



MEMORIAL DE SONDAGEM

**EDITAL TP Nº 021/2018
SUPRI Nº 251/2018
CONTRATO Nº 085/2019**

Desenvolvimento do novo Cemitério Municipal

**Itapevi - SP
Junho/2019**

1. APRESENTAÇÃO

A empresa ALTI Engenharia e Arquitetura LTDA EPP, atendendo à demanda da Prefeitura Municipal de Itapevi, apresenta neste relatório os resultados obtidos por meio de Sondagem à Percussão de Simples Reconhecimento para fins de elaboração de projetos de fundações da construção do novo Cemitério Municipal. Os trabalhos de perfuração foram realizados no período de 22 de Maio de 2019 até 29 de Maio de 2019, executados por Gilson Martins Pereira sob supervisão do Eng. Alexandre Akio Ogawa.

Serviços executados:

- ✓ Furos de sondagem realizados: 06
- ✓ Metros lineares perfurados: 90,20 m

Serão apresentados a estratigrafia dos sítios geológicos investigados bem como suas respectivas resistências das camadas metro a metro, sendo indicadas as características e tipos dos solos investigados e as posições dos níveis do lençol freático encontrados nos pontos investigados.

2. DADOS GERAIS

- ✓ Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos.
- ✓ Endereço do local da sondagem: cruzamento entre a Estrada das Quatro Encruzilhadas (Lucinda de Jesus Silva) com a Rua Jaceguai, no bairro Conjunto Habitacional – Setor A, na cidade de Itapevi/SP.
- ✓ Responsável Técnico: Alexandre Akio Ogawa.

Em anexo encontra-se o Relatório de Sondagem gerado a partir do software SondGeo. Nele encontram-se os seguintes dados:

- ✓ Indicação das camadas de solo com profundidades;
- ✓ Número de golpes;
- ✓ Gráfico de resistência a penetração;
- ✓ Perfil geológico de cada cama;
- ✓ Classificação do material por camada;
- ✓ Nível de água.



3. METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS

A metodologia utilizada foi o ensaio a percussão cujo qual consiste na cravação de amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 Kg a uma altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m. Este ensaio seguiu as recomendações da NBR 6484:2001, adotando o valor NSPT como sendo número de golpes necessários para fazer o amostrador padrão penetrar 30 cm, após uma cravação inicial de 15 cm.

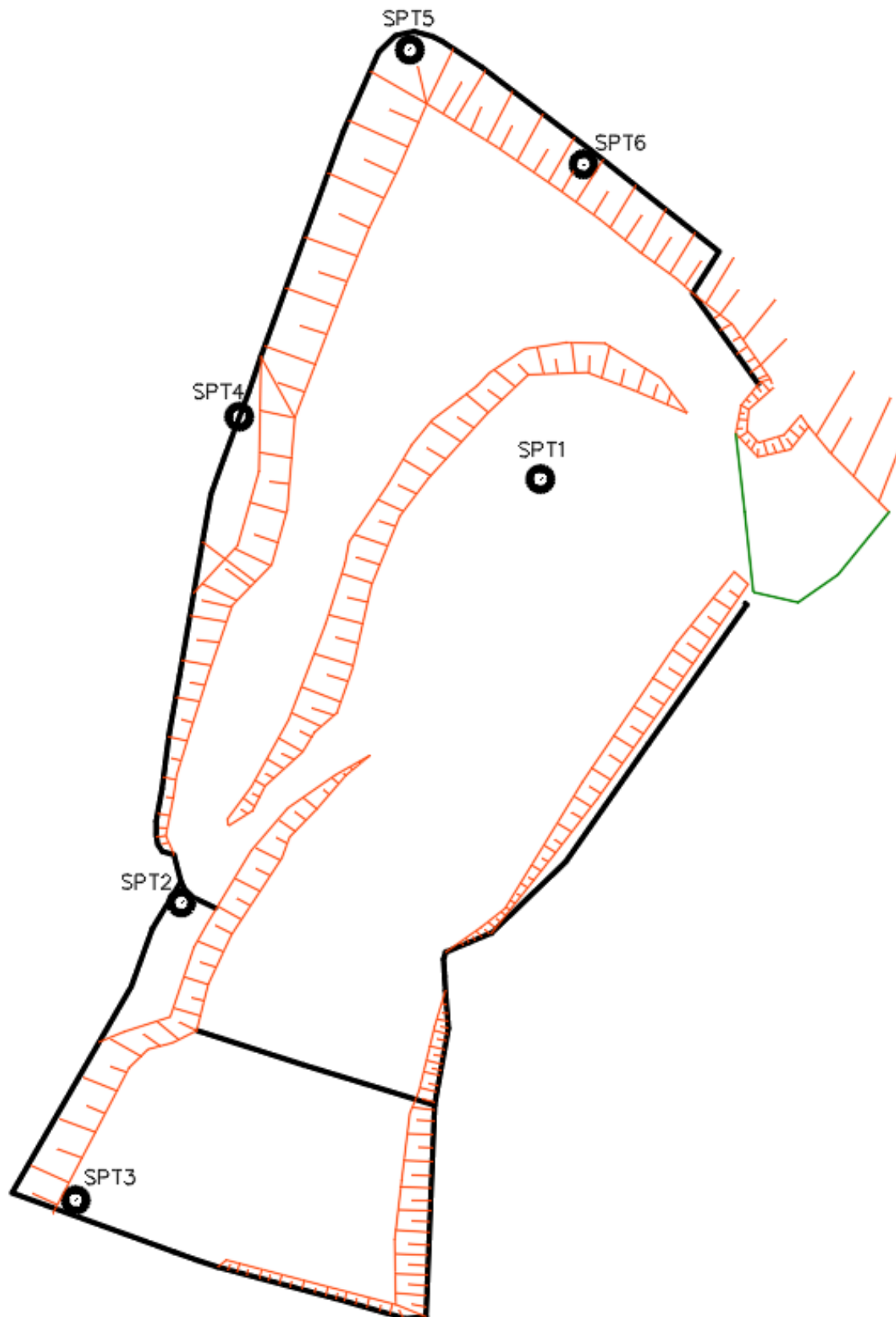
A perfuração foi realizada por meio de trado até o nível d'água do subsolo ou inviabilidade de avanço, ou seja, avanços inferiores a 50 mm após 10 min de operação. A partir desse ponto a perfuração prossegue por lavagem com uso de trépano.

Foi utilizado equipamento manual, composto das seguintes partes:

- ✓ Torre com roldana e sarilho;
- ✓ Tubo de revestimento em aço com diâmetro interno de 67 mm e diâmetro externo de 76 mm;
- ✓ Haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro interno de 25 mm e massa teórica de 3,23 kg/m;
- ✓ Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9mm;
- ✓ Cabeça de bater em aço;
- ✓ Trépano;
- ✓ Trado concha com (100 ± 5) mm de diâmetro;
- ✓ Trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- ✓ Medidor de nível de água;
- ✓ Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.



4. FUROS DE SONDAGEM



5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Furo de Sondagem 01



Furo de Sondagem 02



Furo de Sondagem 03



Furo de Sondagem 04





Furo de Sondagem 05



Furo de Sondagem 06



Amostrador com solo



Amostras de solo



Engº Alexandre Akio Ogawa

Engenheiro Civil Responsável

ALTI Engenharia

CNPJ 21020377/0001-82

ART: 28027230190739863

ANEXOS



Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-001

Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi

| | |
|--------|-----|
| Página | 1/2 |
|--------|-----|

Obra: Cemitério de Itapevi

| | |
|------|------------|
| Data | 22/05/2019 |
|------|------------|

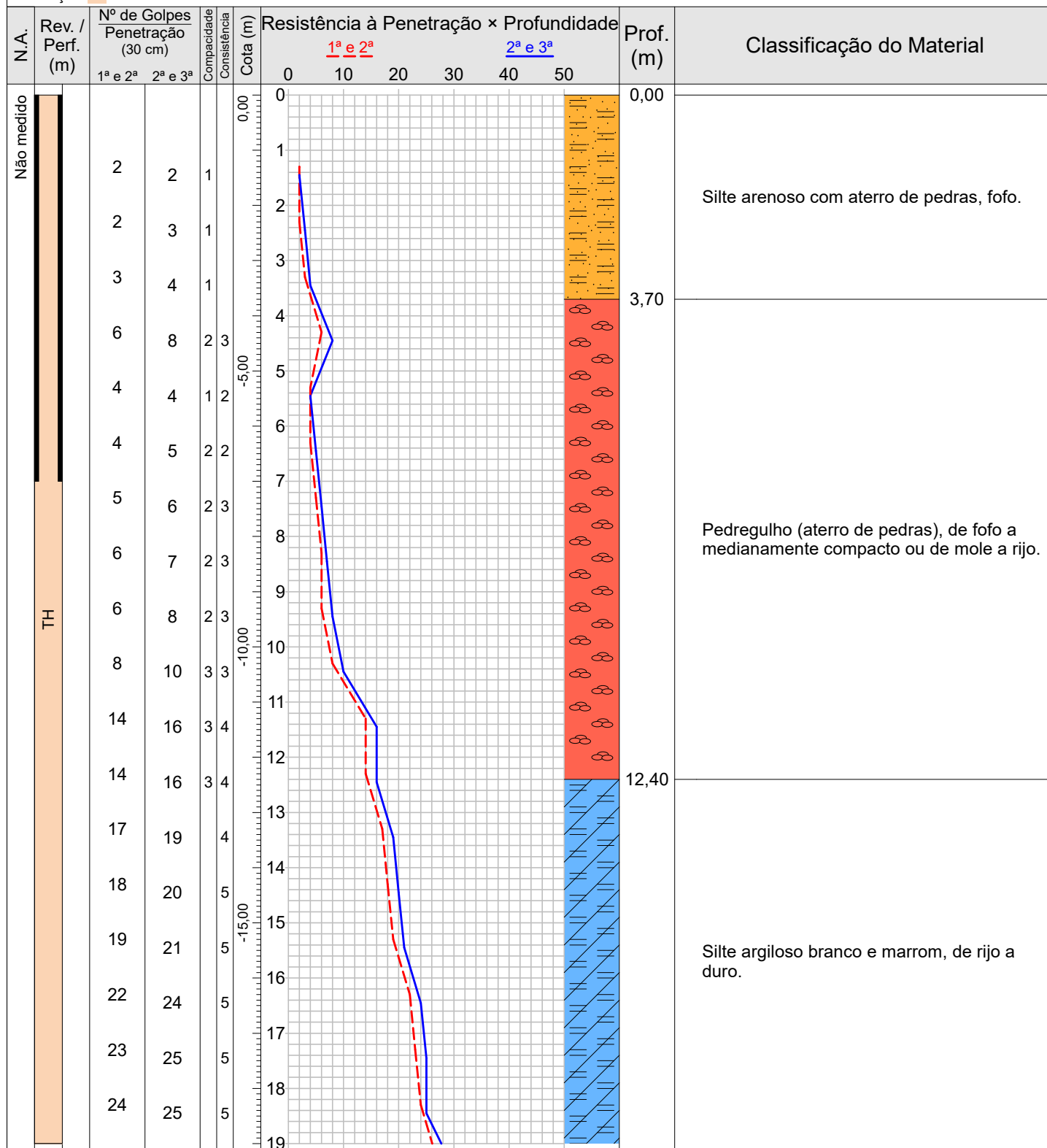
Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jacequai

23/05/2019

Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ø Amostrador | Externo: 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| | Interno: 1 3/8" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: 7,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento (Rev.): 2 1/2" | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: Não medido | | - | - | - | - |

Perfuração: TH-Trado Helicoidal


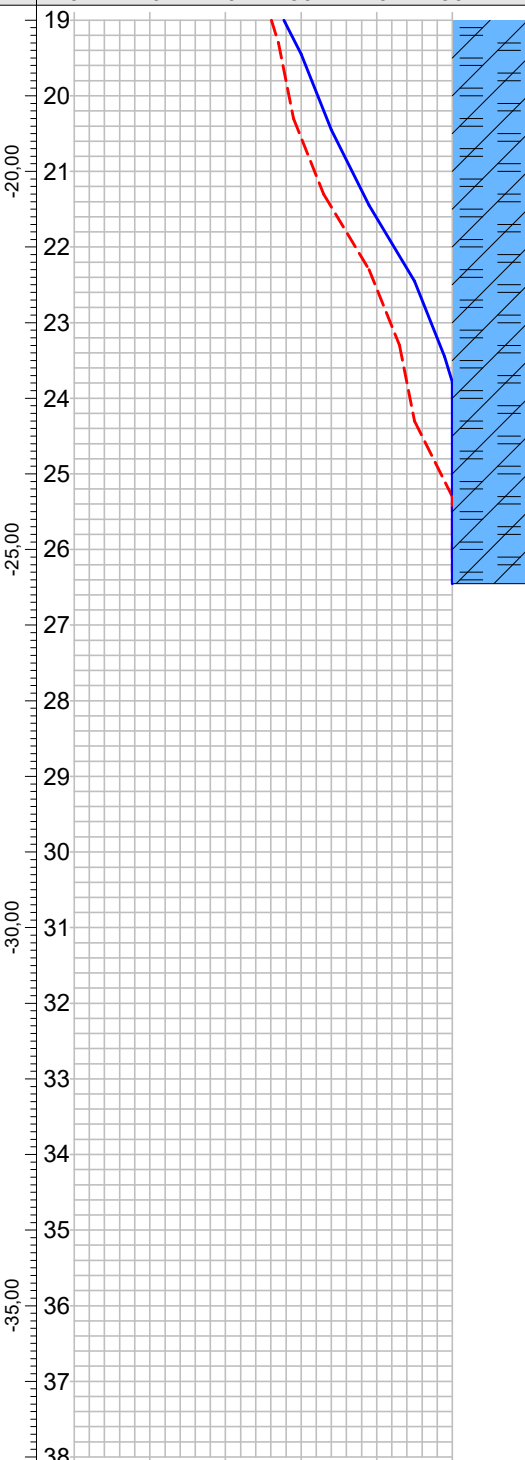



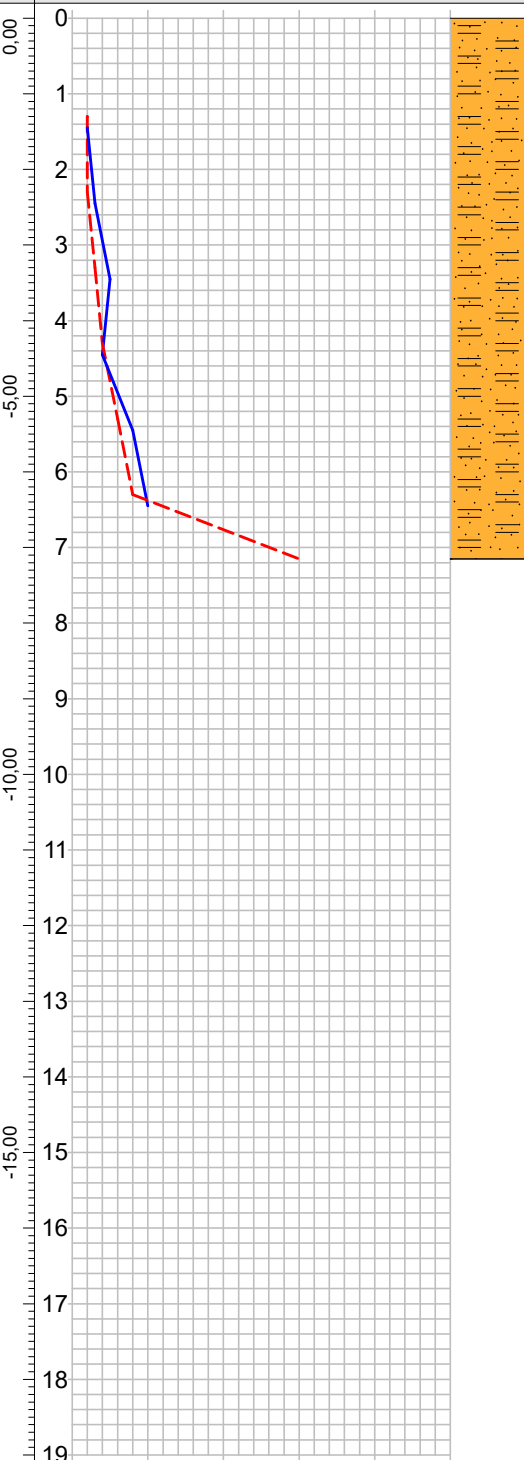
| | | | | | |
|-----------------------------|------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Capacidade/Consistência | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Areias ou siltes arenosos | Fofa(o) | Pouco compacta(o) | Medianamente compacta(o) | Compacta(o) | Muito compacta(o) |
| Argilas ou siltes argilosos | Muito mole | Mole | Média(o) | Rija(o) | Dura(o) |

ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094
Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP
altiengenharia@outlook.com

Resp. Técnico

ALTI Engenharia
Responsável

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|--------------------------|---------------------------|---|--|--------|-------------|---|-------------------|--|
|  | | ALTI Engenharia e Arquitetura LTDA EPP | | | | 0000/01 | | | | | |
| | | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | | | SP-001 | | | | | |
| | | Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi Obra: Cemitério de Itapevi Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jaceguai Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP | | | | Página 2/2 Data 22/05/2019 23/05/2019 | | | | | |
| Ø Amostrador | | Externo: 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | |
| Ø Revestimento (Rev.): 2½" | | Interno: 1¾" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: 7,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min | | | |
| | | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: Não medido | | - | - | - | - | | | |
| Perfuração: TH-Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | |
| N.A. | Rev. / Perf. (m) | Nº de Golpes Penetração (30 cm) | | Compacidade Consistência | Cota (m) | Resistência à Penetração × Profundidade | | Prof. (m) | Classificação do Material | | |
| | | 1ª e 2ª | 2ª e 3ª | | | | | | | | |
| Não medido | TH | 27 | 30 | 5 | 19 |  | | 26,45 | Silte argiloso branco e marrom, de rijo a duro. | | |
| | | 29 | 34 | 5 | 20 | | | | | | |
| | | 33 | 39 | 5 | 21 | | | | | | |
| | | 39 | 45 | 5 | 22 | | | | | | |
| | | 43 | 49 | 5 | 23 | | | | | | |
| | | 45 | 52 | 5 | 24 | | | | | | |
| | | 50 | 56 | 5 | 25 | | | | | | |
| | | 55 | 60 | 5 | 26 | | | | | | |
| | | | | | 26,45 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Compacidade/Consistência | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| Areias ou siltes arenosos | | Fofa(o) | | Pouco compacta(o) | | Medianamente compacta(o) | | Compacta(o) | | Muito compacta(o) | |
| Argilas ou siltes argilosos | | Muito mole | | Mole | | Média(o) | | Rija(o) | | Dura(o) | |
| ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094 Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP altiengenharia@outlook.com | | | | | | Resp. Técnico ALTI Engenharia Responsável | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|------------------------|----------------------------|---|---|--|-------------|-------------------|----|-----------|---------------------------|---|--|--|--|--|--|
|  | | ALTI Engenharia e Arquitetura LTDA EPP | | | | 0000/01 | | | | | | | | | | | | |
| | | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | | | SP-002 | | | | | | | | | | | | |
| | | Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi Obra: Cemitério de Itapevi Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jaceguai Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP | | | | Página 1/1 Data 24/05/2019 | | | | | | | | | | | | |
| Ø Amostrador | | Externo: 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | | | | | | | | |
| | | Interno: 1 3/8" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: 0,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min | | | | | | | | | | |
| Ø Revestimento (Rev.): 2 1/2" | | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: Ausente | | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| Perfuração: TH- Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.A. | Rev. / Perf. (m) | Nº de Golpes Penetração (30 cm) | | Compacidade / Consistência | Cota (m) | Resistência à Penetração x Profundidade | | | | | Prof. (m) | Classificação do Material | | | | | | |
| | | 1ª e 2ª | 2ª e 3ª | | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | | | 50 | | | | | |
| Ausente | TH | | | | | 0,00 |  | | | | | 0,00 | Silte arenoso marrom, de fofo a compacto. | | | | | |
| | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 5 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 8 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | 10 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15/15 | - | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compacidade/Consistência | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | |
| Areias ou siltes arenosos | | | | | Fofa(o) | Pouco compacta(o) | Medianamente compacta(o) | Compacta(o) | Muito compacta(o) | | | | | | | | | |
| Argilas ou siltes argilosos | | | | | Muito mole | Mole | Média(o) | Rija(o) | Dura(o) | | | | | | | | | |
| ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094 Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP altienharia@outlook.com | | | | | | Resp. Técnico ALTI Engenharia Responsável | | | | | | | | | | | | |

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-003

Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi

Página 1/1

Obra: Cemitério de Itapevi

| |
|------|
| Data |
|------|

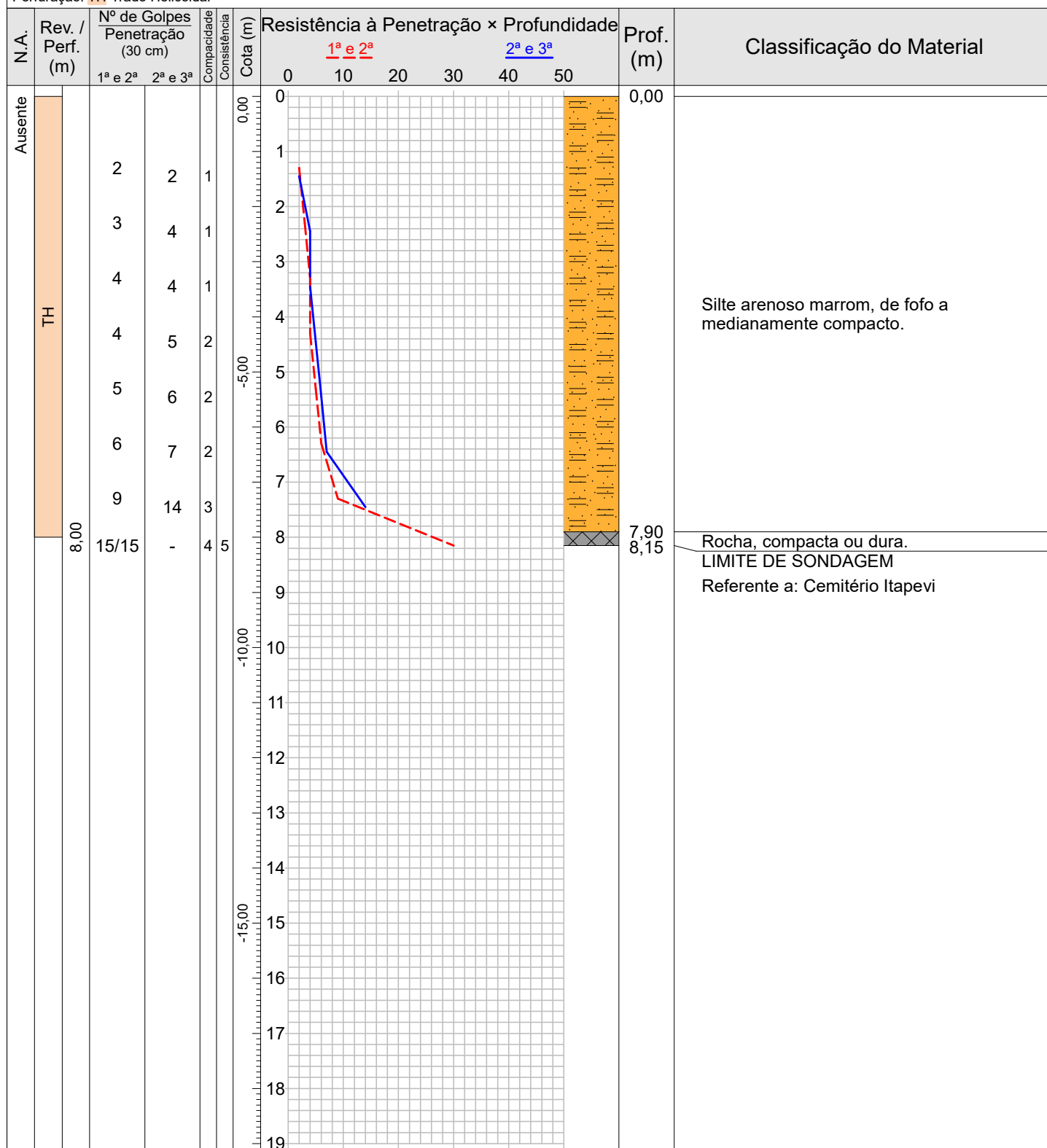
Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jacequai

27/05/2019

Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---|--------|--------|--------|
| Ø Amostrador | Externo: 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| | Interno: 1 3/8" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: 0,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento (Rev.): 2 1/2" | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: Ausente | - | - | - | - | - |

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



| Compacidade/Consistência | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------|------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Areias ou siltes arenosos | Fofa(o) | Pouco compacta(o) | Medianamente compacta(o) | Compacta(o) | Muito compacta(o) |
| Argilas ou siltes argilosos | Muito mole | Mole | Média(o) | Rija(o) | Dura(o) |

ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094
Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP
altien Engenharia@outlook.com

| | |
|---------------|--|
| Media(%) | |
| Resp. Técnico | |

ALTI Engenharia
Responsável

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi

| | |
|--------|-----|
| Página | 1/2 |
|--------|-----|

Obra: Cemitério de Itapevi

| |
|------|
| Data |
|------|

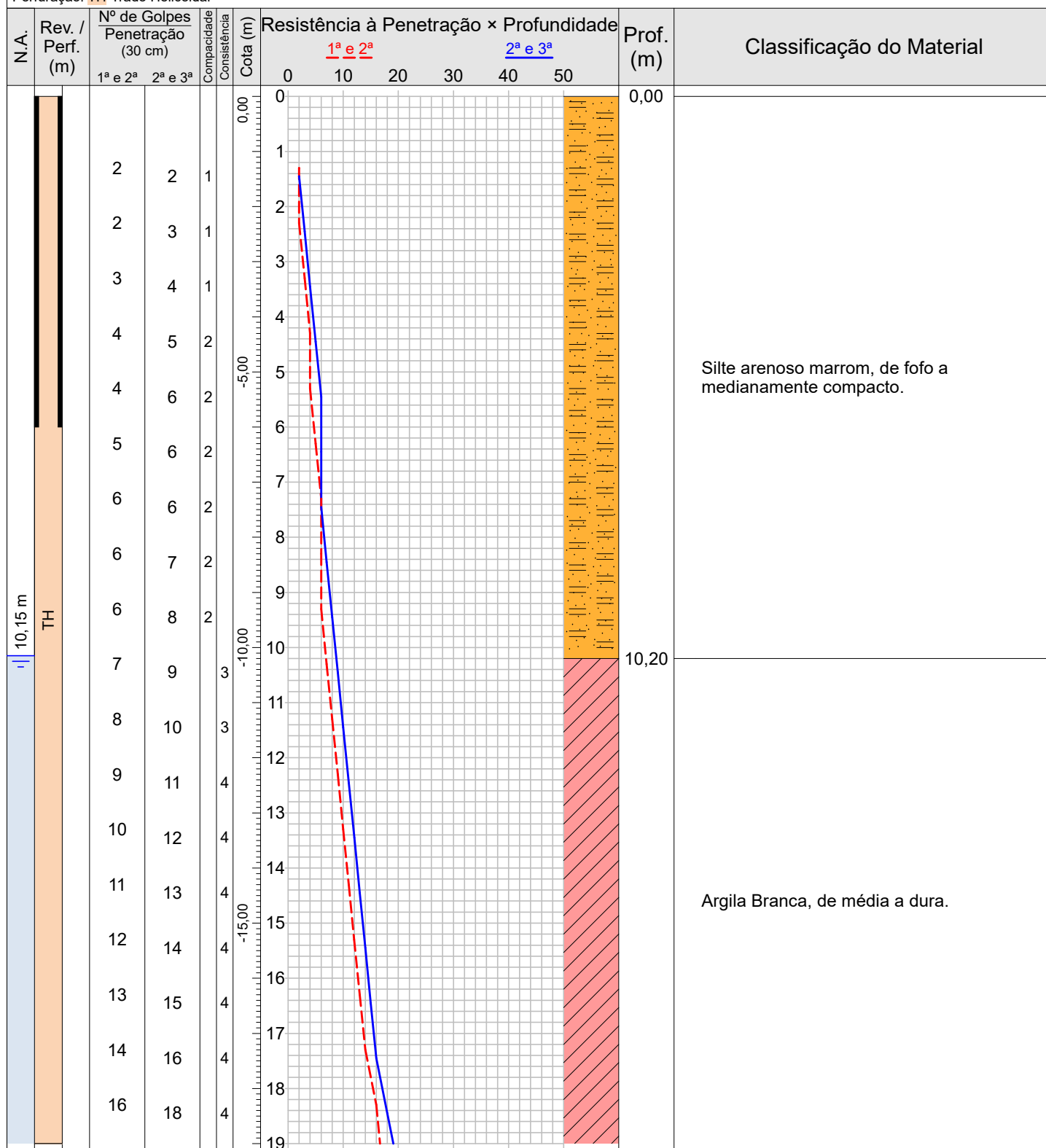
Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jacequai

27/05/2019

Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP

| | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|---|--------|--------|--------|
| Ø Amostrador | Externo: | 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: | 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| | Interno: | 1 3/8" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: | 6,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento (Rev.): | 2 1/2" | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: | 10,15 m | - | - | - | - | - |

Perfuração: TH-Trado Helicoidal




| | | | | | |
|-----------------------------|------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Compacidade/Consistência | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Areias ou siltes arenosos | Fofa(o) | Pouco compacta(o) | Medianamente compacta(o) | Compacta(o) | Muito compacta(o) |
| Argilas ou siltes argilosos | Muito mole | Mole | Média(o) | Rija(o) | Dura(o) |

ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094
Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP
altien Engenharia@outlook.com

| | |
|---------------|--|
| Media(%) | |
| Resp. Técnico | |

ALTI Engenharia
Responsável

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|------------------------|---------------------------|---|---|---------|-------------|---------------------------------|-------------------|--|
|  | | ALTI Engenharia e Arquitetura LTDA EPP | | | | 0000/01 | | | | | |
| | | Sondagem de Reconhecimento a Percussão | | | | SP-004 | | | | | |
| | | Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi Obra: Cemitério de Itapevi Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jaceguai Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP | | | | Página 2/2 Data 27/05/2019 | | | | | |
| Ø Amostrador | | Externo: 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | | | | |
| Ø Revestimento (Rev.): 2 1/2" | | Interno: 1 3/8" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: 6,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min | | | |
| | | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: 10,15 m | | - | - | - | - | | | |
| Perfuração: TH- Trado Helicoidal | | | | | | | | | | | |
| N.A. | Rev. / Perf. (m) | Nº de Golpes Penetração (30 cm) | | Compacidade Consistência | Cota (m) | Resistência à Penetração x Profundidade | | Prof. (m) | Classificação do Material | | |
| | | 1ª e 2ª | 2ª e 3ª | | | 0 | 1ª e 2ª | | | 2ª e 3ª | |
| | TH | 17 | 20 | 5 | 19 | | | | Argila Branca, de média a dura. | | |
| | | 19 | 22 | 5 | 20 | | | | | | |
| | | 21 | 24 | 5 | 21 | | | | | | |
| | | 27 | 31 | 5 | 22 | | | | | | |
| | | 28 | 32 | 5 | 23 | | | | | | |
| | | 20/15 | - | 4 5 | 24 | | | | | | |
| | | | | | 25 | | | | | | |
| | | | | | 26 | | | | | | |
| | | | | | 27 | | | | | | |
| | | | | | 28 | | | | | | |
| | | | | | 29 | | | | | | |
| | | | | | 30 | | | | | | |
| | | | | | 31 | | | | | | |
| | | | | | 32 | | | | | | |
| | | | | | 33 | | | | | | |
| | | | | | 34 | | | | | | |
| | | | | | 35 | | | | | | |
| | | | | | 36 | | | | | | |
| | | | | | 37 | | | | | | |
| | | | | | 38 | | | | | | |
| Compacidade/Consistência | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| Areias ou siltes arenosos | | Fofa(o) | | Pouco compacta(o) | | Medianamente compacta(o) | | Compacta(o) | | Muito compacta(o) | |
| Argilas ou siltes argilosos | | Muito mole | | Mole | | Média(o) | | Rija(o) | | Dura(o) | |
| ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094 Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP altienharia@outlook.com | | | | | | Resp. Técnico ALTI Engenharia Responsável | | | | | |

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-005

Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi

| | |
|--------|-----|
| Página | 1/1 |
|--------|-----|

Obra: Cemitério de Itapevi

| |
|------|
| Data |
|------|

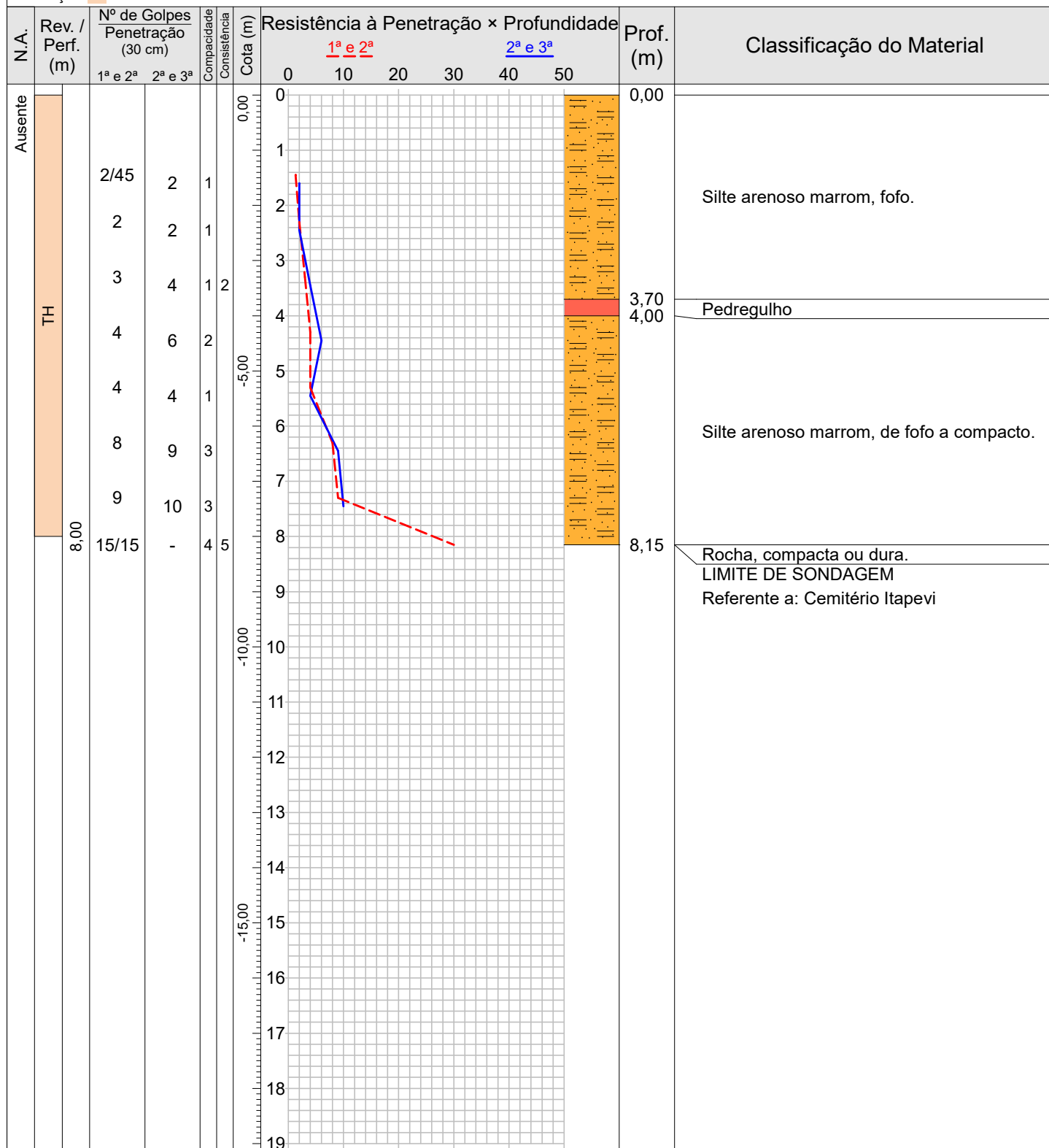
Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jacequai

28/05/2019

Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP

| | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|---|--------|--------|--------|
| Ø Amostrador | Externo: | 2" | Altura de queda: 75 cm | Cota da boca do furo: | 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| | Interno: | 1⅜" | Peso (PP): 65 kgf | Revestimento: | 0,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento (Rev.): | 2½" | Escala vertical: 1:100 | Nível d'água: | Ausente | | - | - | - | - |

Perfuracão: TH-Trado Helicoidal



| | | | | | |
|-----------------------------|------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Compacidade/Consistência | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Areias ou siltes arenosos | Fofa(o) | Pouco compacta(o) | Medianamente compacta(o) | Compacta(o) | Muito compacta(o) |
| Argilas ou siltes argilosos | Muito mole | Mole | Média(o) | Rija(o) | Dura(o) |

ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094
Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP
altien Engenharia@outlook.com

| | |
|---------------|--|
| Media(%) | |
| Resp. Técnico | |

ALTI Engenharia
Responsável

Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-006

Cliente: Prefeitura Municipal de Itapevi

| | |
|--------|-----|
| Página | 1/1 |
|--------|-----|

Obra: Cemitério de Itapevi

| |
|------|
| Data |
|------|

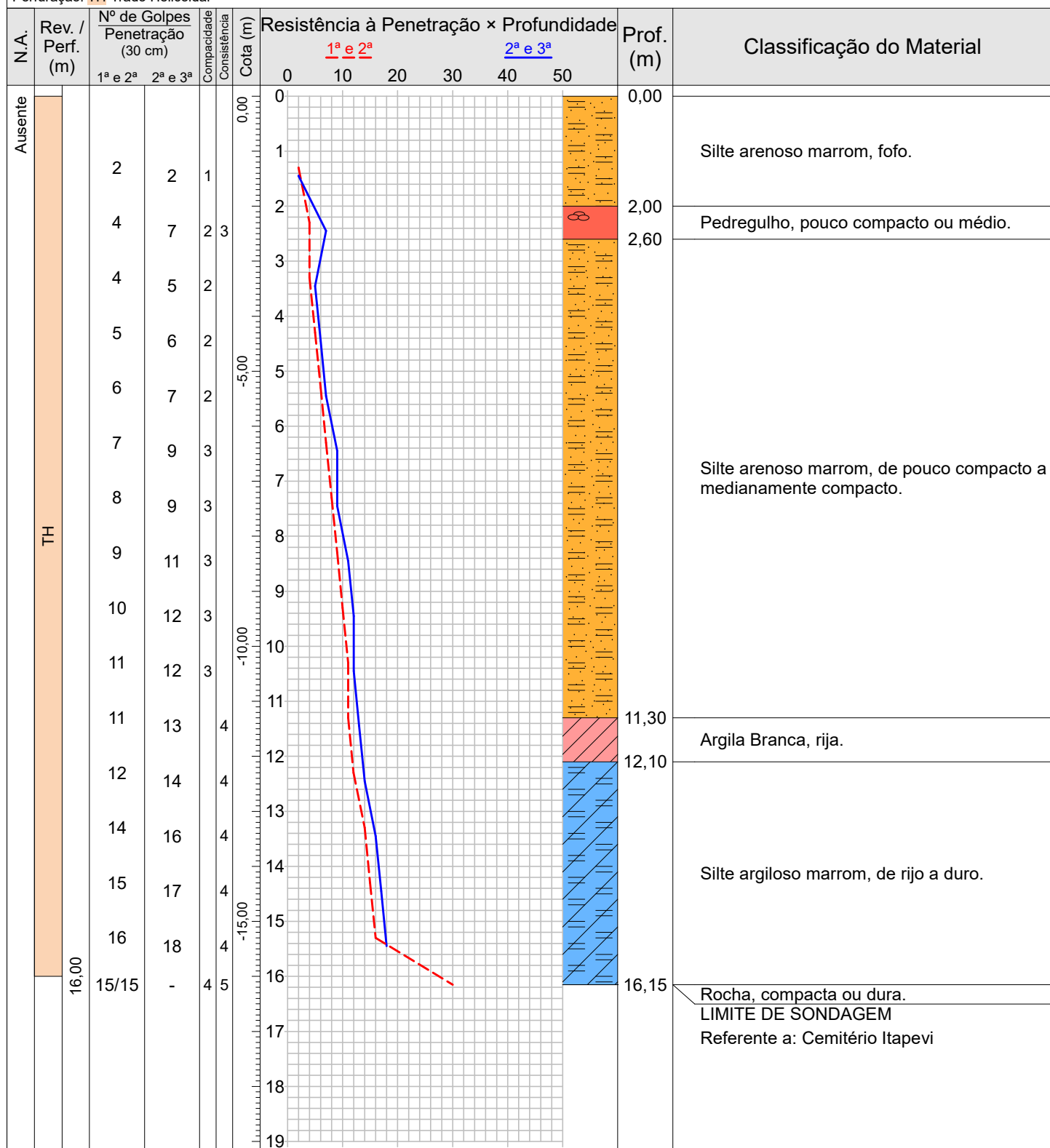
Local: Estrada das Quatro Encruzilhadas X Rua Jacequai

29/05/2019

Conjunto Habitacional - Setor A, Itapevi-SP

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|------------------|------------------|---------------|-----------------------|--------|---|--------|--------|--------|
| Ø Amostrador | Externo: | 2" | Altura de queda: | 75 cm | Cota da boca do furo: | 0 m | Ensaio de Avanço por Circulação de Água | | | |
| | Interno: | 1¾" | Peso (PP): | 65 kgf | Revestimento: | 0,00 m | Início | 10 min | 20 min | 30 min |
| Ø Revestimento (Rev.): | 2½" | Escala vertical: | 1:100 | Nível d'água: | Ausente | - | - | - | - | - |

Perfuração: TH-Trado Helicoidal



| | | | | | |
|-----------------------------|------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Compacidade/Consistência | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Areias ou siltes arenosos | Fofa(o) | Pouco compacta(o) | Medianamente compacta(o) | Compacta(o) | Muito compacta(o) |
| Argilas ou siltes argilosos | Muito mole | Mole | Média(o) | Rija(o) | Dura(o) |

ALTI - Engenharia - (16) 3463-7094
Rua Expedicionários do Brasil nº1448, Centro - Araraquara/SP
alttiengenharia@outlook.com

| | |
|---------------|--|
| Media(%) | |
| Resp. Técnico | |

ALTI Engenharia
Responsável