



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

ANEXO IV - MEMORIAL DESCRITIVO – “REGISTRO E”- LOTE 01

Processo nº 045/2017

Tomada de Preços nº 002/2017

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SONDAGENS NOS SEGUINTE LOCAIS: LOTE 01 – ÁREA ONDE SERÁ O CONJUNTO HABITACIONAL REGISTRO “E”, NO MUNICÍPIO DE REGISTRO/SP, PAGOS ATRAVÉS DO CONVENIO ESTADUAL DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO – CDHU, LOTE 02 – PARQUE CARAPIRANGA E LOTE 03 – TERRENO ONDE SERÁ CONSTRUÍDO A CRECHE DO JARDIM PAULISTA, PAGOS ATRAVÉS DE RECURSOS PRÓPRIOS. SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO E OBRAS.

GEOTECNIA GEO

1. SERVIÇOS

1.1. OBJETIVOS

Estas normas têm por objetivo, estabelecer critérios que servirão de orientação nas solicitações dos serviços que a ela se referem, na execução desses serviços, na medição e pagamento dos mesmos, quando contratados a terceiros, ou como base de custos desses serviços para a CDHU. Também descreve os equipamentos e processos de simples reconhecimento, cujas finalidade são a exploração por perfuração e amostragem do solo e medidas do índice de resistência a penetração, para fins de engenharia civil.

1.2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 1.2.1. Planta ou croquis de situação do terreno.
- 1.2.2. Planta ou croquis para a locação dos pontos a serem sondados.

1.3. ATIVIDADES EXECUÇÃO DE SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO

- 1.3.1. Sondagens à Percussão SPT.
- 1.3.2. Sondagens à Trado.

1.4. DIRETRIZES

- 1.4.1. Sondagens à Percussão – SPT

a. DENOMINAÇÃO

As sondagens à percussão serão denominadas pela sigla SP, seguida do número indicativo do ponto de sondagem fornecido pela planta de locação de sondagens. Poderão ser locadas siglas indicativas dos locais dos furos após a sigla SP.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

b. EQUIPAMENTO

O executor deverá fornecer obrigatoriamente equipamento para execução de sondagens até 20 (vinte) metros e, eventualmente, para profundidades maiores, desde que solicitado pela **CDHU**.

O equipamento padrão deverá constar dos seguintes elementos:

- tripé ou equivalente
- hastes
- tubos de revestimento
- barriletes
- amostradores
- peso padrão para cravação do barrilete
- peso para cravação do revestimento
- bomba d'água
- baldinho
- trépano
- motor com guincho e/ou macacos
- medidor de nível d'água
- trado escavadeira e trado espiral
- demais materiais necessários à operação.

A **CDHU** poderá solicitar a substituição de qualquer material que julgar indicado.

Os barriletes amostradores deverão se encontrar em bom estado, com roscas e pontei-ras perfeitas e firmes, assim como não apresentar fraturas em nenhuma das partes.

As hastes utilizadas na cravação dos amostradores deverão ser perfeitamente retilí-neas, com roscas perfeitas.

O trépano será constituído por uma peça terminada em bisel, com duas saídas laterais para água. A ponta do bisel deve estar sempre afiada.

O trado-escavadeira deverá ter diâmetro mínimo de 2 ½ “ (duas e meia polegadas).

Trado-espiral deverá ter diâmetro da ordem de 5 (cinco) milímetros menor que o tubo de revestimento utilizado.

O equipamento utilizado deverá fornecer um furo razoavelmente limpo de 2 ½” (duas e meia polegadas) de diâmetro no mínimo, antes da introdução do amostrador, para as-segurar que o SPT seja feito em solo sem perturbação e possa permitir a retirada do amostrador. Deste modo, obtém-se os dados referentes à penetração e amostras.

O amostrador deverá ser construído segundo as especificações do AMOSTRADOR DO TIPO TERZAGHI DE 2”. A ponteira do amostrador deverá ser de aço duro, e deverá ser substituída ou reparada toda vez que apresentar dentes ou distorções. À critério da CDHU, poderá ser adotado amostrador similar ao descrito.

O peso do martelo deverá ser de 65 (sessenta e cinco) quilos e uma altura de queda li-vre de 75 (setenta e cinco) centímetros. Precauções especiais deverão ser tomadas a fim de que a energia de queda livre do peso não seja dissipada por atrito entre a corda e a polia, o peso e a haste guia, ou mesmo alguma ação restritiva devido ao manuseio da corda durante o golpeamento do martelo.

As hastes, nas quais o amostrador é acoplado, deverão ser retas e firmemente rosque-adas, tipo SCHEDULE 80.

- diâmetro interno 1” (uma polegada);



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

- diâmetro externo 1,33" (uma e trinta e três polegadas);
- peso 3,23 kg/m (três e vinte e três quilos por metro);
- sem luvas.

c. PERFURAÇÃO

- c.1. As sondagens deverão ser iniciadas utilizando-se o trado-escavadeira até onde for possível, podendo ser utilizado o trado-espiral, quando este for mais indicado para o tipo de solo, considerando o item seguinte.
- c.2. Tornando-se impossível à trado-escavadeira, o furo deve ser revestido e o avanço feito utilizando-se o trado-espiral.
- c.3. Quando for necessário, o revestimento do furo deve ser cravado simultaneamente com o avanço, de tal modo, que a boca inferior do revestimento nunca fique mais de 1 (um) metro do fundo nem a menos de 10 (dez) centímetros, no momento de cravar o amostrador. Caso a parede de fundo se torne instável, é obrigatório o uso de revestimento.
- c.4. Quando o método de avanço de sondagens descrito no parágrafo 2 deste item for inoperante, ou quando a **CDHU** determinar, passa-se para o método de percussão com circulação de água, utilizando-se a peça citada no item a seguir, processo este denominado lavagem. De forma nenhuma é permitido o uso de avanço de barrilete de tubo aberto, e usar o mesmo para determinação da resistência à penetração.
- c.5. Quando o avanço da sondagem se fizer por lavagem, deve-se erguer o sistema de circulação d'água (o que equivale a elevar o trépano) na altura de 30 (trinta) centímetros e sua queda deve ser acompanhada de movimento de rotação imprimido pelo operador de sondagem do cachimbo.
- c.6. No processo descritivo, no parágrafo anterior, deverão ser anotados os avanços para 10 (dez) minutos de operação contínua, ou os mesmos tempos gastos para atingir a cota do ensaio de penetração.
- c.7. Na perfuração de materiais muito moles, sem coesão, deverão ser utilizados barriletes com válvulas de disco na parte inferior, denominados baldinhos, em substituição à lavagem com trépano.
- c.8. Durante a sondagem, se esta atingir o lençol d'água, a sua profundidade será anotada. Quando se tratar de lençol artesianos, deve-se anotar a altura que a água ascendeu no revestimento, 10 (dez) minutos após atingido, com leituras subseqüentes, até sua estabilização e, quando for o caso, proceder-se a medida de vazão de pressão.
- c.9. Diariamente, antes da retomada dos trabalhos e 24 (vinte e quatro) horas após concluído o furo, deverá ser anotado o nível do lençol freático, através de um medidor adequado, a critério da necessidade da precisão requerida.
- c.10. O critério de controle das profundidades das manobras será das diferenças entre o comprimento total das hastes e a sobra das mesmas em relação ao nível de referência colocado na boca do furo, na superfície natural do terreno. Poderá ser também adotado, para certos serviços, o critério de profundidade de manobras pré-estabelecido, ou seja, adotar-se uma profundidade padrão de sondagem.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

- c.11. Caso esteja sendo utilizada água de circulação, a mesma deverá circular por dois tambores de 200 (duzentos) litros, abertos longitudinalmente e ligados entre si pela parte superior. A fiscalização da **CDHU** poderá, a seu critério exclusivo, solicitar substituição da água de circulação e a limpeza dos tambores, quando julgar conveniente, de maneira a assegurar que a água reutilizada se apresente visualmente límpida.

d. ENSAIO DE PENETRAÇÃO

- d.1. A cada metro, a contar do terreno natural, deverá ser executado um ensaio de penetração, de acordo com o Método SPT (Standard Penetration Test), além das seguintes condições:

- deverá ser feito um ensaio logo abaixo da camada de solo vegetal (matéria orgânica), indicando inclusive a espessura da mesma.
- em não havendo camada vegetal (matéria orgânica), deverá ser feito um ensaio da Cota 0,0 (terreno natural), indicando no perfil: “*Camada Vegetal Ausente*”.

- d.2. As dimensões e a construção do penetrômetro SPT, deverão se encontrar rigorosamente de acordo como indicado nas especificações do AMOSTRADOR TERZAGHI DE 2”, ou similar.

NOTA: *Desde que autorizado pela **CDHU**, poderá ser utilizado um amostrador similar ao AMOSTRADOR TERZAGHI DE 2”, fornecendo a tabela de correlação entre os resultados pelo amostrador usado e exigido. O AMOSTRADOR TERZAGHI DE 2” possui um diâmetro interno de 1 3/8” (uma e três oitavos polegada).*

- d.3. No momento da execução do ensaio, a extremidade inferior do revestimento não poderá estar acima de 10 (dez) centímetros da cota do fundo e este deverá estar perfeitamente limpo. Quando as paredes do furo se mostrarem instáveis, o nível d’água do furo deverá ser mantido ligeiramente acima do nível d’água do lençol freático.
- d.4. O ensaio de penetração consistirá da cravação no solo de 1 (um) barrilete ou amostrador, através da queda de peso de 65 (sessenta e cinco) quilos de uma altura de queda livre de 75 (setenta e cinco) centímetros.
- d.5. O barrilete deverá ser apoiado suavemente no fundo do furo, assegurando-se que sua extremidade se encontre na cota desejada e que as hastes estejam firmes e retilíneas. A ponteira do amostrador não poderá estar fraturada, amassada ou gasta.
- d.6. Colocado o barrilete no furo, deverão ser assinaladas, de maneira visível, na porção de hastes que permanece fora do revestimento, 3 (três) trechos de 15 (quinze) centímetros cada um, a contar da boca do revestimento.
- d.7. Inicia-se a cravação do barrilete através da queda do peso. Cada queda do peso corresponderá a um golpe, e serão aplicados tantos golpes quantos forem necessários à cravação de 45 (quarenta e cinco) centímetros do amostrador. O número de golpes necessários para a cravação de cada 15 (quinze) centímetros deverá ser anotado. Caso ocorram penetrações maiores, estas deverão ser anotadas, não se fazendo aproximações.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

- d.8. O peso, preferencialmente, deverá ser erguido manualmente, com auxílio de uma corda e polia, podendo ser utilizado outro processo, desde que seja garantida a queda livre, e autorizado pela **CDHU**. Na haste guia do peso deverá estar claramente assinalada a altura de 75 (setenta e cinco) centímetros. A queda do peso deverá ser de forma a garantir a sua queda livre, sem dissipação de energia e que se dê verticalmente sobre a composição.
- d.9. A resistência à penetração SPT consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30 (trinta) centímetros finais.
- d.10. A cravação do barrilete será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5 (cinco) centímetros durante 10 (dez) golpes consecutivos, ou quando já tiverem sido atingidos os 15(quinze) centímetros durante o mesmo ensaio, devendo neste caso, ser anotado o número de golpes aplicados.
- d.11. Caso a cravação do barrilete seja interrompida antes de atingir a profundidade mínima de 5,0 (cinco) metros, deverá ser feito um deslocamento de 2,0 (dois) metros junto ao furo principal, em qualquer direção, sendo que, se a situação persistir, um 2.º (segundo) deslocamento deverá ser executado, em direção oposta ao primeiro, e assim sucessivamente perpendicular ao segmento anterior, até o 4.º (quarto) deslocamento, formando um quadrado.
- d.12. Caso a sondagem prossiga por qualquer processo, após atingidas as condições definidas no parágrafo d.10, e em ocorrendo material suscetível de ser submetido a ensaio de penetração, em qualquer profundidade, este deverá ser executado a cada metro, até serem novamente alcançadas as condições definidas no parágrafo citado.

e. ENSAIOS DE LAVAGEM POR TEMPO

- e.1. Após suspensos os ensaios de penetração, por terem sido atingidas as condições definidas anteriormente, poderá ser autorizada a execução a cada metro ou quando o avanço se tornar difícil, de um ensaio de lavagem por tempo até que se atinja a profundidade de 6 (seis) metros.
- e.2. O ensaio de lavagem por tempo consiste na aplicação do processo definido no item c.5 por 30 (trinta) minutos, anotando-se os avanços obtidos a cada 10 (dez) minutos.
- e.3. Quando o ensaio de lavagem por tempo tiver avanços inferiores a 5 (cinco) centímetros por período, nos 3 (três) períodos consecutivos de 10 (dez) minutos, o material será considerado impenetrável à lavagem por tempo.

f. PARALISAÇÃO

- f.1. As sondagens à percussão serão paralisadas segundo os seguintes critérios:
 - impenetrável à cravação do barrilete, amostrador SPT, como definido no item d.10;
 - impenetrável à lavagem por tempo, como definido no item ensaio de lavagem por tempo, parágrafo e.3;
 - quando se atingir a profundidade solicitada pela **CDHU**.
- f.2. Nas sondagens a percussão, seguidas de sondagens rotativas, deve ser adotado o critério de impenetrável à cravação do barrilete amostrador SPT.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

- f.3. Nas sondagens à percussão simples, a **CDHU** determinará o critério da paralisação que poderá ser, inclusive, diferente dos critérios indicados no parágrafo f.1 deste item.
- f.4. A adoção do critério impenetrável implica na realização dos ensaios de penetração até atingir as condições definidas no item ensaio de penetração – parágrafos d.10 e d.12, devendo ainda serem obedecidas as condições definidas no item ensaio de lavagem por tempo – parágrafo e.3.

g. AMOSTRAGEM

- g.1. A amostragem, juntamente com os ensaios de penetração, são consideradas as finalidades precípuas da sondagem à percussão, salvo quando houver determinação contrária da **CDHU**.
- g.2. A amostragem deve ser representativa dos materiais atravessados, livres de contaminação e acondicionados em invólucros de plástico impermeável, transparente e resistente, vedados com fita adesiva.
- g.3. As amostras a serem obtidas nas sondagens à percussão, serão dos seguintes tipos:
 - Amostra do barrilete amostrador SPT, constituída pela parte inferior do material obtido no amostrador, livre de contaminações e conservado ao máximo sua estrutura original;
 - Amostra à trado, constituída por material obtido durante a perfuração à trado, coletada na parte inferior da boca do trado;
 - Amostra da lavagem, obtida pela decantação em recipiente com capacidade mínima de 10 (dez) litros da água da circulação;
 - Amostra de baldinho, constituída pela parte inferior do material obtido no baldinho.
- g.4. Além das amostras do barrilete, deverá ser coletada, no mínimo, 1 (uma) amostra por metro perfurado.
- g.5. Caso sejam perfurados 2 (dois) metros consecutivos sem recuperação de amostras do penetrômetro, no segundo metro deverá ser tentada a obtenção de amostra com baldinho, ou conforme for determinado pela **CDHU**.
- g.6. As amostras serão coletadas desde o início do furo, colocadas separadas umas das outras por um taco de madeira, e ajustadas em uma caixa de madeira, de tal forma que se tenha uma amostragem contínua ao longo do furo. Ao lado de cada amostra, deve ser escrito o tipo de amostragem, isto é, trado, lavagem, penetrômetro etc., assim como, em cada caixa deverá constar: **Nome da Obra – Número do Furo – Número da Caixa**.
- g.7. As dimensões da caixa de madeira, assim como as suas divisões internas, ficam a critério do bom senso da Empreiteira de Geotecnia.
- g.8. Os materiais obtidos através do barrilete amostrador constituem as amostras principais da sondagem. Sempre que possível, a amostra do barrilete deverá ser acondicionada sem deformação, mantendo-se intactos os cilindros de solo obtidos.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

- g.9. Não havendo recuperação do material do barrilete, essa circunstância deverá ser indicada entre as profundidades correspondentes, na caixa, através das palavras: “*sem recuperação*”. Se estiverem sendo coletadas amostras em recipientes herméticos, deverá ser obtida uma amostra de lavagem referente ao trecho, anotando-se na etiqueta as palavras: “*Amostras de Lavagem*”.

h. DIVERSOS

A **CDHU** poderá solicitar a instalação de medidores de nível de água ou piezômetros mediante especificações fornecidas com antecedência.

Concluído o furo, deverá ser colocada no local uma tabuleta onde conste:

- Número do Furo
- Cota da Boca
- Profundidade Final

As exigências referidas no item amostragem, no que se refere ao acondicionamento das amostras, devem ser satisfeitas integralmente, e postas à disposição da **CDHU** pelo prazo mínimo de 3 (três) meses a contar da entrega dos resultados (relatórios técnicos, pareceres, memoriais descritivos, perfis individuais de sondagens, parciais, finais etc.), de acordo com o estabelecido pela ABNT.

1.4.2. Sondagem à Trado

a. DENOMINAÇÃO

As sondagens à trado serão denominadas pela sigla ST, seguida de número indicativo do ponto de sondagem fornecido pela planta de locação de sondagens.

Poderão ser colocadas siglas indicativas dos locais dos furos após a sigla ST.

b. EQUIPAMENTO

A firma Empreiteira deverá fornecer obrigatoriamente equipamento para execução de sondagens à trado até 5 (cinco) metros e, eventualmente, para profundidades maiores, desde que solicitado pela **CDHU**.

O equipamento padrão deverá constar dos seguintes elementos:

- Trado concha de 4” (quatro polegadas)
- Cruzetas para fixação dos braços de torque
- Extensões em cano de ferro galvanizado com diâmetro mínimo de ¾” (três quartos de polegadas) e luvas de igual material
- Pás e picaretas
- Recipientes para coleta de amostras
- Medidor de nível d’água
- Demais materiais necessários à operação

A **CDHU** pode solicitar a substituição de qualquer material que julgar inadequado.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

c. PERFURAÇÃO

- As sondagens deverão ser iniciadas pela limpeza do terreno adjacente ao furo, num raio nunca inferior a 0,50 (meio) metro, em cujo centro será executada a sondagem.
- A sondagem consistirá na perfuração do solo, com coleta de amostras a cada metro, ou sempre que o solo mudar de características.
- Sempre que ocorrer a presença de água, seu nível deverá ser terminado: após 10 (dez) minutos de sua ocorrência e após 24 (vinte e quatro) horas da mesma.

d. PARALISAÇÃO

- As sondagens à trado serão paralisadas segundo os seguintes critérios:
 - Impenetrável ao avanço do trado;
 - Ocorrência de água;
 - Ocorrência de solos que impossibilitem a continuação dos serviços;
 - quando atingir a profundidade solicitada pela **CDHU**.

e. AMOSTRAGEM

A amostragem, juntamente com a determinação dos níveis d'água, são consideradas as finalidades precípuas da sondagem à trado.

A amostragem deve ser representativa dos materiais atravessados, livres de contaminação e acondicionados em invólucros de plástico impermeável, transparente e resistente, vedados com fita adesiva.

As amostras a serem obtidas nas sondagens à trado se constituirão do material obtido da parte inferior da boca do trado.

Deverá ser coletada, no mínimo, 1 (uma) amostra por metro perfurado ou sempre que as características do solo forem alteradas.

f. DIVERSOS

A **CDHU** poderá solicitar a instalação de medidores de nível d'água ou piezômetros mediante especificações fornecidas com antecedência.

Concluído o furo, deverá ser colocada no local uma tabuleta onde conste:

- Número do Furo
- Cota da Boca
- Profundidade Final

As exigências referidas no item Amostragem, no que se refere ao acondicionamento das amostras, devem ser satisfeitas integralmente, postas à disposição da **CDHU**, pelo prazo mínimo de 3 (três) meses, a contar da entrega, e aceitação dos serviços, de acordo com o estabelecido pela ABNT.

Deve ser levado em conta pela Empreiteira que o tipo mais comum de fundação executada nas obras da **CDHU**, fundação rasa (mais ou menos 0,40 m), devendo ser fornecido o máximo de informações que possam subsidiar os projetos de fundações.



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

Deverá ser indicada, em todos os perfis de sondagens, a espessura da camada vegetal (matéria orgânica) atravessada quando do início das sondagens, lembrando que a referida camada é aquela que será removida quando da “limpeza” do terreno para a execução da terraplenagem e/ou obras da unidade habitacional.

1.5. PRODUTOS

1.5.1. Produtos da Sondagem à Percussão – Resultados

No final dos serviços, a Empreiteira de Geotecnia deverá emitir os perfis individuais dos furos, em uma via copiativa em papel vegetal, normografado, mais 3 (três) vias, todos no padrão A4 da ABNT, onde deverão constar:

- Nome da Firma;
- Nome do Cliente;
- Referência à solicitação do serviço;
- Número do Furo;
- Local do Furo;
- Cota da Boca do Furo;
- Data do início e do término da perfuração;
- Diâmetro, método de perfuração e profundidade final da boca inferior do furo;
- Posição diária do nível de água, apresentado em tabela, na profundidade correspondente;
- Perfil gráfico geológico em folhas individuais, em folhas de papel vegetal, normografadas (anexo GEO01), sempre no padrão A4;
- Descrição geotécnica dos solos atravessados;
- Classificação geológica, conforme a origem e/ou tipo do solo;
- Gráfico dos resultados dos ensaios de perfuração e números absolutos obtidos em cada ensaio;
- Tabela de correlação entre o tipo de amostrador usado e o amostrador Standard americano de 2” (duas polegadas) de diâmetro externo e 1 3/8” (uma e três oitavas polegadas) de diâmetro interno;
- Nome e assinatura dos geólogos e/ou responsáveis pela Empreiteira;
- Espessura da camada de solo vegetal atravessada (matéria orgânica).

1.5.2. Produtos da Sondagem à Percussão – Relatório

No final de cada serviço, ou quando determinado pela **CDHU**, a Empreiteira deverá emitir um relatório final onde deverá constar obrigatoriamente e no mínimo, em original e mais 3 (três) vias, o que segue:

- Planta de locação das sondagens, em papel vegetal normografado, nos padrões A4, A3, A2 ou A1 (ABNT), e na escala indicada pela **CDHU** (não dobrada);
- Originais dos perfis de sondagens (no tamanho A4 da ABNT);



PREFEITURA DE REGISTRO

Secretaria Municipal de Administração

Rua José Antônio de Campos, nº 250 – Centro – CEP 11900-000

CNPJ – 45.685.872/0001-79

Fone (13) 3828.1060 – Email: licitacao3@registro.sp.gov.br

- Texto explicativo dos critérios e interpretações adotadas, ressaltando os aspectos de interesse particular para cada serviço;
- Originais dos boletins de campo das sondagens;
- Nome e assinatura do responsável.

1.5.3. Produtos da Sondagem à Trado – Resultados

No final dos serviços, ou quando houver necessidade, a Empreiteira de Geotecnia deverá emitir os perfis individuais dos furos, anexo GEO02, em 1 (uma) via copiativa, em papel vegetal e normografada, mais 3 (três) vias, todos no padrão A4 da ABNT, onde deverão constar:

- Nome da Firma;
- Nome do Cliente;
- Referência à solicitação do serviço;
- Número do Furo;
- Local do Furo;
- Cota da Boca do Furo;
- Data do início e do término da perfuração;
- Diâmetro, método de perfuração e profundidade final da boca inferior do furo;
- Posição diária do nível de água, apresentado em tabela, na profundidade correspondente;
- Perfil gráfico geológico em folhas individuais, em folhas de papel vegetal, normografadas (anexo GEO02), sempre no padrão A4;
- Descrição geotécnica dos solos atravessados;
- Espessura da camada de solo vegetal atravessada (matéria orgânica);
- Classificação geológica, conforme a origem e/ou tipo do solo;
- Nome e assinatura dos geólogos e/ou responsáveis pela Empreiteira;

1.5.4. Produtos da Sondagem à Trado – Relatório

No final dos serviços, ou quando determinado pela **CDHU**, a Empreiteira deverá emitir um relatório final onde deverá constar obrigatoriamente e, no mínimo, em original e mais 3 (três) vias, o que segue:

- Original dos boletins de campo dos serviços;
- Nome e assinatura do responsável técnico pela Empreiteira;
- Planta de localização das sondagens, em papel vegetal, normografado, nos padrões A4, A3, A2 ou A1 (ABNT), e na escala indicada pela **CDHU** (não dobrada);
- Original dos perfis de sondagem (no tamanho A4 da ABNT).