



Estado do Rio de Janeiro  
MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS  
Secretaria de Administração  
Superintendência de Gestão de Suprimentos

Processo nº 2017002915

Folha nº 167

Rubrica: [Handwritten Signature]

## ANEXO II

# PROJETO BÁSICO





PROC. N.º	201700 2915
FOLHA N.º	168
RUBRICA	25742
	P.M.A.R.

PMAR  
Proc. nº 201700 2915  
Folha nº 42  
Rúbrica

## NOTA DE SERVIÇO

### 1 - APRESENTAÇÃO:

As especificações aqui apresentadas têm como objetivo definir condições básicas para o desenvolvimento dos serviços **Execução de sondagem a percussão – Diversos Locais do Município - Angra dos Reis - RJ.**

Para efeito de interpretação em caso de possível divergência entre os diversos elementos integrantes do contrato, deverão ser observados os seguintes procedimentos seletivos de prioridade:

- 1o.) Contrato;
- 2o.) Normas da ABNT;
- 3o.) Especificações;
- 4o.) Normas dos Fabricantes.

### 2 - OBRIGAÇÕES:

2.1 - Objetivando o perfeito cumprimento das disposições contidas na presente especificação, o "Construtor" obriga-se a prestar os serviços a melhor assistência técnica e administrativa, ensejando o emprego de métodos modernos pertinentes a execução dos serviços dentro dos prazos previstos no cronograma físico. A "Contratada" deverá manter uma equipe técnico-administrativa dimensionada de acordo com os serviços.

2.2 - Será responsabilidade da Contratada, o fornecimento de todos os equipamentos, materiais, mão-de-obra e quaisquer insumos necessários a perfeita execução dos serviços, inclusive transporte do material e descarga no local, bem como transporte vertical para atender as necessidades dos serviços.

2.3 - É a firma Contratada obrigada a atender as exigências da Legislação Trabalhista e Social, no que diz respeito ao pessoal que lhe prestar serviços, estando ainda implícitas as determinações do Conselho Regional de Arquitetura, Engenharia e Agronomia (CREA) especialmente no que se relaciona com a colocação das placas em chapa galvanizada e padrão PMAR.

2.4 - Todos os materiais empregados nos serviços serão de fornecimento da Contratada e deverão ser novos, comprovadamente de qualidade, certificado pela ABNT, satisfazendo rigorosamente as presentes especificações.

2.5 - Se circunstâncias ou condições locais de mercado tornarem por ventura aconselhável a substituição de qualquer material especificado por outro, equivalente, tal substituição somente será procedida mediante autorização da Fiscalização e de acordo com as diretrizes do Art. 65, da Lei No. 8.666/93.

2.6 - Será expressamente proibida a manutenção, no local dos serviços, de qualquer material impugnado pela fiscalização ou que esteja em desacordo com as especificações.

2.7 - Serão impugnados pela Fiscalização todos os serviços em desacordo com as presentes especificações e com a técnica peculiar a espécie, ficando a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, arrendo as despesas por sua própria conta.

2.8 - As comunicações entre a Fiscalização e a firma Contratada e vice-versa, relativamente a execução dos serviços, somente terá validade se efetuadas por escrito.

### 3 - DISPOSIÇÕES GERAIS:

3.1 - Todos os serviços deverão ser executados com rigorosa obediência às normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT pertinentes às Construções de Obras Cívicas.

3.2 - A administração dos serviços ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto designado pelo construtor.

3.3 - Caberá a Contratada o cumprimento de todas as disposições da Segurança e Medicina do Trabalho Lei No. 6514 de 22 de dezembro de 1977 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as NR's da Portaria No. 3214 de 08 de junho de 1978.

3.4 - Haverá ao longo dos serviços, reuniões periódicas da Contratada com a Fiscalização, devendo ocorrer a 1a. (primeira) logo após o recebimento da Ordem de Serviço, porém antes do início dos serviços, objetivando a implantação geral da obra.

Marcelo, Marcelino  
Matr.3007

Claudinei Evangelista de Araújo  
Gerente de Orçamento  
SDUS.ASSOR - MATR.25421



PROC. N.º	201700 2915
FOLHA N.º	168 V
RUBRICA	Cl. Assor
	P.M.A.R.

PMAR  
Proc. nº 201700 2915  
Folha nº 43  
Rubrica

## NOTA DE SERVIÇO

3.5 - A condução, a alimentação e alojamento do pessoal alocado nos serviços são de inteira responsabilidade da Contratada.

3.6 - Cabe a licitante analisar minuciosamente o Projeto, Nota de Serviço e Planilha, bem como o local dos serviços antes de formular a proposta, pois após a licitação não serão aceitas reclamações decorrentes de diferenças em totais de quantidades ou preços de serviços nem existência de empecilhos para a execução dos mesmos.

3.7 - Medições:

Serão consideradas para efeito de medição, as quantidades especificadas na Planilha de Custos, observando o cronograma físico-financeiro.

### 4 - CANTEIRO DE OBRAS:

4.1 - A construtora deverá fornecer ao canteiro de obras, todos os equipamentos, utensílios, ferramentas e veículos necessários a perfeita execução dos trabalhos.

2 - A vigilância e a preservação dos materiais necessários aos serviços, bem como, de edificação não entregues a PMAR, são de total responsabilidade da empreiteira.

4.3 - A instalação de campo da empreiteira deverá ser em barracão de madeira, devendo seu custo estar incluído no custo total da obra.

### 5 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

São as despesas indiretas geradas pela montagem e manutenção de uma estrutura administrativa no local dos serviços para possibilitar a direção e a fiscalização técnica (interna e externa) dos serviços e o controle dos custos.

São gastos facilmente vinculados aos serviços em andamento e, na maioria dos casos, referentes a cada uma delas em particular, tais como:

- instalação do canteiro: mobilização, acessos ao local dos serviços, instalações provisórias de pequeno porte<sup>2</sup> (abrigos de madeira, escadas, rampas, passarelas, bandeja salva-vidas, sinalização, tapumes, galerias, instalações provisórias de água, energia, telefone e afins), aluguel de imóveis e manutenção das instalações provisórias e imóveis;
- equipamentos da administração (veículos, mobiliário, telefones fixos, celulares, equipamentos de escritório, relógio de ponto, computadores, condicionadores de ar, fogão, geladeira e afins);
- mão-de-obra indireta: gerente, engenheiro, mestre de obras, encarregado de produção<sup>3</sup>, técnico de edificações, técnico de segurança, enfermeiro, apontador, almoxarife, vigia e demais funcionários administrativos lotados no local dos serviços;
- apoio à mão-de-obra direta e indireta, incluindo: medicina e segurança do trabalho, alimentação e transporte de funcionários administrativos, transporte de funcionários dentro do canteiro dos serviços, transporte de diretores e executivos; (c) consumos administrativos, tais como: contas de água, energia e telefone, materiais de escritório, malote, acesso à internet, materiais de limpeza e utensílios (água e café) e afins;
- controle tecnológico: serviços de laboratório de materiais de construção e controles em geral.

### 6 - SERVIÇOS:

#### 6.1 - Mobilizações e Desmobilizações:

A mobilização consiste na colocação, montagem e instalação no local da obra de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessários à execução dos serviços de acordo com os cronogramas propostos, inclusive a instalação de escritórios e demais instalações.

A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada do canteiro da obra, de todos os equipamentos e instalações provisórias executadas, bem como na limpeza das áreas de trabalho e remoção de todos os resíduos das obras.


#### 6.2 - Sondagem à Percussão:

##### 1) Generalidades

Para fins de projeto das fundações, serão programadas Sondagens à Percussão (SPT) de simples reconhecimento dos solos, abrangendo o número, a localização e a profundidade dos furos em função de uma referência de nível (RN) bem definida e protegida contra deslocamentos. As sondagens à percussão necessitam ser, no mínimo, de uma para cada 200 m<sup>2</sup> de área de projeção em planta de edificação, até 1200m<sup>2</sup>. Em quaisquer circunstâncias, o número mínimo de sondagens será:

2

Marcelo, Marcelino  
Matr.3007

  
Claudinei Evangelista de Araujo  
Gerente de Orçamento  
SDUS.ASSOR – MATR.25421



## NOTA DE SERVIÇO

- dois para área de projeção em planta de edificação até 200 m<sup>2</sup>
- três para área entre 200 m<sup>2</sup> e 400 m<sup>2</sup>

Os furos de sondagem não poderão ser distribuídos ao longo do mesmo alinhamento. O resultado das sondagens terá que ser apresentado graficamente com a discriminação: do tipo do solo encontrado em cada camada e sua consistência; da resistência oferecida à penetração do amostrador-padrão e do nível da água na data da perfuração. Sempre que as características da obra e/ou do terreno exigirem será estabelecido um programa de investigação direta do subsolo, que inclua conforme o caso, ensaios *in loco* do tipo pressiómetro (para estabelecer estimativas de recalque ou para a previsão de capacidade de carga-limite), cisalhamento de palheta (*vane test*) etc. Nos casos que houver necessidade de estudos aprofundados das condições de trabalho do terreno, o programa de investigação do sub-solo terá que contar com a extração de amostras *indeformadas* e conseqüentes análises laboratoriais, que determinem os limites de plasticidade e liquidez, a granulometria, a permeabilidade, a capilaridade etc. das camadas de interesse. Nos casos de obras pequenas poderão ser admitidos processos simples de investigação do subsolo, como a sondagem com trado-cavadeira (*broca*), para a obtenção de amostras (então deformadas) e caracterização tátil-visual. Os serviços de sondagem serão executados por empresa especializada, com o acompanhamento de um consultor de mecânica dos solos.

### 2) Aparelhagem

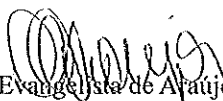
- Torre (em geral tripé) com roldana;
- Tubos de revestimento;
- Sapata de revestimento;
- Hastes de lavagem e penetração;
- Amostrador-padrão;
- Martelo padronizado para cravação do amostrador;
- Cabeças de bater do tubo de revestimento e da haste de penetração;
- Baldinho com válvula de pé;
- Trépano (ferragens de perfuração) de lavagem;
- Trado-concha;
- Trado-helicoidal;
- Medidor do nível de água;
- Metro de balcão ou similar;
- Trena;
- Recipientes para amostras;
- Bomba de água motorizada;
- Martelo de saca-tubos e ferramentas gerais necessárias à operação de aparelhagem;
- Opcionalmente, o equipamento poderá ter guincho motorizado e/ou sarilho manual;

O trado-concha deve ter (100+ou-5) mm de diâmetro. Os tubos de revestimento precisam ser de aço, com diâmetro nominal interno de 67mm ou de 76mm. O trado helicoidal terá diâmetro mínimo de 56mm e máximo de 62mm, quando da utilização do tubo de revestimento de diâmetro interno de 67mm e diâmetro mínimo de 67mm e máximo de 73mm, quando da utilização do tubo de revestimento de diâmetro interno de 76mm. O trépano de lavagem tem que ser constituído por peças de aço terminada em bisel e dotada de duas saídas laterais para água. A lâmina do trépano, conforme os tubos de revestimentos descritos acima, necessita de 62mm ou 73mm de largura e o comprimento mínimo de 200mm. A composição de perfuração tem que ser constituída de tubos de aço com diâmetro nominal interno de 25mm e massa teórica de 3,23kg por metro. As hastes precisam ser retílineas e dotadas de roscas com bom estado. Quando acopladas por luvas apertadas, elas devem formar um conjunto retílineo. A composição das hastes será utilizada tanto acoplada ao trépano de lavagem quanto ao trado helicoidal a o amostrador. A cabeça de bater das hastes de penetração, destinada a receber o impacto direto do martelo, é constituída por tarugo de aço de Ø 83mm e 90mm de altura, o qual é atarraxado ao topo das hastes. O amostrador-padrão a ser utilizado, de diâmetro externo de 50,8mm e interno de 34,9mm, tem rigorosamente a forma e dimensões, indicadas nas normas técnicas, possuindo ou não corpo bipartido. A sapata ou bico do amostrador é de aço temperado e substituída sempre que estiver gasta ou danificada. A cabeça do amostrador tem dois orifícios laterais para saída de água e do ar, e contém, interiormente, uma válvula constituída por esfera de aço recoberta de material inoxidável. O martelo padronizado, para cravação das hastes de perfuração e dos tubos de revestimentos, consiste de uma massa de ferro de 65kg, de forma prismática ou cilíndrica. Encaixado na parte inferior do martelo, possui um coxim de madeira dura. O martelo padronizado, quando maciço, tem uma haste-guia de 1,2m de comprimento, fixada à sua parte inferior, para assegurar a centralização de sua queda, na qual há uma marca visível distando de 75cm da base do peso. O martelo, quando vazado, possui um furo central de Ø 44mm. Nesse caso, a cabeça de bater é dotada, na sua parte superior, de uma haste-guia de Ø 33,4mm e 1,2m de comprimento, e na qual há uma marca distando 75cm do topo da cabeça de bater. As hastes-guia do martelo precisam estar perfeitamente alinhadas e ortogonais à superfície que recebe o impacto.

### 3) Execução do Ensaio

3

Marcelo.Marcelino  
Matr.3007

  
Claudinei Evangelista de Araújo  
Gerente de Orçamento  
SDUS.ASSOR – MATR.25421



PROC. N.º	2017002915
FOLHA N.º	169 V
RUBRICA	Bl. 2572
	P.M.A.R.

PMAR  
Proc. nº 2017002915  
Folha nº 45  
Rubrica

## NOTA DE SERVIÇO

### Processos de perfuração:

A sondagem é iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1,0m, seguindo a instalação, até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante. Nas operações subsequentes de perfuração, intercaladas as operações de amostragem, é utilizado trado helicoidal até atingir o nível de água freático. Quando o avanço da perfuração, com emprego do trado helicoidal, for inferior a 50mm após 10min de operação, ou no caso de solos aderentes ao trado, passa-se ao método de perfuração por circulação de água, também denominado por lavagem. Esses casos, considerados especiais, devem ser devidamente justificados no relatório. A operação de perfuração por circulação de água é realizada utilizando o trépano de lavagem como ferramenta de escavação e a remoção do material escavado por meio de circulação de água feita pela bomba de água motorizada, mediante a composição das hastes de perfuração. A operação consiste na elevação da composição de lavagem em cerca de 30cm do fundo do furo, e sua queda tem de ser acompanhada do movimento de rotação, imprimido manualmente pelo operador. Recomenda-se que à medida que se for aproximando da cota de amostragem, essa altura seja progressivamente diminuída. Quando se atingir a cota de amostragem, o conjunto de lavagem precisa ser suspenso à altura de 20cm do fundo do furo, mantendo a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração tenham sido removidos do interior do furo. Toda vez que for descida a composição de perfuração com o trépano e instalado um novo segmento do tubo de revestimento, ambos serão medidos, com precisão de 10mm. Durante as operações de perfuração, caso a parede do furo se mostre instável, é obrigatória, para amostragens subsequentes, a descida do tubo de revestimento até onde se fizer necessário, alternadamente com a operação de perfuração. Atenção especial será dada para não descer o tubo de revestimento a profundidades além do fundo do furo aberto. O tubo de revestimento necessita ficar no mínimo a 50cm do fundo, quando a operação de amostragem. Somente em casos de fluência do solo para o interior do furo é admitido deixá-lo a mesma profundidade do fundo do furo. Em casos especiais de sondagem profundas em solos instáveis, onde a descida e/ou a posterior remoção dos tubos de revestimento for problemática, podem ser empregadas lamas de estabilização em lugar de tubo de revestimento. Esses casos serão anotados na folha de campo. Durante a operação de perfuração devem ser registradas as profundidades das transições de camadas detectadas por exames tátil-visual e da mudança de coloração dos materiais trazidos à boca do furo pelo trado helicoidal ou pela água de lavagem. Durante todas as operações da sondagem tem de ser mantido o nível de água no interior do furo em cota igual ou superior à do nível do lençol freático. Antes de retirar a composição de perfuração, com o trado helicoidal ou com o trépano de lavagem apoiado no fundo do furo, será feita uma marca da haste à altura da boca do revestimento, para que seja medida, com precisão de 10mm, a profundidade em que se apoiará o amostrador na operação de amostragem.

### 4) Amostragem:

Tem que ser coletada, para exame posterior, uma parte representativa do solo colhida pelo trado-concha durante a perfuração até 1m de profundidade. A cada metro de perfuração, a contar de 1m de profundidade, serão colhidas amostras dos solos por meio do amostrador-padrão. As amostras colhidas serão imediatamente acondicionadas em recipientes herméticos e de dimensões tais que permitam receber, por menos, um cilindro de solo de 60mm de altura, colhido intacto no interior do amostrador. Os recipientes podem ser vidro ou plástico com tampas plásticas, ou sacos plásticos. Havendo perda da amostra na operação de subida da composição das hastes, é necessário ser empregado amostrador de janela lateral para colheita de amostra representativa do solo. Caso haja insucesso nessa tentativa, na operação imediata de avanço do furo por lavagem, será colhida, separadamente, na boca do tubo de revestimento, uma porção de água de circulação e, por sedimentação, colhidos os detritos do solo. Ocorrendo camadas distintas na coluna do solo amostrado, serão colhidas amostras representativas e colocadas em recipientes distintos, tal como acima descrito. Os recipientes das amostras têm de ser providos de uma etiqueta, na qual, escritos com tinta indelével, constarão:

- Designação ou número do trabalho;
- Local da obra;
- Número de ordem da sondagem;
- Número de ordem da amostra;
- Profundidade da amostra;
- Número de golpes do ensaio de penetração.

Os recipientes das amostras serão acondicionados em caixas ou sacos, com etiquetas em que constarão a designação da obra e o número da sondagem. As caixas, ou sacos, devem permanecer permanentemente protegidos do sol e da chuva. As amostras serão conservadas no laboratório, à disposição da construtora, por um período de 30 dias a contar da data de apresentação do relatório.

### 5) Ensaio de Penetração Dinâmica:

O amostrador-padrão conectado as hastes de perfuração, precisa descer livremente no furo de sondagem até ser apoiado suavemente no fundo. Estacionado o amostrador, confere-se a profundidade com medida feita com a haste de perfuração, conforme item anterior Processos de Perfuração.

Caso a medida não confira, ficando o amostrado acima da cota além da diferença de 10cm, será retirada a composição de amostragem e repetida a operação de limpeza do furo. Posicionando o amostrador e colocada a cabeça de bater no topo da haste, o martelo



PROC. N.º 2017002915  
FOLHA N.º 170  
RUBRICA *Cl. 25/12*  
P.M.A.R.

PMAR  
Proc. nº 2017002915  
Folha nº 170  
*Ado 26/15*  
Rubrica

## NOTA DE SERVIÇO

será apoiado suavemente sobre a cabeça de bater, anotando a eventual penetração do amostrador no solo. Utilizando o topo do tubo de revestimento como referência, marca-se na haste de perfuração, com giz, um segmento de 45cm dividido em três trechos. Para efetuar a cravação do amostrador-padrão, o martelo tem de ser erguido até a altura de 75cm, marcada nas hastes-guias, por meio de corda flexível que se encaixa com folga no sulco da roldana. É necessário ser observado que os eixos de simetria do martelo e da composição do amostrador devem ser rigorosamente coincidentes. Precauções especiais serão tomadas para evitar que, durante a queda livre do martelo, haja perda de energia de cravação por atrito, principalmente nos equipamentos mecanizados, que são dotados de dispositivos disparador que garanta a queda totalmente livre do martelo. O ensaio de penetração consiste na cravação do barrilete amostrador do solo, por meio de quedas sucessivas do martelo. Não tendo ocorrida penetração igual ou maior que 45cm no procedimento já descrito, inicia-se a cravação do barrilete por meio de impactos sucessivos do martelo, até a cravação de 45cm do amostrador. Será anotado, separadamente, o número de golpes necessários à cravação de cada 15cm do amostrador. A penetração obtida, conforme descrito, corresponderá a zero golpe. Se apenas com um golpe do martelo, o amostrador penetrar mais que 15cm, anota-se a penetração obtida. O processo de perfuração por lavagem, associados aos ensaios penetrométricos, será utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:

- Quando, em 3m sucessivos, forem obtidos índices de penetração maiores que 45/15;
- Quando, em 4m sucessivos, forem obtidos índices de penetração entre 45/15 e 45/30;

Dependendo do tipo da obra, das cargas a serem transmitidas as fundações e da natureza do subsolo, será admitida à paralisação da sondagem à percussão em solos de menor resistência a penetração do que aquela discriminada conforme acima, desde que haja uma justificativa geométrica.

Durante o ensaio penetrométrico, caso a penetração seja nula dentro da precisão da medida na seqüência de cinco impactos do martelo, o ensaio tem que ser interrompido, não havendo necessidade de obedecer ao critério acima estabelecido pela lei. Caso ocorra a situação descrita imediatamente acima antes da profundidade de 8m, a sondagem precisa ser deslocada até o máximo de quatro vezes em posições diametralmente opostas a 2m da sondagem inicial.

### 6) Ensaio de Avanço da Perfuração por Lavagem:

Quando forem atingidas as condições acima descritas e após a retirada da composição com o amostrador, pode ser executado a seguir, um ensaio de avanço da perfuração por lavagem. Esse ensaio consiste no emprego do procedimento já anteriormente descrito. O ensaio terá duração de 30min devendo ser anotados os avanços no trépano obtidos em cada período de 10min. A sondagem será dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por lavagem, forem obtidos avanços inferiores a 5cm em cada período de 10min, ou quando após a serem feitos quatro ensaios consecutivos não for alcançada a profundidade de execução do ensaio penetrométrico. Ocorrendo esses casos, no relatório constará a designação de impenetrável ao trépano. Caso haja necessidade técnica de continuar a investigação no subsolo em profundidades superiores àquelas acima limitadas, o processo de perfuração por trépano e circulação de água tem de ser abandonado, podendo a perfuração ser prosseguida por método rotativo, após entendimentos entre a empresa responsável pela execução das sondagens e o consultor especialista em mecânica dos solos.

### Observação do Nível de Água Freática:

Durante a perfuração com o auxílio do trado helicoidal o operador precisa estar atento a qualquer aumento a parente da umidade do solo, indicativo da presença próxima do nível de água, bem como um indicio mais forte, tal como: estar molhado um determinado trecho inferior do trado espiral, comprovando ter sido atravessado um nível de água. Nessa oportunidade, interrompe-se a operação de perfuração e passa-se a observar a elevação do nível de água no furo, efetuando leituras a cada 5min, durante 30min. Sempre que ocorram paralisações na execução das sondagens, antes do seu reinício é obrigatória a medida da posição do nível de água, bem como a profundidade do tubo de revestimento. Sendo observados níveis de água variáveis, durante o dia, essa variação será anotada. No caso de ocorrer pressão de artesianismo lençol freático ou fuga de água no furo tem de ser anotadas as profundidades das ocorrências e do tubo de revestimento. Após o término da sondagem será feito o esgotamento do furo até o nível de água com auxílio do baldinho, procedendo a seguir conforme acima descrito. Após encerramento da sondagem e a retirada do tubo de revestimento, decorridas 24hs, e estando o furo ainda aberto, será medida a posição do nível de água.

### 7) RESULTADOS

#### Relatório de Campos:

Nas folhas de anotação de campo serão registrados:

- Nome da empresa de sondagem e da construtora;



PROC. N.º	2017002915
FOLHA N.º	170V
RUBRICA	M. 2542

PMAR  
Proc. n.º 2017002915  
Folha n.º 47  
Rubrica

## NOTA DE SERVIÇO

- Número do trabalho;
- Local do terreno;
- Número de ordem da sondagem;
- Cota de nível da boca do furo em relação a uma referência de nível (RN) fixa e bem definida;
- Data de início e de término da sondagem;
- Métodos de perfuração empregados e profundidades respectivas (TC-trado-concha; TH – tredo-helicoidal; CA – circulação de água);
- Avanços do tubo de revestimento;
- Profundidades das mudanças das camadas de solo e do final da sondagem;
- Numeração e profundidade das amostras colhidas no barrilete amostrador;
- Anotação das amostras colhidas por lavagem quando não for obtida recuperação da amostra;
- Descrição tátil-visual das amostras, na seqüência:
  - a) Textura principal e secundária;
  - b) Origem (orgânica, turfosa, marinha ou residual);
  - c) Cor (no caso de solo de varias cores utilizar o termo variegado/a e indicar, entre parênteses a cor dominante).
- Número de golpes necessário à cravação de cada 15cm do amostrador ou penetrações obtidas conforme o item 1.2.1.2.2, ensaio de penetração dinâmica;
- Resultados dos ensaios de avanço de perfuração por lavagem, conforme o item 1.2.1.2.2, Ensaio de Avanço da Perfuração por Lavagem;
- Anotações sobre a posição do nível de água com data, hora e profundidade, e respectiva posição do revestimento;
- Nome do operador e vistos do local;
- Outras informações colhidas durante a execução da sondagem, se julgadas de interesse.

As anotações serão levadas às folhas de campo assim que colhidos os dados. Os relatórios de campo têm de ser conservados à disposição da construtora, por um período de 30 dias, a contar da data da apresentação do relatório.

### 8) Relatório (para a Contratante):

Os resultados das sondagens de simples, reconhecimento precisam ser apresentados em relatórios, numerados, datados e assinados por responsável técnico pelo trabalho perante o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA. O relatório será apresentado em formato A4. Constarão do relatório:

- Nome da construtora/cliente;
- Local e natureza da obra;
- Descrição sumária do método e dos equipamentos empregados na realização das sondagens;
- Total perfurado, em metros;
- Declaração de que foram obedecidas as Normas Técnicas Brasileiras relativas ao assunto;
- Outras observações e comentários, se julgados importantes;
- Referências aos desenhos constantes do relatório

Anexo ao relatório acompanhará desenho, contendo:

- Planta do local da obra, cotada e amarrada a referências facilmente encontradas e pouco mutáveis (logradouros públicos, acidentes geográficos, marcos topográficos, etc.), de forma a não deixar dúvidas quanto à sua localização;
- Nesta planta constará a localização das sondagens cotadas e amarradas a elementos fixos e bem definidos no terreno. A planta conterá, ainda, a posição da referência de nível (RN) tomada para o nivelamento da boca das sondagens, bem como a descrição sumária do elemento físico tomado como RN.

O resultado das sondagens é apresentado em desenho (s) contendo o perfil individual de cada sondagem e/ou seção do subsolo, no qual é necessário constar, obrigatoriamente:

- O nome da empresa executora das sondagens, o nome da construtora/cliente, local da obra, indicação do número do trabalho e os vistos do desenhista e do engenheiro ou geólogo responsável pelo trabalho;
- Diâmetro do tubo de revestimento e do amostrador empregados na execução das sondagens; número de ordem da(s) sondagem (s);





PROC. N.º	2017002915
FOLHA N.º	171
RUBRICA	CA. ASSOR

PMAR  
Proc. nº 2017002915  
Folha nº 48  
Rubrica

## NOTA DE SERVIÇO

- Cota de nível da boca do(s) furo(s) de sondagem, com precisão de 1cm;
- Linhas horizontais cotadas a cada 5m em relação à referência de nível;
- Posição das amostras colhidas, tendo de ser indicadas as amostras não recuperadas e os detritos colhidos por sedimentação;
- As profundidades, em relação à boca do furo, das transições das camadas e do final das sondagens;
- Os índices de resistência à penetração, calculados como sendo a soma do número de golpes necessários à penetração, no solo, dos 30 cm finais do amostrador, não ocorrendo a penetração dos 45 cm do amostrador, o resultado do ensaio penetrométrico será apresentado na forma de frações ordinárias, contendo, no numerador, o número de golpes e, no denominador, as penetrações, em centímetros, obtidas na sequência do ensaio;
- Identificação dos solos amostrados, utilizando as Normas Técnicas Brasileiras;
- A posição do (s) nível (s) de água encontrado (s) e a (s) respectiva (s) data (s) de observação. Indicação se houve pressão ou perda de água durante a perfuração;
- Convenção gráfica dos solos que compõem as camadas do subsolo como prescrito nas Normas Técnicas Brasileiras;
- Datas de início e término de cada sondagem;
- Indicação dos processos de perfuração empregados (TH – Trado Helicoidal, CA – circulação de água) e respectivos trechos, bem como as posições sucessivas do tubo de revestimento.

As sondagens serão desenhadas na escala vertical de 1: 100. Somente nos casos de sondagens profundas e em subsolos muito homogêneos poderá ser empregada escala mais reduzida.

### 7 - VERIFICAÇÃO FINAL:

Será procedida cuidadosa verificação por parte da Fiscalização, antes do aceite final dos serviços, o que não isentará a contratada de responsabilidades futuras, em decorrência de negligências acontecidas durante os serviços.

\* \* \*

