



Cliente:

CESAN COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

Codificação ÍCONE:
RL-080/234/2012

Codificação CESAN:
A-056-000-91-4-SD-0001

Revisão: Data de Emissão:
MAIO/16

**SERVIÇOS DE SONDAGEM GEOLÓGICA PARA SUPORTE TÉCNICO AOS
PROJETOS DE ENGENHARIA, ORÇAMENTOS E OBRAS DA REGIÃO DA
GRANDE VITÓRIA E INTERIOR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**A.S. 050/234/2012 - Sondagem Geológica no SES de Santa Leopoldina
distribuídos da seguinte forma e profundidades: 04 furos tipo SPT na ETE
com 10,0m; 01 furo tipo SPT EEEB 01 com 8,0m ; 01 furo tipo SPT na EEEB
03 com 8,0m; 01 furo tipo SPT na EEEB 4 com 8,0m .**

..

SANTA LEOPOLDINA - ES

RELATÓRIO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA

MAIO/2016

ÍCONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000
(27)3238-9035
icone@iconeprojetos.eng.br



RELATÓRIO : SONDAGEM A PERCUSSÃO

LOCAL : SANTA LEOPOLDINA – ES

Serra, 25 de Maio de 2016

À

Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN

Prezados Senhores:

Atendendo solicitação de V.Sas., estamos apresentando o resultado da sondagem à percussão de simples reconhecimento . Neste relatório é apresentado o resultado através de seções geológicas-geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados nos **07 (três) furos de sondagem a percussão, totalizando 49,30 metros de perfuração.**

Os furos de sondagem foram assim distribuídos :

- ETE - 04 furos (30,90 metros);
- EEEB-01 - 01 furo (5,61 metros);
- EEEB-03 - 01 furo (7,53 metros);
- EEEB-04 - 01 furo (5,26 metros).

Sem mais para o momento, colocamo-nos ao inteiro dispor de V.Sas., para esclarecimentos que façam necessários e subscrevemo-nos

Atenciosamente,

Ícone Projetos e Consultoria Ltda
Rojaira Scarpino Coutinho
Socia Diretora – CREA-5167-D/ES

ÍCONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000
(27)3238-9035
icone@iconeprojetos.eng.br

SUMÁRIO

| | |
|---|----------|
| 1 – APRESENTAÇÃO..... | 3 |
| 2 – MÉTODOS UTILIZADOS..... | 4 |
| 3 – SONDAÇÃO A PERCUSSÃO..... | 4 |
| 3.1 – EQUIPAMENTOS..... | 4 |
| 3.2 – MÉTODOS UTILIZADOS..... | 4 |
| 3.2.1 – PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA) | 4 |
| 3.2.2 – AMOSTRAGEM..... | 4 |
| 3.3 – OBSERVAÇÕES DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO..... | 5 |
| 3.4 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES..... | 5 |
| 3.5 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS..... | 5 |
| 4 – ANEXOS..... | 7 |

APRESENTAÇÃO

O presente relatório faz parte das atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT realizado pela empresa Ícone Projetos e Consultoria Ltda – EPP, a pedido da solicitante CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento conforme contrato nº 234/2012, referente à prestação de serviços de Sondagem Geológica para suporte Técnico aos Projetos de Engenharia, Orçamentos e Obras da Região da Grande Vitória e no Interior do Estado do Espírito Santo..

Os serviços foram desenvolvidos em consonância com a Autorização de Serviço **A.S. 050/234/2012 - Sondagem Geológica no SES de Santa Leopoldina distribuídos da seguinte forma e profundidades: 04 furos tipo SPT na ETE com 10,0m; 01 furo tipo SPT EEEB 01 com 8,0m ; 01 furo tipo SPT na EEEB 03 com 8,0m; 01 furo tipo SPT na EEEB 4 com 8,0m .**

2 – MÉTODOS UTILIZADOS

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços procuram seguir ao máximo o método de ensaio NBR 6484/fev2001 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

3 – SONDAGEM A PERCUSSÃO

3.1 - EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- torre com roldana e sarilho;
- tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67mm e diâmetro nominal externo de 76mm;
- haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal interno de 25mm e massa teórica de 3.23kg/m;
- amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8mm 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 67mm e 73mm;
- medidor de nível de água;
- bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

3.2 – EXECUÇÃO DO ENSAIO

3.2.1- PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA)

O processo de perfuração foi iniciado com o emprego do trado até o nível de água do subsolo ou inviabilidade de avanço com sua utilização, ou seja avanços inferiores a 50mm após 10 min. de operação. A partir desse ponto a perfuração prosseguiu por lavagem com o emprego do trépano.

3.2.2 - AMOSTRAGEM

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão. As amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes próprios hermeticamente fechados e foram encaminhadas para identificação tátil-visual no laboratório de mecânica de solos da empresa Ícone Projetos e Consultoria Ltda.

3.2.3 – ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINAMICA

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65kg da altura de 75cm, até se atingira a penetração de 0,45m, anotando-se o número de golpes necessários a cravação de cada 0,15m do referido amostrador padrão, ou conforme orientação da Norma Brasileira NBR – 6484/fev2001..

3.3 – OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

Foram realizadas determinações do nível d'água freático conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/fev2001. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo.

3.4 – PROFUNDIDADES DAS PERFURAÇÕES

A profundidade das perfurações, para todos os furos, foi estabelecida conforme solicitação da Contratante (CESAN).

3.5 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Período dos Trabalhos

18/05/2016 a 20/05/2016

Localção das Sondagens

A quantidade de sondagem foi definida pelo contratante assim como suas posições dentro da área estudada.

TABELA 1 - Estados de Compacidade e de Consistência

| Solo | Índice de resistência a Penetração - SPT | Designação |
|---|--|--------------------------|
| Areias e siltes Arenosos | ≤ 4 | Fofa(o) |
| | 5 a 8 | Pouco compacta(o) |
| | 9 a 18 | Medianamente compacta(o) |
| | 19 a 40 | Compacta(o) |
| | > 40 | Muito compacta(o) |
| Argilas e siltes Argilosos | ≤ 2 | Muito mole |
| | 3 a 5 | Mole |
| | 6 a 10 | Media(o) |
| | 11 a 19 | Rija(o) |
| | > 19 | Dura (o) |
| <p>*As expressões empregadas para a classificação da compacidade das areias, fofa, compacta etc., referem-se a deformabilidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na Mecânica dos Solos.</p> | | |
| <p>*Conforme NBR 6484(4) – Solo, Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio</p> | | |

ANEXO 1

EEEB-1 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 01)

RESULTADO DA SONDAGEM

Perfil Individual

O perfil individual do furo de sondagem realizado na área da **EEEB -1** (Estação Elevatória de Esgoto Bruto 01) de Santa Leopoldina está apresentado em anexo e conta com todas as informações coletadas em campo.

Quadro do Furo de Sondagem da EEEB- 1

| SONDAGEM Nº | TOTAL PERFURADO EM SOLO (m) |
|----------------|--------------------------------|
| SP 01 | 5,61 |
| TOTAL | 5,61 |



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 08.208.656/0001-06
R. Expedicionário Oswaldo Saudino, 149 BOX 88
Tel.: 55 27 3067-6267 CEP 29240-000
Santa Terezinha - Alfredo Chaves-ES
Email.: icone@iconeprojetos.eng.br

Cliente:



Obra: EEEB-01

Local: SANTA LEOPOLDINA - ES

| Revestimento | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1723 | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|------------|---------------|--|------|-----------------------------------|-------------|---------------|----|----|----|---|---|----|--|--------------------------------------|
| | | | | | | | | | | FURO SP | 1 | COTA | 30cm Finais | 30cm Iniciais | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | Camadas - Classificação dos Solos | | | | | | | | | | |
| 5 | | -5 | | TRADO | 7 | 5 | 4 | 1 | 1,85 | AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR AMARELA | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1,45 | 1/30 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | AREIA GROSSA, FOFA A POUCO COMPACTA, COM ALTERAÇÃO DE ROCHA, COR VARIEGADA | |
| | | | | | | | | | | 2,45 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 3 | | |
| | | | | | | | | | | 3,45 | 1/30 | | | | | | | 1 | 1 | 4 | | |
| | | | | | | | | | | 4,45 | 2 | | | | | | | 3 | 4 | 5 | | M D 10 0,02 10 0,01 10 0,01 |
| | | | | | | | | | | 5,45 | | | | | | | | | | 6 | | |
| | | | | | | | | | | 6,45 | | | | | | | | | | 7 | | |
| | | | | | | | | | | 7,45 | | | | | | | | | | 8 | | |
| | | | | | | | | | | 8,45 | | | | | | | | | | 9 | | |
| | | | | | | | | | | 9,45 | | | | | | | | | | 10 | | |
| | | | | | | | | | | 10,45 | | | | | | | | | | 11 | | |
| | | | | | | | | | | 11,45 | | | | | | | | | | 12 | | |
| | | | | | | | | | | 12,45 | | | | | | | | | | 13 | | |
| | | | | | | | | | | 13,45 | | | | | | | | | | 14 | | |
| | | | | | | | | | | 14,45 | | | | | | | | | | 15 | | |
| | | | | | | | | | | 15,45 | | | | | | | | | | 16 | | |
| | | | | | | | | | | 16,45 | | | | | | | | | | 17 | | |
| | | | | | | | | | | 17,45 | | | | | | | | | | 18 | | |
| | | | | | | | | | | 18,45 | | | | | | | | | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | 19,45 | | | | | | | | | | 20 | | |
| | | | | | | | | | | 20,45 | | | | | | | | | | 21 | | |
| | | | | | | | | | | 21,45 | | | | | | | | | | 22 | | |
| | | | | | | | | | | 22,45 | | | | | | | | | | 23 | | |
| | | | | | | | | | | 23,45 | | | | | | | | | | 24 | | |
| | | | | | | | | | | 24,45 | | | | | | | | | | 25 | | |
| | | | | | | | | | | 25,45 | | | | | | | | | | 26 | | |
| | | | | | | | | | | 26,45 | | | | | | | | | | 27 | | |
| | | | | | | | | | | 27,45 | | | | | | | | | | 28 | | |
| | | | | | | | | | | 28,45 | | | | | | | | | | 29 | | |
| | | | | | | | | | | 29,45 | | | | | | | | | | 30 | | |
| | | | | | | | | | | 30,45 | | | | | | | | | | 31 | | |
| | | | | | | | | | | 31,45 | | | | | | | | | | 32 | | |
| | | | | | | | | | | 32,45 | | | | | | | | | | 33 | | |
| | | | | | | | | | | 33,45 | | | | | | | | | | 34 | | |
| | | | | | | | | | | 34,45 | | | | | | | | | | 35 | | |
| | | | | | | | | | | 35,45 | | | | | | | | | | 36 | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | | | Data da Execução | | | | | | | | | | | | |
| 2,23 | | 20/05/2016 | | 16:00 | | SONDAGEM PARALISADA AOS 5,61 m IMPENETRÁVEL AO TREPANO (ROCHA OU MATAÇÃO) | | | | Início | | 19/05/2016 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Término | | 19/05/2016 | | | | | | | | | | |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Wallace | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | FLs: 01/01 | | | | | | | | | | | | | | |



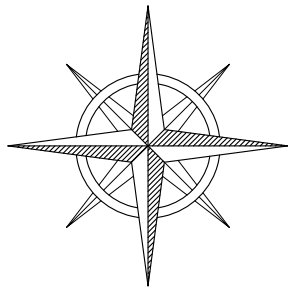
EEEB-1 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 01)

LOCAÇÃO DA SONDAGEM

ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000
(27)3238-9035
icone@iconeprojetos.eng.br

N.M.



DN 1000

CASA

7777375

PONTE

CÓRREGO

7777350

EEEB-1

SPT 01

RUA ADELINO ESPINDOLA

8.00

2.20

340675

340700

7777325

EEEB-1 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 01)

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000
(27)3238-9035
icone@iconeprojetos.eng.br

SPT 01 - EEEB-01



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br

ANEXO 2

EEEB-3 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 03)

RESULTADO DA SONDAGEM

Perfis Individuais

O perfil individual do furo de sondagem realizado na área da **EEEB -3** (Estação Elevatória de Esgoto Bruto 03) de Santa Leopoldina esta apresentado em anexo e conta com todas as informações coletadas em campo.

Quadro do Furo de Sondagem da EEEB- 03

| SONDAGEM Nº | TOTAL PERFURADO EM SOLO (m) |
|----------------|--------------------------------|
| SP 01 | 7,53 |
| TOTAL | 7,53 |



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 08.208.656/0001-06
R. Expedicionário Oswaldo Saudino, 149 BOX 88
Tel.: 55 27 3067-6267 CEP 29240-000
Santa Terezinha - Alfredo Chaves-ES
Email.: icone@iconeprojetos.eng.br

Cliente:



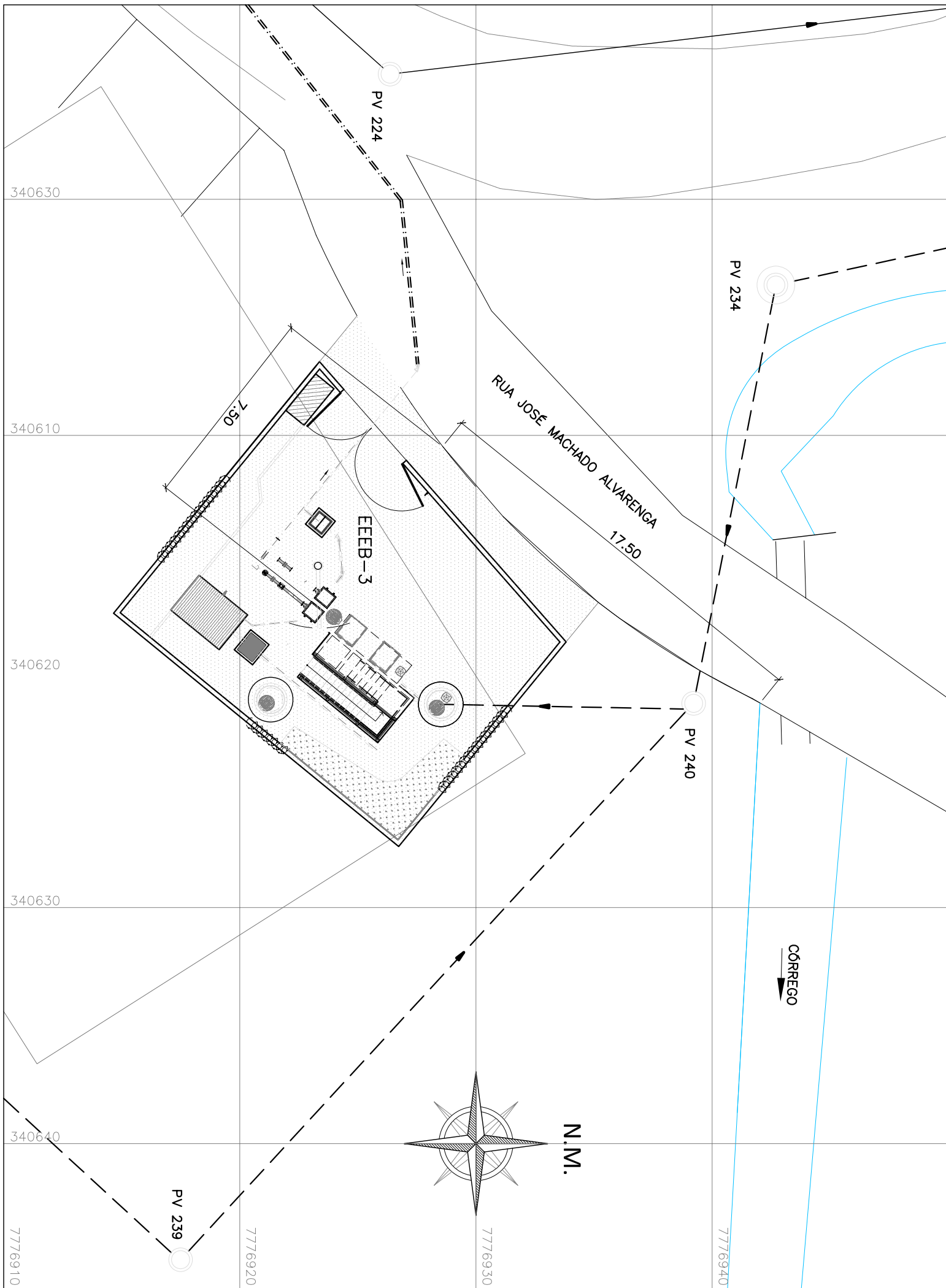
Obra: EEEB-03

Local: SANTA LEOPOLDINA - ES

| Revestimento | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1724 | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|----------|---------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------|
| | | | | | | | | | | FURO SP | 1 | COTA | 30cm Finais | 30cm Iniciais |
| | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | Camadas - Classificação dos Solos | | |
| | | -5 | | | TRADO | | | | 1,00 | <div>SILTE ARGILOSO, MUITO MOLE A MOLE, COR AMARELA</div> <div>AREIA FINA MICACEA, POUCO ARGILOSA, FOFA, COR CINZA</div> <div>ALTERAÇÃO DE ROHA, COR VARIEGADA</div> <div>M D</div> <div>10 0,02</div> <div>10 0,01</div> <div>10 0,00</div> | <div>0 10 20 30 40 50</div> | | | |
| | | | | 1,45 | 2 | 2 | 2 | 1 | | | | | | |
| | | | | 2,45 | 2 | 3 | 2 | 2 | | | | | | |
| | | | | 3,45 | 1 | 2 | 2 | 3 | | | | | | |
| | | | | 4,45 | 1 | 1 | 1 | 4 | | | | | | |
| | | | | 5,45 | 1 | 2 | 1 | 5 | 5,80 | | | | | |
| | | | | 6,45 | 1 | 1/30 | | 6 | 6,50 | | | | | |
| | | | | 7,45 | 1 | 3 | 3 | 7 | 7,53 | | | | | |
| | | | | 8,45 | | | | 8 | | | | | | |
| | | | | 9,45 | | | | 9 | | | | | | |
| | | | | 10,45 | | | | 10 | | | | | | |
| | | | | 11,45 | | | | 11 | | | | | | |
| | | | | 12,45 | | | | 12 | | | | | | |
| | | | | 13,45 | | | | 13 | | | | | | |
| | | | | 14,45 | | | | 14 | | | | | | |
| | | | | 15,45 | | | | 15 | | | | | | |
| | | | | 16,45 | | | | 16 | | | | | | |
| | | | | 17,45 | | | | 17 | | | | | | |
| | | | | 18,45 | | | | 18 | | | | | | |
| | | | | 19,45 | | | | 19 | | | | | | |
| | | | | 20,45 | | | | 20 | | | | | | |
| | | | | 21,45 | | | | 21 | | | | | | |
| | | | | 22,45 | | | | 22 | | | | | | |
| | | | | 23,45 | | | | 23 | | | | | | |
| | | | | 24,45 | | | | 24 | | | | | | |
| | | | | 25,45 | | | | 25 | | | | | | |
| | | | | 26,45 | | | | 26 | | | | | | |
| | | | | 27,45 | | | | 27 | | | | | | |
| | | | | 28,45 | | | | 28 | | | | | | |
| | | | | 29,45 | | | | 29 | | | | | | |
| | | | | 30,45 | | | | 30 | | | | | | |
| | | | | 31,45 | | | | 31 | | | | | | |
| | | | | 32,45 | | | | 32 | | | | | | |
| | | | | 33,45 | | | | 33 | | | | | | |
| | | | | 34,45 | | | | 34 | | | | | | |
| | | | | 35,45 | | | | 35 | | | | | | |
| | | | | 36,45 | | | | 36 | | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | | | Data da Execução | | | | |
| Furo obstruído | | | | | | SONDAGEM PARALISADA AOS 7,53 m IMPENETRÁVEL AO TREPANO (ROCHA OU MATAÇÃO) | | | | Início | 19/05/2016 | | | |
| | | | | | | | | | | Término | 19/05/2016 | | | |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Wallace | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | FLs: | | 01/01 | | | | |

EEEB-3 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 03)

LOCAÇÃO DA SONDAGEM



EEEB-3 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 03)

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

SPT 01 - EEEB-03



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br

ANEXO 3

EEEB-4 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 04)

RESULTADO DA SONDAGEM

Perfil Individual

O perfil individual do furo de sondagem realizado na área da **EEEB -4** (Estação Elevatória de Esgoto Bruto 04) de Santa Leopoldina está apresentado em anexo e conta com todas as informações coletadas em campo.

Quadro do Furo de Sondagem da EEEB- 4

| SONDAGEM Nº | TOTAL PERFURADO EM SOLO (m) |
|----------------|--------------------------------|
| SP 01 | 5,26 |
| TOTAL | 5,26 |



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 08.208.656/0001-06
R. Expedicionário Oswaldo Saudino, 149 BOX 88
Tel.: 55 27 3067-6267 CEP 29240-000
Santa Terezinha - Alfredo Chaves-ES
Email.: icone@iconeprojetos.eng.br

Cliente:



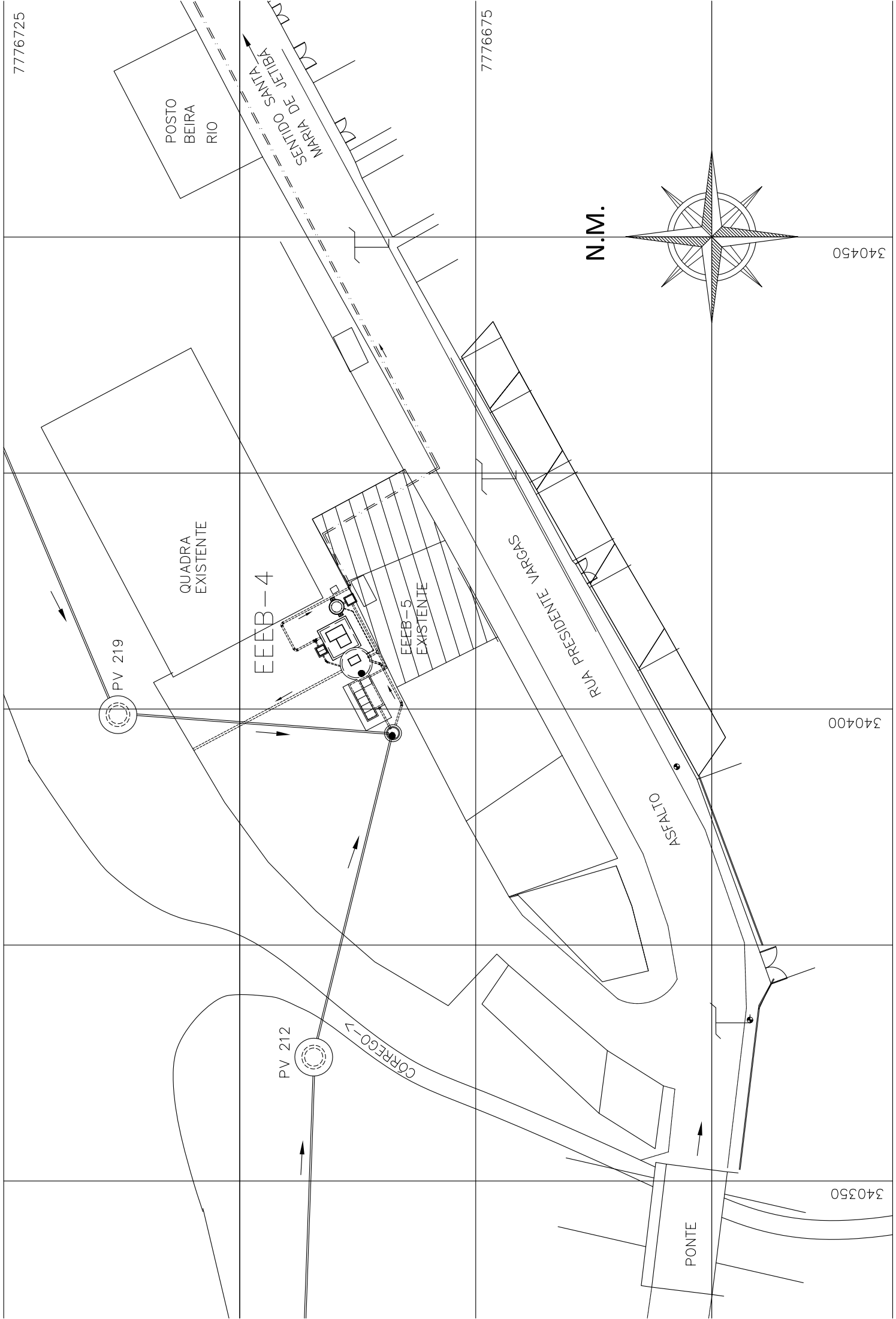
Obra: EEEB-04

Local: SANTA LEOPOLDINA - ES

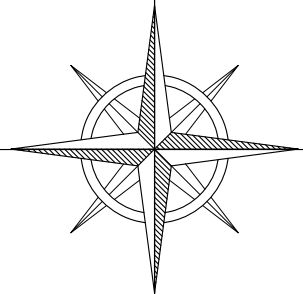
| Revestimento | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1722 | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|------------|---------------|--|------|------------------|---------------|----|------|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | FURO SP | COTA | 30cm Finais | 30cm Iniciais | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | | | | | | | | | | |
| Camadas - Classificação dos Solos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | -5 | | TRADO | | | | | 1,00 | 0 a 0,30m-SILTE ARGILOSO COR MARROM 0,30 a 1,00m-SILTE ARGILOSO COR VARIEGADA | | 0 10 20 30 40 50 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | SILTE ARGILOSO, MUITO MOLE, COR VARIEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | AREIA FINA A GROSSA, FOFA A POUCO COMPACTA, COR VARIEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | ALTERAÇÃO DE ROCHA, COR VARIEGADA | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1,45 | 1/30 | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 2,45 | 1/45 | | | 2 | 2,60 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 3,45 | 1 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 4,45 | 2 | 2 | 2 | 4 | 5,00 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 5,45 | 6 | 20/8 | | 5 | 5,26 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 6,45 | | | | 6 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 7,45 | | | | 7 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 8,45 | | | | 8 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 9,45 | | | | 9 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 10,45 | | | | 10 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 11,45 | | | | 11 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 12,45 | | | | 12 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 13,45 | | | | 13 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 14,45 | | | | 14 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 15,45 | | | | 15 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 16,45 | | | | 16 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 17,45 | | | | 17 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 18,45 | | | | 18 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 19,45 | | | | 19 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 20,45 | | | | 20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 21,45 | | | | 21 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 22,45 | | | | 22 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 23,45 | | | | 23 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 24,45 | | | | 24 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 25,45 | | | | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 26,45 | | | | 26 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 27,45 | | | | 27 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 28,45 | | | | 28 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 29,45 | | | | 29 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 30,45 | | | | 30 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 31,45 | | | | 31 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 32,45 | | | | 32 | | | | | | | |
| 33,45 | | | | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34,45 | | | | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35,45 | | | | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36,45 | | | | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | | | Data da Execução | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | | 19/05/2016 | | 17:10 | | SONDAGEM PARALISADA AOS 5,26 m IMPENETRÁVEL AO TREPANO (ROCHA OU MATAÇÃO) | | | | Início 18/05/2016 Término 18/05/2016 | | | | | | | | | | | |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Wallace | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | FLs: 01/01 | | | | | | | | | | | | | |

EEEB-4 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 04)

LOCAÇÃO DA SONDAGEM



N.M.



340450

340400

340350

7776725

7776675

POSTO
BEIRA
RIO

SENTIDO SANTA
MARIA DE JETIBA

QUADRA
EXISTENTE

EEBB-4

EEBB-5
EXISTENTE

RUA PRESIDENTE VARGAS

ASFALTO

PV 212

PV 219

CORREIO->

PONTE

EEEB-4 (ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO 04)

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Furo 01 – EEEB-4



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br

ANEXO 4

ETE (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO)

RESULTADO DA SONDAGEM

Perfis Individuais

Os perfis individuais dos furos de sondagem realizados na área da **ETE** (Estação de Tratamento de Esgoto) de Santa Leopoldina estão apresentados em anexo e contam com todas as informações coletadas em campo.

Quadro dos Furos de Sondagem da ETE

| SONDAGEM Nº | TOTAL PERFURADO EM SOLO (m) |
|----------------|--------------------------------|
| SP 01 | 10,00 |
| SP 02 | 10,00 |
| SP 03 | 4,81 |
| SP 03A | 6,09 |
| TOTAL | 30,90 |



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 08.208.656/0001-06
R. Expedicionário Oswaldo Saudino, 149 BOX 88
Tel.: 55 27 3067-6267 CEP 29240-000
Santa Terezinha - Alfredo Chaves-ES
Email.: icone@iconeprojetos.eng.br

Cliente:



Obra: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

Local: SANTA LEOPOLDINA - ES

| Revestimento | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1725 | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|------------|--|--|----|-----------------------------------|-------------|---------------|----|
| | | | | | | | | | | FURO SP | 1 | COTA | 30cm Finais | 30cm Iniciais | |
| | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | Camadas - Classificação dos Solos | | | |
| 5 | | -5 | | TRADO | | | | 1,00 | ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, COR VERMELHA | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| | | | | 1,45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,95 | SILTE ARGILOSO, MUITO MOLE A MOLE, COR AMARELA | | | | | |
| | | | | 2,45 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | | |
| | | | | 3,45 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | | | | | | |
| | | | | 4,45 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | | | | | | |
| | | | | 5,45 | 1 | 2 | 1 | 5 | 5 | | | | | | |
| | | | | 6,45 | 1 | 2 | 3 | 6 | 6 | | | | | | |
| | | | | 7,45 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | | | | | | |
| | | | | 8,45 | 1 | 2 | 2 | 8 | 8 | | | | | | |
| | | | | 9,45 | 1 | 1 | 2 | 9 | 10,00 | | | | | | |
| | | | | 10,45 | | | | 10 | | | | | | | |
| | | | | 11,45 | | | | 11 | | | | | | | |
| | | | | 12,45 | | | | 12 | | | | | | | |
| | | | | 13,45 | | | | 13 | | | | | | | |
| | | | | 14,45 | | | | 14 | | | | | | | |
| | | | | 15,45 | | | | 15 | | | | | | | |
| | | | | 16,45 | | | | 16 | | | | | | | |
| | | | | 17,45 | | | | 17 | | | | | | | |
| | | | | 18,45 | | | | 18 | | | | | | | |
| | | | | 19,45 | | | | 19 | | | | | | | |
| | | | | 20,45 | | | | 20 | | | | | | | |
| | | | | 21,45 | | | | 21 | | | | | | | |
| | | | | 22,45 | | | | 22 | | | | | | | |
| | | | | 23,45 | | | | 23 | | | | | | | |
| | | | | 24,45 | | | | 24 | | | | | | | |
| | | | | 25,45 | | | | 25 | | | | | | | |
| | | | | 26,45 | | | | 26 | | | | | | | |
| | | | | 27,45 | | | | 27 | | | | | | | |
| | | | | 28,45 | | | | 28 | | | | | | | |
| | | | | 29,45 | | | | 29 | | | | | | | |
| | | | | 30,45 | | | | 30 | | | | | | | |
| | | | | 31,45 | | | | 31 | | | | | | | |
| | | | | 32,45 | | | | 32 | | | | | | | |
| | | | | 33,45 | | | | 33 | | | | | | | |
| | | | | 34,45 | | | | 34 | | | | | | | |
| | | | | 35,45 | | | | 35 | | | | | | | |
| 36,45 | | | | 36 | | | | | | | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | | | Data da Execução | | | | | |
| 8,10 | | 21/05/2016 | | 8:00 | | SONDAGEM PARALISADA AOS 10,00 m CONFORME SOLICITAÇÃO DO CONTRATANTE (CESAN) | | | | Início | | 20/05/2016 | | | |
| | | | | | | | | | | Término | | 20/05/2016 | | | |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Wallace | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | FLs: 01/04 | | | | | | | |



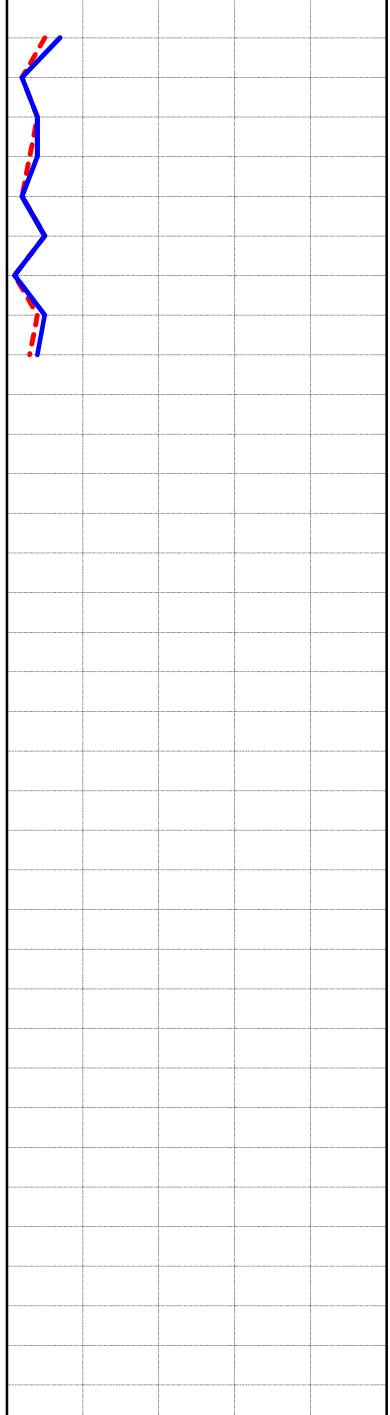
ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 08.208.656/0001-06
R. Expedicionário Oswaldo Saudino, 149 BOX 88
Tel.: 55 27 3067-6267 CEP 29240-000
Santa Terezinha - Alfredo Chaves-ES
Email.: icone@iconeprojetos.eng.br

Cliente:



Obra: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

Local: SANTA LEOPOLDINA - ES

| Revestimento | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1726 | | |
|------------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|---|-------------------------------------|--|---|-----------------------------------|-------------|---------------|
| | | | | | | | | | | FURO SP | 2 | COTA | 30cm Finais | 30cm Iniciais |
| | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | Camadas - Classificação dos Solos | | |
| 5 | | -5 | | TRADO | | | | 1,00 | ARGILA ARENOSA, MÉDIA, COR VERMELHA |  | | | | |
| | | | | 1,45 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1,73 | | | | | |
| | | | | 2,45 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | | | | |
| | | | | 3,45 | 2 | 2 | 2 | 3 | | | | | | |
| | | | | 4,45 | 1 | 2 | 2 | 4 | | | | | | |
| | | | | 5,45 | 1 | 1 | 1 | 5 | | | | | | |
| | | | | 6,45 | 2 | 3 | 2 | 6 | | | | | | |
| | | | | 7,45 | 1/30 | | 1 | 7 | | | | | | |
| | | | | 8,45 | 2 | 2 | 3 | 8 | | | | | | |
| | | | | 9,45 | 1 | 2 | 2 | 9 | 10,00 | | | | | |
| | | | | 10,45 | | | | 10 | | | | | | |
| | | | | 11,45 | | | | 11 | | | | | | |
| | | | | 12,45 | | | | 12 | | | | | | |
| | | | | 13,45 | | | | 13 | | | | | | |
| | | | | 14,45 | | | | 14 | | | | | | |
| | | | | 15,45 | | | | 15 | | | | | | |
| | | | | 16,45 | | | | 16 | | | | | | |
| | | | | 17,45 | | | | 17 | | | | | | |
| | | | | 18,45 | | | | 18 | | | | | | |
| | | | | 19,45 | | | | 19 | | | | | | |
| | | | | 20,45 | | | | 20 | | | | | | |
| | | | | 21,45 | | | | 21 | | | | | | |
| | | | | 22,45 | | | | 22 | | | | | | |
| | | | | 23,45 | | | | 23 | | | | | | |
| | | | | 24,45 | | | | 24 | | | | | | |
| | | | | 25,45 | | | | 25 | | | | | | |
| | | | | 26,45 | | | | 26 | | | | | | |
| | | | | 27,45 | | | | 27 | | | | | | |
| | | | | 28,45 | | | | 28 | | | | | | |
| | | | | 29,45 | | | | 29 | | | | | | |
| | | | | 30,45 | | | | 30 | | | | | | |
| | | | | 31,45 | | | | 31 | | | | | | |
| | | | | 32,45 | | | | 32 | | | | | | |
| | | | | 33,45 | | | | 33 | | | | | | |
| | | | | 34,45 | | | | 34 | | | | | | |
| | | | | 35,45 | | | | 35 | | | | | | |
| 36,45 | | | | 36 | | | | | | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | Data da Execução | | | | | | |
| 8,13 | | 21/05/2016 | | 8:15 | | SONDAGEM PARALISADA AOS 10,00 m CONFORME SOLICITAÇÃO DO CONTRATANTE (CESAN) | | Início 20/05/2016 Término 20/05/2016 | | | | | | |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Walace | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | FLs: 02/04 | | | | | | |



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 08.208.656/0001-06
R. Expedicionário Oswaldo Saudino, 149 BOX 88
Tel.: 55 27 3067-6267 CEP 29240-000
Santa Terezinha - Alfredo Chaves-ES
Email.: icone@iconeprojetos.eng.br

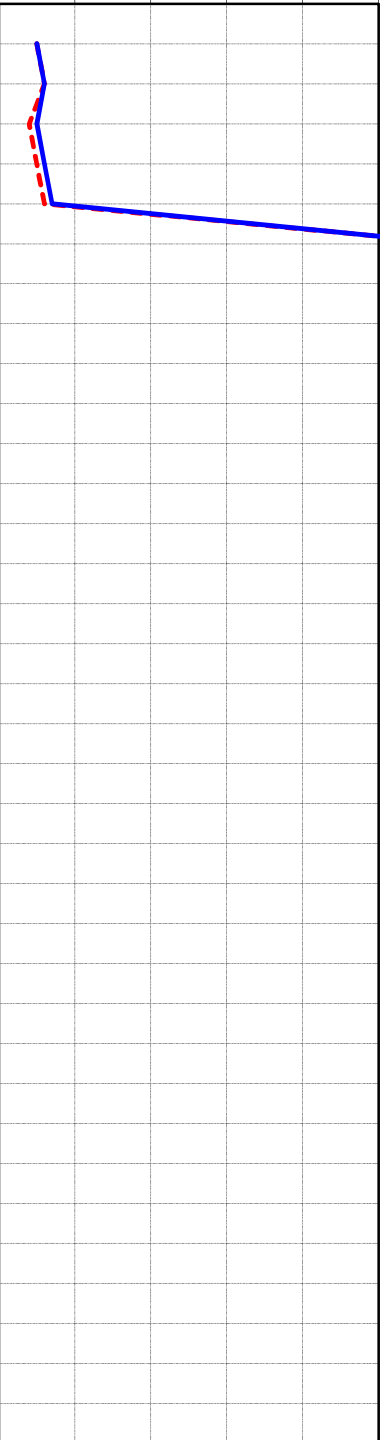
Cliente:



Obra: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

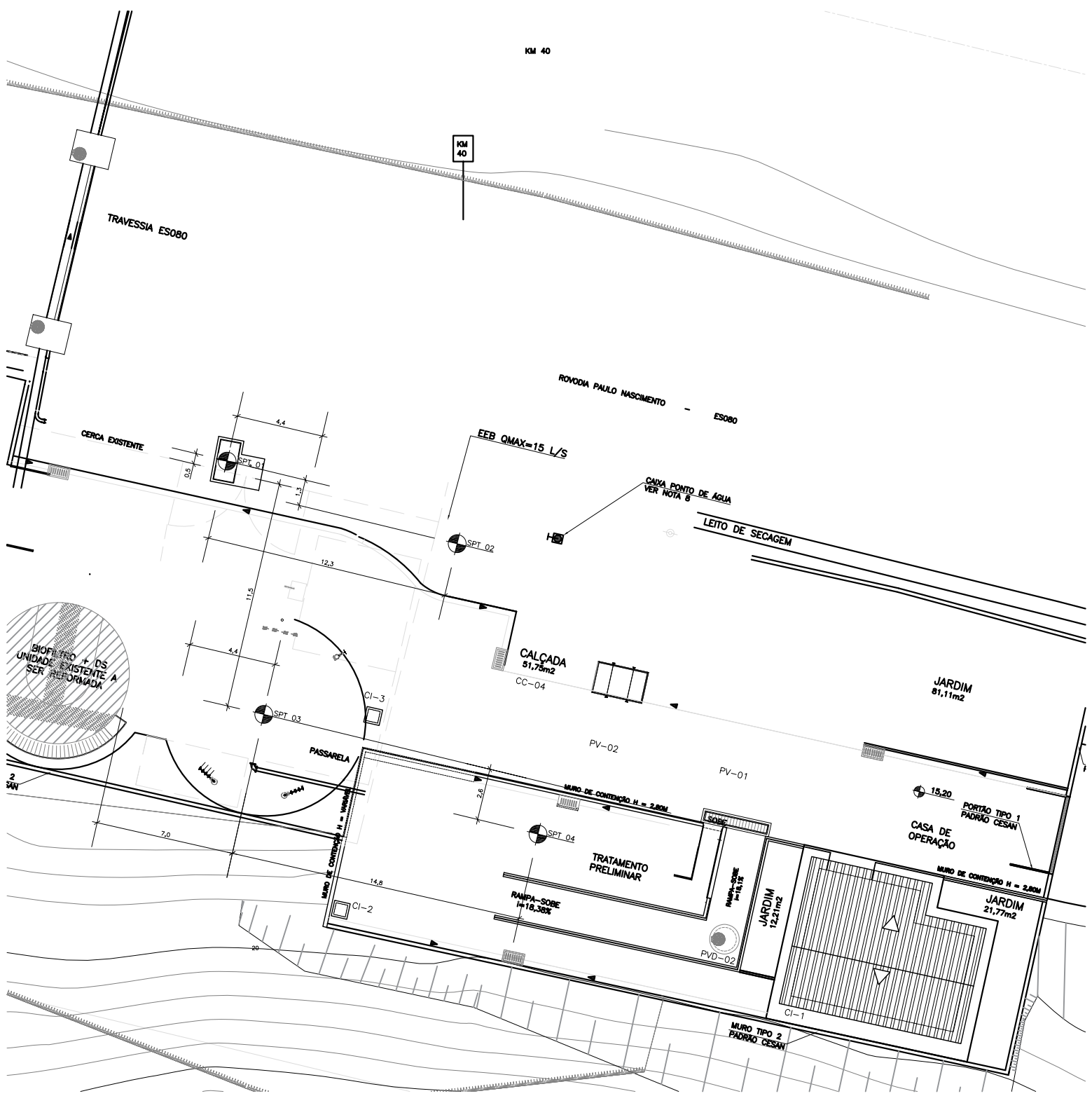
Local: SANTA LEOPOLDINA - ES

| Revestimento | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1727 | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|--|------------------------------|------------|---------------|---|---|------------------|-------------|---|----|--|--|
| | | | | | | | | | | FURO SP | 3 | COTA | 30cm Finais | | | | |
| | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | 30cm Iniciais | | | | | |
| Camadas - Classificação dos Solos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | -5 | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 | -35 | 1,00 | 0 a 0,08m-BLOCO | | 0 10 20 30 40 50 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 0,08 a 0,20m- PÓ DE PEDRA , 0,20 a | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1m - ARGILA ARENOSA VERMELHA | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1,45 | 3 | | 2 | 2 | 1 | ARGILA ARENOSA, MOLE A MÉDIA, COR VERMELHA | |
| | | | | | | | | | | 2,45 | 2 | | 3 | 3 | 2 | | |
| | | | | | | | | | | 3,45 | 3 | | 3 | 3 | 3 | | |
| | | | | | | | | | | 4,45 | 1 | | 2 | 3 | 4 | | |
| | | | | | | | | | | 5,45 | | | | | 5 | M D 10 0,01 10 0,00 10 0,00 | |
| | | | | | | | | | | 6,45 | | | | | 6 | | |
| | | | | | | | | | | 7,45 | | | | | 7 | | |
| | | | | | | | | | | 8,45 | | | | | 8 | | |
| | | | | | | | | | | 9,45 | | | | | 9 | | |
| | | | | | | | | | | 10,45 | | | | | 10 | | |
| | | | | | | | | | | 11,45 | | | | | 11 | | |
| | | | | | | | | | | 12,45 | | | | | 12 | | |
| | | | | | | | | | | 13,45 | | | | | 13 | | |
| | | | | | | | | | | 14,45 | | | | | 14 | | |
| | | | | | | | | | | 15,45 | | | | | 15 | | |
| | | | | | | | | | | 16,45 | | | | | 16 | | |
| | | | | | | | | | | 17,45 | | | | | 17 | | |
| | | | | | | | | | | 18,45 | | | | | 18 | | |
| | | | | | | | | | | 19,45 | | | | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | 20,45 | | | | | 20 | | |
| | | | | | | | | | | 21,45 | | | | | 21 | | |
| | | | | | | | | | | 22,45 | | | | | 22 | | |
| | | | | | | | | | | 23,45 | | | | | 23 | | |
| | | | | | | | | | | 24,45 | | | | | 24 | | |
| | | | | | | | | | | 25,45 | | | | | 25 | | |
| | | | | | | | | | | 26,45 | | | | | 26 | | |
| | | | | | | | | | | 27,45 | | | | | 27 | | |
| | | | | | | | | | | 28,45 | | | | | 28 | | |
| | | | | | | | | | | 29,45 | | | | | 29 | | |
| | | | | | | | | | | 30,45 | | | | | 30 | | |
| | | | | | | | | | | 31,45 | | | | | 31 | | |
| | | | | | | | | | | 32,45 | | | | | 32 | | |
| | | | | | | | | | | 33,45 | | | | | 33 | | |
| 34,45 | | | | 34 | | | | | | | | | | | | | |
| 35,45 | | | | 35 | | | | | | | | | | | | | |
| 36,45 | | | | 36 | | | | | | | | | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | | | Data da Execução | | | | | | | |
| SECO | | 21/05/2016 | | 7:30 | | SONDAGEM PARALISADA AOS 4,81 m IMPENETRÁVEL AO TREPANO (ROCHA OU MATAÇÃO) | | | | Início 20/05/2016 Término 20/05/2016 | | | | | | | |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Wallace | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | FLs: 03/04 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-----------------|-----------------|------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|---------------|---|----|--|---------------|
| Revestimento | | Método cravação | Cota relação RN | Cota do NA | Amostras | Índice de SPT iniciais 15cm | Índice de SPT iniciais 30cm | Índice de SPT finais 45cm | Amostras | Prof. Camadas | RELATÓRIO DE SONDAGEM | | Nº 1728 | |
| | | | | | | | | | | | FURO SP | 3A | COTA | 30cm Finais |
| | | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | | 30cm Iniciais |
| | | | | | | | | | | | Camadas - Classificação dos Solos | | | |
| 3 | | | -5 | | | TRADO | | | | 1,00 | 0 a 0,08m-BLOCO 0,08 a 0,20m- PÓ DE PEDRA , 0,20 a 1m - ARGILA ARENOSA VERMELHA | | 0 10 20 30 40 50 | |
| | | | | | 1,45 | 2 | 3 | 2 | 1 | | ARGILA ARENOSA, MOLE A MEDIA,COR VERMELHA | |  | |
| | | | | | 2,45 | 3 | 3 | 3 | 2 | | | | | |
| | | | | | 3,45 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3,50 | SILTE ARGILOSO, MÉDIO A DURO, COR AMARELA | | | |
| | | | | | 4,45 | 2 | 3 | 3 | 4 | | | | | |
| | | | | | 5,45 | 3 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| | | | | | 6,45 | 30/07 | | | 6 | 6,09 | | | | |
| | | | | | 7,45 | | | | 7 | | | | | |
| | | | | | 8,45 | | | | 8 | | | | | |
| | | | | | 9,45 | | | | 9 | | | | | |
| | | | | | 10,45 | | | | 10 | | | | | |
| | | | | | 11,45 | | | | 11 | | | | | |
| | | | | | 12,45 | | | | 12 | | | | | |
| | | | | | 13,45 | | | | 13 | | | | | |
| | | | | | 14,45 | | | | 14 | | | | | |
| | | | | | 15,45 | | | | 15 | | | | | |
| | | | | | 16,45 | | | | 16 | | | | | |
| | | | | | 17,45 | | | | 17 | | | | | |
| | | | | | 18,45 | | | | 18 | | | | | |
| | | | | | 19,45 | | | | 19 | | | | | |
| | | | | | 20,45 | | | | 20 | | | | | |
| | | | | | 21,45 | | | | 21 | | | | | |
| | | | | | 22,45 | | | | 22 | | | | | |
| | | | | | 23,45 | | | | 23 | | | | | |
| | | | | | 24,45 | | | | 24 | | | | | |
| | | | | | 25,45 | | | | 25 | | | | | |
| | | | | | 26,45 | | | | 26 | | | | | |
| | | | | | 27,45 | | | | 27 | | | | | |
| | | | | | 28,45 | | | | 28 | | | | | |
| | | | | | 29,45 | | | | 29 | | | | | |
| | | | | | 30,45 | | | | 30 | | | | | |
| | | | | | 31,45 | | | | 31 | | | | | |
| | | | | | 32,45 | | | | 32 | | | | | |
| | | | | | 33,45 | | | | 33 | | | | | |
| | | | | | 34,45 | | | | 34 | | | | | |
| | | | | | 35,45 | | | | 35 | | | | | |
| | | | | | 36,45 | | | | 36 | | | | | |
| NÍVEL D'ÁGUA | | | | | DATA | | HORA | | PARALISAÇÃO | | | | Data da Execução | |
| SECO | | | | | | | | | SONDAGEM PARALISADA AOS 6,09 m IMPENETRÁVEL AO TREPANO (ROCHA OU MATAÇÃO) | | | | Início | 20/05/2016 |
| | | | | | | | | | | | | | Término | 20/05/2016 |
| OBS: | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondador: Walace | | | | | Engª: Rojaira S. Coutinho | | | | | FLs: 04/04 | | | | |

ETE (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO)

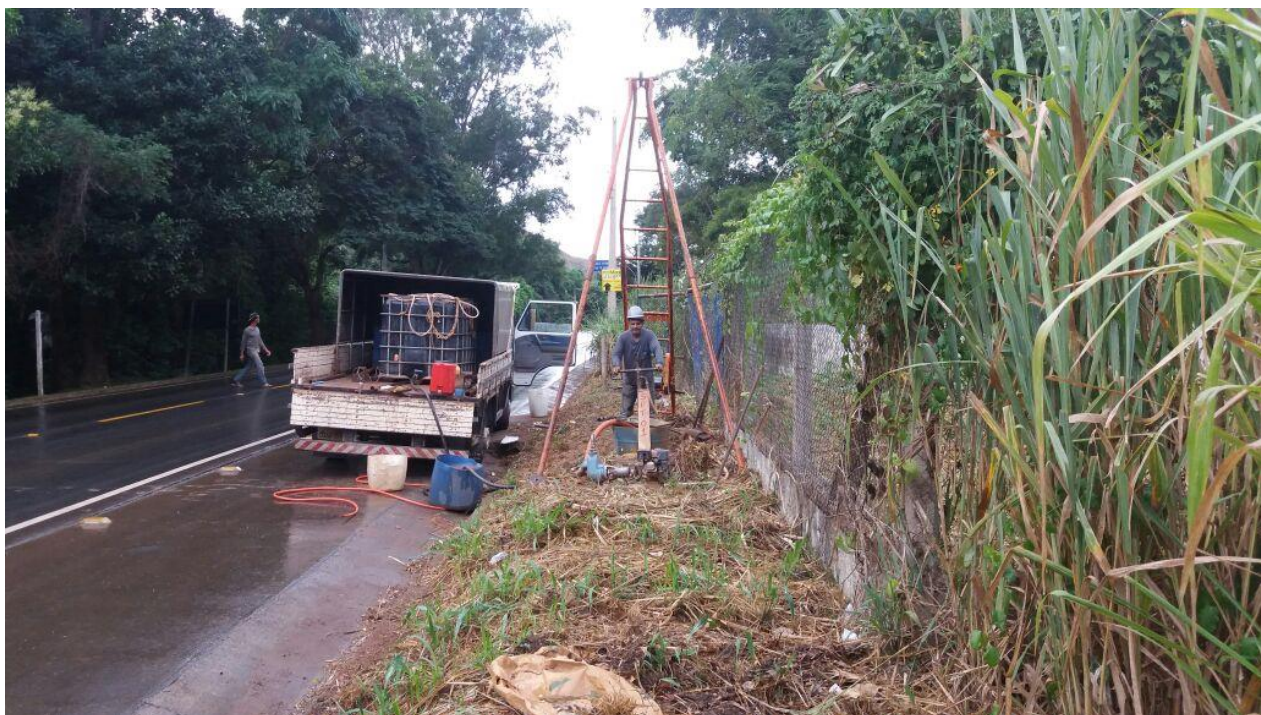
LOCAÇÃO DA SONDAGEM



ETE (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO)

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Furo 01 – ETE



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br

Furo 02 – ETE



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br

Furo 03 – ETE



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br

Furo 03A – ETE



ICONE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Rua Expedicionário Oswaldo Saudino, nº149, Box 88, Santa Terezinha II, Alfredo Chaves – ES, CEP 29.240-000

(27)3238-9035

icone@iconeprojetos.eng.br