



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DE SANTA CATARINA  
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA-ESTRUTURA  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA**

# **INSTRUÇÕES NORMATIVAS PARA EXECUÇÃO DE SONDAGENS**

**IN-05/94**

**Instrução Normativa para execução de  
poços de inspeção em solos**

**DIRETORIA DE ENGENHARIA**

**GERÊNCIA DE PROJETOS RODOVIÁRIOS**

**GEOLOGIA**

## 1 Definições

Poço de inspeção em solo é uma escavação vertical de seção circular ou quadrada, com dimensões mínimas suficientes para permitirem o acesso de um observador, visando a inspeção das paredes e fundo, bem como a retirada de amostras representativas, deformadas e indeformadas.

Amostra representativa deformada: extraída por raspagem ou escavação, implicando na destruição da estrutura e na alteração das condições de compacidade ou consistência naturais.

Amostra indeformada: extraída com o mínimo de perturbação, procurando manter sua estrutura e condições de umidade e compacidade ou consistência naturais.

## 2 Identificação

Deverão ser identificados pela sigla "P", seguida de número indicativo. Em cada obra o número deverá ser sempre crescente, independentemente do local, fase ou objetivo do poço.

## 3 Equipamentos e ferramentas

3.1 A Empreiteira deverá fornecer equipamentos e ferramentas que atendam as especificações de serviços, em solos com coesão acima do nível freático.

3.2 Os equipamentos e ferramentas constarão dos seguintes elementos principais: sarilho, corda, enxadão, picareta, pá, balde, enxada, colher de pedreiro, espátula de aço, faca de cortar frios, serrote sem costa, fio de arame de aço, caixa cúbica de madeira, talagarça ou crepom, parafina, aquecedor, pincel, serragem, guarda-sol, carrinho de mão, sacos plásticos e de lona, etiquetas para identificação, trena.

3.3 A corda e sarilho deverão possuir resistência suficiente para suportarem, com segurança, carga de no mínimo 150,0 kg.

3.4 A caixa cúbica de madeira deverá ter suas partes componentes aparafusadas.

## 4 Execução

4.1 A escavação do poço se iniciará após a limpeza de uma área de 4,0 m X 4,0 m e a construção de uma cerca, no perímetro da área limpa, constituída de madeira ou com quatro fios de arame farpado fixados em mourões.

4.2 Em escavações de poços próximos a edificações ou em áreas urbanas deverá ser mantido, ao redor do poço, um isolamento adequado, com dimensões de acordo com a área disponível, e sinalização de advertência.

4.3 Para evitar a entrada de água da chuva no poço deverá ser providenciado a abertura de um sulco para drenagem no perímetro da área cercada.

4.4 A dimensão mínima do poço será de 1,10 m. A sua forma deverá ser de preferência circular, para maior segurança e rendimento.

4.5 A escavação deverá ser executada com picareta, enxadão e pá e prosseguirá normalmente até uma profundidade que possibilite lançar para fora o material escavado. Para o prosseguimento da escavação, deverá ser instalado um sarilho munido de corda, para a entrada e saída dos operários e retirada do material escavado.

4.6 Durante a fase de execução e descrição, por razões de segurança, a Empreiteira deverá manter uma corda de reserva estendida junto à parede do poço e firmemente fixada na superfície do terreno. Nas paredes do poço deverão ser escavados degraus dispostos segundo duas fileiras diametralmente opostas que facilitem escalar o poço com o auxílio da corda de reserva.

4.7 No caso de serem detectados quaisquer indícios de instabilidade, por menor que sejam, deverá ser imediatamente providenciado um escoramento apropriado. Tal providência deverá garantir a estabilidade nos pontos considerados instáveis, sem prejudicar a inspeção visual das paredes. Para tanto, o escoramento deverá ter aberturas retangulares, verticais, com largura suficiente para permitir o exame de toda a seqüência vertical do terreno.

4.8 Caberá única e exclusivamente ao Empreiteiro a responsabilidade de verificar a estabilidade das paredes dos poços em execução, interrompendo os trabalhos de escavações tão logo seja verificado indício de desmoronamento, que coloque em risco a integridade dos operários. A Fiscalização opinará sobre a necessidade de dar continuidade ao poço, no caso de insegurança para os trabalhos. Sendo necessário o aprofundamento do poço, o escoamento será feito pela Empreiteira, com base em sua experiência neste tipo de serviço.

4.9 Em poço escavado em terrenos ricos em matéria orgânica, deverá ser providenciada ventilação forçada, de modo a expulsar eventuais emanações de gases tóxicos.

4.10 Todo o solo retirado do poço deverá ser depositado ao seu redor, em ordem seqüencial, de maneira a formar um anel, fora da área cercada, onde a distribuição vertical dos materiais atravessados fique reproduzida sem escala.

4.11 O controle da profundidade do poço será feito através de medida direta entre o fundo do poço e um ponto de referência na superfície natural do terreno.

4.12 Quando a escavação estiver a uma profundidade de 0,10 m acima da cota prevista para a retirada da amostra indeformada, deve-se evitar o pisoteamento do terreno sobrejacente à superfície do topo da amostra. Deverão ser observados os procedimentos do item 5.2.3.

4.13 No caso de atingir o nível freático a operação de escavação deverá ser interrompida, anotando-se sua profundidade. No caso de artesianismo deverá ser registrado o nível estático.

4.14 O nível d'água deverá ser medido todos os dias antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte após a conclusão do poço.

4.15 O poço será considerado concluído nos seguintes casos:

- a) quando atingir a profundidade prevista pela programação dos trabalhos;
- b) quando houver insegurança para a continuidade dos trabalhos;
- c) quando ocorrer infiltração acentuada de água que torne pouco produtiva a escavação;
- d) quando ocorrer, no fundo do poço, material não escavável por processos manuais.

4.16 No final de cada jornada de trabalho, a boca do poço deverá ser coberta por uma tampa, apoiada sobre um cordão de solo, que impeça a entrada de animais e águas pluviais. Tal procedimento deverá também ser aplicado na conclusão do poço, caso haja interesse em mantê-lo aberto.

4.17 Não havendo interesse na manutenção do poço aberto, após a conclusão dos serviços, este deverá ser totalmente preenchido com solo.

4.18 Para efeito de identificação no local do poço, deverá ser cravada uma tabuleta contendo no mínimo os seguintes dados:

- a) número do poço;
- b) profundidade; e
- c) cota da boca (se fornecida).

## 5 Amostragem

### 5.1 Amostras deformadas

5.1.1 As amostras deformadas deverão ser coletadas a cada metro escavado em material homogêneo, salvo orientação em contrário da Fiscalização. Se ocorrer mudança no transcorrer do metro perfurado deverão ser coletadas tantas amostras quanto forem os diferentes tipos de materiais.

5.1.2 As amostras serão identificadas por duas etiquetas de papel cartão, uma externa e outra interna ao recipiente de amostragem. As anotações deverão ser feitas com caneta esferográfica ou tinta indelével, devendo as etiquetas ficarem protegidas de avarias no manuseio das amostras. Devem conter:

- a) número do poço;
- b) número da amostra;
- c) intervalo de profundidade da amostra;
- d) sigla e trecho da rodovia da qual a obra faz parte;
- e) estaca ou quilômetro;
- f) data da amostragem.

5.1.3 As amostras serão coletadas do material retirado do poço à medida que a escavação avance. No caso de amostragem para determinação da umidade natural, não será permitida que seja feita por raspagem da parede do poço após sua conclusão.

5.1.4 As amostras deverão ser coletadas em quantidades variáveis em função da necessidade, sendo colocadas sem demora em dois recipientes: um, de tampa hermética parafinada ou selada com fita colante para a determinação da umidade natural e outro de lona ou plástico com amarrilho para os demais ensaios.

5.1.5 As amostras deverão permanecer guardadas à sombra, em local ventilado, até o final da jornada diária, quando serão transportadas até o local indicado para a realização dos ensaios.

## 5.2 Amostras indeformadas

5.2.1 O número de amostras indeformadas, bem como as profundidades de coleta, deverão ser determinados pela equipe técnica que acompanha a obra.

5.2.2 As amostras indeformadas serão coletadas em blocos com formato cúbico, com arestas de 0,30 m de dimensão mínima.

5.2.3 Quando o fundo do poço se encontrar a cerca de 0,10 m da profundidade a ser amostrada, a escavação deverá ser cuidadosa, e executada com as mesmas ferramentas utilizadas na talhagem do bloco.

5.2.4 Atingida a cota de topo do bloco, deverá ser iniciada a talhagem do mesmo, nas dimensões previstas, até 0,10 m abaixo de sua base, sem seccioná-lo.

5.2.5 Talhado o bloco, o seu topo deverá ser identificado com a marcação de um "T" (topo), e suas faces expostas, inicialmente, deverão ser envolvidas com faixa de crepom ou similar e, em seguida, deverá receber uma camada de parafina líquida aplicada com pincel. Cuidados especiais devem se tomados em caso de solo de baixa coesão, quando o

bloco deve ser reforçado com envolvimento extra de crepom ou similar e parafina, antes do seccionamento de sua base.

5.2.6 Após a operação do item anterior, a amostra deve ser envolvida com uma forma quadrada de madeira aparafusada, dimensão interna 0,04 m maior que o lado do bloco. Colocada a forma e bem selado o contato com o solo abaixo do bloco, deve ser despejado parafina líquida nos vazios da forma e na face superior do bloco.

5.2.7 Após o endurecimento da parafina, o bloco deve ser seccionado cuidadosamente pela base, regularizando e parafinando esta.

5.2.8 O bloco deverá ser retirado do poço com a forma e, após a sua remoção, deverá ser indicado o topo do bloco, bem como ser-lhe colada uma etiqueta de identificação em que constem os seguintes dados:

- a) número do poço;
- b) número da amostra;
- c) orientação em relação a uma direção (montante-jusante, norte-sul, etc);
- d) profundidade do topo e base do bloco em relação ao nível de referência na superfície do terreno;
- e) sigla e trecho da rodovia da qual a obra faz parte;
- f) estaca ou quilômetro;
- g) cota da boca do poço (se fornecida);
- h) data da amostragem;
- i) nome do operador.

5.2.9 O bloco deverá ser colocado em uma caixa cúbica de madeira ou material de rigidez similar, com dimensão interna 0,06 m maior que o lado do bloco, com tampa aparafusada. Os espaços entre as faces do bloco e a caixa deverão ser preenchidos com serragem fina pouco umedecida.

5.2.10 No lado da caixa correspondente ao topo do bloco, deverá ser afixada uma etiqueta com os mesmos dizeres da etiqueta colada no bloco.

5.2.11 Todos os procedimentos de retirada de uma amostra indeformada deverão ser executados sem interrupções, no menor tempo possível, ao abrigo de luz solar direta ou da água da chuva.

5.2.12 As amostras coletadas deverão permanecer guardadas à sombra, 2em local ventilado, até o final da jornada diária, quando serão transportadas com o máximo cuidado, sem choques ou vibrações, até o local indicado para a realização dos ensaios.

## 6 Apresentação dos resultados

6.1 Informações sobre o andamento da execução dos serviços deverão ser fornecidas diariamente, quando solicitadas pela Fiscalização.

6.2 O relatório final deverá ser apresentado no prazo e em número de vias estipulados na proposta. Deverá constar de perfis individuais (em modelo a ser acertado entre as partes) na escala 1:100 ou naquela que melhor se adequar as dimensões do poço e a descrição dos materiais, onde conste, no mínimo:

- a) nome do Órgão e Diretoria interessada;
- b) número do poço;
- c) tipo de obra;
- d) sigla e trecho da rodovia da qual a obra faz parte;
- e) sigla e trecho da rodovia mais próxima (quando a obra não estiver na área de influência da rodovia da qual faz parte);
- f) estaca ou quilômetro;
- g) cota da boca do poço (se fornecida);
- h) data da execução;
- i) forma e dimensões do poço;
- j) tipo e profundidade das amostras coletadas;
- l) medidas do nível d'água com data, hora e profundidade do poço na ocasião da medida. No caso de não ser atingido o nível d'água, deve ser anotado as palavras "**poço seco**".
- m) classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, suas estruturas, resistências, etc;
- n) nome e assinatura do geólogo, engenheiro geotécnico ou técnico especializado responsável pela classificação geotécnica;
- o) indicações de anomalias observadas;
- p) observações sobre o preenchimento do furo ou o motivo do seu não preenchimento;
- q) motivo da paralisação do poço.

6.3 Devem acompanhar os perfis individuais:

- a) texto explicativo com localização, tempo gasto, número de poços executados, total de metros escavados, bem como outras informações de interesse e conhecimento da Empreiteira;

b) planta de localização dos poços ou na sua falta, esboço com distâncias aproximadas e amarrações.

6.4 A Empreiteira deverá enviar junto com o relatório final, cópia reprográfica dos boletins de campo dos poços realizados.

---

As *Instruções Normativas para Execução de Sondagens* foram aprovadas pelo Conselho Administrativo do Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina através da Resolução CA - Nº 224/94 de 16 de junho de 1994, conforme consta no Processo Nº 6450/946.

A realização é do **Setor de Geologia - Laboratório Central**  
Rua Santos Saraiva, 2011 - Capoeiras - Florianópolis/SC – 88070-101  
Tel.: (48)3244.2034 - 3248.2557  
E-mail: [gruber@deinfra.sc.gov.br](mailto:gruber@deinfra.sc.gov.br) ou [sondagem@deinfra.sc.gov.br](mailto:sondagem@deinfra.sc.gov.br).