



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

DESENVIX S/A

ESTUDOS DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO DO RIO CANOAS

**EXECUÇÃO DE INVESTIGAÇÕES
GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS**

OUTUBRO / 2010



SUMÁRIO

1. OBJETIVO

2. METODOLOGIA ADOTADA

3. SERVIÇOS EXECUTADOS E APRESENTAÇÃO

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

5. RESULTADOS

6. OBSERVAÇÕES FINAIS

7. ANEXOS



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

MEMORIAL DESCRITIVO DOS ESTUDOS DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO DO RIO CANOAS

RELATÓRIO DE SONDAGENS

1. OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo a obtenção de dados por sondagem com trado, para reconhecimento da área com descrição das camadas de solo e definição da profundidade do embasamento rochoso na região do barramento.

2. METODOLOGIA ADOTADA

As perfurações foram executadas com trado manual de 150mm de diâmetro, coleta de amostras, caracterização das camadas de solo e definição da profundidade do embasamento rochoso. Após sua conclusão e definição do nível d'água, os furos abertos, foram preenchidos com o próprio material escavado, e os locais marcados com GPS, utilizando coordenadas geodésicas UTM e Datum horizontal SAD 69.

3. SERVIÇOS EXECUTADOS E APRESENTAÇÃO

Foram executados 12 furos de sondagem a trado. A investigação geotécnica do terreno identificou as camadas de solo existentes na área, consistência do material perfurado, profundidade das camadas encontradas, profundidade do nível d'água em relação à superfície do terreno ou a indicação de “furo seco”, e a classificação das camadas atravessadas de acordo com a nomenclatura da ABNT (NBR 6502 e NBR 13441). A cada furo de sondagem corresponde um perfil individual onde constam os itens anteriormente citados.

O eixo 1 apresenta na ombreira esquerda, perfis de solo com profundidades variando entre 1,60m e 2,40m, na ombreira direita entre 1,80m e 2,20m.



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

O eixo 2 apresenta na ombreira esquerda, perfis de solo com profundidades variando entre 0,70m e 1,50m, na ombreira direita entre 0,80m e 2,30m.

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Para esta etapa de perfuração foram utilizados: trado manual, alavanca de ferro, cavadeira, trena milimetrada, máquina fotográfica digital SONY 7.1, com resolução 7.1 megapixel e GPS *Garmin Etrex*.



5. RESULTADOS

| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 1 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 101 |
| Local do furo | Barramento – M.D. |
| GPS | N 6.964.452 / E 532.138 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 25/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 24/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 1,90m – Solo eluvial. Argila pouco siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  <p>1,90m – Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados).</p> |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

| | |
|---------------------------------|---|
| Nome da obra | Eixo 1 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 102 |
| Local do furo | Barramento – M.D. |
| GPS | N 6.964.441 / E 532.110 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 25/09/2010 - 1,40m |
| Data da execução | 24/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 1,10m – Aluvião. Argila siltosa, cor cinza-amarronada, consistência média.</p>  |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

1,10m a 2,20m – Aluvião. Areia muito fina siltosa, cor cinza-amarelada, medianamente compacta.



2,20m – Impenetrável ao trado. (Provável matacão).



| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 1 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 103 |
| Local do furo | Barramento – M.D. |
| GPS | N 6.964.507 / E 532.112 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 25/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 24/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 1,20m – Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

1,20m a 1,80m – Solo de alteração. Alteração de rocha, cor amarela, medianamente compacta.



1,80m – Impenetrável ao trado. (Alteração de rocha muito compacta).



| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 1 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 104 |
| Local do furo | Barramento – M.D. |
| GPS | N 6.964.462 / E 532.066 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 25/09/2010 - 0,80m |
| Data da execução | 24/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 0,90m – Aluvião. Argila arenosa, cor cinza média, consistência média.</p>  |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

0,90m a 2,10m – Aluvião. Areia fina pouco argilosa, cor amarela, medianamente compacta.



2,10m – Impenetrável ao trado. (Provável rocha).



| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 1 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 105 |
| Local do furo | Barramento – M.E. |
| GPS | N 6.964.455 / E 531.924 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 26/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 25/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 2,40m – Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom-avermelhada, consistência média.</p>  <p>2,40m – Impenetrável ao trado. (Provável matacão).</p> |



| | |
|---------------------------------|---|
| Nome da obra | Eixo 1 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 106 |
| Local do furo | Barramento – M.E. |
| GPS | N 6.964.467 / E 531.911 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 26/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 25/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 1,60m – Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom-avermelhada, com pedregulhos, consistência média.</p>  <p>1,60m – Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados).</p> |



| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 2 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 201 |
| Local do furo | Barramento – M.D. |
| GPS | N 6.962.572 / E 533.606 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 24/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 23/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 0,80m – Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  <p>0,80m – Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados).</p> |



| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 2 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 202 |
| Local do furo | Barramento – M.D. |
| GPS | N 6.962.581 / E 533.653 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 24/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 23/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,20m – Solo vegetal, consistência mole. 0,20m a 2,30m – Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  |
| | 2,30m – Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados). |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

| | |
|---------------------------------|---|
| Nome da obra | Eixo 2 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 203 – M.D. |
| Local do furo | Barramento |
| GPS | N 6.962.558 / E 533.640 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 24/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 23/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 0,80m – Colúvio. Argila pouco arenosa, cor marrom-acinzentada, consistência média.</p>  <p>0,80m – Impenetrável ao trado. (Provável matacão).</p> |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 2 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 204 |
| Local do furo | Barramento – M.E. |
| GPS | N 6.962.300 / E 533.839 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 24/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 23/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 0,90m – Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  <p>0,90m – Impenetrável ao trado. (Provável matacão).</p> |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

| | |
|---------------------------------|---|
| Nome da obra | Eixo 2 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 205 |
| Local do furo | Barramento – M.E. |
| GPS | N 6.962.302 / E 533.873 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 24/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 23/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 0,70m – Colúvio. Argila siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  <p>0,70m – Impenetrável ao trado. (Provável matacão).</p> |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

| | |
|---------------------------------|--|
| Nome da obra | Eixo 2 – Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC. |
| Identificação | ST – 206 |
| Local do furo | Barramento – M.E. |
| GPS | N 6.962.272 / E 533.845 |
| Diâmetro da sondagem | 15cm |
| Nível d'água | 24/09/2010 - SECO |
| Data da execução | 23/09/2010 |
| Descrição e profundidade | <p>Profundidade 0,00m a 0,10m – Solo vegetal, consistência mole. 0,10m a 1,50m – Solo eluvial. Argila pouco siltosa, cor marrom, consistência média.</p>  <p>1,50m – Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados).</p> |



RW – GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

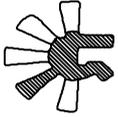
6. OBSERVAÇÕES FINAIS

As regiões escolhidas para a construção das obras de engenharia estão quase todas localizadas em rochas maciças, com perfis de solo de pequena espessura.

7. ANEXOS

Perfis individuais dos furos de sondagem.

Rubem Wojahn
Geólogo CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 24/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 101

OBRA: EIXO 1. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.964.452 / E 532.138

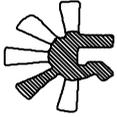
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|---|---|
| FURO SECO 25/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | | Solo eluvial. Argila pouco siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | 1,90 | Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados). | |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 24/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 102

OBRA: EIXO 1. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.964.441 / E 532.110

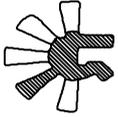
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|----------------------------|------------|-----------|------------------------|--|
| 1,40m ----- 25/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 1,10 | Aluvião. Argila siltosa, cor cinza-amarronada, consistência média. |
| | | | 2,20 | Aluvião. Areia muito fina siltosa, cor cinza-amarelada, medianamente compacta. |
| | | | | Impenetrável ao trado. (Provável matacão). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 24/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 103

OBRA: EIXO 1. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.964.507 / E 532.112

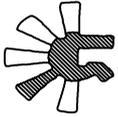
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|--|
| FURO SECO 25/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 1,20 | Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | | 1,80 | Solo de alteração. Alteração de rocha, cor amarela, medianamente compacta. |
| | | | | Impenetrável ao trado. (Alteração de rocha muito compacta). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 24/09/10

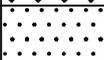
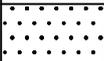
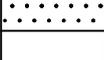
Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 104

OBRA: EIXO 1. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.964.462 / E 532.066

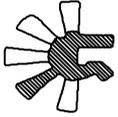
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|--------------|------------|---|------------------------|---|
| 0,80m | |  | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| 25/09/10 | |  | 0,90 | Aluvião. Argila arenosa, cor cinza média, consistência média. |
| | |  | | Aluvião. Areia fina pouco argilosa, cor amarela, medianamente compacta. |
| | | | 2,10 | Impenetrável ao trado. (Provável rocha). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 25/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 105

OBRA: EIXO 1. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.964.455 / E 531.924

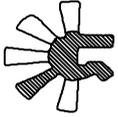
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 26/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | | Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom-avermelhada, consistência média. |
| | | | 2,40 | Impenetrável ao trado. (Provável matacão). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 25/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 106

OBRA: EIXO 1. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.964.467 / E 531.911

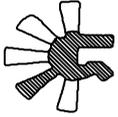
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 26/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 1,60 | Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom-avermelhada, com pedregulhos, consistência média. Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 22/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 201

OBRA: EIXO 2. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.962.572 / E 533.606

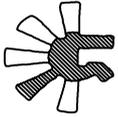
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 23/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 0,80 | Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | | | Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 22/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX ENGENHARIA S/A.

Sondagem n° : ST - 202

OBRA: EIXO 2. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.962.581 / E 533.653

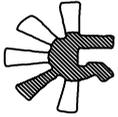
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 23/09/10 | | | 0,20 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | | Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | | 2,30 | Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 23/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX ENGENHARIA S/A.

Sondagem n° : ST - 203

OBRA: EIXO 2. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.962.558 / E 533.640

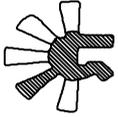
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 24/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 0,80 | Colúvio. Argila pouco siltosa, cor marrom-acinzentada, consistência média. Impenetrável ao trado. (Provável matacão). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 23/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 204

OBRA: EIXO 2. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.962.300 / E 533.839

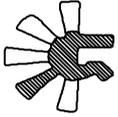
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 24/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 0,90 | Solo eluvial. Argila siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | | | Impenetrável ao trado. (Provável matacão). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 23/09/10

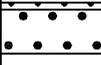
Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 205

OBRA: EIXO 2. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.962.302 / E 533.873

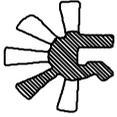
| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|---|------------------------|--|
| FURO SECO 24/09/10 | |  | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 0,70 | Colúvio. Argila siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | | | Impenetrável ao trado. (Provável matacão). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247



RW - GEOLOGIA E GEOTECNIA LTDA.

PERFIL DE SONDAGEM

Data: 23/09/10

Prefixo: 1235/10

CLIENTE: DESENVIX S/A.

Sondagem n° : ST - 206

OBRA: EIXO 2. Revisão do Inventário Hidrelétrico do rio Canoas/SC.

Coord.: N 6.962.272 / E 533.845

| Nível d'água | Amostragem | LITOLOGIA | Profundidade da Camada | CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL |
|-----------------------|------------|-----------|------------------------|---|
| FURO SECO 24/09/10 | | | 0,10 | Solo vegetal, consistência mole. |
| | | | 1,50 | Solo eluvial. Argila pouco siltosa, cor marrom, consistência média. |
| | | | | Impenetrável ao trado. (Fragmentos de rocha, alterados). |

Esc. 1 : 100

Folha: 01/01

Geólogo:

RUBEM WOJAHN - CREA 34.247