

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº ET-40.300.SCG.042		REV.: 0	
		SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA				Pág. 1 de 8	
		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL					
DTC-GEREN		SONDAGEM À TRADO					
REVISÃO		ÍNDICE DE REVISÕES					
0		EMISSION INICIAL PARA APROVAÇÃO					
ITEM		ÍNDICE GERAL					
1.		OBJETIVO					
2.		DEFINIÇÃO					
	Rev. 0	Rev. 1	Rev. 2	Rev.3	Rev.4	Rev.5	Rev.6
DATA:	23/10/2024						
EXECUÇÃO:	BRACIAL						
VERIFICAÇÃO:	R. SCHAPPO						
APROVAÇÃO:	F. MARGARIDA						

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		2 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

1.OBJETIVO

Investigar o Subsolo ou Subsuperfície, para a efetividade e eficiência da maioria das operações de construções das instalações subterrâneas, seja pelo Método Não Destrutivo (MND) ou por Método Destrutivo (abertura da vala de implantação por escavação direta).

Os métodos executivos são dependentes das condições do solo e são especialmente relevantes para o caso da tecnologia HDD (Perfuração Direcional Horizontal, que seria um dos Métodos não Destrutivos).

Instalações por furo direcional são realizadas através de equipamento que realiza a perfuração do solo por uma broca de perfuração, na profundidade projetada e planejada, ajustadas pelo operador e direcionada por sensores eletromagnéticos, permitindo as manobras de perfuração através da formação do solo, com alargamentos dos mini túneis e utilização de estabilizantes da seção perfurada, daí a importância de saber o tipo de solo e sua caracterização pela Sondagem à Trado, para a correlação de resistividade com os ensaios de sondagem geofísica por eletroresistividade ou outros métodos geofísicos, o que permitirá a determinação mais assertiva do material de subsolo e subsuperfície.

São importantes também na operação convencional de abertura de valas, para poder permitir, avaliar, programar e planejar os serviços e programar possíveis detonações de rochas ou materiais impenetráveis durante sua execução.

As condições de solos problemáticas podem retardar o avanço da perfuração HDD e/ou ocasionar danos a propriedades privadas e públicas além de perigos em termos de segurança.

Assim, é fundamental proceder com uma investigação das características dos solos e das formações locais, incluindo obstáculos potenciais para avaliar a viabilidade de utilização do HDD para o projeto proposto, avaliar o tipo de fluido de estabilização adequado àquele tipo de solo encontrado, assim como indicar a menor viabilidade para o HDD e de melhor execução por abertura de valas. A Sondagem permitirá melhor planejamento, programação e produtividade dos serviços, bem como permite estimativas de custos mais realistas.

A extensão da investigação subterrânea deve ser compatível com a magnitude geral do projeto, definida nesta especificação de Sondagem à Trado, em 3 (três) metros, medida razoável para as dificuldades de realização desse serviço e compatível com a profundidade média de implantação estabelecida em nossos projetos.

A de se levar em conta que nos Centros Urbanos, as condições relevantes do subsolo nessas áreas não são necessariamente iguais àquelas de um solo virgem à maiores profundidades, mas sim, áreas onde houve algum distúrbio ou aterro, o que pode possivelmente incluir entulhos e obstáculos resultantes de construções anteriores.

É conveniente buscar informações, como os projetos anteriores executados na mesma região, obter os cadastros das outras infraestruturas com os proprietários das redes já existentes. Os relatórios mais recentes devem inclusive trazer ou revelar a presença de estruturas no subsolo, inclusive alguma eventualmente abandonada. As informações de construções e experiências de projetos executadas anteriormente envolvendo métodos não destrutivos para instalações de quaisquer tipos podem ser muito valiosas. E essas informações obtidas e influentes nos resultados das Sondagens e análises de solo, devem constar nos Relatórios de Sondagem.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		3 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

2. DEFINIÇÃO

Sondagem a trado (ST) é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado; um tipo de amostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado concha ou cavadeira).

Tem por finalidade a coleta de amostra deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno, determinação das espessuras, nível d'água e o tipo de solo encontrado e caracterizado geologicamente e em suas propriedades. Devem coletar as amostras deformadas, determinar a profundidade do nível d'água e identificar os horizontes do terreno. (ABNT NBR 9603/2023).

É realizado com a escavação através de trado com coletas de amostra de solo a cada metro, horizonte, ou a critério pré-estabelecido para ensaios geotécnicos ou estudos geológicos. No caso da SCGÁS 3 (três) metros e em cada mudança de horizonte de solo ou material. As características a serem avaliadas devem seguir a classificação oficial dos solos.



Figura 1 – Equipamentos e equipe de sondagem a trado em obra.



Figura 2 – Execução sondagem a trado.

3 - Identificação

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		4 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

As sondagens a trado deverão ser identificadas pela sigla ST seguida de número indicativo. Em cada obra este número deverá ser sempre crescente, independentemente do local, fase ou objetivo da sondagem. Quando for necessária a execução de mais de um furo em um mesmo ponto de investigação, os furos subsequentes terão a mesma numeração do primeiro furo acrescida das letras A, B, C, etc.

4 - Equipamentos e ferramentas

A contratada deverá possuir equipamentos e ferramentas para execução de sondagem até 3 m de profundidade, ou que atendam a programação e especificação estabelecida no contrato de serviço.

4.1 - Os equipamentos e ferramentas constarão, no mínimo, dos seguintes elementos:

- trado concha, com diâmetro mínimo de 63 mm (2 1/2");
- trado helicoidal, com diâmetro mínimo de 63 mm (2 1/2');
- cruzetas, hastes e luvas de ferro galvanizado (diâmetro mínimo de 25 mm) ou aço sem costura (diâmetro mínimo de 19 mm);
- ponteira constituída por peça de aço terminada em bisel;
- chaves de grifo;
- metro ou trena;
- recipientes herméticos para amostras tipo copo;
- parafina;
- sacos plásticos ou de lona;
- etiquetas para identificação;
- medidor de nível d'água.

4.2 - As hastes deverão ser retílineas e dotadas de roscas em bom estado que permitam firme conexão com as luvas. Quando acopladas, as hastes deverão formar um conjunto retílineo.

4.3 - A contratada deverá dispor de hastes com comprimentos métricos exatos (p. ex. 1, 2, 3 m etc.), a fim de facilitar as operações de início do furo e evitar emendas sucessivas (inconvenientes).

4.4 - A Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer material que julgar inadequado.

5 - Execução da sondagem

5.1 - A sondagem deverá ser iniciada após a limpeza de uma área que permita o desenvolvimento de todas as operações sem obstáculos e abertura de um sulco ao seu redor para desviar as águas de enxurradas, no caso de chuva.

5.2 - Junto ao local onde será executada a sondagem deverá ser cravado um piquete, com a identificação da sondagem, que servirá de ponto de referência para medidas de profundidade e para fins de amarração topográfica.

5.3 - A sondagem deverá ser iniciada com o trado concha e seu avanço deverá ser feito até os limites especificados, observando-se antes as condições discriminadas no item 4.9.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		5 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

5.4 - Quando o avanço do trado concha se tornar difícil deverá ser utilizado o trado helicoidal, em se tratando de solos argilosos. No caso de camadas de cascalho, deverá ser feita uma tentativa de avanço empregando-se uma ponteira.

5.5 - Poderão ser empregados pequenas quantidades de água a fim de ajudar a perfuração e coleta de amostras, principalmente em se tratando de materiais duros e areias sem coesão.

5.6 - O material retirado do furo deverá ser depositado à sombra, em local ventilado, sobre uma lona ou tábua, de modo a evitar sua contaminação com solo superficial do terreno e a diminuição excessiva de umidade.

5.7 - Os materiais obtidos deverão ser agrupados em montes dispostos segundo as profundidades de coleta.

5.8 - O controle da profundidade do furo deverá ser com precisão de 5 (cinco) centímetros, pela diferença entre o comprimento total das hastes com o trado e a sobra das hastes em relação ao piquete de referência fixado junto à boca do furo.

5.9 - No caso da sondagem atingir o nível freático, a sua profundidade deverá ser anotada. Ocorrendo artesianismo não surgente deverá ser registrado o nível estático e, no caso de artesianismos surgentes, deverá ser feita uma avaliação da vazão de escoamento d'água ao nível do solo.

5.10 - O nível d'água deverá ser medido todos os dias, antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte após concluído o furo (leitura final 24,0 horas após término do furo).

5.11 - A sondagem a trado será interrompida para os seguintes casos:

- quando atingir a profundidade especificada na programação dos serviços (3 metros);
- quando ocorrerem desmoronamentos sucessivos da parede do furo; neste caso o furo deverá ser deslocado em 9 metros de distância da diretriz planejada, acrescentado a letra A, e somando-se sua profundidade nos diversos deslocamentos necessários, alterando-se para a sucessão de letras (A, B, C, etc.), até atingir a soma de 3 metros de profundidade de execução. As profundidades consideradas para soma serão as das profundidades de possibilidade de caracterização e estabilização.
- quando o avanço do trado for inferior a 5 cm em 10 minutos de operação contínua de perfuração. Nesses casos os furos deverão relocados e deslocados de 9 metros do ponto inicial da diretriz planejada, acrescentando-se a letra A ao código numeral do furo, caso ocorra novamente, desloca-se mais 9 metros desse segundo ponto e acrescenta-se a letra B com o mesmo código numeral do furo inicial, e assim sucessivamente. A Sondagem será parada somente quando se atingir a soma de 3 metros de furos executados de Sondagens (sempre nas medidas dos possíveis de caracterização e realização).

5.12 - Em terrenos que forem impenetráveis ao trado (ocorrência de cascalho, matacões ou rocha), o furo deverá ser dado como terminado (não será considerado para medição do serviço, mas deverá constar no Relatório e relatada sua ocorrência e localização georreferenciada). Sendo iniciado um novo furo deslocado de cerca de 9,0 m, para qualquer direção, preferencialmente distanciando da anterior planejada e nos sentido crescente, dentro da diretriz planejada, e assim como citado anteriormente, todas as interrupções posteriores, caso ocorram, serão somadas até se atingir 3 metros de perfuração, para efeitos de medição dos serviços, correspondendo os 3 metros a 1 unidade de serviço realizado. E todas as tentativas deverão constar da apresentação final dos resultados.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		6 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

5.13 - Nos intervalos dos turnos de furação e nos períodos de espera para a medida final do nível d'água, o furo deverá permanecer tamponado e protegido da entrada de água de chuva.

5.14 - Após aprovação/liberação da Fiscalização, os furos serão totalmente preenchidos com solo, deixando-se cravado no local uma estaca com sua identificação. Nos furos que alcançarem o nível d'água, essa operação somente será feita após a última leitura do N.A. (item j). Em qualquer hipótese a boca do furo deverá ser protegida de modo a não permitir eventuais acidentes.

6 - Amostragem

6.1 - Coleta das Amostras.

Quando o material perfurado for homogêneo, as amostras deverão ser coletadas a cada metro, salvo orientação em contrário da Fiscalização. Quando houver mudança no transcorrer do metro perfurado deverão ser coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de materiais.

6.2 - Identificação das amostras

As amostras serão identificadas por duas etiquetas, uma externa e outra interna ao recipiente de amostragem, onde constem:

- Nome da obra;
- Nome do local. Município e localização geográfica de referência;
- Intervalo de profundidade da amostra;
- data da coleta.
- Identificação do furo pelas letras ST. seguidas do número indicativo e letra, quando for o caso;
- Identificação da amostra.

As anotações deverão ser feitas com caneta esferográfica ou tinta indelével, em papel cartão, devendo as etiquetas serem protegidas de avarias no manuseio das amostras.

6.3 - Amostras para ensaios geotécnicos

a) As amostras para ensaios geotécnicos deverão ser acondicionadas imediatamente após a sua retirada do furo.

b) Inicialmente coleta-se 100 g em recipiente de tampa hermética, parafinada ou selada com fita colante, para determinação da umidade natural.

c) A seguir coleta-se cerca de 15 kg em sacos de lona ou plástico com amarrilho, para os demais ensaios geotécnicos.

6.4 - Amostras para estudos geológicos e geotécnicos

a) Para estudos geológicos as amostras poderão ser coletadas após a conclusão do furo.

b) Coleta-se uma ou mais amostras por metro de furo, dependendo da homogeneidade do material atravessado. As amostras com cerca de 0,5 kg serão acondicionadas em recipiente rígido ou saco plástico transparente. O material retirado dos últimos centímetros do furo deverá constituir-se em uma amostra.

c) Todo material coletado deverá permanecer guardado à sombra, em local ventilado, até o final da jornada diária, quando será transportado para o local indicado pela Fiscalização na obra.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		7 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

6.5 - As amostras devem ser dispostas em pilhas sobre uma lona, para impedir seu contato com o solo de superfície. As pilhas serão separadas a cada mudança de material.

6.6 - O acondicionamento da amostra varia com o objetivo da sua coleta. Quando se destina a ensaios geotécnicos, devem ser coletadas duas amostras: uma com 100 gramas e acondicionada em um frasco, parafinado ou selado com fita colante, para determinação da umidade natural. Outra com cerca de 14 quilos, em saco de lona ou plástico transparente, para determinação dos demais ensaios geotécnicos. Toda amostra coletada deverá receber duas etiquetas: uma interna, devidamente protegida, e outra externa. Em ambas as etiquetas devem constar: nome da obra e do cliente; nome do local; coordenadas UTM Sirgas 2000 do ponto, desenho de referência e Estaca do mesmo, número do furo; data de coleta; intervalo de profundidade da amostra; e nome do coletor.

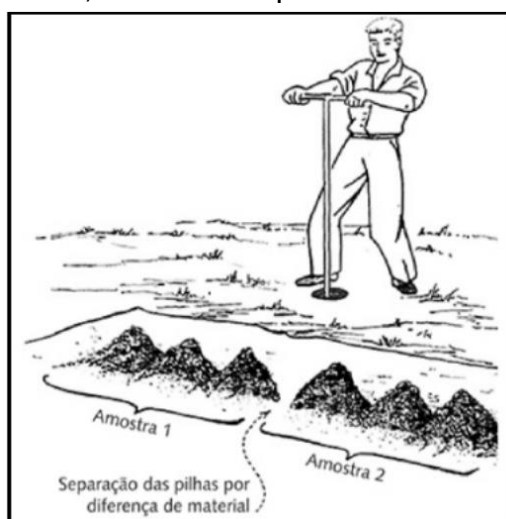


Figura 3 – Amostragem de uma tradagem.

7 - Apresentação dos resultados

7.1 - Informações diárias Informações sobre o andamento da sondagem deverão ser fornecidas diariamente, quando solicitadas pela Fiscalização da SCGÁS.

7.2 - Resultados preliminares

Os resultados preliminares de cada sondagem a trado deverão ser apresentados num prazo máximo de 10 dias após seu término, em boletins com duas vias onde conste, no mínimo:

- nome da obra;
- identificação e localização do furo;
- diâmetro da sondagem;
- cota, quando fornecida;
- data da execução;
- tipo e profundidade das amostras coletadas;
- motivo da paralisação;
- medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida.

No caso de não ser atingido o nível d'água deve-se anotar as palavras “furo seco”. Observar que necessariamente terá uma leitura 24,00 horas após o término do furo, e quando se tratar de solos argilosos, deverá haver mais uma leitura 48,00 horas após o término do furo.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		8 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

7.3 - Resultados finais

Os resultados finais de cada sondagem a trado deverão ser apresentados num prazo máximo de 30 (trinta) dias após seu término, na forma de perfis individuais na escala 1:100 onde conste, além dos dados do item 7.2, a classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, feita por geólogo cujo nome e assinatura deverão constar no perfil.

7.4 - Relatório final

Apresentado até 30 dias após o término do último furo da campanha programada, a firma empreiteira deverá entregar o relatório final contendo:

- Texto explicativo dos Procedimentos Realizados, com localização, totais de furos executados e de metros perfurados, todas as ocorrências relatadas, bem como outras informações de interesse e conhecimento da Contratada;
- Planta de localização das sondagens. Coordenadas georreferenciadas dos Furos de Sondagem, em Coordenadas UTM Sirgas 2000. Todas as sondagens devem ser incluídas nos desenhos em planta e em perfil com apresentação de Tabela de caracterização dos solos e rochas ou detritos das mesmas encontrados.
- Deverá ser apresentada também, quando possível, as seções geotecnológicas de interesse à obra.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em relatórios numerados, datados e assinados por responsável técnico registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). Nos relatórios devem constar as seguintes informações:

- Nome da Empresa, Obra e do Interessado
- Local e Natureza da Obra
- Descrição sumária do método e dos equipamentos utilizados
- Total perfurado, em metros
- Declaração que foram obedecidas as normas relativas ao assunto
- Observações e comentários relevantes
- Referências
- Planta do Local da Obra
 - Cotas referenciadas
 - Nível
 - Localização das sondagens
- Relatório de Sondagem para cada furo
 - Nome da Empresa, Obra e do Interessado
 - Diâmetro do Tubo de Revestimento e do Amostrador
 - Identificação das Sondagens
 - Cotas, com precisão centimétrica
 - Linhas Horizontais, cotadas a cada 5m em relação à referência
 - Posição das amostras colhidas, amostrar não recuperar e detritos colhidos na circulação d'água
 - Profundidades das transições de camada
 - Níveis d'água com data e indicação de pressão ou perdas quando houver
 - Indicação da ausência de água
 - Data de início e término
 - Métodos de Perfuração Utilizados e Profundidades Respectivas por trecho

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		9 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

- Procedimentos especiais
- Resultados dos ensaios de avanço de perfuração por circulação d'água
- Representação gráfica do perfil do solo, em escala 1:100

8 – APARELHAGEM, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E MATERIAIS

A aparelhagem padrão é composta dos seguintes elementos:

- Trado tipo cavadeira, com diâmetro mínimo de 63,5 mm;
- Trado helicoidal ou espiral, com diâmetro mínimo de 63,5 mm;
- Cruzetas, hastes e luvas de aço com diâmetro mínimo de 25 mm;
- Chaves de grifo;
- Medidor de nível d'água;
- Metro ou trena;
- Recipientes para amostras;
- Parafinas ou fita colante;
- Sacos plásticos e de lona;
- Etiquetas para identificação;
- Ponteira constituída por peça de aço terminada em bisel, com 63 mm de largura e 200 mm de comprimento mínimo.

A sondagem a trado é uma das prospecções semidiretas mais rudimentares, embora utilizada desde os primórdios da investigação do subsolo.

O trado, instrumento para perfurar e amostrar o solo de baixa a média resistência, é constituído por três partes: cruzeta, haste e trado. O trado propriamente dito pode ser do tipo concha ou helicoidal. (Figura 1). A cruzeta e as hastes são geralmente de ferro galvanizado, com diâmetro mínimo de 1" (2,5cm). (ABNT NBR 9603).

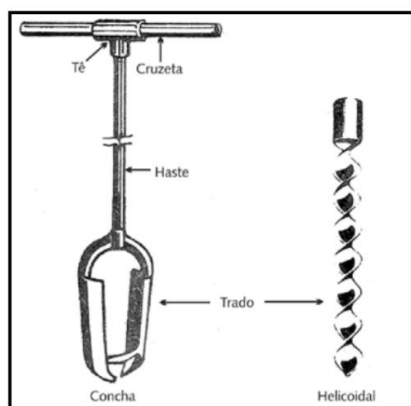


Figura 4 – Tipos de trado.

- **CONDIÇÕES GERAIS** As hastes devem ser retilíneas e dotadas de roscas em bom estado. Quando acopladas por luvas, devem formar um conjunto retilíneo. A composição das hastes deve ser utilizada tanto acoplada ao trado quanto na ponteira. (ABNT NBR 9603, 1986). As sondagens devem ser iniciadas após a limpeza de uma área aproximadamente

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		10 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

circular com cerca de 2 metros de diâmetro, concêntrica ao furo a ser executado e abertura de um sulco ao seu redor que desvie as águas pluviais. (ABNT NBR 9603).

9 - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DA EXECUÇÃO DA SONDAGEM

Como já descrito anteriormente, a sondagem deverá iniciar-se com o trado concha, que, dependendo do tipo de material a escavar, poderá chegar facilmente aos 3 metros de profundidade programados (acima do lençol freático).

Sempre que forem encontradas concreções de seixos ou de laterita, deve-se substituir a concha por uma ponteira constituída por uma peça de aço terminada em bisel, para desagregar ou reduzir as concreções, de sorte a propiciar a continuidade da escavação com o trado concha.

Ao atingir horizontes de argila mais rija, ou argila abaixo do nível freático, a concha deve ser substituída pelo trado helicoidal.

O controle das profundidades dos furos deve ser feita pela diferença entre o comprimento total das hastes com o trado e a sobra das hastes em relação à boca do furo.

Durante a perfuração o profissional deve ficar atento a qualquer aumento aparente da umidade do solo, pois indica proximidade do nível d'água. Ao se atingir o nível d'água deve-se interromper a perfuração, registrar a profundidade em relação ao nível do terreno e observar sua elevação, realizando leituras a cada 5 min, durante 30 min, e 24 horas após a conclusão do furo.

9.1 - VANTAGENS E LIMITAÇÕES

A sondagem a trado apresenta como vantagens a rapidez da prospecção e seu custo relativo menor, além de ser um processo mais simples, rápido e econômico para as investigações preliminares das condições geológicas superficiais.

As sondagens à trado estão sujeitas a limitações que restringem o seu uso.

O trado não consegue atravessar as camadas de pedregulhos mesmo de pequena espessura (5 cm). Um matacão com diâmetro de 10 cm é suficiente para paralisar a sondagem. Esse tipo de sondagem permite, ainda, a escavação abaixo do nível d'água, exceto tratando-se de material bem consolidado. No caso se areias inconsolidadas, mesmo acima do nível d'água, a progressão pode tornar-se difícil ou impossível, pela não recuperação do material escavado.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		11 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

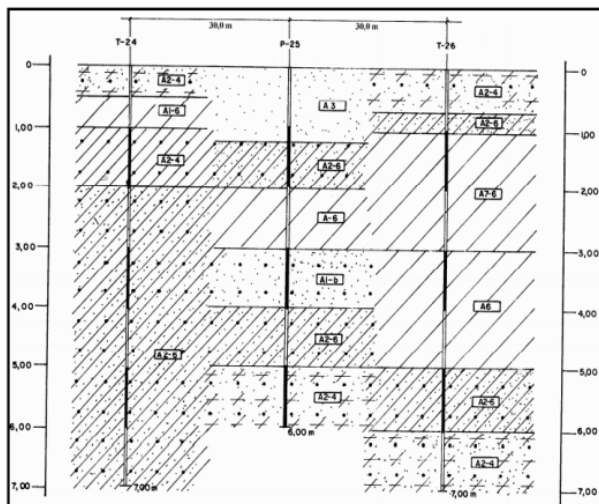


Figura 5 – Perfil longitudinal do subsolo, segundo alinhamento de sondagens a trado.

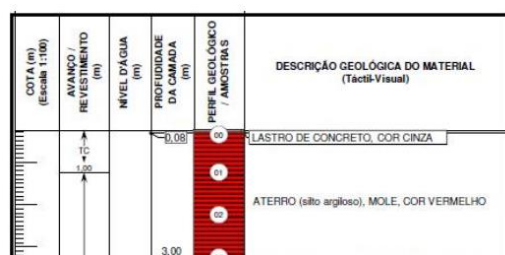


Figura 6 – Detalhe do perfil individual sondagem a trado.

9.2 – Boletim de Campo

Nas folhas de anotações de campo devem constar:

- Nome da obra e interessado;
- Identificação e localização do furo;
- Diâmetro de sondagem (início e término);
- Datas de início e fim da sondagem;
- Descrição e profundidade das amostras coletadas;
- Medidas de nível d'água, com data, hora e profundidade do uro por ocasião da medida;
- Ferramenta utilizada na perfuração e profundidade respectiva.

10 - NORMAS COMPLEMENTARES

Rochas e Solos; ABNT NBR 7250. Identificação e Descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento - Procedimento;

REFERÊNCIAS ABGE. Manual de Sondagens.

ABNT NBR 6484. Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos – Métodos de ensaio;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		12 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

COSTA, Walter Duarte. Geologia de Barragens. São Paulo: Oficina de Textos, 2012
CHIOSSI, Nivaldo José. Geologia de Engenharia. 3.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
LIMA, Maria José C. Porto A. de. Prospecção geotécnica do subsolo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

VELLOSO, Dirceu de Alencar. LOPES, Francisco de Rezende. Fundações, volume 1: critérios de projeto: investigação de subsolo : fundações superficiais. Nova edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

USBR (Bureau of reclamation of the United States). Design os Small Dams: A water resources technical publication. Second Edition. Washington DC, 1987.

NBR 6502 – Rochas e Solos – Terminologia

NBR 9603 – Sondagem a Trado – Procedimento

NBR 13441 – Rochas e Solos – Simbologia

NBR 6484: 2001 - Execução de Sondagens de simples reconhecimento dos solos - Métodos de ensaio

NBR 8036:1983 - Programação de sondagem de simples reconhecimentos dos solos para Fundações de Edifícios – Procedimento

BOLETIM 03 – ABGE: 1999 – Manual de Sondagens

BOLETIM 04 – ABGE: 1999 – Ensaio de Permeabilidade em Solos

11 - EQUIPE DE SONDAGEM A TRADO

Sondador a Trado

Auxiliar de Sondagem a Trado



Figura 7 – Equipe e imagem executiva da Sondagem à Trado.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		13 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

12 – OBSERVAÇÕES GERAIS

* A CONTRATADA deverá apresentar um custo unitário por unidade de investigação considerada atingir os 3 metros definidos e padronizados, conforme as regras expostas neste documento, e no qual será corrigido conforme cláusulas contratuais.

A SCGÁS define como padrão 3 metros de profundidade de sondagem por furo, na impossibilidade serão deslocados até acumular a medida de 3 metros para atingir uma Unidade, conforme regras acima.

* A CONTRATADA ao término dos serviços, deverá realizar a vedação dos furos, limpeza e recuperação dos pisos e pavimentos, conforme o tipo e camadas de pavimento encontrado, além de realizar a validação em formato de relatório fotográfico junto ao CONTRATANTE.

a) Sinalização dos Serviços/ desvio de Tráfego

* A sinalização necessária para a realização dos serviços de campo fica à cargo da CONTRATADA, devendo sempre seguir os padrões do Manual de Sinalização de Obras e Serviços dos locais de realização dos Serviços, caso não exista um padrão definido, utilizar o Modelo do DNIT de Sinalização de Obras ou a Sinalização aprovada previamente com a fiscalização da SCGÁS.

* A Contratação inclui o fornecimento de todos os materiais de aplicação permanente, todos os materiais de consumo, toda a mão de obra, toda a sinalização provisória, toda mitigação de impactos ambientais, todo o atendimento de procedimentos, normas, diretrizes e requisitos legais e normativos ambientais aplicáveis, todo o acondicionamento, segregação e destinação ambientalmente adequada de todos resíduos e comprovação documental, bem como o emprego de todos os equipamentos e ferramentas.

b) Deslocamento entre Furos

* Os custos de deslocamento devem estar incluídos nos custos por Unidade de Sondagens. Todos os locais devem ser previamente visitados e aferidos para compatibilização com os preços finais ofertados e propostos pela Contratada.

c) Mobilização e Desmobilização

* A CONTRATADA deverá compor o custo para a mobilização e desmobilização incluído nos preços unitários por Unidade de Sondagens. Os serviços serão realizados dentro do Estado de Santa Catarina.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		14 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

d) Locação das Sondagens

* A CONTRATADA deverá definir os pontos de execução das sondagens com a fiscalização da CONTRATANTE.

*A CONTRATADA deverá locar os pontos espacialmente no local, com uso de equipamentos de precisão adequados, para permitir a realização do Relatório com os pontos em Coordenadas UTM Sirgas 2000. E conforme o detalhamento do Relatório propostos neste documento.

* A CONTRATADA deverá aprovar nos órgãos públicos locais de jurisdição dos serviços, a execução dos mesmos, e encaminhar a programação estimada para início dos trabalhos de campo, na sequência encaminhar a programação de todos os trabalhos das semanas subsequente em conformidade com o cronograma previamente aprovado pela CONTRATANTE. Entregando e registrando semanalmente a produção e serviços realizados no Relatório Semanal de Atividades.

* Para programar seus serviços, a CONTRATADA deverá programar-se com o setor de Fiscalização de Projetos da Contratante, com vista a harmonizar suas necessidades com as restrições operacionais existentes no local e na época da execução dos serviços.

* Nos preços deverão estar inclusos custos de mão de obra para serviços noturnos, caso necessário.

* O intervalo de horário considerado como período noturno é das 22h00 às 06h00 enquanto o diurno é das 08h00 às 18h00.

*Os caminhões de serviços e veículos de transportes de funcionários deverão atender todas as normas de segurança do trabalho CTB, ABNT e especificações particulares, deverão estar em bom estado de conservação e limpeza e possuir no máximo 10 (dez) anos de uso.

* Quando for constatada alguma irregularidade, a CONTRATADA será notificada. A mesma deverá efetuar a troca ou reparo em até 2 dias úteis da data de notificação.

* A responsabilidade pela qualidade dos serviços executados é integralmente da CONTRATADA, devendo esta, dispor de profissionais habilitados e qualificados. A CONTRATANTE fiscalizará os trabalhos e aprovará os serviços após análise dos Relatórios apresentados e conforme o Contrato.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-40.300.SCG.042	REV.: 0
	GERAL		15 de 15
DTC - GEREN	SONDAGEM À TRADO		

* O dimensionamento das equipes fica sobre responsabilidade da CONTRATADA, que deverá se dimensionar para atendimento ao quantitativo previsto e Cronograma Proposto pela Contratada e designado na A.S. de Serviços da Contratante.

Bracial Lacorda
GEREN