



SONDAGEM MISTA E À TRADO EM SÃO MATEUS - ES

Em atendimento ao item 9.1.4 - Geotecnia do Termo de Referência.

JULHO 2018

| | | | | | |
|---|---|--|--------------|-----------------------|--|
| CONTRATANTE:  | RELATÓRIO FINAL | | Nº ODEBRECHT | | |
| | CLIENTE: ODEBRECHT ENG. E CONSTRUÇÃO INTERNACIONAL S.A. | | | FOLHA: 1 de 13 | |
| | ÁREA: CENTRO PORTUÁRIO DE SÃO MATEUS | | | CONTRATO: PTR003-2018 | |
| | TÍTULO: SONDAGEM MISTA E À TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | | | |

| | |
|---|--------------------------------------|
| CONTRATADA: | RESPONSÁVEIS TÉCNICOS: |
|  | Oriwaldo Gomes Lima - CREA-PA-7468/D |

ÍNDICE DE REVISÕES


| REV | DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS |
|-----|---------------------------------|
| 0 | ORIGINAL |

| | REV. 0 | REV. A | REV. B | REV. C | REV. D | REV. E | REV. F | REV. G | REV. H |
|-------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DATA | 11/07/2018 | | | | | | | | |
| PROJETO | ODEBRECHT | | | | | | | | |
| EXECUÇÃO | Oriwaldo | | | | | | | | |
| VERIFICAÇÃO | | | | | | | | | |
| APROVAÇÃO | | | | | | | | | |

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA ODEBRECHT, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
A IMPRESSÃO OU REPRODUÇÃO DESTES DOCUMENTOS TORNA A CÓPIA NÃO CONTROLADA.

Índice

| | | |
|------|--|----|
| 1. | APRESENTAÇÃO..... | 3 |
| 2. | CRONOLOGIA..... | 5 |
| 3. | LOCALIZAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES..... | 5 |
| 3.1. | Área de Realização das Sondagens..... | 5 |
| 3.2. | Coordenadas dos Furos..... | 6 |
| 4. | TRABALHOS EXECUTADOS..... | 6 |
| 4.1. | Perfurações em solo com ensaios SPT..... | 6 |
| 4.2. | Sondagem à trado..... | 7 |
| 4.3. | Equipamento utilizado nas sondagens mistas..... | 7 |
| 4.4. | Equipamento utilizado nas sondagens à trado..... | 7 |
| 5. | METODOLOGIA..... | 8 |
| 5.1. | Perfuração rotativa com ensaios SPT..... | 8 |
| 5.2. | Perfuração Rotativa..... | 9 |
| 5.3. | Sondagem à trado..... | 9 |
| 6. | PRODUÇÃO..... | 10 |
| 6.1. | Metragem das Perfurações..... | 10 |
| 7. | RESPONSÁVEL TÉCNICO..... | 11 |
| 8. | RELATÓRIO TÉCNICO..... | 11 |
| 9. | ANEXOS..... | 11 |
| | LOGS DE SONDAGEM..... | 12 |

| | | | | |
|---|-----------------|---|-----------|-----------------------|
|  | RELATÓRIO FINAL | Nº | ODEBRECHT | REV. 0 |
| | LOCAL: | SÃO MATEUS – ES | | FOLHA: 3 de 12 |
| | TÍTULO: | SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | |

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório tem por finalidade apresentar a **ODEBRECHT ENG. E CONSTRUÇÃO INTERNACIONAL S.A.**, os resultados obtidos nos serviços de sondagem mista e á trado em São Mateus – ES. Abaixo está a descrição das atividades que foram desenvolvidas no período de 07/06/2018 a 11/07/2018, tendo como prazo contratual o período de 30/05/2018 a 28/08/2018:

- **Locação dos pontos de sondagem;**
- **Sondagem mista com ensaio SPT;**
- **Sondagem a trado com retirada de amostras deformadas.**



Figura 1.1 – Locação dos Pontos de Sondagem



Figura 1.2 – Cravação de Estaca no Ponto de Sondagem




Figura 1.3 – Execução de Sondagem Mista



Figura 1.4 – Sondagem à trado



Figura 1.5 – Amostra deformada

| | | | | |
|---|-----------------|---|-----------|-----------------------|
|  | RELATÓRIO FINAL | Nº | ODEBRECHT | REV. 0 |
| | LOCAL: | SÃO MATEUS – ES | | FOLHA: 5 de 12 |
| | TÍTULO: | SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | |

2. CRONOLOGIA

Os trabalhos de campo descritos neste relatório foram realizados no período compreendido entre 07 de junho a 06 de julho de 2018, conforme a seguir:

| | |
|---------------|--|
| 30/05 | Assinatura do contrato; |
| 07/06 | Mobilização de equipe e equipamentos; |
| 07/06 a 06/07 | Execução das Sondagens (Mistas e Trado); |
| 06/07 | Desmobilização do local; |
| 11/07 | Elaboração de Logs e Relatório Técnico. |

3. LOCALIZAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES

3.1. Área de Realização das Sondagens

Os serviços foram realizados na área do Centro Portuário de São Mateus, em Urussuquara, Barra Seca, São Mateus - ES.

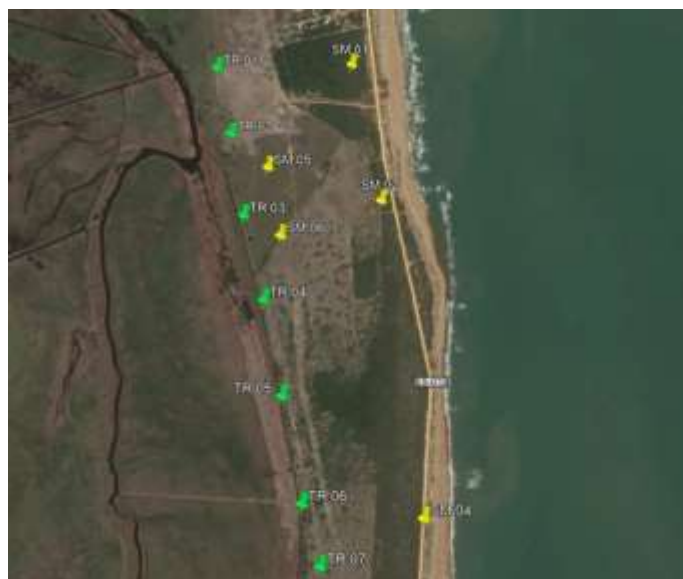


Figura 3.1 – Local do serviço

3.2. Coordenadas dos Furos

Os pontos das sondagens foram fornecidos pelo cliente, no entanto, alguns pontos tiveram que ser deslocados devido às condições locais. Após validação de todos os pontos foi feita a cravação de piquetes para identificação dos locais, conforme tabela de coordenadas abaixo:

| PONTO | COORDENADAS | | NOVAS COORDENADAS | |
|-------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | X | Y | X | Y |
| SM 01 | 423458,6250 | 7891729,345 | | |
| SM 02 | 423763,9726 | 7891869,479 | | |
| SM 04 | 423963,9221 | 7890899,212 | | |
| SM 05 | 423394,9236 | 7891955,670 | | |
| SM 06 | 423629,5528 | 7892335,164 | 423686,00 | 7892365,00 |
| TR 01 | 423191,0072 | 7892292,364 | | |
| TR 02 | 423263,0735 | 7892061,483 | | |
| TR 03 | 423335,8651 | 7891787,223 | | |
| TR 04 | 423425,1975 | 7891517,511 | 423428,00 | 7891517,00 |
| TR 05 | 423497,9830 | 7891226,036 | 423515,00 | 7891224,00 |
| TR 06 | 423589,8437 | 7890912,129 | 423606,00 | 7890913,00 |
| TR 07 | 423676,1299 | 7890741,369 | | |


Tabela 3.2.1 – Coordenadas dos furos

Nota: os furos SM 01 e SM 06 tiveram suas coordenadas trocadas a pedido do cliente.

4. TRABALHOS EXECUTADOS

4.1. Perfurações em solo com ensaios SPT

Foram executados 05 (cinco) furos de sondagens mistas (NW), totalizando 177,89 metros.

| | | | | |
|---|-----------------|---|-----------|-----------------------|
|  | RELATÓRIO FINAL | Nº | ODEBRECHT | REV. 0 |
| | LOCAL: | SÃO MATEUS – ES | | FOLHA: 7 de 12 |
| | TÍTULO: | SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | |

4.2. Sondagem à trado

Foram executados 07 (sete) furos de sondagem a trado, totalizando 10,50 metros.

4.3. Equipamento utilizado nas sondagens mistas

As perfurações mistas foram realizadas com a sonda Maquesonda Mach 850, bomba e acessórios.



Figura 4.2.1 – Máquina de Sondagem e acessórios

4.4. Equipamento utilizado nas sondagens à trado

As perfurações à trado foram realizadas com trado mecânico.


| | | | | |
|---|-----------------|---|-----------|-----------------------|
|  | RELATÓRIO FINAL | Nº | ODEBRECHT | REV. 0 |
| | LOCAL: | SÃO MATEUS – ES | | FOLHA: 8 de 12 |
| | TÍTULO: | SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | |



Figura 4.2.1 – Trado mecânico


5. METODOLOGIA

5.1. Perfuração rotativa com ensaios SPT

A sondagem rotativa com ensaios SPT é normatizada pela NBR 6484: 2001. Este tipo de sondagem aplica-se unicamente a solos. Seus objetivos são a determinação das camadas, a identificação do nível d'água, e o principal deles para finalidades construtivas, que é a determinação da resistência. A resistência dos solos é medida pelo índice de resistência a penetração (N), que é um número dado pela soma dos golpes do martelo necessários para cravação dos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. Cada golpe do martelo consiste em uma massa de ferro padronizada de 65 kg, caindo livre e verticalmente a uma altura de 75 cm. Neste tipo de sondagem, a profundidade é limitada aos critérios considerados impenetráveis pela norma, ou por especificação do cliente.

O critério para paralisação está limitado ao número de golpes, conforme especificações da Norma ABNT NBR 6484. São anotados o número de golpes e a penetração que exceder aos 15 cm, nunca ultrapassando os 45 cm estabelecidos por norma.

A cravação do amostrador será finalizada antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

| | | | | |
|---|-----------------|---|-----------|----------------|
|  | RELATÓRIO FINAL | Nº | ODEBRECHT | REV. 0 |
| | LOCAL: | SÃO MATEUS – ES | | FOLHA: 9 de 12 |
| | TÍTULO: | SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | |

- a) Em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassarem 30;
- b) Um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação;
- c) Não se observar avanço do amostrador-padrão (barrilete) durante toda a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.

Salvo orientação em contrário, serão cumpridos os critérios de paralisação definidos pela norma ABNT NBR 6484, ou seja, quando obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:

- d) Quando, em 3m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
- e) Quando, em 4m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão;
- f) Quando, em 5m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 45 cm do amostrador-padrão.

5.2. Perfuração Rotativa

O procedimento adotado para avanço da sondagem rotativa consiste na cravação de revestimento NW no local desejado, através da rotação dos mesmos, que provocando a fricção entre a rocha, ou solo e as coroas de perfuração são acopladas em sua extremidade inferior desgastam o material perfurado, formando um testemunho. Uma vez formados os testemunhos, estes são retidos no barrilete pela mola, que se encontra na caixa de mola inserida na coroa de perfuração.

Quando perfurado comprimento igual ao do barrilete, a composição de hastes e barrilete são içadas pelo guincho hidráulico e a amostra é retirada. Sendo denominada “manobra”, todos os procedimentos desde a colocação da composição no furo até a retirada da amostra de um barrilete.

5.3. Sondagem à trado

Esse tipo de sondagem utiliza como instrumento o trado mecânico que tem por finalidade a coleta de amostra deformadas.

6. PRODUÇÃO

6.1. Metragem das Perfurações


A profundidade das perfurações das sondagens seguiu a metragem estabelecida pelo cliente. Segue abaixo a tabela de metros perfurados:

| SONDAGEM ROTATIVA EM SOLO (NW) | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| FURO | METROS PERFURADOS |
| SM 01 | 28,48 |
| SM 02 | 30,46 |
| SM 04 | 46,32 |
| SM 05 | 25,48 |
| SM 06 | 47,15 |

Tabela 6.1 – Metragem dos furos de sondagens mistas

| SONDAGEM A TRADO | |
|-------------------------|--------------------------|
| FURO | METROS PERFURADOS |
| TR 01 | 1,50 |
| TR 02 | 1,50 |
| TR 03 | 1,50 |
| TR 04 | 1,50 |
| TR 05 | 1,50 |
| TR 06 | 1,50 |
| TR 07 | 1,50 |

Tabela 6.2 – Metragem dos furos de sondagens à trado

| | | | | |
|---|-----------------|---|-----------|------------------------|
|  | RELATÓRIO FINAL | Nº | ODEBRECHT | REV. 0 |
| | LOCAL: | SÃO MATEUS – ES | | FOLHA: 11 de 12 |
| | TÍTULO: | SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES | | |

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Os trabalhos que compõem este levantamento correm sob responsabilidade técnica de Oriwaldo Gomes Lima, engenheiro geotécnico, registro CREA PA 007468/D.

8. RELATÓRIO TÉCNICO

Após a finalização dos furos, os boletins de sondagem foram lançados no sistema SONDGEO e os dados compilados e organizados em um Log de sondagem que reúne as informações sobre as camadas geológicas, data das perfurações, nível d'água, descrição das amostras, coordenadas do furo, entre outras informações relevantes.

9. ANEXOS

Anexo I – Logs de Sondagem



RELATÓRIO FINAL

Nº

ODEBRECHT

REV.

0

LOCAL:

SÃO MATEUS - ES

FOLHA:

12 de 12

TÍTULO:

SONDAGEM MISTA E Á TRADO EM SÃO MATEUS - ES

LOGS DE SONDAGEM