

Figura 2 – Posição dos furos de sondagens -SPT-01 e SPT-02A.

## 6 - PARECER TÉCNICO

As inspeções realizadas são avaliações qualitativas que tem por finalidade:

- a) Fazer uma análise das condições de risco, de forma qualitativa, no momento em que a inspeção é realizada;
- b) Servir de base para inspeções futuras e intervenções que indicarão eventuais alterações no quadro de fissuras, trincas, desgastes e outros problemas, além de permitir a orientação para as intervenções imediatas que serão realizadas através de Projetos Específicos.

As inspeções, se associadas a uma campanha de instrumentação das edificações, permite uma avaliação conjunta e integrada das duas informações, possibilitando uma estimativa de quantificar a evolução dos riscos. No caso específico desta edificação, há registros de instrumentação para acompanhamento dos recalques (pinos), instalados durante em anos anteriores.

Face às constatações e análises realizadas, é nosso parecer:

- a) A edificação vistoriada apresenta algumas anomalias que se enquadram nos denominados "vícios ocultos" que afetam a qualidade e durabilidade, resultando em grau elevado de desconforto aos usuários, **mas que não comprometeriam a estabilidade da estrutura caso fossem as únicas patologias presentes na edificação;**
- b) Em outros pontos, ilustrados no mapeamento fotográfico, a estrutura apresenta áreas com consideráveis graus de comprometimento estrutural que, em sua maioria, requerem intervenções num curto prazo, pois encontram-se com a sua segurança comprometida, podendo, num tempo futuro, levar parte da estrutura ao colapso, já que **o processo causador das não conformidades pode ser considerado aparentemente degenerativo;**
- c) O processo de formação das patologias teve origem em recalques diferenciais das fundações à incapacidade do sistema estrutural (praticamente inexistente

nos trechos afetados) de absorver e redistribuir os esforços gerados por este fenômeno.

- d) Os demais trechos da edificação vistoriada, assim como o muro de contenção à montante da fachada frontal da edificação (que faz fronteira com o vizinho de nível de implantação mais baixo), se encontram sem qualquer indício de instabilidade estrutural que denote qualquer risco colapso da estrutura. Não foram identificadas patologias nos elementos estruturais bem como em paredes de alvenaria.



## 7 - SOLUÇÕES PROPOSTAS

Tendo em vista as análises e o parecer acima, recomendamos:

- a) Que sejam realizados os seguintes serviços, que serão objeto da próxima etapa da Entrega 2 - Projeto Executivo:

a.1) Serviços Preliminares:

- Demolição localizada do piso do térreo em todos os ambientes afetados para certificação da condição de laje apoiada sobre o solo;
- Colocação de escoras para distribuição das cargas do teto do térreo sobre o terreno natural. Caso não seja identificado apoio direto das lajes sobre o solo, as escoras deverão ser apoiadas diretamente no terreno natural;
- Demolição de todas as alvenarias afetadas (fachada paralela à contenção por completo e alvenarias transversais até a distância de 3,5m a partir da fachada);
- Demolição do piso em todos os alinhamentos das alvenarias demolidas.

a.2) Serviços de Reforço das fundações e estruturas:

- Escavação de novas fundações determinadas em Projeto a ser elaborado;
- Execução das fundações e “pescoços” de pilares;
- Reforços e novos elementos de concreto armado no piso do térreo, determinados em Projeto a ser elaborado;
- Reconstituição dos trechos de lajes demolidos;
- Execução da continuidade dos novos pilares que seguirão até o teto do térreo, para apoio e ligação com a laje superior.

a.3) Serviços de instalações e acabamento:

- Execução das alvenarias;
- Execução das instalações;
- Execução dos acabamentos.

- b) Que sejam revisadas as redes de drenagem de toda contribuição das águas pluviais eliminando qualquer influência das mesmas sobre eventuais carreamentos de parte do solo junto às bases das fundações que serão executadas como reforço.

## **8 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

No **Anexo 2** deste relatório estão apresentadas as ART's referentes aos serviços prestados.

## **9 - ENCERRAMENTO**

O presente relatório compõe-se de 34 folhas, numeradas e que deverão ser impressas em um só lado.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 01 – RELATÓRIO DE SONDAGEM – JT SONDAgens**



SERVIÇO: BOLETINS DE SONDAGENS À PERCUSSÃO PARA ENSAIO DE SIMPLES  
PENETRAÇÃO (SPT – STANDARD PENETRATION TEST - ABNT NBR 6484)



PROPRIETÁRIO  
GEOPROJETOS ENGENHARIA LTDA

## JT SONDAGENS E FUNDAÇÕES.

Projeto: Execução de sondagens à percussão para ensaio de penetração do tipo SPT (Standard Penetration Test).

Engenheiro Civil – CREA-RJ: 2010129366  
Sondador: Joselito Batista

Início do Projeto: 05/12/2018  
Final do Projeto: 06/12/2018

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

L.T.: Lavagem por tempo.

N: Abreviatura do índice de resistência à penetração do SPT, cuja determinação se dá pelo número de golpes correspondente à cravação de 30 cm do amostrador-padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se corda de sisal para levantamento do martelo padronizado.

NBR: Norma Brasileira

NA: Nível de água

NC: Não calculado.

Solos grossos: Aqueles nos quais a fração predominante dos grãos é visível a olho nu, compreendendo as areias e os pedregulhos.

Solos finos: Aqueles nos quais a fração predominante dos grãos não é visível a olho nu; compreendendo as argilas e os siltes.

Solos orgânicos: Aqueles que contêm uma quantidade significativa de matéria orgânica, apresentando geralmente cores escuras (por exemplo, preto e cinza escuro).

Plasticidade: Propriedade dos solos finos argilosos de sofrerem grandes deformações permanentes, sem ruptura, fissuramento ou variação de volume apreciável.

SP: Sondagem à percussão.

SPT (standard penetration test): Abreviatura do nome do ensaio pelo qual se determina o índice de resistência à penetração (N).

TC: Trado concha.



## INTRODUÇÃO

A JT SONDAGENS E FUNDAÇÕES . vem por meio deste, apresentar os resultados obtidos na campanha de sondagens realizadas

O Anexo 1 apresenta os boletins das sondagens executadas.

2- OBJETIVO Descrição das 02 (Duas ) sondagens do tipo SPT (Standard Penetration Test) realizadas, que tiveram como objetivo a determinação dos tipos de solo em suas respectivas profundidades de ocorrência, a posição do nível da água subterrânea e os índices de resistência à penetração (N) a cada metro.

3- METODOLOGIA Perfuração e cravação dinâmica de amostrador-padrão, a cada 0,45 m, resultando na determinação do tipo de solo e de um índice de resistência, bem como da observação do nível do lençol freático.

## 4- RESULTADOS OBTIDOS

As sondagens foram iniciadas com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

Quando o avanço da perfuração foi inferior a 50 mm após 10 min de operação ou no caso de solo não aderente ao trado, passou-se ao método de perfuração por circulação de água, também chamado de lavagem.

O material escavado foi removido por meio de circulação de água, realizada pela bomba d'água motorizada, através da composição de perfuração.

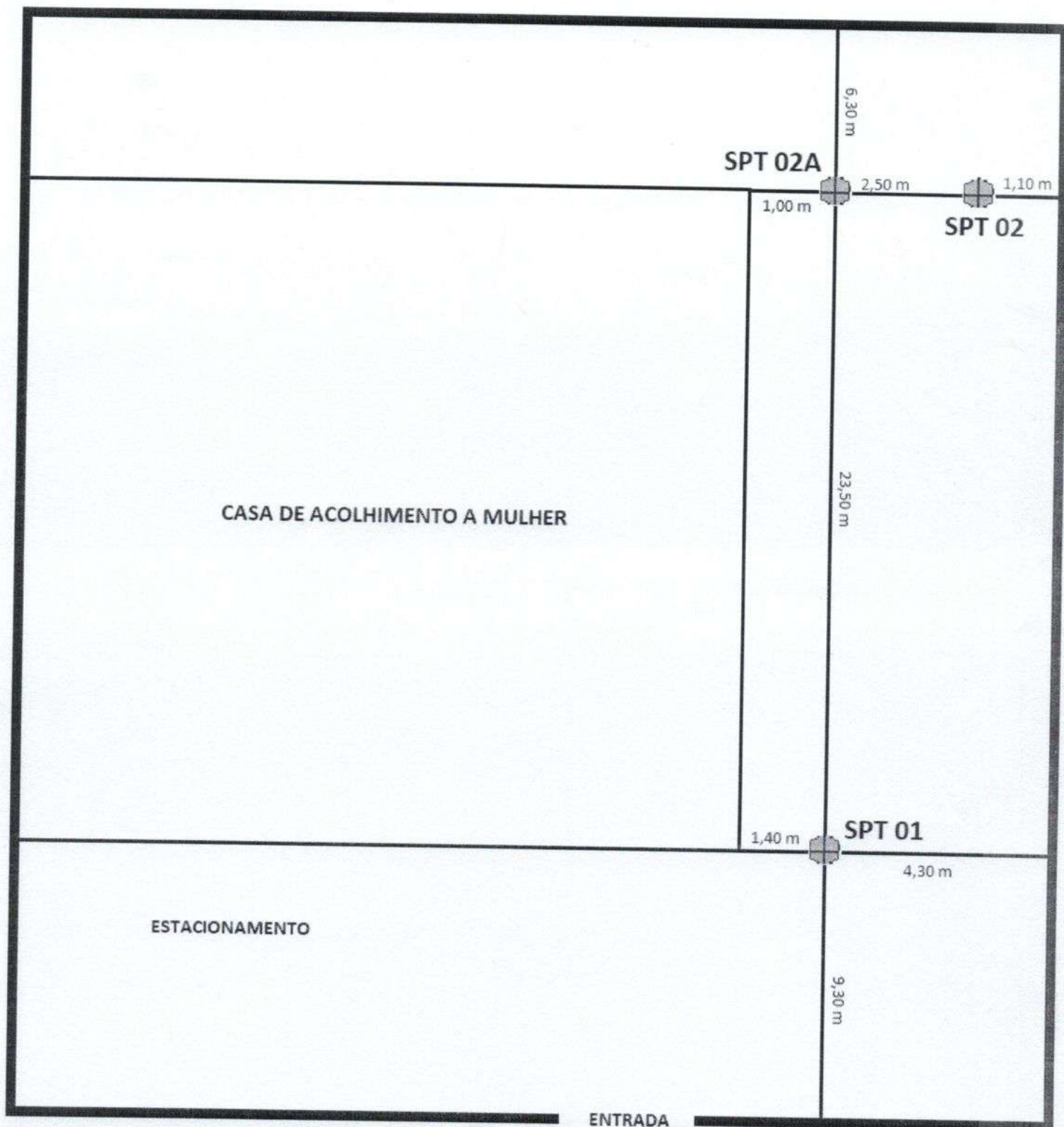
Quando se atingiu a cota de ensaio e amostragem, a composição de perfuração foi suspensa a uma altura de 0,20 m do fundo do furo, mantendo-se a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração foram removidos do interior do furo.

Em seguida, o martelo foi apoiado suavemente sobre a cabeça de bater, anotando-se eventual penetração do amostrador no solo.

O operador esteve atento a qualquer aumento aparente da umidade do solo, indicativo da presença próxima do nível d'água, bem como um indício mais forte, tal como o solo se encontrar molhado em determinado trecho inferior do trado helicoidal, comprovando ter sido atravessado um nível d'água.

As amostras foram identificadas de acordo com a norma técnica da ABNT NBR 6484

PROPRIETÁRIO: GEOPROJETOS ENGENHARIA LTDA




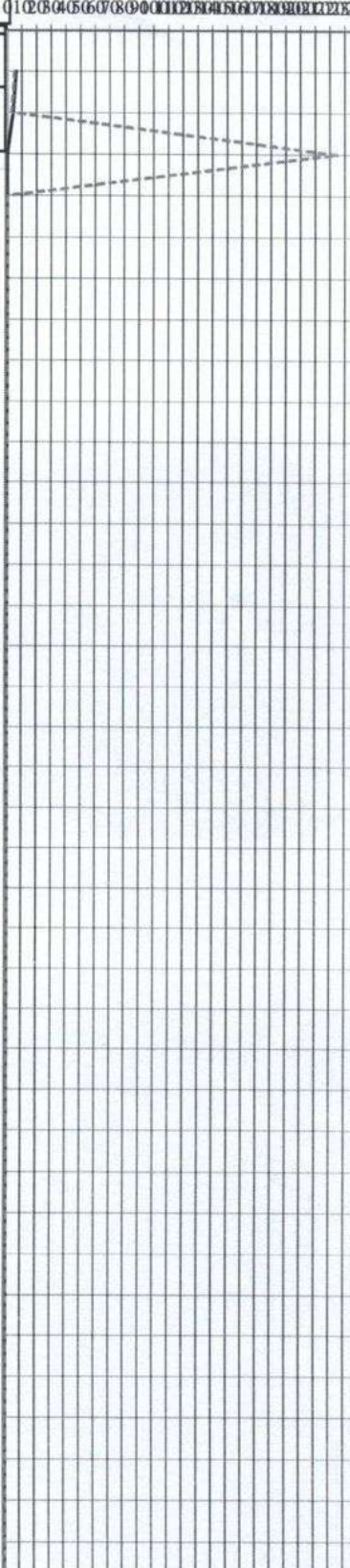


| Relatório de Sondagem             |                  |    |       |  |     |     |     |     |    | Nº 047/015                     |    |       |   |  |
|-----------------------------------|------------------|----|-------|--|-----|-----|-----|-----|----|--------------------------------|----|-------|---|--|
| Furo SP 01 Cota 1,000             |                  |    |       |  |     |     |     |     |    | 30 cm finais<br>30 cm iniciais |    |       |   |  |
| SPT - Standart Penetration Test   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
| Camadas - Classificação dos solos |                  |    |       |  |     |     |     |     |    | 0 10 20 30 40 50               |    |       |   |  |
| 2,0                               | Trado Helicoidal | -4 | -9    | -14  | -19 | -24 | -29 | -34 | 3  | 5                              | 1  | 0,20  | Aterro de argila c/ silte e areia c/ pedreg., entulho, lixo orgânico e mica |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 4  | 5                              | 2  | 1,20  | Aterro de areia fina c/ pedreg. finos e mica amarela                        |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 7  | 10                             | 3  | 2,70  | Argila siltosa e pouco arenosa c/ pouca mica amarela                        |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 7  | 10                             | 4  | 4,03  | Argila arenosa c/ pedreg. finos e mica amarela                              |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 7  | 9                              | 5  |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 8  | 9                              | 6  |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 12 | 15                             | 7  | 6,80  | Argila arenosa c/ pedreg. finos e mica vermelha                             |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 19 | 25                             | 8  |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 20 | 26                             | 9  |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 18 | 27                             | 10 | 10,00 | Argila bastante arenosa c/ pedreg. finos e mica cinza                       |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 24 | 37                             | 11 | 10,60 | Silte argiloso e pouco arenoso c/ mica branca e amarela                     |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     | 23 | 40                             | 12 |       |   |  |
|                                   |                  |    | 12,45 | Paralisação por limite estabelecido pelo cliente |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |
|                                   |                  |    |       |  |     |     |     |     |    |                                |    |       |   |  |

Não foi encontrado N.A.

|              |              |            |                |                        |         |                  |            |
|--------------|--------------|------------|----------------|------------------------|---------|------------------|------------|
| Nível d'água |              | Amostrador |                | Revestimento Ø 2 1/2 " |         | Data de execução |            |
| NA Inic.     | m 05/12/2018 | Ø interno  | 1 3/8 "        | Peso                   | 65,0 kg | Início           | 05/12/2018 |
| NA Final     | m 06/12/2018 | Ø externo  | 2 "            | Altura de queda        | 75,0 cm | término          | 06/12/2018 |
| Obs: 0       |              |            |                |                        |         |                  |            |
| Digitadora   | FABIANE      | Engº       | NATHALIA MALTA | 05/12/2018 Folha 01    |         |                  |            |



|  |                  | <b>SONDAGENS</b><br>Engenharia Fundações |          | Cliente: GEOPROJETOS ENGENHARIA LTDA<br>Obra: Construção Civil |                   |  |            |  |  |
|--|------------------|--|----------|--|-------------------|--|------------|--|--|
| JT SONDAGENS // (24) 974016866   |                  |  |          |  |                   |  |            |  |  |
| Revestimento   | Método cravação  | Cota relação R.N.                        | NA Inic. | NA Final   | Prof. Camadas (m) | Relatório de Sondagem  |            | Nº 047/015   |  |
|  |                  |  |          |  |                   | Furo SP 02   | Cota 1,000 |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   | SPT - Standart Penetration Test<br>Camadas - Classificação dos solos |            | _____ 30 cm finais<br>- - - - - 30 cm iniciais                                       |  |
| 2,0  | Trado Helicoidal | 4  | -        | -  | 0,20              | Aterro de argila siltosa, pedreg. finos, mica amarela e marrom       |            |  |  |
|  |                  |  |          |  | 1,50              | Aterro de argila siltosa c/ pedreg. finos e mica amarela             |            |  |  |
|  |                  |  |          |  | 3,04              | Impenetrável   |            |  |  |
|  |                  |  |          |  | 5                 | 6  | 1          |  |  |
|  |                  |  |          |  | 3                 | 4  | 2          |  |  |
|  |                  |  |          |  | 30/4              |  | 3          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 4          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 5          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 6          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 7          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 8          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 9          |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 10         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 11         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 12         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 13         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 14         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 15         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 16         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 17         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 18         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 19         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 20         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 21         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 22         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 23         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 24         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 25         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 26         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 27         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 28         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 29         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 30         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 31         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 32         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 33         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 34         |  |  |
|  |                  |  |          |  |                   |  | 35         |  |  |
|  |                  | 36                                       |          |  |                   |  |            |  |  |
|  |                  | 37                                       |          |  |                   |  |            |  |  |
|  |                  | 38                                       |          |  |                   |  |            |  |  |

Nível d'água  
 NA Inic. m 06/12/2018  
 NA Final m 06/12/2018

Amostrador  
 Ø interno 1 3/8 "  
 Ø externo 2 "

Revestimento Ø 2 1/2 "  
 Peso 65,0 kg  
 Altura de queda 75,0 cm

Data de execução  
 Início 06/12/2018  
 término 06/12/2018

Obs: Dreno existente

Digitadora FABIANE

Engº NATHALIA MALTA

06/12/2018 Folha 01



JT SONDAGENS // (24) 974016866

| Relatório de Sondagem  |  |            |  |  |  |  |  |  |  | Nº 047/015                     |  |
|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|--|
| Furo SP 2A   |  | Cota 1,000 |  |  |  |  |  |  |  | 30 cm finais<br>30 cm iniciais |  |
| SPT - Standart Penetration Test  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Camadas - Classificação dos solos  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Paralelepípedo   |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Aterro de areia fina c/ argila siltosa, pedreg. finos, entulho e mica marrom |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Argila arenosa c/ pedreg. finos e mica cinza                                 |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Argila siltosa e pouco arenosa c/ pedreg. finos e mica amarela               |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Argila siltosa e pouco arenosa c/ pedreg. finos e mica vermelha              |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Argila bastante arenosa c/ pedreg. finos e mica cinza                        |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Silte argiloso e pouco arenoso c/ mica branca                                |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
| Paralização por limite estabelecido pelo cliente                             |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |
|  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |

## **ANEXO 02 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**