROF. (m)	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D				PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	Folha: 2/4	
N. A. FINAL: 4,50 m N. A. APÓS 24h: 5,40 m				Coordenadas: 469202 E 8670365 N		Observações: Revestimento 1,50m.	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-06



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-06



Observações:

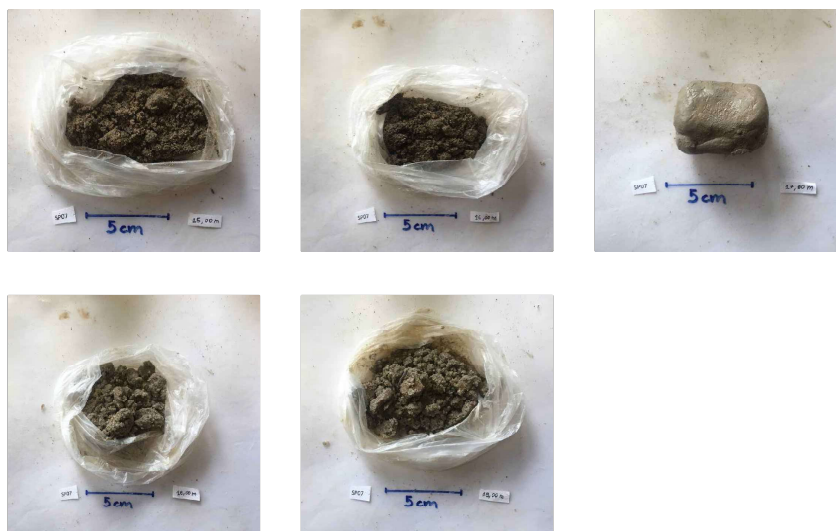
geoprospec		BOLETIM DE SONDAÇÃO A PERCUSSÃO										
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul										
PERFIL DE SONDAÇÃO SP-07		COTA (m): 7,40 m			DATA: INÍCIO: 29/11/2021 TÉRMINO: 30/11/2021							
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"						
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"						
1º e 2º  2º e 3º 								Classificação do Material (sondagem a percussão)				
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N.A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO	
8	10					1				1,70		Areia fina a muito grossa, cor marrom avermelhado, consistência medianamente compacta.
9	9					2				2,90		Areia fina a muito grossa argilosa, cor marrom, consistência pouco a medianamente compacta.
7	8					3						
6	4					4	3,90		Depósitos Planície Lagunar			
2	2					5						
2	2					6						
3	4					7						
6	7					8						
9	8					9				9,00		
22	33					10				10,30		Areia fina argilosa, cor marrom esverdeada, consistência compacta.
16	19					11						
12	17					12						
15	19					13				13,00		
15	17					14						
14	18					15						
13	14					16						
19	20					17				16,30		
17	25					18				17,70		Argila com areia fina, cor cinza esverdeada, consistência rija a muito rija.
25	33					19				19,30		Areia fina a muito grossa, cor marrom esverdeado, consistência medianamente a muito compacta.
50/25	-					20						Sondagem paralisada de acordo com os critérios de paralisação do item 5,2.4.5 da NBR-6484/2020.
SONDADOR: Alexandre		N. A.		COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓG.	Folha: 1/2				
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 3,00 m N. A. APOS 24h: 3,90 m		Coordenadas: 469197 E 6670358 N		Observações: Revestimento 3,50 m.						

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-07



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-07



Observações:



geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO											
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul											
PERFIL DE SONDAGEM SP-08		COTA (m): 7,40 m				DATA: INÍCIO: 25/11/2021 TÉRMINO: 26/11/2021							
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"							
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"							
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -								Classificação do Material (sondagem a percussão)					
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO		
15	25					1	0,95		Depósitos Planície Lagunar	3,00		Areia fina a muito grossa com grânulos, cor marrom, consistência pouco compacta a compacta.	
7	9					2				5,00		Argila com areia fina, cor cinza escuro, consistência média a rija.	
11	12					3				7,00		Argila, cor marrom esverdeado, consistência média a muito rija.	
8	10					4				8,90		Argila com areia fina, cor marrom esverdeado, consistência rija.	
12	12					5				15,00		Areia fina, cor cinza esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.	
11	8					6				16,70		Areia fina a grossa, cor cinza esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.	
19	27					7				18,80		Argila com areia fina, cor marrom esverdeado, consistência rija a dura.	
12	14					8							
12	11					9							
12	15					10							
19	19					11							
15	19					12							
12	15					13							
12	13					14							
14	16					15							
12	13					16							
17	22					17							
40	58					18							
33	42					19							
						20							
SONDADOR: Cristiano						PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	Folha: 1/2					
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D						Coordenadas: 469232 E 6670359 N		Observações: Revestimento 4,00 m.					

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-08



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-08



Observações:



geoprospec		BOLETIM DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO					
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul					
PERFIL DE SONDAAGEM SP-10		COTA (m): 7,40 m		DATA: INÍCIO: 18/11/2021 TÉRMINO: 19/11/2021			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"	
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"	
1º e 2º ———— 2º e 3º - - - - -						Classificação do Material (sondagem a percussão)	
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	
						N. A. 24h (m)	
						COTA EM REL. RN	
						CONTEXTO GEOL.	
						PROF. CAMADA (m)	
						PERFIL LITOLÓGICO	
3	5					1	Argila com areia fina a muito grossa e grânulos, cor marrom avermelhada, consistência pouco a mole a média.
6	7					2	
8	9					3	
9	10					4	Argila com areia fina e grânulos, cor variegada (marrom avermelhada e cinza), consistência média a rija.
13	17					5	
21	23					6	
21	29					7	Areia fina a grossa, cor variegada (preto, marrom alaranjado e cinza esverdeado), consistência mediamente compacta a compacta.
13	12					8	
12	15					9	
13	14					10	
7	8					11	
8	10					12	Areia fina, cor marrom acinzentado, consistência mediamente compacta.
7	12					13	
11	12					14	
15	17					15	
10	14					16	
15	20					17	Areia fina a média, cor marrom esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.
18	21					18	
18	19					19	
26	32					20	Argila com areia fina a média, cor marrom esverdeado, consistência muito rija a dura.
30	38					20,00	Areia fina a média argilosa, cor marrom esverdeado, consistência compacta.
SONDADOR: Gerson		N. A.		COTA RN		CONT. GEOL.	
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A.		FINAL: 3,80 m		Coordenadas: 469229 E 6670412 N	
		N. A.		APOS 24h: 2,20 m		Folha: 1/2 Observações: Revestimento 3,00 m.	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-10



Observações: Amostras de 1,00, 5,00 e 9,00 m não recuperadas.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-10



Observações:



geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO										
OBRA: 31º Batalhão da PM		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul										
LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		COTA (m): 7,400 m		DATA: INÍCIO: 18/11/2021 TERMINO: 19/11/2021								
PERFIL DE SONDAGEM SP-11		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"						
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"						
1º e 2º ————										REVEST. Ø INT. 2.1/2"		
2º e 3º - - - - -												
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO	Classificação do Material (sondagem a percussão)
2	2					1						
4	4					2						Areia fina a muito grossa argilosa, coloração marrom avermelhada, consistência fofa a compacta.
5	7					3						
16	24					4				3,80		
9	9					5	4,60			5,00		Argila com areia fina a muito grossa, coloração marrom avermelhada, consistência média a muito rija.
8	10					6						
12	15					7						Argila com areia média, cor variegada (tons marrom avermelhado e cinza alaranjado), consistência média a rija.
4	6					8				8,00		
2	2					9				9,05		Argila com areia fina, coloração preta, consistência muito mole a média.
8	7					10						
14	18					11						
21	27					12						
12	18					13						
13	17					14						Areia fina a muito grossa, coloração marrom esverdeado, consistência pouco compacta a compacta.
26	20					15						
16	20					16						
29	24					17						
16	13					18						
24	28					19						
21	29					20				18,90		
SONDADOR: Cristiano						PROF. (m)	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	Folha: 1/4
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D						N. A. FINAL: 4,10 m N. A. APOS 24h: 4,60 m		Coordenadas: 469221 E 6670396 N		Observações: Revestimento 2,90 m.		

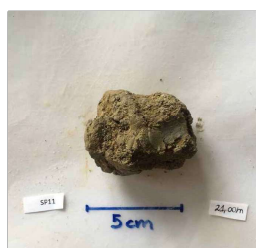
		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					
		OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul			
PERFIL DE SONDAGEM SP-11		COTA (m): 7,400 m		DATA		INÍCIO: 18/11/2021 TERMINO: 19/11/2021	
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT	PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"		
		☐ AMOSTRA SHELBY	ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3" REVEST. Ø INT. 2.1/2"		
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -		PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO
1º e 2º	2º e 3º	10 20 30 40					Classificação do Material (sondagem a percussão)
21	29		20		Depósitos Planície Lagunar	20,70	 Argila com areia fina a média, cor variegada (tons de marrom esverdeado e cinza), consistência muito rija a dura. Sondagem paralisaada de acordo com os critérios de paralisação do item 5.2.4.2 da NBR-6484/2020.
36	39		21				
			22				
			23				
			24				
			25				
			26				
			27				
			28				
			29				
			30				
			31				
			32				
			33				
			34				
			35				
			36				
			37				
			38				
			39				
SONDADOR: Cristiano		PROF. (m)	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	Folha: 2/4
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 4,10 m N. A. APÓS 24h: 4,60 m		Coordenadas: 469221 E 5630206 N		Observações: Revestimento 2,90 m.	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-11



Observações:

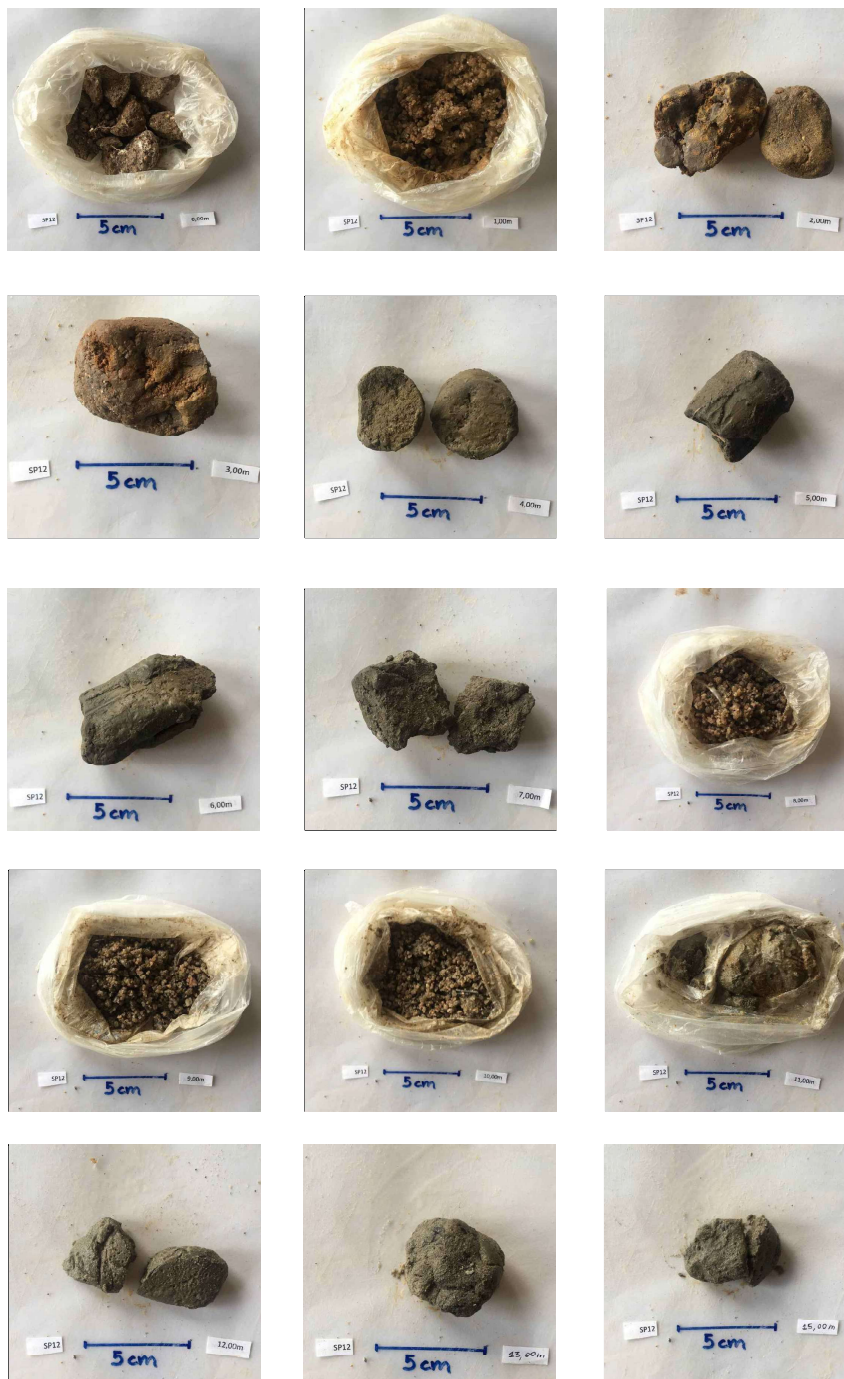
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-11



Observações:

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO															
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul															
PERFIL DE SONDAGEM SP-12		COTA (m): 7,400 m				DATA: INÍCIO: 25/11/2021 TERMINO: 26/11/2021											
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"											
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"				REVEST. Ø INT. 2.1/2"							
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -		10 20 30 40		PROFUNDIDADE (m)		N. A. 24h (m)		COTA EM REL. RN		CONTEXTO GEOL.		PROF. CAMADA (m)		PERFIL LITOLÓGICO		Classificação do Material (sondagem a percussão)	
12	12																Areia média a muito grossa argilosa, com grânulos, coloração marrom, consistência fofa a mediantemente compacta.
4	5						1,70						1,70				Argila com areia fina a grossa, com grânulos coloração variegada (tons de marrom alaranjado e cinza amarelado), consistência mole a média.
7	8												3,50				Argila com areia fina a média, cor marrom acinzentado, consistência mole a média.
5	5												7,90				Areia grossa a muito grossa, com grânulos, coloração marrom, consistência mole a rija.
6	7												11,00				Areia fina argilosa, coloração cinza esverdeado, consistência mediantemente compacta.
7	8												16,90				Argila com areia fina, coloração marrom esverdeado, consistência muito rija a dura.
5	4												19,60				Sondagem paralisada de acordo com os critérios de paralisação do item 5.2.4.2 da NBR-6484/2020.
4	5																
7	8																
10	13																
9	10																
11	12																
12	14																
13	16																
11	15																
15	17																
18	19																
22	27																
25	30																
29	34																
SONDADOR: Alexandre		N. A.		COTA RN		CONT. GEOL.		PROF. CAMADA		PERFIL LITOLÓGICO		Folha: 1/3					
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 1,30 m N. A. APÓS 24h: 1,70 m						Coordenadas: 469223 E 6670385 N		Observações: Revestimento 4,00 m.							

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-12



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-12



Observações:

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO									
OBRA: 31º Batalhão da PM		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul									
LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS											
PERFIL DE SONDAGEM SP-14		COTA (m): 4,600 m					DATA				
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT					PESO = 65 kg				
		☐ AMOSTRA SHELBY					ALT. DE QUEDA = 75 cm				
1º e 2º —		1º e 2º 2º e 3º 10 20 30 40									
		PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO	Classificação do Material (sondagem a percussão)			
6	5	1	1,94	Depósitos Planície Lagunar	1,60		Areia fina a grossa, coloração marrom, consistência pouco compacta.				
4	5	2					Areia fina a muito grossa, com grânulos coloração marrom, consistência fofa a pouco compacta.				
5	6	3					Argila com areia fina, cor preta, consistência muito mole a mole.				
1	2	4					Areia fina argilosa, coloração marrom esverdeado, consistência fofa a mediantemente compacta.				
2	2	5					Argila com areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência média a muito rija.				
4	4	6									
11	12	7									
13	13	8									
20	27	9									
23	28	10									
11	21	11									
19	21	12									
28	35	13									
26	31	14									
10	12	15									
12	13	16									
17	21	17									
20	22	18									
20	25	19									
27	35	20									
SONDADOR: Sandro		PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	Folha: 1/4							
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 4,50 m N. A. APÓS 24h: 1,94 m		Coordenadas: 469242 E 6670438 N		Observações: Revestimento 3,50 m.					

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO							
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul							
PERFIL DE SONDAGEM SP-14		COTA (m): 4,600 m				DATA: INÍCIO: 23/11/2021 TÉRMINO: 24/11/2021			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"			
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"			
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -								REVEST. Ø INT. 2.1/2"	
1º e 2º 2º e 3º		10 20 30 40		PROFUNDIDADE (m)		N. A. 24h (m)		COTA EM REL. RN	
				CONTEXTO GEOL.		PROF. CAMADA (m)		PERFIL LITOLÓGICO	
				Depósitos Planície Lagunar				Classificação do Material (sondagem a percussão)	
27	35			20		20,00		Argila com areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência rija a dura.	
34	44/23			21		20,40		Argila com areia fina a média, com presença de seixos, cor marrom esverdeado, consistência dura.	
				22				Sondagem paralisaada de acordo com os critérios de paralisação do item 5.2.4.5 da NBR-6484/2020.	
				23					
				24					
				25					
				26					
				27					
				28					
				29					
				30					
				31					
				32					
				33					
				34					
				35					
				36					
				37					
				38					
				39					
SONDADOR: Sandro		N. A.		COTA RN		CONT. GEOL.		PROF. CAMADA	
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 4,50 m N. A. APÓS 24h: 1,94 m		Coordenadas: 469242 E 6670438 N		PERFIL LITOLÓGICO		Folha: 2/4	
								Observações: Revestimento 3,50 m.	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-14



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-14



Observações:



20/12/2021 16:22:00

SOP/12°CROP/469494501

PARA CONHECIMENTO E PROVIDÊNCIAS

616



29/09/2022 13:34:49

SSP/FORCA-TAF/35073191

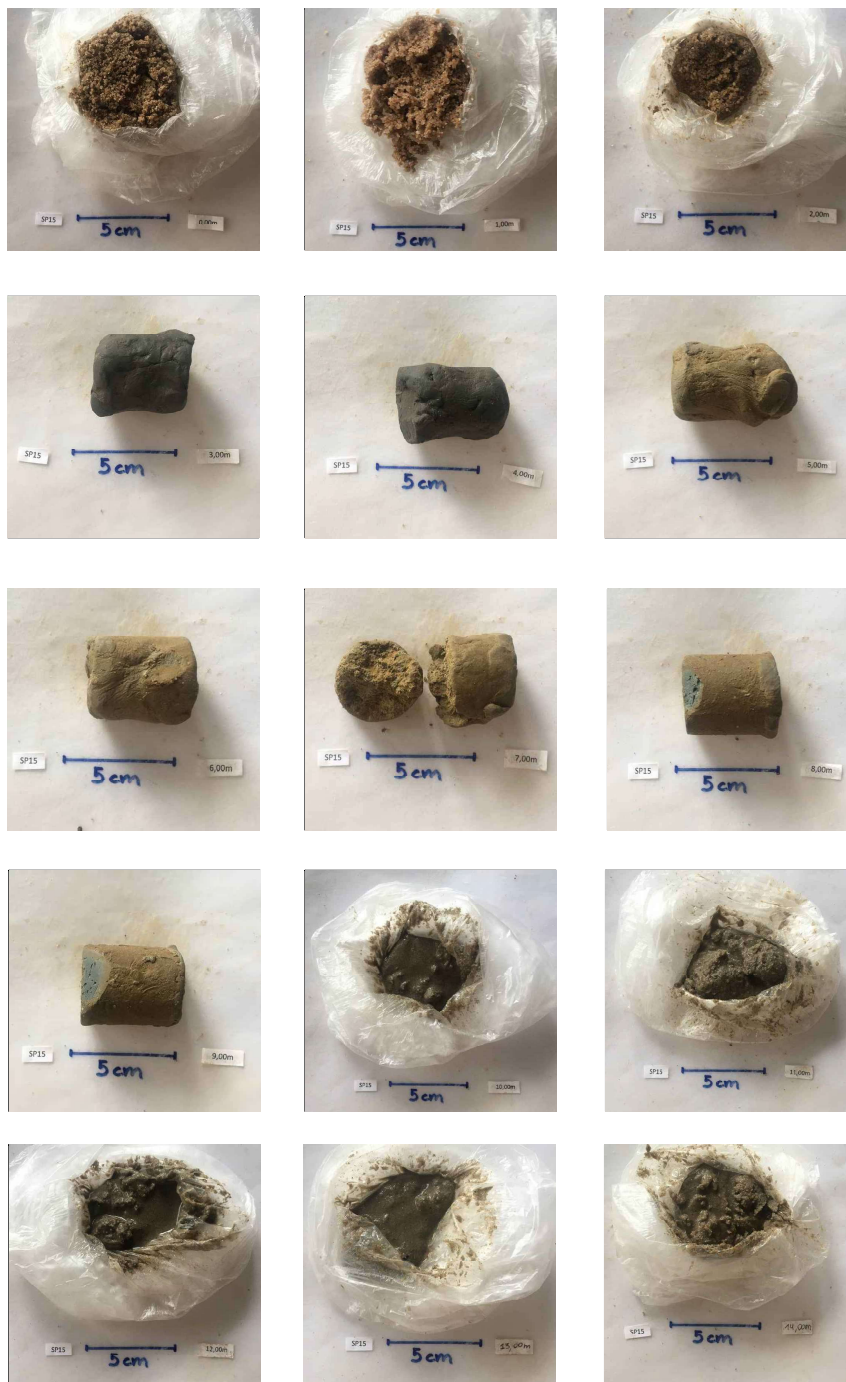
ANEXAR PROJETO FUNDACOES

610

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO									
OBRA: 31ª Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul									
PERFIL DE SONDAGEM SP-15		COTA (m): 4,600 m				DATA: INÍCIO: 29/11/2021 TÉRMINO: 30/11/2021					
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"					
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"				REVEST. Ø INT. 2.1/2"	
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -		PROFUNDIDADE (m)	N. A. 24h (m)	COTA EM REL. RN	CONTEXTO GEOL.	PROF. CAMADA (m)	PERFIL LITOLÓGICO	Classificação do Material (sondagem a percussão)			
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40						
5	6					1					Areia média a muito grossa, coloração marrom, consistência pouco compacta.
6	6					2					
6	5					3					
3	3					4					Argila com areia fina, cor preta, consistência muito mole a mole.
2	2/35					5					
2	3					6					
9	10					7					Argila com areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência mole a muito rija.
12	14					8					
17	24					9					
21	26					10					Argila com areia fina, coloração variegada (tons de marrom esverdeado e cinza), consistência muito rija.
12	13					11					
16	20					12					
28	32					13					Areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.
25	30					14					
16	16					15					
14	15					16					
17	21					17					
20	21					18					Argila com areia fina a média, coloração variegada (tons de marrom esverdeado e cinza), consistência rija a muito rija.
22	26					19					
29	35					20					Areia fina argilosa, coloração marrom esverdeado, consistência compacta a muito compacta.
SONDADOR: Sandro		PROF. (m)	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	Folha: 1/4			
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 3,30 m N. A. APÓS 24h: 2,10 m		Coordenadas: 469251 E 6670423 N		Observações: Revestimento 3,50 m.					

		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul					
PERFIL DE SONDAGEM SP-15		COTA (m): 4,600 m			DATA		INÍCIO: 23/11/2021 TÉRMINO: 24/11/2021
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT ☐ AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 kg ALT. DE QUEDA = 75 cm		AMOST. Ø INT. 2" Ø EXT. 3" REVEST. Ø INT. 2 1/2"	
1º e 2º — 2º e 3º - - -		PROFUNDIDADE (m)		N. A. 24h (m)		COTA EM REL. RN	
1º e 2º 2º e 3º		10 20 30 40		CONTEXTO GEOL.		PROF. CAMADA (m)	
29 35		20		Depósitos Planície Lagunar		PROFIL LITOLÓGICO	
42 55		21		20,55		Sondagem paralisada de acordo com os critérios de paralisação do item 5.2.4.5 da NBR-6484/2020.	
		22					
		23					
		24					
		25					
		26					
		27					
		28					
		29					
		30					
		31					
		32					
		33					
		34					
		35					
		36					
		37					
		38					
		39					
SONDADOR: Sandro		PROF. (m)		N. A.		COTA RN	
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 4,50 m N. A. APÓS 24h: 1,94 m		CONT. GEOL.		PROF. CAMADA 469251 E 6620423-1 N	
						Folha: 2/4	
						Observações: Revestimento 3,50 m.	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-15



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-15



Observações:

geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO															
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul															
PERFIL DE SONDAGEM SP-17		COTA (m): 4,600 m				DATA: INÍCIO: 24/11/2021 TÉRMINO: 25/11/2021											
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"											
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"				REVEST. Ø INT. 2.1/2"							
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -		10 20 30 40		PROFUNDIDADE (m)		N. A. 24h (m)		COTA EM REL. RN		CONTEXTO GEOL.		PROF. CAMADA (m)		PERFIL LITOLÓGICO		Classificação do Material (sondagem a percussão)	
10	17				1												Areia muito grossa, coloração marrom alaranjado, consistência fofa a medianamente compacta.
4	4				2	1,80											
6	8				3												
3	4				4												Argila com areia fina, cor preta, consistência muito mole a mole.
3	2				5												
36	41				6												Areia fina a média argilosa, coloração cinza esverdeado, consistência compacta a muito compacta.
41	53				7												
34	42				8												
24	28				9												
16	20				10												
19	22				11												Areia fina a média argilosa, coloração marrom esverdeado, consistência pouco compacta a muito compacta.
12	15				12												
8	10				13												
15	16				14												
13	19				15												
17	21				16												Argila com areia fina, coloração marrom esverdeado, consistência rija a muito rija.
20	29				17												
24	36				18												
34	42				19												Argila com areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência muito rija a dura.
46	58				20												
SONDADOR: Cristiano		N. A.		COTA RN		CONT. GEOL.		PROF. CAMADA		PERFIL LITOLÓGICO		Folha: 1/4					
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D		N. A. FINAL: 3,80 m N. A. APOS 24h: 1,80 m		Coordenadas: 469244 E 6670398 N		Observações: Revestimento 2,00 m.											

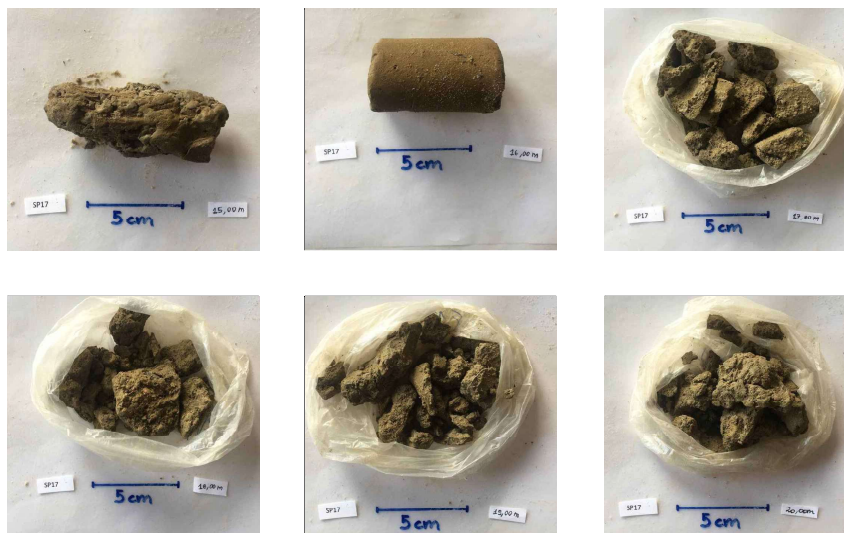
[illegible]

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-17



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-17



Observações:



geoprospec		BOLETIM DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					
OBRA: 31º Batalhão da PM LOCALIZAÇÃO: Guaíba/RS		CONTRATANTE: Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul					
PERFIL DE SONDAGEM SP-18		COTA (m): 3,500 m		DATA: INÍCIO: 29/11/2021 TERMINO: 30/11/2021			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		☒ AMOSTRA SPT		PESO = 65 kg		AMOST. Ø INT. 2"	
		☐ AMOSTRA SHELBY		ALT. DE QUEDA = 75 cm		Ø EXT. 3"	
1º e 2º ————— 2º e 3º - - - - -						REVEST. Ø INT. 2.1/2"	
1º e 2º	2º e 3º	10	20	30	40	PROFUNDIDADE (m)	Classificação do Material (sondagem a percussão)
6	7					1	Argila com areia fina, coloração preta, consistência mole a média.
6	6					2	
4	4					3	
2	3					4	
11	11					5	Areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência fofa a mediamente compacta.
11	14					6	
16	19					7	Argila com areia fina, coloração marrom esverdeado, consistência média a muito rija.
11	10					8	
16	20					9	Areia fina a média, coloração marrom esverdeado, consistência mediamente compacta a compacta.
16	23					10	
12	14					11	Areia média a muito grossa, com grânulos e seixos, coloração variegada (tons marrom, laranja e cinza), consistência rija a muito rija.
14	18					12	
23	29					13	Argila com areia fina, coloração cinza esverdeado, consistência muito rija.
20	24					14	
16	17					15	Areia fina a muito grossa, coloração cinza esverdeado, consistência compacta.
13	13					16	
20	21					17	Sondagem paralisada de acordo com os critérios de paralisação do item 5.2.4.5 da NBR-6484/2020.
20	22					18	
30/10	-					19	
						20	

SONDADOR: Sandro	N. A.	COTA RN	CONT. GEOL.	PROF. CAMADA	PERFIL LITOLÓGICO	Folha: 1/3
RESPONSÁVEL: Geólogo Eduardo Centeno Broll Carvalho CREA-RS 128.474 - D	N. A. FINAL: 1,20 m N. A. APOS 24h: 0,95 m			Coordenadas: 469250 E 6670350 N		Observações: Revestimento 3,50 m.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-18



Observações:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-18



Observações:



20/12/2021 16:22:00

SOP/12ªCROP/469494501

PARA CONHECIMENTO E PROVIDÊNCIAS

627



29/09/2022 13:34:49

SSP/FORCA-TAF/35073191

ANEXAR PROJETO FUNDACOES

621



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
25ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS – TRÊS PASSOS

LAUDO GEOTÉCNICO

Proprietário: Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Obra: Praça Comunitária de Guaíba

Local: Estrada Ismael Chaves Barcelos, terreno adjacente às futuras instalações do 31º Batalhão da Polícia Militar, em Guaíba/RS.

OBJETIVO

Este laudo tem como objetivo dispensar a necessidade de execução de Sondagem Geotécnica no local onde será implantada a Praça Comunitária de Guaíba, com base em Inspeção Visual e conhecimento do solo adjacente (local onde serão construídas instalações do 31º BPM, na Estrada Ismael Chaves Barcelos, nº 165, em Guaíba/RS), no qual foram executados 13 pontos de sondagem SPT, conforme Relatório da empresa Geoprospec anexado ao PROA 20/1203-002562-64.

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eng. Filipe de Brito Diesel (Esp. em Estruturas de Concreto e Fundações)
CREA RS155768

2. VERIFICAÇÃO (VISUAL) DO TERRENO E EDIFICAÇÕES EXISTENTES

Foi executada Inspeção Visual (Fotos 1 e 2) no dia 04 de julho deste ano no terreno onde será implantada a Praça, assim como o terreno onde será instalado o 31º BPM, adjacente a esse. Foi possível observar a similaridade de topografia e características superficiais do solo, assim como as fundações existentes das antigas edificações do local (estruturas assentadas sobre alicerces de pedra). Não se constatou nenhuma patologia significativa relativa a recalques de fundação.



Foto 1



Foto 2

3. CONCLUSÃO

Tendo sido verificada a similaridade entre os terrenos, a falta de qualquer manifestação patológica significativa referente à recalque de fundação, a avaliação de todos os pontos de sondagem do Relatório supracitado e levando em conta a ordem de grandeza dos carregamentos a que as fundações da praça estarão sujeitas, **é possível utilizar fundações diretas** (superficiais e até 1 m de profundidade), adotando uma **tensão admissível do solo de 1,2 kgf/cm²** (0,12 MPa).

4. ART

Em anexo a ART nº 12001424.

Eng. Filipe de Brito Diesel
Id. Func. 4453140/01 CREA RS155768

07 de julho de 2022



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
FORÇA-TAREFA SSP/SOP/SJSPS

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Implantação da nova sede do 31º Batalhão de Polícia Militar, com área total construída de 2.383,92 m², sito Bairro Parque 35 na cidade de Guaíba/RS.

Estudo conduzido e elaborado:

1º SGT DONIZETT CUNHA DE AZEVEDO – ENG CIVIL/SSP

Supervisionado e orientado:

CAMILA DO RIO MARTINS STOLL – ARQUITETA/SOP

Porto Alegre, 21 de outubro de 2022.

SSP - Secretaria da Segurança Pública - Rua Doutor Mário Totta, nº 64 – Bairro Tristeza- Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
FORÇA-TAREFA SSP/SOP/SJSPS

INTRODUÇÃO

No Brasil, a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, foi estabelecida pelo art. 182 da Constituição Federal de 1988. Logo este artigo foi regulado pela Lei nº 10.257/2001 denominada como **Estatuto da Cidade**, em que estabelece diretrizes gerais da política urbana.

O estudo de impacto de vizinhança previsto na lei referida, ressalta na seção XII, orienta e define os itens a serem abordados neste estudo.

Lei nº 10.257/2001

Art. 36. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público Municipal.

Art. 37. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I – Adensamento populacional;
- II – Equipamentos urbanos e comunitários;
- III – Uso e ocupação do solo;
- IV – Valorização imobiliária;
- V – Geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI – Ventilação e iluminação;
- VII – Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural.

Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público Municipal, por qualquer interessado.

Art. 38. A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental.

A Força-Tarefa SSP/SOP/SJSPS, instituída pelo Decreto nº 54.525, de 12 de março de 2019 alterado pelo Decreto nº 56.453, de 07 de abril de 2022, composta por técnicos capacitados nas áreas de arquitetura e engenharia, desenvolveu este estudo por ter afinidade com empreendimentos destinados a área da segurança pública.

Assim, atendendo à legislação municipal vigente da cidade de Guaíba/RS, Lei Municipal nº 2146/06, seção IV, foi desenvolvido este estudo, ao qual refere-se à instalação da nova sede do 31º Batalhão de Polícia Militar do Rio Grande do Sul.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
FORÇA-TAREFA SSP/SOP/SJSPS

LEI MUNICIPAL Nº 2146/06

Art. 20 - O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV é um instrumento mediador entre os interesses privados dos empreendedores e o direito a qualidade urbana dos usuários do entorno dos imóveis destinados à implantação nas atividades listadas no artigo 22 deste Plano Diretor de Planejamento e Gestão Municipal e consiste numa análise da realidade existente e do cenário projetado, resultando no levantamento das condições geradas, a fim de indicar ações para potencializar os efeitos positivos e neutralizar os negativos, a partir daí contando com a participação da comunidade atingida no processo de tomadas de decisões.

Art. 21 - A apresentação do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), na forma e aspectos estabelecidos pela Lei Federal n.º 10.257, de 10 de Julho de 2.001, e suas eventuais alterações, é requisito essencial para aprovação de licenças, permissões ou autorizações urbanísticas de obra ou atividade que afete a cidade de forma significativa.

§ 1º A aprovação do estudo de Impacto de Vizinhança pelo Município se dará através de Comissão de Aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança, a ser instituída e regulamentada por Decreto emitido pelo Prefeito Municipal, onde deverá constar a nomeação das Secretarias e dos servidores públicos integrantes.

I - a comissão de Aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança será composta por servidores do Quadro Técnico Efetivo do Poder Executivo e nomeada por portaria pelo § 2º Todos os Estudos de Impacto de Vizinhança - EIVs serão remetidos ao Conselho Municipal do Plano Diretor para avaliação final. (Redação acrescida pela Lei nº 3142/2014)

Art. 22 - Deverão ser objeto de prévio Estudo de Impacto de Vizinhança, todos:

I - os empreendimentos públicos que por suas características peculiares de porte, natureza ou localização possam ser geradores de grandes alterações no seu entorno, notadamente, componentes de sistemas de infra-estrutura e serviços públicos, estações de tratamento de esgoto ou lixo, aterros sanitários, vias expressas, terminais de transporte público;

II - os empreendimentos privados que por suas características peculiares de porte, natureza ou localização possam ser geradores de grandes alterações no seu entorno, notadamente, Centros de Compras e Hipermercados, Terminais de Cargas ou similares localizados fora de Zona Industrial, condomínio em glebas com área superior a 0,5 ha;

III - os empreendimentos beneficiados por alterações das normas de uso, ocupação ou parcelamento vigente na zona em que se situam, em virtude da aplicação de um ou mais instrumentos urbanísticos previstos em lei municipal específica.

IV - as intervenções e medidas urbanísticas estabelecidas por operações consorciadas;

V - construção ou ampliação de indústrias ou instalação de atividades industriais em quaisquer locais já existentes;

VI - construção, ampliação ou alteração da destinação ou uso de qualquer imóvel que importe em alteração de qualidade ou quantidade do fluxo de pessoas, veículos e

SSP - Secretaria da Segurança Pública - Rua Doutor Mário Totta, nº 64 – Bairro Tristeza- Porto Alegre/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
FORÇA-TAREFA SSP/SOP/SJSPS

cargas, bem como na emissão de ruídos e resíduos sólidos, líquidos ou gasosos;

VII - construção, demolição ou alteração do uso de áreas privadas habitualmente abertas ao público, de clubes, associações, sociedades civis ou entidades que congregam número significativo de pessoas;

VIII - construção, demolição ou alteração de qualquer porte, em área de relevante valor histórico, cultural ou arquitetônico, seja ou não objeto de ato de preservação promovida por qualquer entidade pública.

IX - as atividades constantes do anexo 12.

Art. 23 - O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, deverá analisar aspectos ambientais, biológicos, físicos e socioeconômicos, tendo como critérios mínimos a considerar:

I - descrição da área do empreendimento e abrangência da área de entorno afetado;

II - pesquisa morfológica urbana do meio ambiente construído, definindo os usos e tipologias existentes e predominantes;

III - análise dos serviços de abastecimento de telefonia, energia elétrica, água, o escoamento das águas pluviais, a coleta e o lançamento de efluentes sanitários, a permeabilidade do solo, o estacionamento e o fluxo de trânsito;

IV - análise da demanda dos equipamentos urbanos e comunitários, públicos e privados, no setor social, da educação e saúde;

V - considerações contemplando os efeitos positivos e negativos do empreendimento, incluindo, no mínimo, a análise dos impactos quanto ao adensamento populacional, os equipamentos urbanos e comunitários, o uso e ocupação do solo, a valorização imobiliária, a geração de tráfego, a demanda por transporte público, a paisagem urbana, o patrimônio natural e cultural.

§ 1º - As conclusões do Estudo de Impacto de Vizinhança poderão aprovar o empreendimento ou atividade, estabelecendo condições ou contrapartidas para seu funcionamento, ou impedir sua realização.

§ 2º - A partir do Estudo de Impacto de Vizinhança poderá ser exigido alterações no projeto do empreendimento, como diminuição de área construída, reserva de áreas verdes ou de uso comunitário no interior do empreendimento, alterações que garantam para o território do empreendimento parte da sobrecarga viária, aumento no número de vagas de estacionamento, medidas de isolamento acústico, recuos ou alterações na fachada, normatização de área de publicidade do empreendimento.