



**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-01/94

**Instrução Normativa para identificação e
descrição de amostras de materiais
inconsolidados (solos)**

DIRETORIA DE ENGENHARIA

GERÊNCIA DE PROJETOS RODOVIÁRIOS

GEOLOGIA

1 Objetivo

Esta Instrução orienta a identificação e formulação da nomenclatura descritiva de amostras de materiais inconsolidados obtidas em sondagens à percussão (IN 06/94), sondagens a trado (IN 04/94) e poços de inspeção em solos (IN 05/94), com base no exame visual e táctil.

2 Definições

2.1 Solos: em função das divergências na definição do termo "solo" pelos diferentes ramos da ciência que trata dos materiais inconsolidados sobrepostos ao estrato rochoso, e levando em consideração o uso deste termo no meio rodoviário, define-se, para uso no âmbito do DEINFRA, como sendo: materiais constituintes essenciais da crosta terrestre, provenientes da decomposição "in situ" das rochas pelos diversos agentes geológicos, ou pela sedimentação não consolidada dos grãos elementares constituintes das rochas, com adição eventual de partículas fibrosas de material carbonoso e matéria orgânica no estado coloidal (ABNT-NBR 6502).

2.2 Solos grossos: aqueles nos quais mais do que a metade dos grãos são visíveis a olho nu (areias e pedregulhos).

2.3 Solos finos: aqueles nos quais mais da metade das partículas são de tal dimensão, que não são visíveis a olho nu (argilas e siltes).

2.4 Solos orgânicos: aqueles que contêm uma quantidade significativa de matéria orgânica e têm a característica de apresentarem cores escuras (preto, cinza escuro).

2.5 Compacidade: estado de compactação dos depósitos de solos granulares grossos. A compacidade poderá ser medida pela densidade relativa ou por ensaio penetrométrico realizado em sondagens de simples reconhecimento dos solos. Os estados de compactação são: fofo, pouco compacto, medianamente compacto, compacto e muito compacto (Tabela 1/01).

2.6 Consistência: facilidade relativa com a qual um solo pode ser deformado. A consistência poderá ser medida pelo ensaio de compressão simples ou por ensaio penetrométrico realizado em sondagens de simples reconhecimento dos solos. Os estados de consistência são: muito mole, mole, médio, rijo e duro (Tabela 1/01).

SOLO	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO	DESIGNAÇÃO
Areia e silte arenoso	< = 4	fofa (o)
	5 a 8	pouco compacta (o)
	9 a 18	medianamente compacta (o)
	19 a 40	compacta (o)
	> 40	muito compacta (o)
Argila e silte argiloso	< = 2	muito mole
	3 a 5	mole
	6 a 10	média (o)
	11 a 19	rija (o)
	> 19	dura (o)

Tabela 1/01 - Classificação dos solos com base no índice de resistência a penetração, compacidade e consistência.

3 Identificação

3.1 O procedimento para identificação das amostras de solo deve ser iniciado pela granulometria, procurando classificá-las nas duas grandes divisões: solos grossos e finos.

3.2 Friccionando a amostra com os dedos, permite separar os solos grossos, que são ásperos ao tato, dos solos finos, que são macios ao tato.

3.3 Teste da mobilidade da água intersticial: mistura-se solo e água até a consistência de pasta, sem chegar ao estado de lama. Coloca-se essa pasta na palma de uma das mãos em concha, e com auxílio da outra mão, provoca-se vibrações na pasta de solo. Esse movimento poderá provocar o aparecimento rápido de uma superfície lisa e brilhante, indicando a presença de maior porcentagem de partículas grossas. A reação lenta indica a presença de solos finos. Ao abrir-se a mão poderá aparecer rapidamente fissuras e o ressecamento aparente da superfície da pasta, indicando a facilidade de movimento da água através das partículas ou presença de solos grossos. A

reação lenta de tal procedimento (fissuração reduzida) indica a presença de solos finos.

3.4 Outros procedimentos para a identificação táctil e visual dos solos:

3.4.1 Areias:

- a) apresentam partículas visíveis a olho nu, permitindo muitas vezes o reconhecimento dos minerais;
- b) quando secas ao ar, não apresentam coesão entre os grãos;
- c) fazendo uma pasta de solo e água e esfregando na palma da mão, os solos mais arenosos serão lavados facilmente.

3.4.2 Siltes:

- a) é menos áspero ao tato que as areias, mas perceptível ao tato;
- b) fazendo uma pasta de solo e água e esfregando na palma da mão, distingue-se por apresentarem alguma dificuldade para limpá-la, sendo necessário sempre alguma fricção para a limpeza total;
- c) a desagregação é rápida quando colocado um torrão de solo num recipiente com água, sem deixar o torrão imerso por completo;
- d) quando secos ao ar, formam torrões facilmente desagregáveis pela pressão dos dedos.

3.4.3 Argilas:

- a) quando cortadas por uma lâmina apresentam superfície lisa e muito suave ao tato. Quando umedecidas suficientemente são plásticas, podendo ser trabalhadas com os dedos e sofrer deformações, tomando diferentes formas sem apresentar superfícies de ruptura ou fissuramento;
- b) quando secas ao ar, formam torrões que não são facilmente desagregáveis com a pressão dos dedos. Proporcionam ao tato a sensação de farinha;
- c) fazendo uma pasta de solo e água e esfregando na palma da mão, distingue-se pela dificuldade de se desprender da palma da mão. É necessário friccionar rigorosamente para limpá-la completamente;

d) a desagregação é lenta quando colocado um torrão de solo num recipiente de água, sem deixar o torrão imerso por completo.

4 Descrição

4.1 Os solos na natureza são quase sempre constituídos pela mistura em proporções variadas das frações argila, silte, areia e pedregulho. Para sua classificação devem ser utilizados os procedimentos definidos no item 3, desta Instrução, concluindo pela descrição do solo conforme o comportamento da fração predominante: solos grossos (pedregulhos e areias) e solos finos (siltes e argilas).

4.2 Esta classificação será adjetivada com a fração de solo que puder ser também identificada pelos procedimentos já definidos.

4.3 Não dever ser utilizada a nomenclatura onde aparecem mais do que duas frações de solos, por exemplo: argila silto-arenosa. O correto será: argila siltosa. Quando da presença de pedregulho é admitido a nomenclatura com três frações, por exemplo: silte arenoso com pedregulho. A nomenclatura com três frações só é possível quando existem ensaios laboratoriais de classificação para um determinado solo.

4.4 Quando existirem ensaios penetrométricos (sondagem à percussão) os solos deverão ser classificados pela sua compacidade (solos grossos) e pela sua consistência (solos finos)(Tabela 1/01).

4.5 A descrição das amostras dever ser acompanhada pela indicação da cor, feita logo após a coleta das mesmas, utilizando até o máximo de duas designações de cores. Quando as amostras apresentarem mais do que duas cores, deve ser usado o termo **variegado**.

4.6 Embora o caráter subjetivo da designação de cores, serão aceitas as seguintes designações: branco, cinza, preto, marrom, amarelo, vermelho, roxo, azul e verde, e as designações complementares, claro e escuro.

4.7 Caso for constatado, no exame tátil e visual, a presença de mica, a designação "micácea" é acrescentada à nomenclatura do solo.

4.8 Quando for possível determinar a origem do solo, essa deverá ser acrescentada na descrição, por exemplo: marinho, orgânico, coluvial, residual, aluvial, aterros, etc.

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 - N° 224/94 de 16 de junho de 1994, conforme consta no Processo N° 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 ou sondagem@deinfra.sc.gov.br.