

DIRETRIZES

PROCEDIMENTOS PARA APRESENTAÇÃO DA SONDAGEM E DO PROJETO DE FUNDAÇÃO

O presente Termo de Referência tem como objetivo a descrição de informações técnicas destinadas a elaboração da **Sondagem** e do **Projeto de Fundação** da Ampliação da 17ª CRS de Ijuí, sito na Av. David Jose Martins nº 34, no município de Ijuí – RS. Esta Diretriz está vinculado ao processo nº 080070-2000/12-5.

Os serviços deverão ser elaborados por profissional técnico, legalmente habilitado, seguindo o Projeto de Arquitetura e respectivas Especificações Técnicas.

O projetista desenvolverá e apresentará o Projeto Estrutural, após estudar as diversas opções de estruturas, analisarem as vantagens e desvantagens de cada uma, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade de o projetista obter informações acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas.

1 - SERVIÇOS

Os serviços deverão conter:

1.1 – Execução de Sondagem;

1.2 – Execução do Projeto de Fundação.

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;

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 e 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 das perfurações será fornecida pela SOSH, e qualquer alteração da localização do ponto de sondagem especificado pela SOSH, deverá ser comunicado por escrito.

O número de perfurações deve obedecer ao estabelecido na **NBR-8036**;

Cabe ressaltar que aos pontos de perfuração são definidos em função da área de projeção das construções e da localização de cargas.

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 atingindo 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;

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 forma corresponderá a zero golpes.

2.4.9 – Não tendo ocorrido penetração igual ou maior do que 45,0 cm no procedimento acima, será iniciado 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 3.4.12;

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 a 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 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.

3.5 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Relatório Final constará a planta do local da obra com a posição das sondagens e o perfil individual de cada sondagem e/ou seções do subsolo, indicando a resistência do solo a cada metro perfurado, o tipo e espessura do material e as posições dos níveis d'água, quando encontrados durante a perfuração. Deverá ser encaminhada a respectiva ART da Sondagem.

4 - PROJETO DE FUNDAÇÕES

As fundações serão projetadas por profissional habilitado. Este projeto deverá satisfazer integralmente as Normas da ABNT pertinentes ao assunto e vigentes, em especial, a:

NBR-6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;

NBR-6122 - Projeto e Execução de Fundações;

NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;

NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento;

NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado;

NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

NBR 8953 - Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência;

NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

4.1 - ESPECIFICAR NO PROJETO DE FUNDAÇÕES:

- Planta de cargas nas fundações;
- Tipo de fundação;
- Profundidade média da fundação;
- Tipo de estaca, seus diâmetros e quantitativos;
- Bloco (quando necessário, com seu respectivo volume de concreto, área de forma e relação de aço);
- Planta de locação;
- Indicação de níveis;
- Relação e tipo de aço empregado;
- Área de formas;
- Resistência característica do concreto;
- Volume do concreto;
- Apresentar o projeto de fundações junto com o relatório de sondagem;
- Detalhes técnicos necessários para melhor compreensão do projeto;
- Atendimento as Normas específicas;
- Plantas com o selo padrão da SOP;
- ART de seus responsáveis técnicos pelo Projeto de Fundação.

ADOTAR: Fck mínimo de projeto: 20 Mpa.

No Memorial Descritivo deverão ser detalhados os principais aspectos de solução adotada no Projeto de Fundações, apresentado e justificando os procedimentos adotados, as considerações relativas a escolha do tipo de fundação, justificando com base nas investigações dos estudos geotécnicos, considerações sobre o dimensionamento e comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, as hipóteses de carregamento e suas combinações, a escolha das armaduras e a resistência característica do concreto.

5 - MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS EXECUTIVOS

No Memorial descritivo deverão constar os seguintes itens:

- IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.
- CARREGAMENTO DA ESTRUTURA (inclusive o vento).
- CONCRETO:
 - Composição e dosagem;
 - Materiais componentes;
 - Dosagem;
 - Preparo do Concreto;
 - Transporte;
 - Lançamento;
 - Adensamento;
 - Cura;
 - Controle de qualidade.
- ARMADURAS:
 - Aço;
 - Recebimento e estocagem;
 - Preparo das armaduras;
 - Colocação das armaduras.
- FORMAS PARA CONCRETO:
 - Painéis;
 - Travamentos;
 - Cimbramentos.
- METODOLOGIA NAS CONCRETAGENS.
- DESFORMA E DESCIMBRAMENTO.
- PASSAGENS DE DUTOS.

6 - OBSERVAÇÕES

Os trabalhos deverão obrigatoriamente ser executados de acordo com o Termo de Referência.

A Executante deverá declarar a plena aceitação das condições aqui estabelecidas ao Departamento de Obras Públicas da Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação, relativamente aos indicativos e determinações técnicas das Divisões de Projetos de Arquitetura da SOP.

Todas as informações e esclarecimentos sobre o presente Edital serão prestados no Departamento de Obras Públicas da Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação, localizada na Av. Borges de Medeiros, 1501 - 3º andar – Ala Sul - Porto Alegre.

A apresentação da proposta desta Licitação implica na aceitação imediata, pela Proponente, do inteiro teor das presentes Especificações Técnicas e de Serviços, bem como de todas as disposições legais que se aplicam à espécie.

O Licitante se obriga a realizar vistoria preliminar de reconhecimento, para verificação das condições gerais da área onde serão desenvolvidos os trabalhos, objetivando a visualização da viabilidade global do projeto;

Sempre deverá ser considerada pelo(s) autor(s) do Projeto Estrutural a adequação e adaptação construtiva da proposta de reestruturação com a construção existente.

De forma geral, o Projeto Estrutural é composto de representação gráfica e descritiva, bem como apresentação em mídia digital. O projeto deve conter informações claras, precisas, de fácil compreensão e legíveis, a fim de evitar enganos ou erros. Parte-se do princípio de que a carência de informações, tais como medidas, cotas e desenhos detalhados poderá dificultar a execução da obra, gerando divergências de interpretações e soluções mais onerosas.

A organização das pranchas e documentos deve ser clara. Os assuntos e representações devem seguir uma lógica do processo de apropriação do conhecimento, partindo do geral ao específico.

O projeto bem como o acompanhamento da obra deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA, comprovado por ART de projeto.

A apresentação dos projetos deverá ser da seguinte forma:

- Material: CD-R ou CD-RW e papel sulfite 90g;
- Sistema e programas computacionais: Windows; Auto-Cad; PDF; Microsoft Word, Excel e Pleo-Franarin;
- Quantidade de vias de cada documento: Uma (01) via de cada documento, impressa e gravada em CD-R ou CD-RW;
- Configuração das penas (espessuras e cores): encaminhar arquivo de penas (CTB);
- Selo padrão da SOP;
- Tamanho das pranchas: conforme NBR.

O Relatório de Sondagem e o Projeto de Fundação deverão serem entregues à SOP, com uma cópia em papel sulfite para análise e em arquivo eletrônico (CD), gravados em Autocad (versão 2000) ou Datacad (versão 11) e as respectivas ART (tudo em PDF) dos serviços contratados para arquivo na Mapoteca, após terem sido analisados pela Secretaria.

Porto Alegre, 22 de Setembro de 2015.

Eng^a Civil Elenara E. Lima
CREA-079973- ID-3508188-1