



ANEXO 10
DIRETRIZES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DE SONDAGEM

PROA: 25/0801-0000126-7
Local: Complexo de Segurança Pública da Brigada Militar e da Polícia Civil
Endereço: Rua Tupi, nº 760
Cidade: Alvorada
CROP: 11^a

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





1. OBJETIVO

Estas diretrizes fazem parte do Termo de Referência para Contratação Integrada do Complexo da Segurança Pública (Brigada Militar e Polícia Civil).

A seguir, são descritas as informações técnicas, procedimentos e critérios a serem adotados na **execução de Sondagem e elaboração do respectivo relatório** para a implementação da demanda, seguindo o padrão estabelecido pela Secretaria de Obras Públicas do Estado do Rio Grande do Sul - SOP.

Os serviços deverão ser executados por profissional técnico, legalmente habilitado, em consonância com Projeto de Arquitetura e suas respectivas especificações técnicas.

O Relatório de Sondagem deve ser entregue à Secretaria de Obras Públicas para ser analisado e aprovado.

2. DIRETRIZES

2.1. Legislações, Normas e Regulamentos

Os serviços de Sondagem e Relatório deverão contemplar o atendimento integral às normas da ABNT elencadas abaixo e demais pertinentes ao assunto, não explicitadas:

- NBR-6484 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (metodologia);
- NBR-6502 – Rochas e solos (terminologia);
- NBR-8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edifícios;
- 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.

2.2. Disposições Gerais

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.

A sondagem deverá ser iniciada após a realização de limpeza de área permitindo a execução de todas as operações sem obstáculos. Deve ser providenciada a abertura de uma vala ao redor da sonda visando desviar as águas no caso de chuva. Quando for necessária a construção

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





de uma plataforma, ela deverá ser totalmente assoalhada e cobrir, no mínimo, a área delimitada pelos pontos de fixação do tripé.

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.

2.3. Perfurações

2.3.1. Localização das perfurações

A localização dos pontos de sondagem deverá ser definida dentro da área de projeção da obra, conforme NBR 8036.

O número de perfurações deve obedecer ao estabelecido na NBR 8036, no mínimo três pontos de sondagem.

Cabe ressaltar que os pontos de perfuração são definidos em função da área de projeção das construções e da localização de cargas. Cada ponto deverá ser identificado pela sigla SP, seguida de número indicativo de ordem de execução do furo. Em cada obra, este número será sempre em ordem crescente, independentemente do local, fase ou objetivo da sondagem. Quando for necessária a execução de um furo em um mesmo ponto de investigação, os furos subsequentes terão a mesma numeração do primeiro, acrescidos das letras A, B, C etc.

Caso a localização de algum ponto de sondagem de projeto apresente alguma interferência ou obstáculo (em campo) que inviabilize a realização do serviço de sondagem, o mesmo poderá deslocado, desde que a empresa executante apresente a(s) planta(s) com a sua nova localização e a justificativa da alteração, para prévia aprovação da SOP. A(s) planta(s) a ser(em) apresentada(s) pela empresa deverão conter o selo padrão da SOP.

2.3.2. Profundidade das perfurações

As perfurações do terreno que receberá a edificação deverão ter profundidade que permita salvaguardar um adequado comportamento das fundações.

Paralisação da Sondagem a Percussão:

- A cravação do barrilete será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os 05 primeiros golpes do teste, ou quando já tiverem sido aplicados 50 golpes durante o mesmo ensaio.

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





24080100021130



Nestas condições, o terreno será considerado impenetrável ao ensaio de penetração;

- Quando, no ensaio, forem obtidos avanços inferiores a 5,0 cm em três períodos consecutivos de dez minutos, o material será considerado impenetrável à circulação de água (lavagem) por tempo; e
- A profundidade mínima a ser atingida deverá atender ao estabelecido na NBR-6484 e/ou quando atingir o “impenetrável”.

2.3.3. Ensaio de penetração (SPT)

- A. 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;
- B. A partir de 1,00 m de profundidade, deve ser executado, a cada metro, o ensaio de penetração;
- C. As sondagens deverão ser iniciadas utilizando-se o trado concha. Quando o avanço da sondagem se tornar impraticável com este equipamento, o furo deve ser revestido e o avanço feito utilizando o trado espiral/helicoidal;
- D. 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 de, aproximadamente, 3,0 kg por metro linear. Quando acopladas, as hastes deverão formar um conjunto retilíneo;
- E. 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;
- F. 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;

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





24080100021130



- G. O barrilete deve ser apoiado, suavemente, no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontre na cota desejada e que as conexões entre as hastes estejam firmes e retilíneas. Deve ser garantido que os eixos de simetria do martelo e da composição de hastes e amostrador sejam rigorosamente coincidentes;
- H. 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;
- I. 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 sobre a composição de hastes, anotando-se a eventual penetração observada. A penetração obtida desta foram corresponderá a zero golpes.
- J. Não tendo ocorrido penetração igual ou maior 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 à limitação do número de golpes indicado no item L;
- K. 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;
- L. A resistência à penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30,0 cm finais do barrilete;
- M. Atingido o lençol freático ou, se o avanço do trado espiral for inferior a 50,0 mm em 10 minutos de operação contínua de perfuração, ou nos casos de solos aderentes ao trado, passa- se para o método de percussão com circulação de água (lavagem). Para tanto, é obrigatória a cravação do revestimento;
- N. Anotar a profundidade quando a sondagem atingir o primeiro nível d'água. Aguardar a estabilização por 30 minutos, fazendo leituras a cada 5 minutos. O nível d'água ou as características do artesianismo deverão ser medidos todos os dias antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte após a conclusão da sondagem. No final da jornada

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728



diária de trabalho, o furo deverá ser esgotado e o nível atingido anotado. Não serão aceitas sondagens sem as medidas de nível d'água ou incompletas;

- O. As amostras coletadas a cada metro são acondicionadas e enviadas ao laboratório para análise do material por **Responsável Técnico devidamente habilitado**. 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;
- P. Cada recipiente de amostra deve ser provido de uma etiqueta, na qual, escrito com tinta indelével, deve constar o seguinte:
 - Designação ou número do trabalho;
 - Local da obra;
 - Número da sondagem;
 - Número da amostra;
 - Profundidade da amostra; e
 - Números de golpes e respectivas penetrações do amostrador.

2.3.4. Apresentação dos resultados

O Relatório Final deverá atender aos 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 sondagem;
- 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;
- Data da execução;
- Nome do sondador e da empresa executora;
- Perfis individuais na escala 1:100;

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





- Declaração de que foram obedecidas as normas brasileiras relativas ao assunto;
- 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: FURO SECO;
- 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, avanço 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 interesse e conhecimento da Empresa, com nome e assinatura do Responsável Técnico 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.
- Todos os documentos técnicos devem ser entregues assinados digitalmente;
- As ARTs/RRTs dos responsáveis técnicos pelos projetos deverão estar pagas, datadas e devidamente assinadas.

Departamento de Projetos em Prédios Diversos

Agosto/2025

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

dppd@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5728





24080100021130

Nome do documento: ANEXO 10_Diretrizes_Sondagem.pdf

Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
Carlos Fernandes Moesch	SOP / SPSEGURANÇA / 482169601	29/08/2025 15:13:00
Eduarda Karoline Trevisan Bugs	SOP / DOP / 508394001	29/08/2025 15:36:19

