



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DIRETRIZES

PROCEDIMENTOS PARA APRESENTAÇÃO DA SONDAGEM

A Diretriz tem como objetivo a descrição de informações técnicas destinadas à elaboração de **SONDAGEM**, referente a Ampliação do Corpo de Bombeiros, através da construção do Centro de Resgate e Salvamento Veicular, situado na Rua Costa Gama, nº 1023, no município de Osório – RS. Esta Diretriz está vinculada ao processo PROA nº 24/1207-0000090-0.

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico legalmente habilitado.

1 – SERVIÇOS

Os serviços deverão conter:

1.1 – Execução de Sondagem.

1.2 – Relatório de Sondagem

2 – SONDAGEM

Deverão ser realizados os estudos geotécnicos do terreno, de acordo com NBR 6484, para posterior escolha do tipo de fundação a ser utilizado na obra.

2.1 – CONDIÇÕES GERAIS

Os serviços de Sondagem e Relatório obedecerão aos critérios, instruções, recomendações e especificações às normas vigentes. As sondagens deverão obedecer às seguintes normas:

NBR-6502 – Rochas e solos (terminologia);

NBR-8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edifícios;

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS

-1-





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

NBR-6484 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (metodologia);

NBR-7250 – Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos;

NBR-8044 – Projeto geotécnico;

NBR-9603 – Sondagem a trado;

NBR-9604 – Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas;

NBR-9820 – Coleta de amostras indeformadas de solo em furos de sondagem.

A sondagem deverá ser iniciada após a realização de limpeza de área da projeção em planta do edifício que permita a execução de todas as operações sem obstáculos. Deve ser providenciada a abertura de uma vala ao redor da sonda que desvie as águas no caso de chuva;

Os custos de fornecimento de água e energia elétrica, necessários à execução dos serviços de sondagem, correrão por conta da empresa contratada;

Todos os problemas decorrentes de casos eventuais não previstos na presente disposição normativa serão previamente discutidos com a Fiscalização.

Os serviços de Sondagem e Relatório obedecerão aos critérios, instruções, recomendações e especificações às normas vigentes, em especial à NBR-6484.

2.2 – LOCALIZAÇÃO DAS PERFURAÇÕES

A localização e a quantidade de perfurações são fornecidas pela SOP, ressaltando que os seus pontos são definidos não só em conformidade com a área de projeção das construções, em atendimento a NBR 8036, como também em função da localização de cargas.

Caso a **localização de um dos Pontos de Sondagem** tiver interferência de algum obstáculo, o mesmo poderá deslocado, desde que a empresa executante apresente nova planta com sua localização e justificativa da alteração, para aprovação desta Seção.

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS

-2-





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

Nas plantas a serem apresentadas pela empresa deverão constar o selo padrão da SOP.

2.3 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES

As perfurações do terreno que receberão edificações deverão ter profundidade que permitam salvaguardar um adequado comportamento das fundações. A profundidade mínima a ser atingida deverá atender ao estabelecido na NBR-6484, NBR-8036 e/ou atingir o impenetrável.

2.4 – ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)

2.4.1 – O ensaio de penetração, também denominado Standard Penetration Test (SPT), é executado durante a sondagem à percussão, com o propósito de se obterem índices de resistência à penetração do solo;

2.4.2 – A partir de 1,00 m de profundidade, deve ser executado a cada metro o ensaio de penetração;

2.4.3 – As dimensões e detalhes construtivos do barrilete amostrador (penetrômetro SPT) deverão estar rigorosamente de acordo com o indicado na NBR-6484. As hastes usadas deverão ser do tipo Schedule 80, retilíneas, com 25,4 mm (1") de diâmetro interno e dotadas de roscas em bom estado, que permitam firme conexão com as luvas, e peso aproximadamente 3,0 kg por metro linear. Quando acopladas, as hastes deverão formar um conjunto retilíneo;

2.4.4 – Na execução do ensaio, o furo deverá estar limpo. Caso as paredes apresentem instabilidade, o tubo de revestimento deverá ser cravado de tal modo que a sua extremidade inferior nunca fique a menos de 10,0 cm acima da cota do ensaio. Nos casos em que, mesmo com o revestimento cravado, ocorrer fluxo de material para o furo, o nível d'água no furo deverá ser mantido acima do lençol freático. Nestes casos a operação de retirada do equipamento de perfuração deverá ser feita lentamente;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

2.4.5 – O ensaio de penetração consistirá na cravação do barrilete amostrador, através do impacto sobre a composição de hastes de um martelo de 65,0 kg, caindo livremente de uma altura de 75,0 cm;

2.4.6 – O barrilete deve ser apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontra na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retilíneas. Deve ser observado que os eixos de simetria do martelo e da composição de hastes e amostrador sejam rigorosamente coincidentes;

2.4.7 – O martelo para cravação do barrilete deverá ser erguido manualmente. A queda do martelo deverá se dar verticalmente sobre a composição, com a menor dissipação de energia possível. O martelo deverá possuir uma haste guia onde deverá estar claramente assinalada a altura de 75,0 cm;

2.4.8 – Colocando o barrilete no fundo do furo, deverão ser assinalados de maneira visível, na porção de hastes que permanece fora do revestimento, três trechos de 15,0 cm cada, a contar da boca do revestimento. A seguir, o martelo deverá ser suavemente apoiado sob a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada. A penetração obtida desta corresponderá a zero golpes.

2.4.9 – Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45,0 cm no procedimento acima, será iniciada a cravação do barrilete através da queda do martelo. Cada queda do martelo corresponderá a um golpe e serão aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45,0 cm do barrilete, atendendo a limitação do número de golpes indicado no item 2.4.12;

2.4.10 – Deverá ser anotado o número de golpes necessários à cravação de cada 15,0 cm. Caso ocorram penetrações superiores a 15,0 cm, estas deverão ser anotadas, não se fazendo aproximações;

2.4.11 – A resistência à penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30,0 cm finais do barrilete;

2.4.12 – A cravação do barrilete será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros



24120700000900

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

golpes do teste, ou quando já tiverem sido aplicados 50 golpes durante o ensaio. Nestas condições o terreno será considerado impenetrável ao ensaio de penetração;

2.4.13 – Anotar a profundidade quando a sondagem atingir o primeiro nível d'água. Aguardar a estabilização por 30 minutos, fazendo leituras a cada 5 minutos;

2.4.14 – As amostras coletadas a cada metro são acondicionadas e enviadas ao laboratório para análise do material por geólogo especializado. As amostras extraídas recebem classificação quanto às granulometrias dominantes, cor, presença de minerais especiais, restos de vegetais e outras informações relevantes encontradas. A indicação da consistência ou compacidade e da origem geológica da formação, complementa a caracterização do solo.

2.5 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Relatório Final deverão atender os itens 7.1 e 7.2 da NBR 6484, principalmente os seguintes:

- Apresentar a planta do local da obra com a planta de situação, localização e posição dos pontos de sondagens;
- Nome do Local da Obra ou Interessado;
- Profundidade de cada furo e total perfurado, em metros;
- Número do furo;
- Número da sondagem;
- Número da amostra;
- Diâmetro da sondagem e método de perfuração;
- **Cota** do furo, com indicação da Referência de Nível – RN utilizada;
- Data da execução;
- Nome do sondador e da empresa executora;
- Perfis individuais na escala 1:100;
- Declaração de que foram obedecidas as normas brasileiras relativas ao assunto;





24120700000900

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

- Profundidade do furo e de cada camada, em metros;
- Resistência à penetração: inicial e final;
- Documento fotográfico de **cada** furo de sondagem;
- Documento **fotográfico das amostras** de cada furo de sondagem;
- Tabela com leitura de nível d'água com data, hora, profundidade do furo, profundidade do revestimento e observações sobre eventuais fugas d'água, artesianismo, etc. No caso de não ter sido atingido o nível d'água deverá constar no boletim as palavras: FUBRO SECO;
- Leitura do nível d'água após 24 horas;
- Posição final do revestimento;
- Resultado dos ensaios de penetração N, com o número de golpes e avanço em centímetros para **cada terço** (15, 30 e 45 cm) de penetração do barrilete;
- Resultados dos ensaios de lavagem, com o intervalo ensaiado, avançam em centímetros e tempo de operação da peça de lavagem;
- Classificação geológica e geotécnica dos materiais atravessados;
- Nome e assinatura do Responsável Técnico habilitado pela classificação geológica, geotécnica e ART;
- Indicações de anomalias observadas;
- Observações sobre o preenchimento do furo ou o motivo do seu não preenchimento;
- Motivo da paralisação do furo;
- Os perfis individuais deverão ter texto explicativo com critérios de descrição das amostras, bem como outras informações de interesses e conhecimento da Empresa, com nome e assinatura do Responsável Técnico habilitado pela empresa executora da Sondagem e ART;
- A Empresa deverá juntar ao Relatório Final, cópia dos boletins de campo das sondagens realizadas com o nome e assinatura do operador.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

2.6 – PAGAMENTO

O Pagamento será por preço unitário do metro sondado, conforme medição baseado no perfil de sondagem, sendo garantido o faturamento mínimo de 30,00 m, de acordo com a prática usual de mercado.

Porto Alegre, 08 de março de 2024.

Bruna Moro Druzian
ID Funcional: 4708601/02
Engenheira Civil
CREA: RS215191

SOP – Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar - Porto Alegre, RS

-7-





24120700000900

Nome do documento: Diretriz para Sondagem CENTRO DE TREINAMENTO - OSORIO.pdf**Documento assinado por**

Bruna Moro Druzian

Órgão/Grupo/Matrícula

SOP / SPESTRUTURAL / 470860102

Data

08/03/2024 14:56:42

