

# RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS

## LEVANTAMENTO DE ELETRORRESISTIVIDADE PARA AVALIAÇÃO GEOLÓGICA

### REDES DO SUL – ETAPA III - NOVA VENEZA SIDEROPOLIS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                       |                    |                       |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                       |                    |                       |                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23/04/24   | ATENDENDO COMENTÁRIOS | ADEILTON           | ANDRÉS                | REYNALDO                          |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22/03/2024 | EMIÇÃO INICIAL        | ADEILTON           | ANDRÉS                | REYNALDO                          |
| REV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DATA       | NATUREZA DA REVISÃO   | ELAB.              | VERIF.                | APROV.                            |
| <div>CLIENTE:<br/><br/>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA</div> <div>CONTRATADA:<br/><br/>LIMA &amp; TORRES<br/>engenharia e consultoria</div> |            |                       |                    |                       |                                   |
| EMPREENHIMENTO:<br>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                                                                                                                                                                                                    |            |                       |                    |                       |                                   |
| ÁREA:<br>REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                       |                    |                       |                                   |
| TÍTULO:<br>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL ETAPA IV – SIDERÓPOLIS – COCAL DO SUL                                                                                                                                                                                                                     |            |                       |                    |                       |                                   |
| ELABORADO:<br>ADEILTON                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | VERIFICADO:<br>ANDRÉS |                    | APROVADO:<br>REYNALDO |                                   |
| CÓDIGO DOS DESCRITORES<br>NÃO APLICAVEL                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                       | DATA<br>22/03/2024 |                       | R. TEC.:<br>Reynaldo 5062105570/D |
| Nº DO DOCUMENTO<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                       |                    |                       | CREA Nº:<br>5062105570/D          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                       |                    |                       | FOLHA:<br>1                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                       |                    |                       | DE<br>42                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                       |                    |                       | REVISÃO<br>A                      |

|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CLIENTE:<br><br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA |  | CONTRATADA:<br><br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |               |
| EMPREENDIMENTO:<br>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                 |  | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                                          |               |
| ÁREA:<br>REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                                                              |  | DATA:<br>22/03/2024                                                                                                                            | REVISÃO:<br>A |
| TÍTULO:<br>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                                |  | FOLHA:<br>2                                                                                                                                    | DE:<br>42     |

## SUMÁRIO

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>2 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....</b>                                     | <b>4</b>  |
| 2.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....                                             | 4         |
| 2.2 - DADOS DO PROJETO .....                                                | 4         |
| <b>3 - METODOLOGIA EMPREGADA.....</b>                                       | <b>4</b>  |
| 3.1 - MÉTODO DE ELETORRESISTIVIDADE .....                                   | 5         |
| 3.2 - CAMINHAMENTO ELÉTRICO (CE) .....                                      | 6         |
| <b>4 - LEVANTAMENTO DE CAMPO .....</b>                                      | <b>8</b>  |
| <b>5 - PROCESSAMENTO E INVERSÃO DOS DADOS DE RESISTIVIDADE ELÉTRICA ...</b> | <b>9</b>  |
| <b>6 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>                | <b>10</b> |
| <b>7 - CONCLUSÃO.....</b>                                                   | <b>41</b> |
| <b>8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>                                  | <b>42</b> |
| <b>9 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....</b>                                   | <b>42</b> |

|                                                                                                            |  |                                                                                                |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| CLIENTE:                   |  | CONTRATADA:  |                      |
| EMPREENDIMENTO:<br><b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA</b>                  |  | Nº DO DOCUMENTO:<br><b>RE-44.330.LMT.107</b>                                                   |                      |
| ÁREA:<br><b>REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE</b>                                                               |  | DATA:<br><b>22/03/2024</b>                                                                     | REVISÃO:<br><b>A</b> |
| TÍTULO:<br><b>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS</b> |  | FOLHA:<br><b>3</b>                                                                             | DE:<br><b>42</b>     |

## 1 - INTRODUÇÃO

Este relatório tem por objetivo reportar a metodologia de investigação, as atividades, resultados e recomendações do levantamento geofísico executado entre os dias 03 a 14 de março de 2024, em 48 trechos previstos para a instalação de rede subterrânea de gás da SCGÁS, denominada como Etapa III SIDERÓPOLIS – NOVA VENEZA, nos Municípios de Siderópolis e Cocal do Sul, Estado de Santa Catarina.

O rastreamento da área aqui apresentado teve por objetivo identificar feições geofísicas que pudessem corresponder aos eventuais materiais geológicos presentes em subsuperfície, objetivando subsidiar, em conjunto com outras informações, as atividades futuras de perfuração e escavação para instalação das tubulações subterrâneas.

No levantamento de campo executado, conforme programação prévia foi realizada uma série de perfis geofísicos longitudinais à futura rede, cobrindo toda a área de interesse e cujos resultados serão apresentados na sequência deste relatório.

O método geofísico utilizado no levantamento de campo foi a Eletorresistividade, empregando-se a técnica de Caminhamento Elétrico, onde é possível a detecção de contrastes nas propriedades elétricas dos corpos em subsuperfície que podem ser correlacionadas à variação dos materiais geológicos naturais existentes.

|                 |                                                                                          |             |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIENTE:        |          | CONTRATADA: |  |
| EMPREENDIMENTO: | REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |             | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                              |
| ÁREA:           | REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE                                                             |             | DATA:<br>22/03/2024                                                                |
| TÍTULO:         | RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |             | REVISÃO:<br>A                                                                      |
|                 |                                                                                          | FOLHA:<br>4 | DE:<br>42                                                                          |

## 2 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

### 2.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Figura 1 – Localização do Sistema Redes do Sul / Etapa IV - SC

### 2.2 - DADOS DO PROJETO

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| Material:            | API 5L GR B     |
| Cobertura Mínima:    | 2,00 metros     |
| Classe de Locação:   | CLASSE 3 e 4    |
| Extensão Aproximada: | Ø 8" 12.750,00m |

## 3 - METODOLOGIA EMPREGADA

Os métodos geofísicos são técnicas de rastreamento em superfície não invasivas e, portanto, não destrutivos, empregados em aplicações hidrogeológicas e geotécnicas, entre outros, para a determinação da litologia, da profundidade da zona saturada, identificação do sentido de fluxo da água subterrânea, mapeamento de falhas/fraturas e topo do embasamento rochoso.

|                                                                                                            |                                                                                                |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| CLIENTE:                   | CONTRATADA:  |                                              |
| EMPREENDIMENTO:<br><b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA</b>                  |                                                                                                | Nº DO DOCUMENTO:<br><b>RE-44.330.LMT.107</b> |
| ÁREA:<br><b>REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE</b>                                                               | DATA:<br><b>22/03/2024</b>                                                                     | REVISÃO:<br><b>A</b>                         |
| TÍTULO:<br><b>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS</b> | FOLHA:<br><b>5</b>                                                                             | DE:<br><b>42</b>                             |

O comportamento físico das rochas depende das propriedades, do modo de agregação de seus minerais e da forma, volume e conteúdo dos poros (geralmente água ou ar). No estudo de águas subterrâneas, os métodos geoeletricos são comprovadamente bem eficientes e economicamente viáveis, sendo embasado por diversas publicações científicas nas últimas décadas. Estes métodos se baseiam no estudo de propriedades elétricas das rochas, sendo geralmente, a magnitude mais significativa a resistividade elétrica (ou sua inversa, a condutividade elétrica).

A resistividade elétrica das rochas, considerando apenas seus minerais constituintes e água pura preenchendo os poros, é muito elevada, ou seja, são praticamente isolantes elétricos. No entanto, no meio geológico são encontradas águas que apresentam condutividade elétrica variável em função da presença de sais dissolvidos. A concentração destes íons está relacionada à natureza das rochas com que as águas tiveram contato em seu movimento subterrâneo ou na superfície do terreno, além dos gases em contato durante a sua precipitação.

No caso das rochas, todas possuem poros e/ou fissuras em proporção maior ou menor, as quais podem estar preenchidas total ou parcialmente por eletrólitos, resultando em uma unidade geoeletrica que pode ser identificada através de medidas de resistividade elétrica em superfície. Esta propriedade apresenta variações da ordem de diferentes ordens de grandezas para uma mesma rocha (Tabela 1).

**Tabela 1. Variação de Resistividades Elétricas de algumas rochas (Orellana, 1982).**

| ROCHA OU SOLO | Resistividade (ohm.m)      |
|---------------|----------------------------|
| Granito       | $3 \times 10^2$ a $> 10^3$ |
| Diabásio      | 20 a $2 \times 10^4$       |
| Sienito       | $10^2$ a $10^5$            |
| Folhelho      | 10 a $10^4$                |
| Calcário      | 50 a $5 \times 10^5$       |
| Areia         | 1 a $5 \times 10^3$        |
| Silte         | 20 a $1,5 \times 10^3$     |
| Argila        | 5 a $1,5 \times 10^3$      |

Neste trabalho, como apontado anteriormente, utilizou-se o método da eletrorresistividade, o qual melhor responde as variações geoeletricas existentes em subsuperfície de acordo aos objetivos solicitados.

### 3.1 - MÉTODO DE ELETRORRESISTIVIDADE

O método geofísico de eletrorresistividade se baseia na injeção de corrente elétrica aplicada em superfície e da identificação da distribuição da resistividade elétrica em subsuperfície. Uma corrente elétrica é injetada no solo por meio de um par de eletrodos enquanto a distribuição do potencial elétrico é medida por outro par de eletrodos que por sua vez estão associadas ao fluxo de corrente em subsuperfície e diretamente à resistividade elétrica dos materiais presentes.

|                 |                                                                                                                        |             |                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIENTE:        | <br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA | CONTRATADA: | <br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |
| EMPREENHIMENTO: | REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                        |             | Nº DO DOCUMENTO:                                                                                                                |
| ÁREA:           | REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE                                                                                           |             | RE-44.330.LMT.107                                                                                                               |
| TÍTULO:         | RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                               |             | DATA:                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                        |             | 22/03/2024                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                        |             | REVISÃO:                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                        |             | A                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                        |             | FOLHA:                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                        |             | 6                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                        |             | DE:                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                        |             | 42                                                                                                                              |

No levantamento geofísico realizado foi empregada a técnica de campo de Caminhamento Elétrico (CE), ou Tomografia Elétrica, que permite obter de forma indireta os valores de resistividade elétrica ( $\Omega.m$ ) das camadas geológicas de subsuperfície, bem como estimar a litologia, a profundidade e a espessura desses estratos.

### 3.2 - CAMINHAMENTO ELÉTRICO (CE)

A técnica utilizada neste trabalho foi o Caminhamento Elétrico (CE), ou Tomografia Elétrica (TE), e se baseia na modificação da disposição espacial dos pares de eletrodos de corrente e potencial, proporcionando uma investigação das variações laterais da subsuperfície em nível de profundidades diferentes.

O Caminhamento Elétrico consiste na execução de uma série de medidas de resistividade aparente na superfície do terreno com um arranjo fixo dos pares de eletrodos de corrente e potencial (conhecidos como AB e MN, respectivamente), ao longo de um perfil (Figura 2), constituindo uma varredura lateral da área de interesse, permitindo investigar a continuidade das feições ou estruturas em subsuperfície.



Figura 2. Disposição de eletrodos na técnica de Caminhamento Elétrico.

No arranjo dipolo-dipolo, os eletrodos de corrente A e B possuem o mesmo espaçamento dos eletrodos de potencial M e N. De acordo com a Figura 3, observa-se que  $X=AB=MN$ , sendo que a profundidade de investigação cresce com a separação entre os eletrodos de corrente e potencial ( $R$ ) e corresponde aproximadamente a  $\frac{1}{2}R$ .

|                                                                                          |  |                                                                                                                        |  |             |  |                                                                                                                                 |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | <br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA |  | CONTRATADA: |  | <br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |          |
| EMPREENHIMENTO:                                                                          |  |                                                                                                                        |  |             |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                                                                |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  |                                                                                                                        |  |             |  | RE-44.330.LMT.107                                                                                                               |          |
| ÁREA:                                                                                    |  |                                                                                                                        |  |             |  | DATA:                                                                                                                           | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  |                                                                                                                        |  |             |  | 22/03/2024                                                                                                                      | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  |                                                                                                                        |  |             |  | FOLHA:                                                                                                                          | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  |                                                                                                                        |  |             |  | 7                                                                                                                               | 42       |

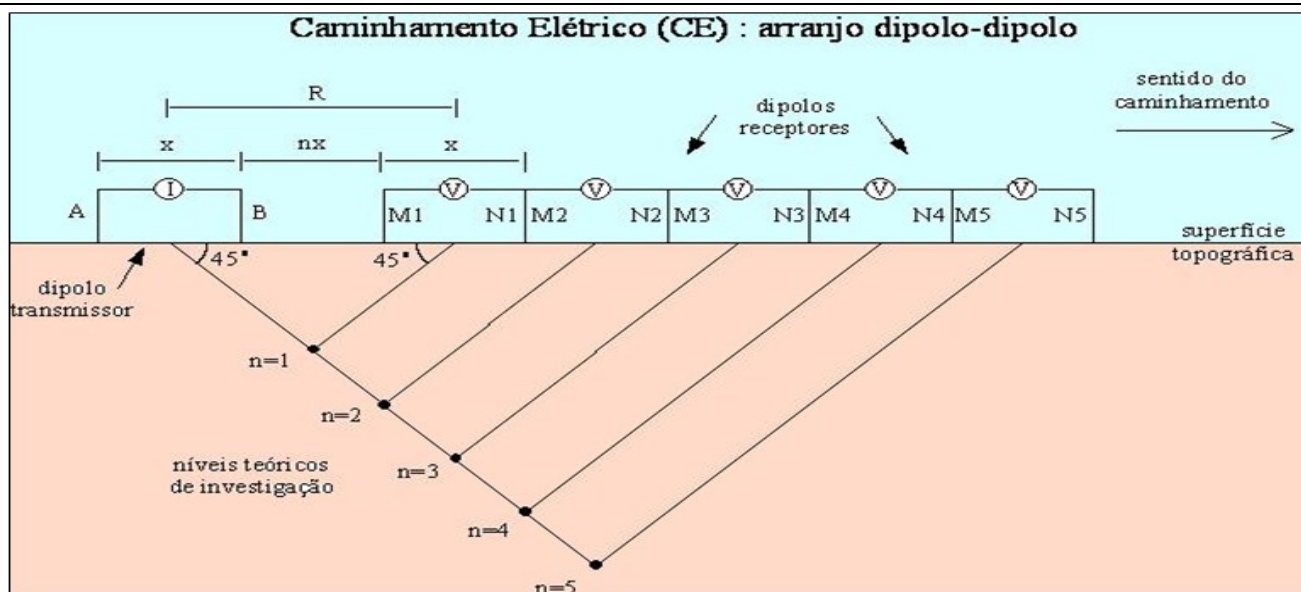


Figura 3: Disposição em campo do arranjo dipolo-dipolo.

A variação das profundidades de investigação é identificada por níveis associados a diferentes valores de  $n=1,2,3,4$  e  $5$  que é o fator de escala entre os dipolos formados pelos eletrodos, ou seja, quanto maior o espaçamento entre os eletrodos de corrente e potencial, maior a profundidade de investigação. O deslocamento contínuo dos pares de eletrodos ao longo de uma linha resulta em uma pseudoseção de resistividade aparente (Figura 4) que pode ser invertida para a determinação da distribuição da resistividade elétrica em subsuperfície.

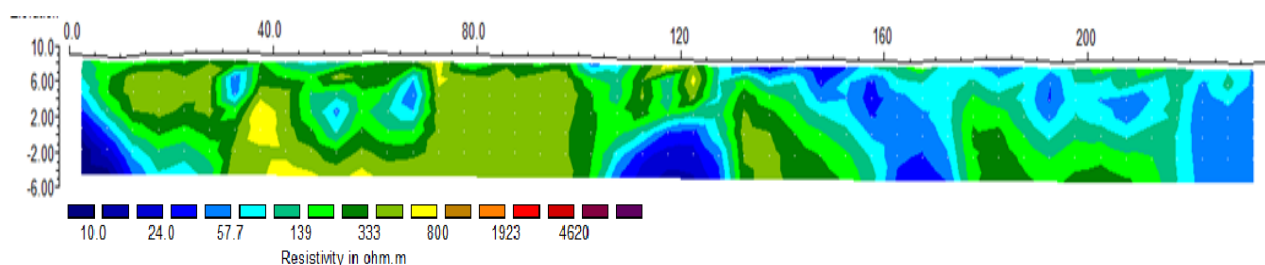


Figura 4. Pseudo-seção de resistividade obtida por Caminhamento Elétrico na área.

O resistímetro utilizado para a obtenção dos dados em campo foi o modelo LS2 da empresa ABEM-Malå (Suécia), que permite determinar a intensidade da corrente elétrica aplicada ao solo e leituras automáticas do potencial elétrico. Além disso, o equipamento é acoplado a cabos multieletrodos e realiza a comutação automática dos canais de leitura.

As especificações técnicas do Sistema de Eletorresistividade completo do modelo LS2 da empresa ABEM-Malå, empregado na aquisição dos dados do levantamento geofísico aqui apresentado, podem ser observadas no quadro a seguir.

|                 |                                                                                                                        |             |                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIENTE:        | <br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA | CONTRATADA: | <br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |
| EMPREENHIMENTO: | REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                        |             | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                           |
| ÁREA:           | REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE                                                                                           | DATA:       | 22/03/2024                                                                                                                      |
| TÍTULO:         | RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                               | FOLHA:      | 8                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                        | REVISÃO:    | A                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                        | DE:         | 42                                                                                                                              |

## Receiver

|                         |                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Number of channels      | Up to 12 (+ 2 for transmitter monitoring)                                                                        |
| Isolation               | All channels are galvanically separated                                                                          |
| Input voltage range     | Up to $\pm 600$ V                                                                                                |
| Range                   | Depending on model<br>$\pm 2.5$ V, $\pm 15$ V, $\pm 600$ V                                                       |
| Input impedance         | 200 M $\Omega$ m ( $\pm 2.5$ V range), 30 M $\Omega$ m ( $\pm 15$ V range), 20 M $\Omega$ m ( $\pm 600$ V range) |
| Precision               | 0.1 %                                                                                                            |
| Accuracy                | 0.2 %                                                                                                            |
| Resolution              | Up to 3 nV at 1 sec integration (theoretical)                                                                    |
| Linearity               | 0.005 %                                                                                                          |
| Flat frequency response | Better than 1 % up to 300 Hz                                                                                     |
| Full waveform recording | Depending on model<br>Built-in monitoring of all input channels                                                  |

## Transmitter

|                          |                                                                       |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Maximum output power     | Up to 250 W                                                           |
| Current transmission     | Constant current transmitter                                          |
| Maximum output current   | Up to 2500 mA                                                         |
| Maximum output voltage   | Up to $\pm 600$ V, 1200 V peak to peak                                |
| Current accuracy         | 0.2 %                                                                 |
| Current precision        | 0.1 %                                                                 |
| Instant polarity changer | Yes                                                                   |
| Self diagnostics         | Monitoring of temperature and power dissipation                       |
| Safety                   | Easily accessible safety switch                                       |
| Full waveform recording  | Depending on model, built-in monitoring of current and voltage output |



Quadro 1. Especificações Técnicas do Sistema de Eletrorresistividade empregado (Fonte **ABEM-Malä**).

## 4 - LEVANTAMENTO DE CAMPO

Como procedimento de aquisição de dados em campo, subdividiu-se as atividades em:

- 1 – Cravar os eletrodos no solo, aprofundando aproximadamente 30 cm;
- 2 – Estender os cabos multi-condutores e conectar os eletrodos;
- 3 – Conectar os cabos no equipamento transmissor de corrente (resistivímetro);
- 4 – Ajustar módulo comutador de eletrodos (switcher);
- 5 – Iniciar a aquisição.

|                                                                                          |  |                                                                                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | CONTRATADA:                                                                        |          |
|          |  |  |          |
| EMPREENHIMENTO:                                                                          |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                   |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  | RE-44.330.LMT.107                                                                  |          |
| ÁREA:                                                                                    |  | DATA:                                                                              | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  | 22/03/2024                                                                         | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  | FOLHA:                                                                             | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  | 9                                                                                  | 42       |

A partir dos procedimentos anteriores, o princípio de funcionamento do método de Eletorresistividade aplicado sobre o terreno nos perfis de interesse se desenvolveu da seguinte forma:

- Uma corrente elétrica foi transmitida entre os dois eletrodos cravados ao solo (AB);
- O potencial elétrico (ddp) é medido por outro par de eletrodos (MN);
- O resistivímetro altera automaticamente a posição dos pares de eletrodo de corrente e potencial e uma nova leitura é realizada;
- O processo anterior é repetido até o término do comprimento estabelecido para o perfil.

Desta forma, no trecho Redes do Sul - Etapa III foram realizados 48 perfis de Caminhamento Elétrico (CE), posicionados longitudinalmente ao projeto da rede a ser instalada, sendo adotado o arranjo dipolo-dipolo com 5,0 m de espaçamento entre eletrodos, suficiente para investigar profundidades superiores a 10,0 m.

## 5 - PROCESSAMENTO E INVERSÃO DOS DADOS DE RESISTIVIDADE ELÉTRICA

O processamento dos dados obtidos em campo é realizado por software específico e consiste em filtrar dados ruidosos, além da definição de parâmetros do modelo direto utilizado no processo de inversão para obtenção dos valores de resistividade elétrica em subsuperfície. Estes procedimentos foram realizados no software RES2DINV, versão 3.54, que permite definir diferentes rotinas de inversão dependendo das características do meio investigado, além do pós processamento dos dados para obter modelos confiáveis da distribuição lateral da resistividade elétrica em profundidade ao longo dos perfis (Figura 6).

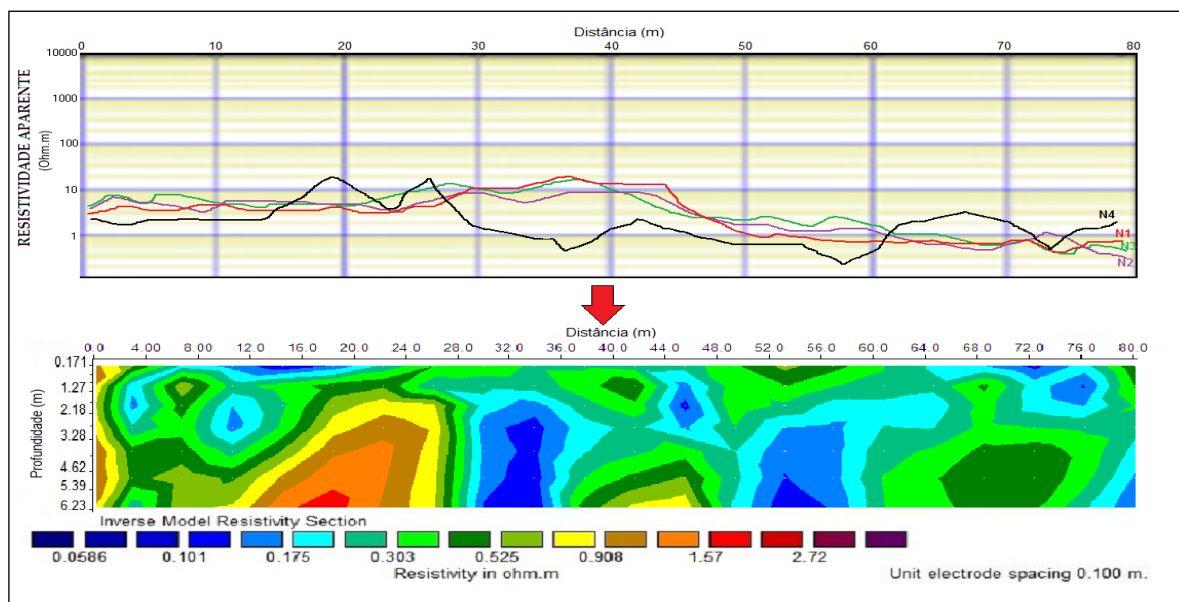


Figura 5. Conversão de resistividade aparente para valores reais do mesmo parâmetro em diferentes níveis.

|                                                                                                            |  |                                                                                                |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| CLIENTE:                   |  | CONTRATADA:  |                      |
| EMPREENDIMENTO:<br><b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA</b>                  |  | Nº DO DOCUMENTO:<br><b>RE-44.330.LMT.107</b>                                                   |                      |
| ÁREA:<br><b>REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE</b>                                                               |  | DATA:<br><b>22/03/2024</b>                                                                     | REVISÃO:<br><b>A</b> |
| TÍTULO:<br><b>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS</b> |  | FOLHA:<br><b>10</b>                                                                            | DE:<br><b>42</b>     |

Finalmente, na etapa de interpretação das seções obtidas de resistividade elétrica, as regiões que apresentam variações em intervalos de valores comuns foram correlacionadas às feições geológicas que poderiam estar presentes em subsuperfície, sendo elaborados modelos geológicos conforme a interpretação dos modelos geoeletricos.

## 6 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A resistividade elétrica é um dos parâmetros geofísicos que apresenta maior variação, muitas vezes três ou quatro ordens de grandeza, geralmente associados às mudanças litológicas existentes em subsuperfície, ao grau de saturação (e tipo de fluido), além da argilosidade destas unidades. Para realizar a interpretação dos perfis geofísicos apresentados neste relatório, foi definida uma escala cromática de cores para cada perfil devido à heterogeneidade de materiais presente em ambientes como o investigado.

A fim de correlacionar os estratos geoeletricos representados pela escala cromática com os prováveis tipos de materiais existentes na subsuperfície foram confeccionados modelos geoeletricos que correlacionam os valores de resistividade com a provável natureza dos materiais presentes em subsuperfície. Além disso, a interpretação das seções geoeletricas utilizou informações de estudos geológicos quanto aos sedimentos, solos e rochas existentes no município onde o levantamento foi realizado.

Ressalta-se que os valores de resistividade e seus respectivos modelos geoeletricos adotados neste relatório se enquadram especificamente ao intervalo de valores que foram encontrados ao longo dos trabalhos de campo para a área em questão, não servindo de referência absoluta para outro local em função de diversidade de condições.

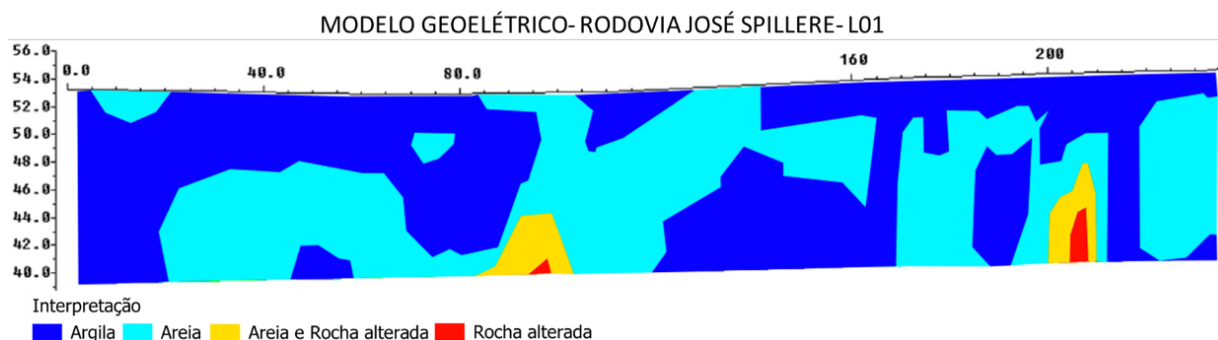
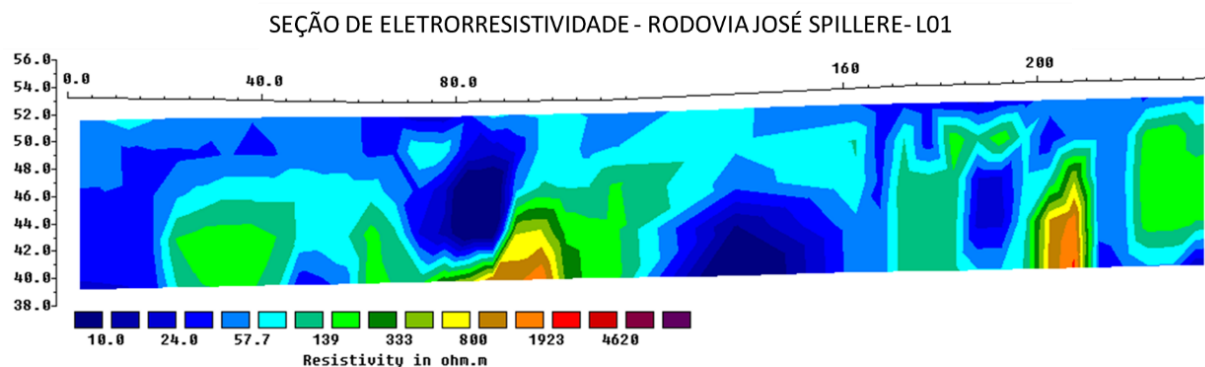
O levantamento geofísico de Eletrorresistividade aqui reportado indicou a presença de compartimentos geológicos com resistividades elétricas diferentes entre si, apontando heterogeneidade de granulometria, conteúdo de quartzo e dureza entre os materiais presentes em subsuperfície, decorrentes possivelmente pelas diferenças de natureza, até mesmo de graus de decomposição, sedimentação ou metamorfismo.

|                 |                                                                                                                        |              |                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIENTE:        | <br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA | CONTRATADA:  | <br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |
| EMPREENHIMENTO: | REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                        |              | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                           |
| ÁREA:           | REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE                                                                                           |              | DATA:<br>22/03/2024                                                                                                             |
| TÍTULO:         | RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                               |              | REVISÃO:<br>A                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                        | FOLHA:<br>11 | DE:<br>42                                                                                                                       |

Nas seções obtidas, verificou-se a presença de 05 arcabouços geológicos naturais que apresentam estruturas descontínuas, com conformações irregulares e, baseado nas informações das sondagens, foram interpretadas como sendo:

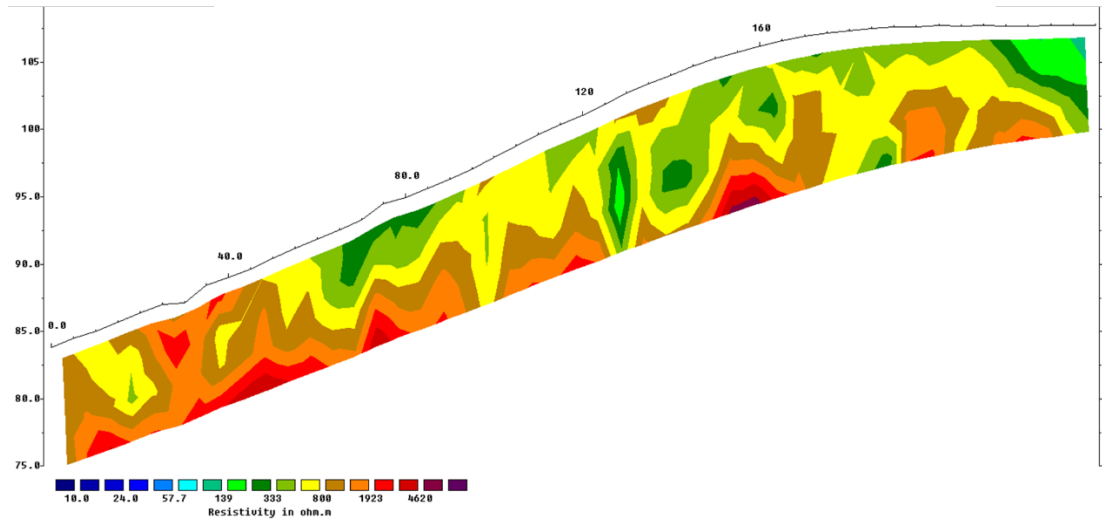
1. Argila;
2. Areia;
3. Areia e Rocha Alterada;
4. Rocha alterada.

De modo geral, há uma grande alternância entre as presenças dos materiais argilosos, siltsos e arenosos, sendo que alguns locais onde aparece esta última feição podem conter rochas de baixo grau de metamorfismo com menor dureza. Observa-se nas seções que as resistividades elétricas dos compartimentos geológicos naturais são crescentes e estão associados ao aumento geral de dureza, bem como ao acréscimo de densidade, especificamente, da argila até a rocha sã. Como resultado do levantamento geofísico, são apresentadas a seguir as seções de resistividade elétrica obtidas pelo Caminhamento Elétrico na área investigada.

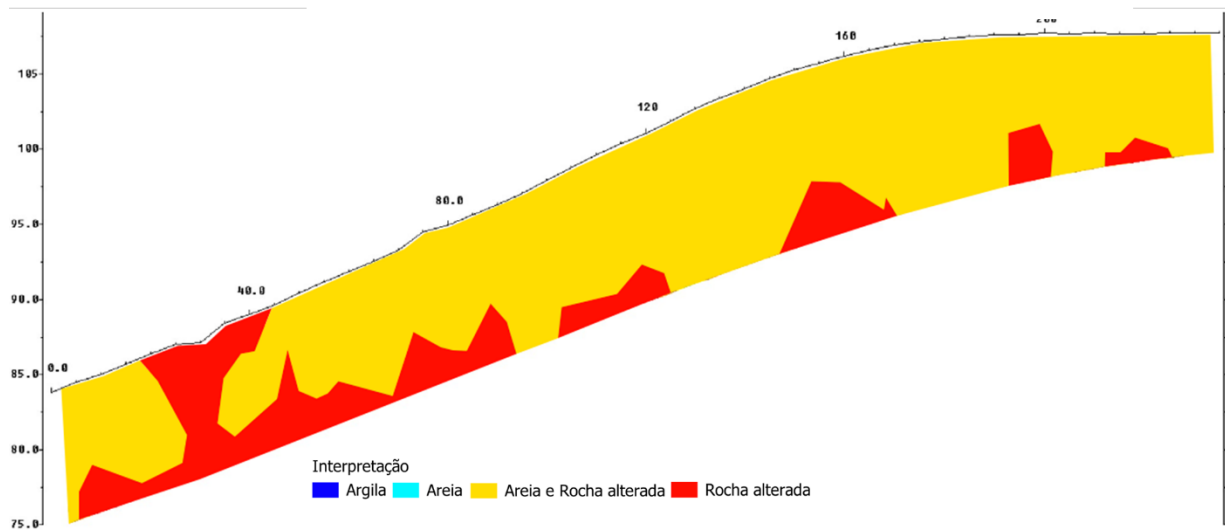


|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CLIENTE:<br><br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA |  | CONTRATADA:<br><br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |               |
| EMPREENDIMENTO:<br>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                 |  | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                                          |               |
| ÁREA:<br>REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                                                              |  | DATA:<br>22/03/2024                                                                                                                            | REVISÃO:<br>A |
| TÍTULO:<br>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                                |  | FOLHA:<br>12                                                                                                                                   | DE:<br>42     |

SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L02



MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L02



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

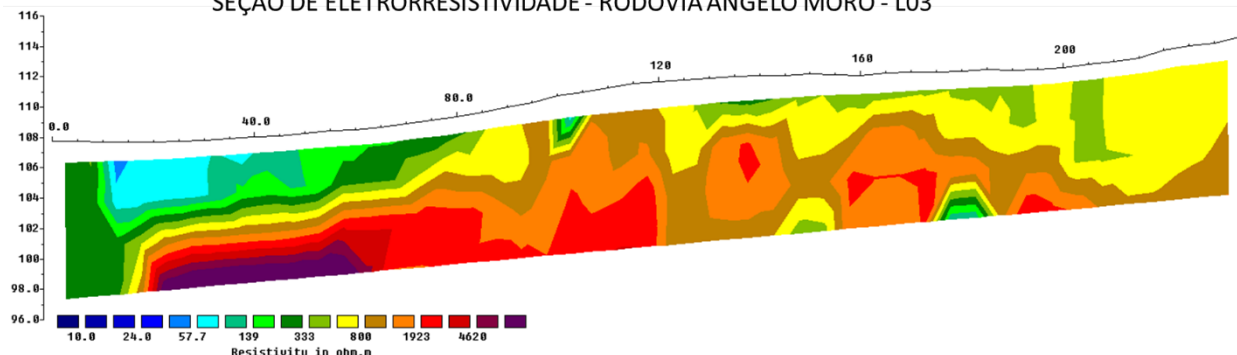
FOLHA:

**13**

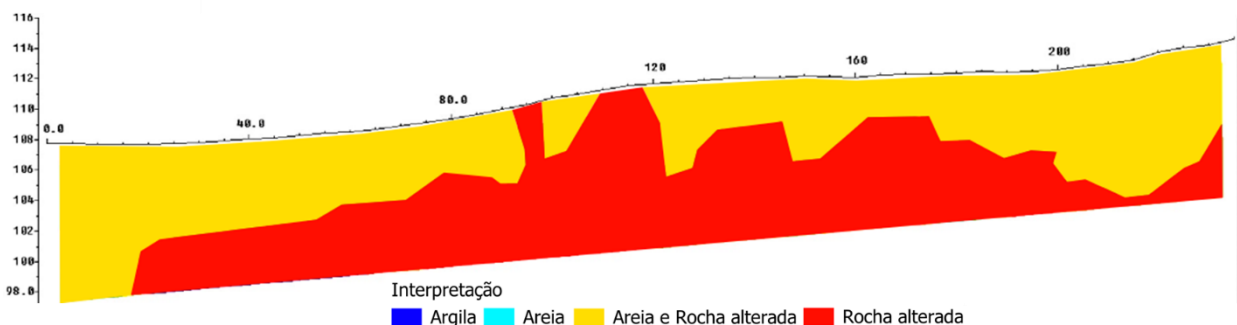
DE:

**42**

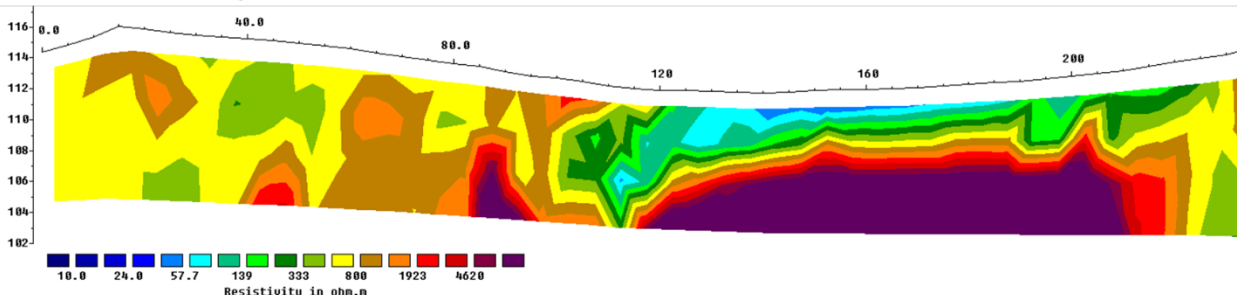
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L03



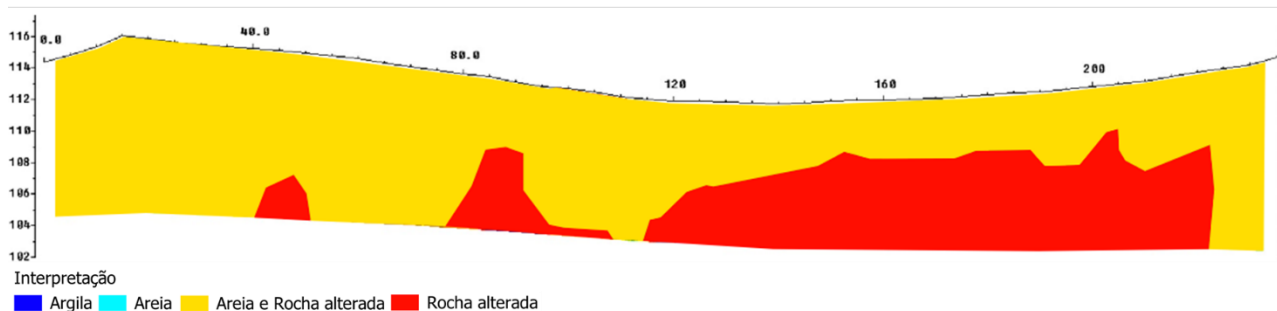
### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L03



### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L04



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L04



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

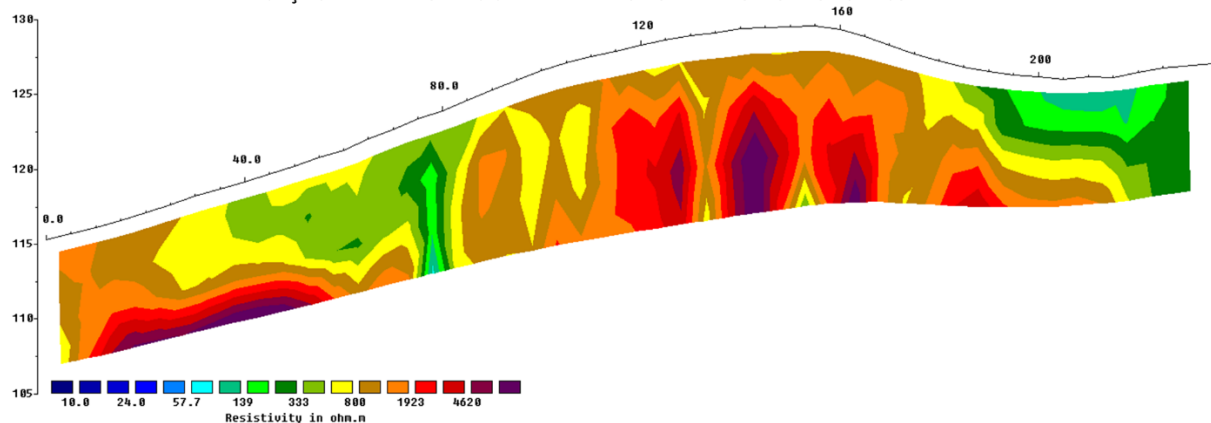
FOLHA:

**14**

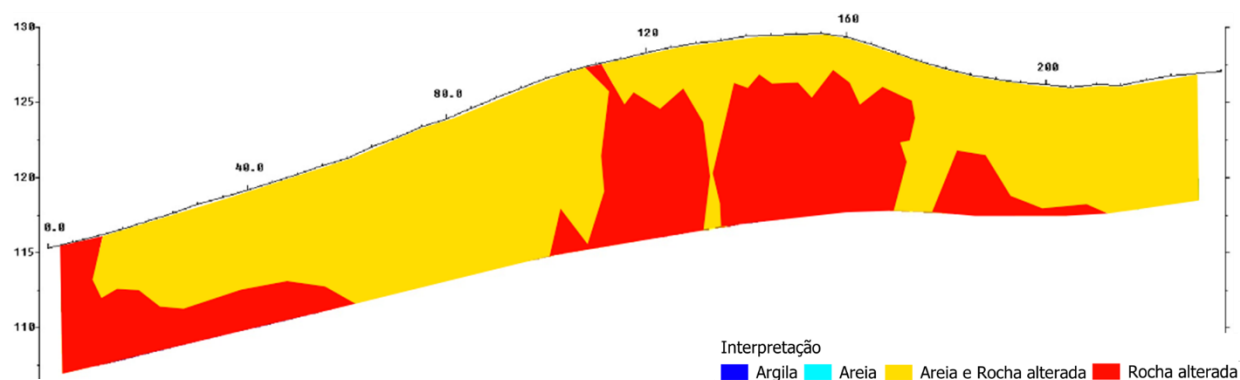
DE:

**42**

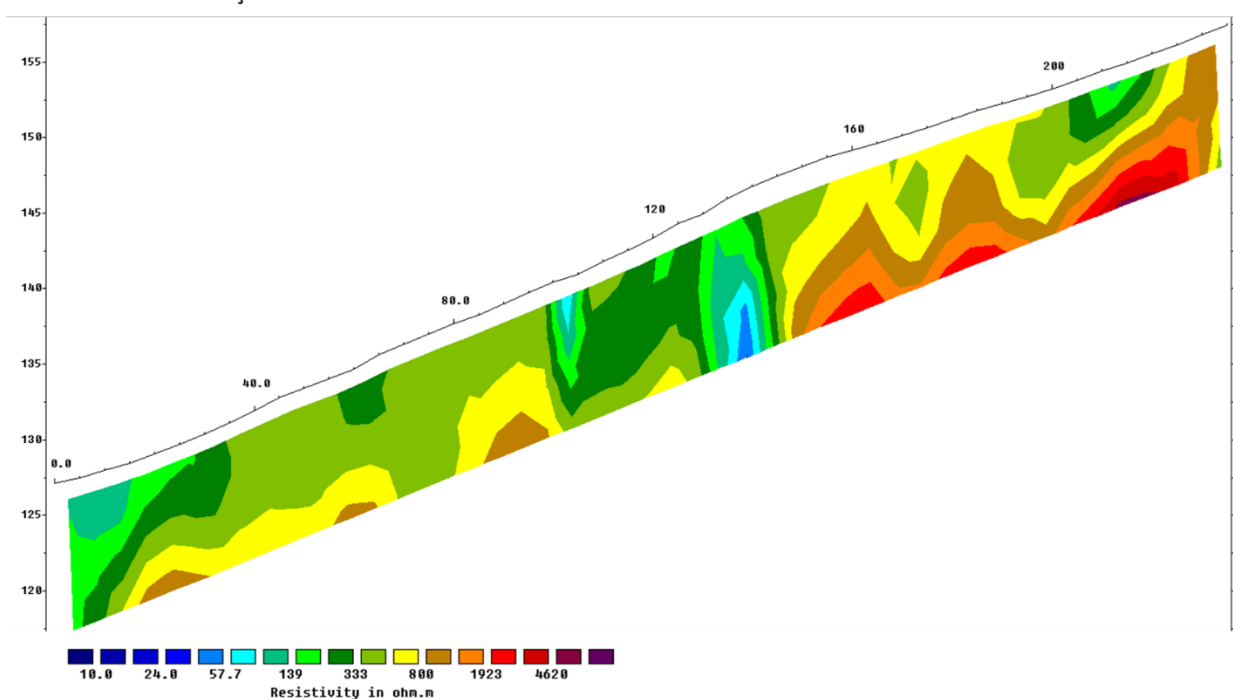
### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L05



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L05



### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L06



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Nº DO DOCUMENTO:

RE-44.330.LMT.107

ÁREA:

REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE

DATA:

22/03/2024

REVISÃO:

A

TÍTULO:

RELATÓRIO DE SONDAENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS

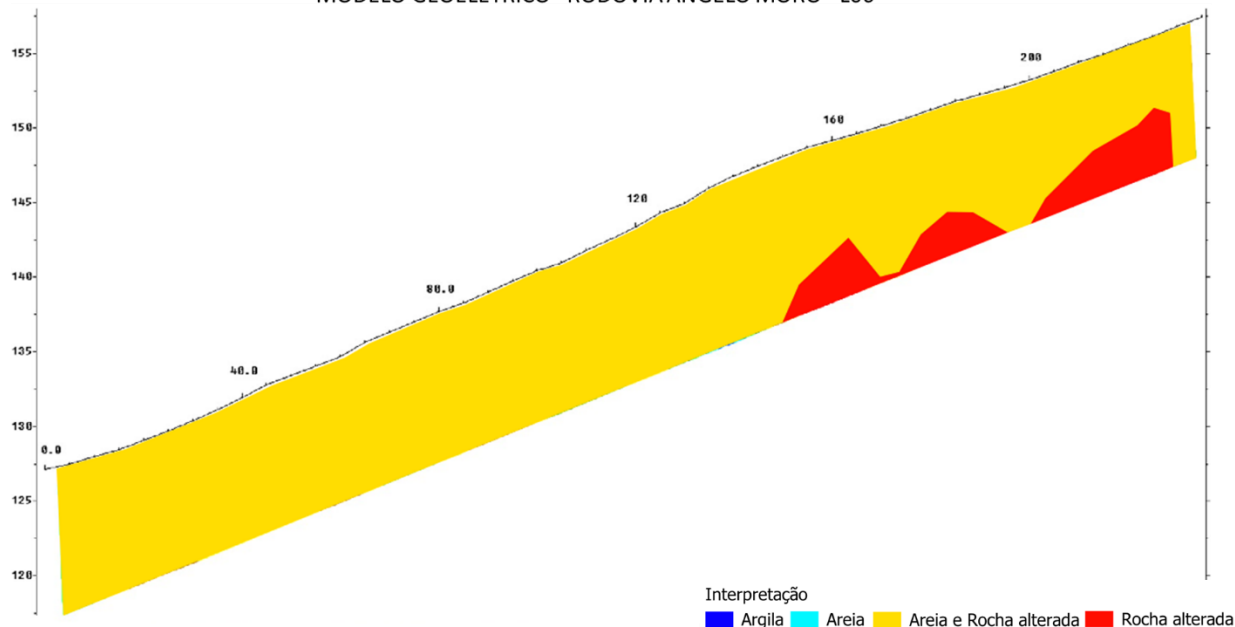
FOLHA:

15

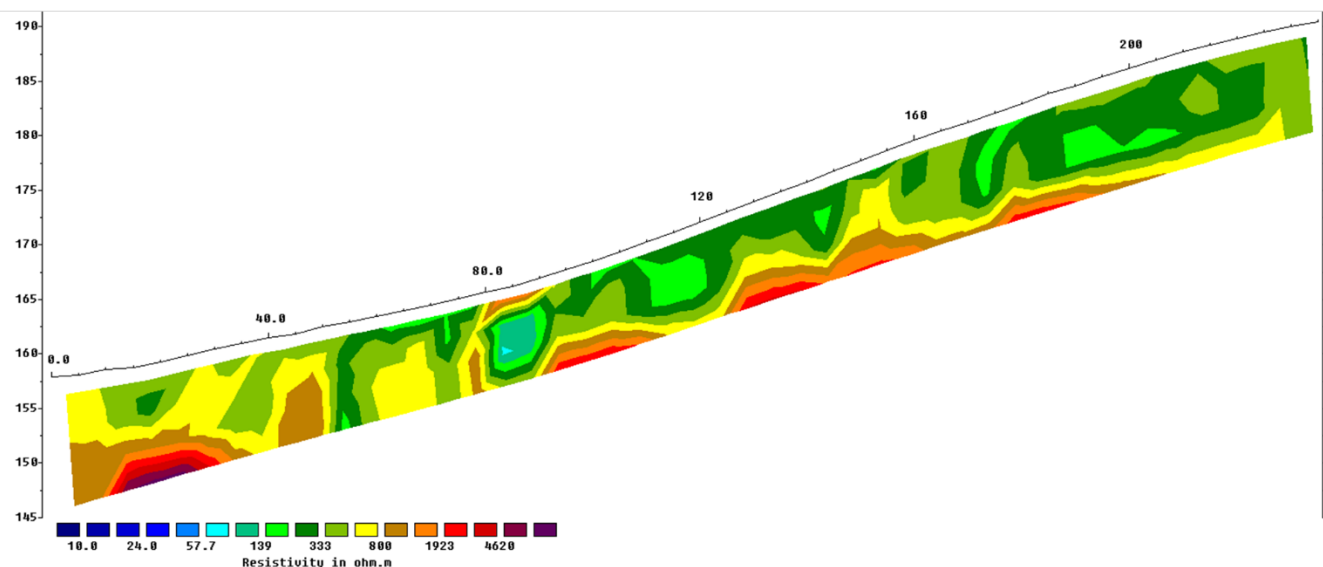
DE:

42

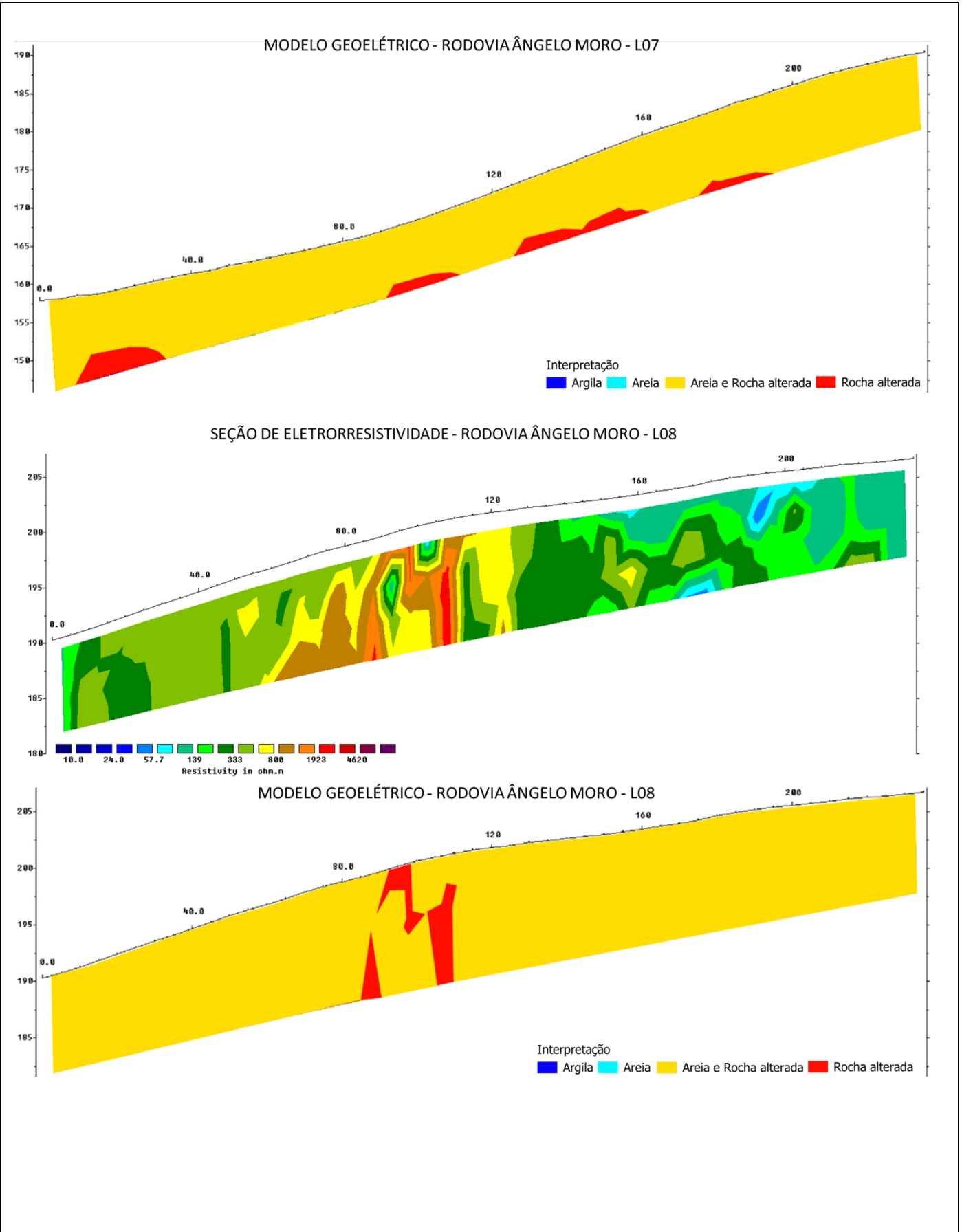
MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L06



SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L07

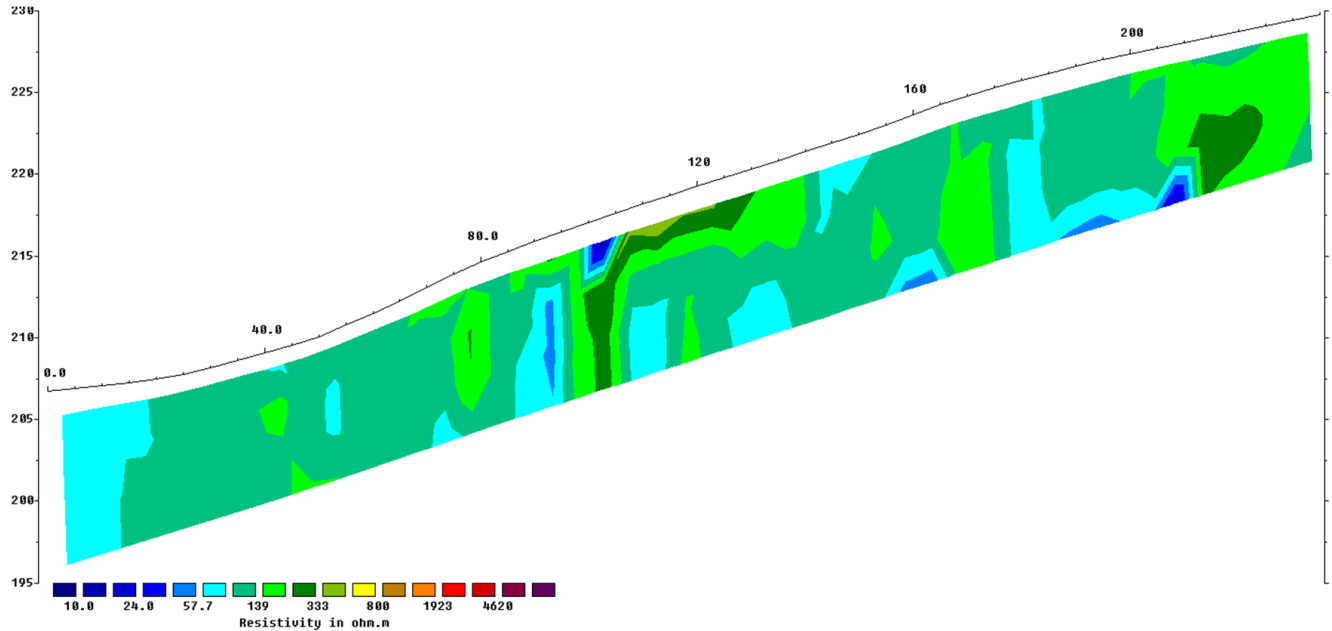


|                                                                                          |  |                                                                                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | CONTRATADA:                                                                        |          |
|          |  |  |          |
| EMPREENDIMENTO:                                                                          |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                   |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  | RE-44.330.LMT.107                                                                  |          |
| ÁREA:                                                                                    |  | DATA:                                                                              | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  | 22/03/2024                                                                         | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  | FOLHA:                                                                             | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  | 16                                                                                 | 42       |

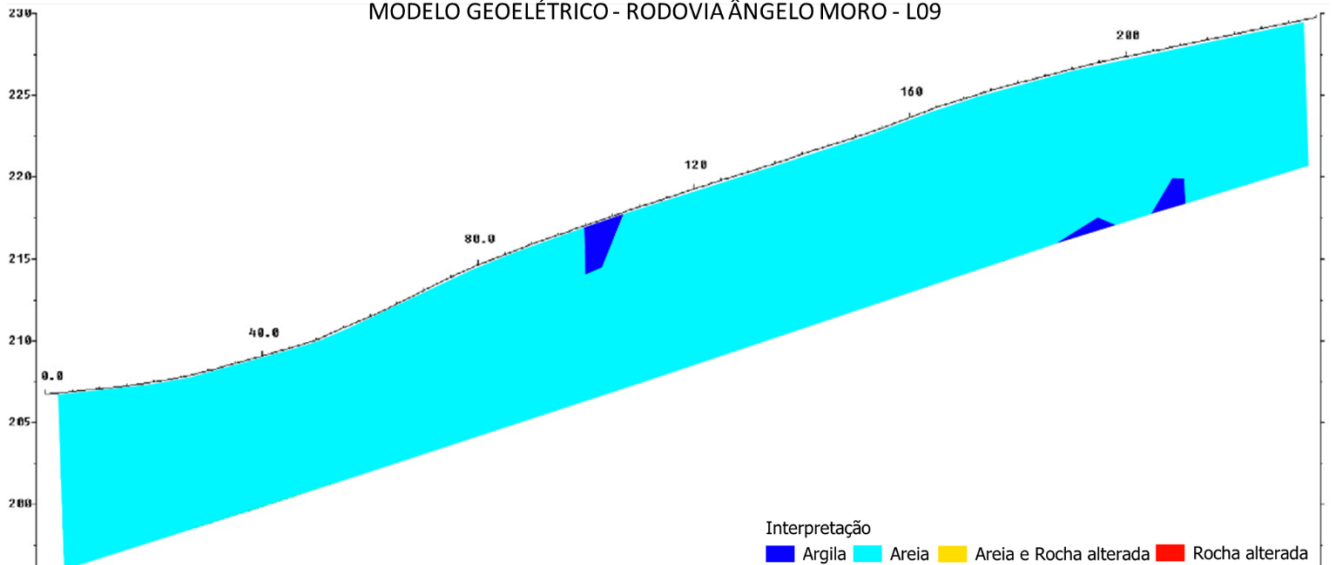


|                                                                                          |  |                                                                                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | CONTRATADA:                                                                        |          |
|          |  |  |          |
| EMPREENHIMENTO:                                                                          |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                   |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  | RE-44.330.LMT.107                                                                  |          |
| ÁREA:                                                                                    |  | DATA:                                                                              | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  | 22/03/2024                                                                         | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  | FOLHA:                                                                             | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  | 17                                                                                 | 42       |

### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L09



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L09



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

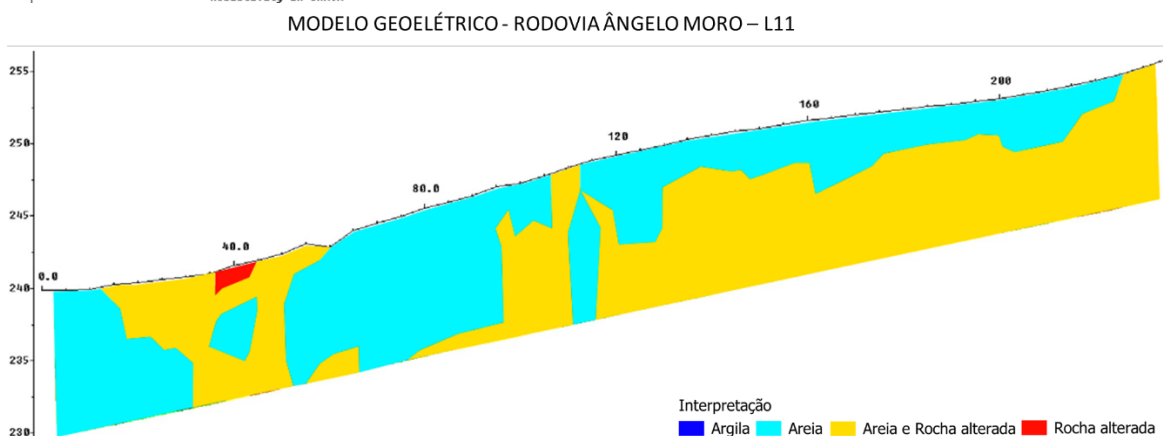
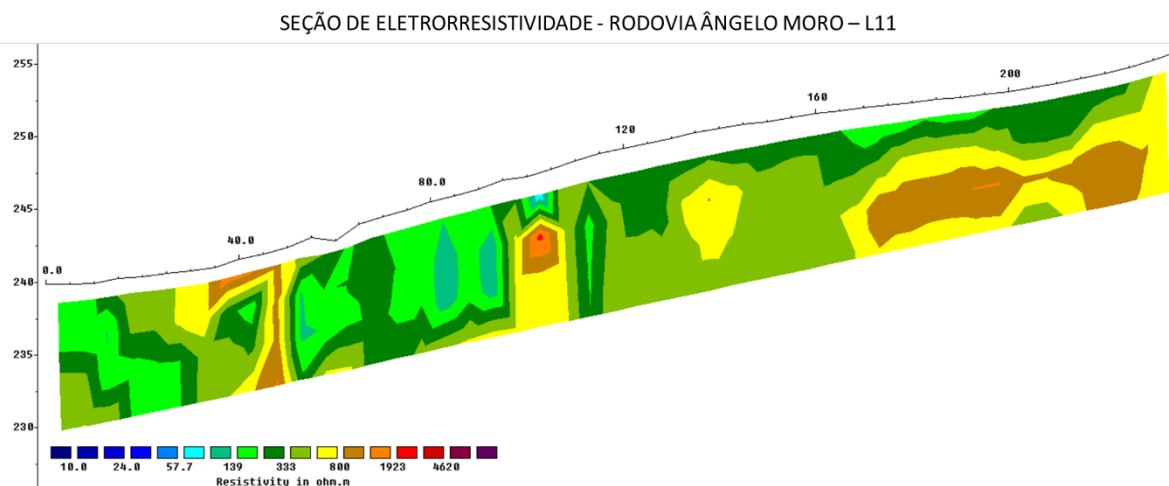
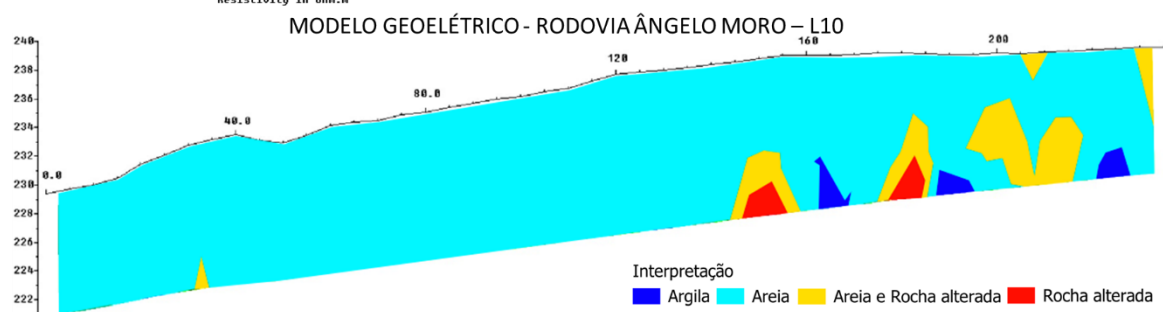
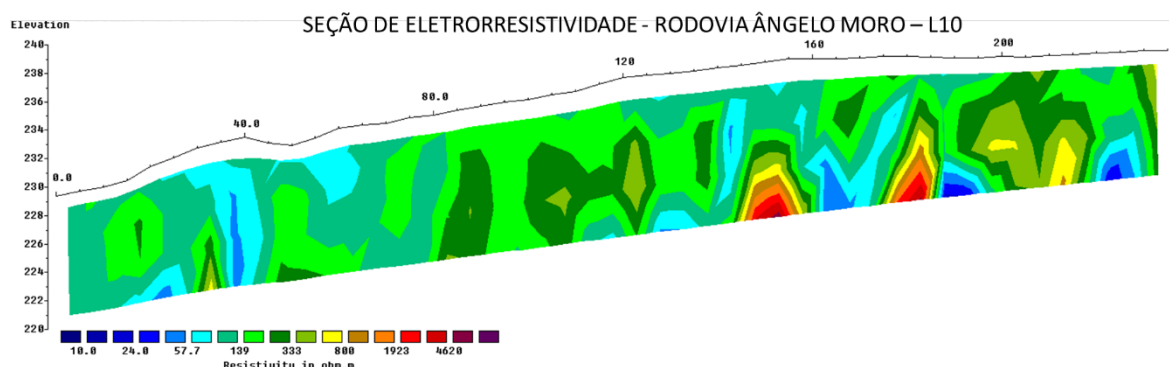
**RELATÓRIO DE SONDAENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

FOLHA:

**18**

DE:

**42**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

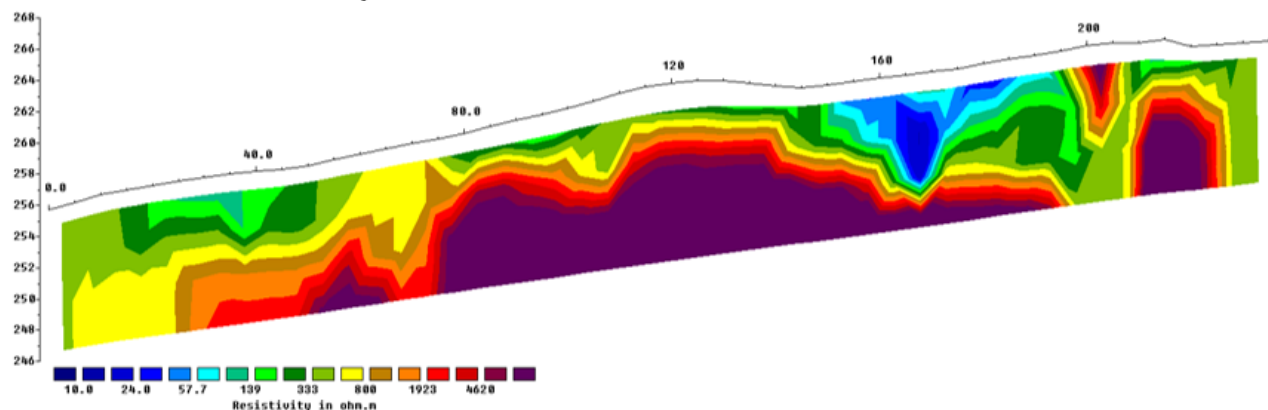
FOLHA:

**19**

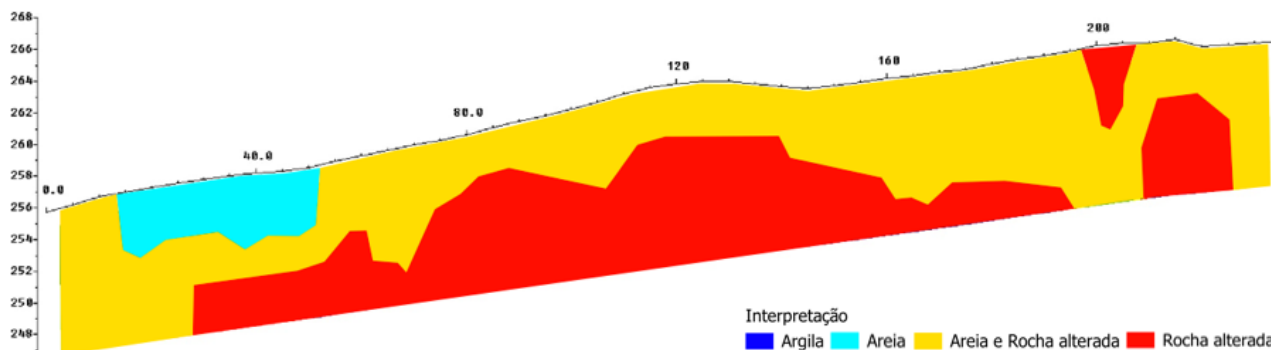
DE:

**42**

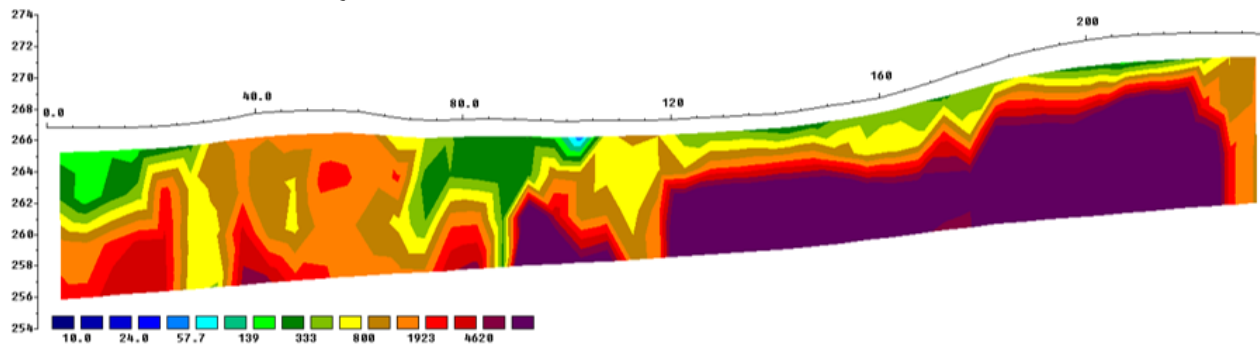
### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L12



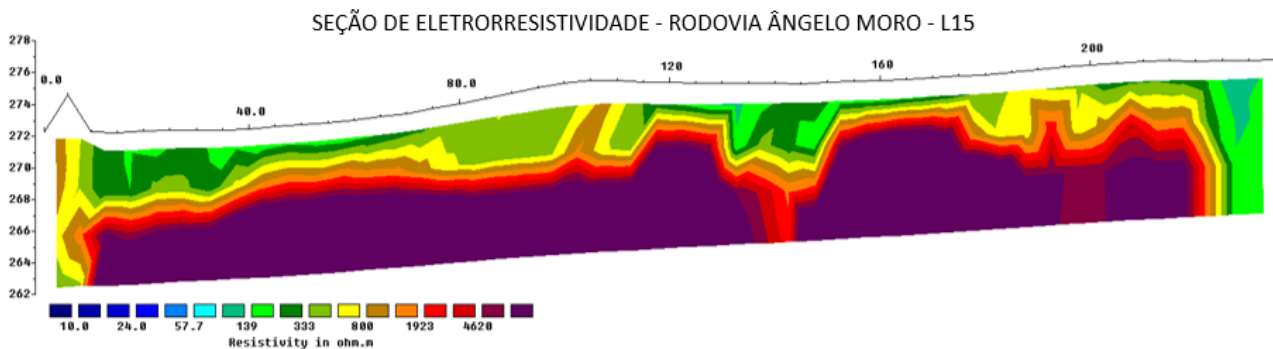
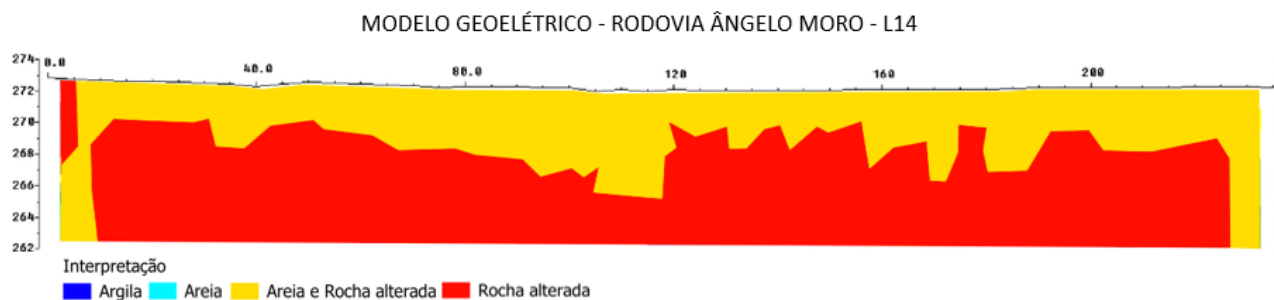
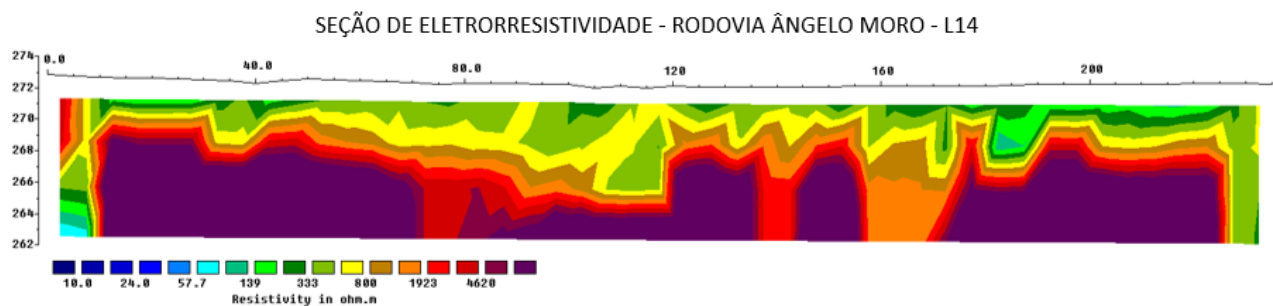
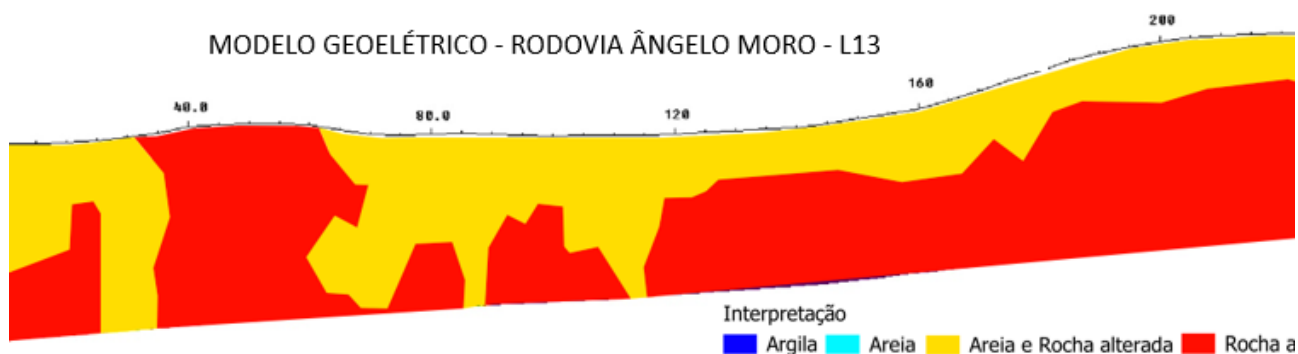
### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L12



### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ANGELO MORO - L13



|                                                                                          |  |                                                                                                                        |  |             |  |                                                                                                                                 |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | <br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA |  | CONTRATADA: |  | <br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |          |
| EMPREENDIMENTO:                                                                          |  |                                                                                                                        |  |             |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                                                                |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  |                                                                                                                        |  |             |  | RE-44.330.LMT.107                                                                                                               |          |
| ÁREA:                                                                                    |  |                                                                                                                        |  |             |  | DATA:                                                                                                                           | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  |                                                                                                                        |  |             |  | 22/03/2024                                                                                                                      | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  |                                                                                                                        |  |             |  | FOLHA:                                                                                                                          | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  |                                                                                                                        |  |             |  | 20                                                                                                                              | 42       |



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

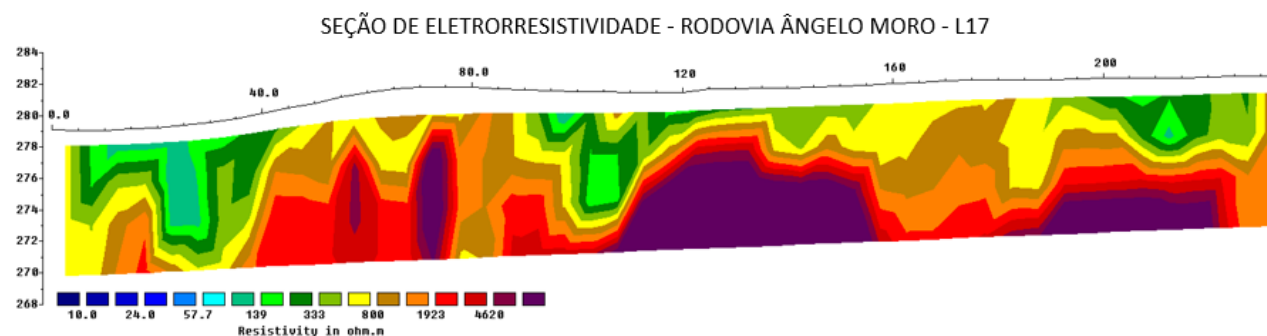
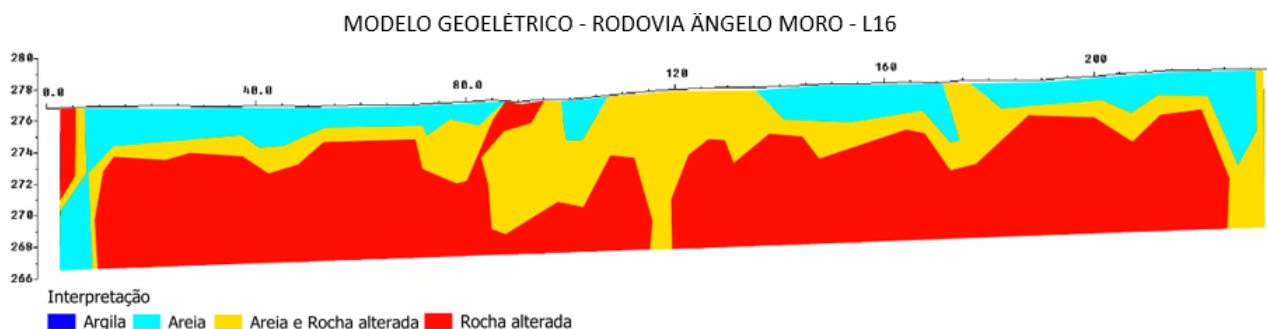
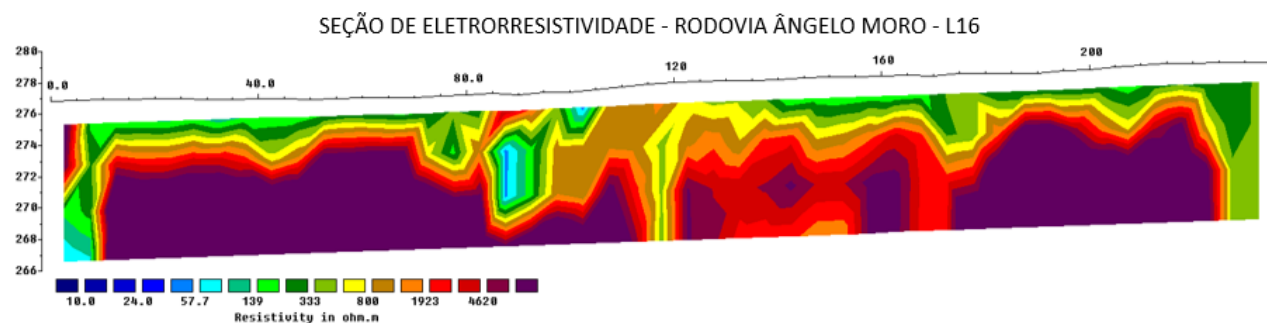
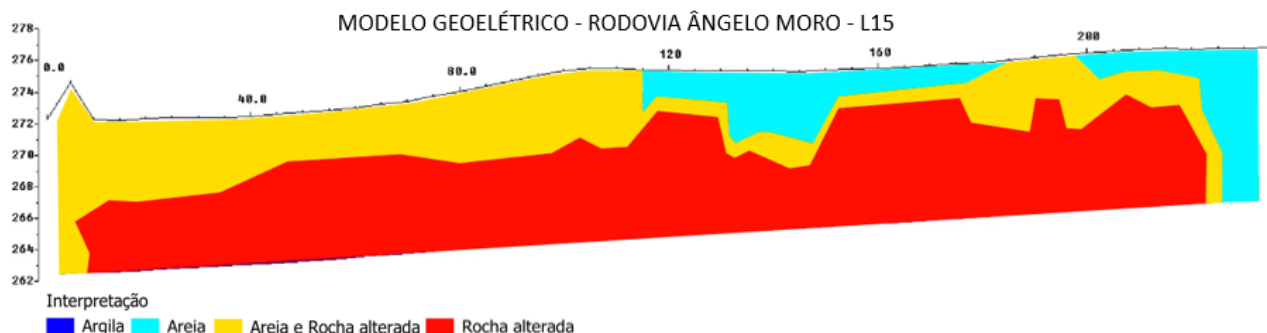
**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

FOLHA:

**21**

DE:

**42**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

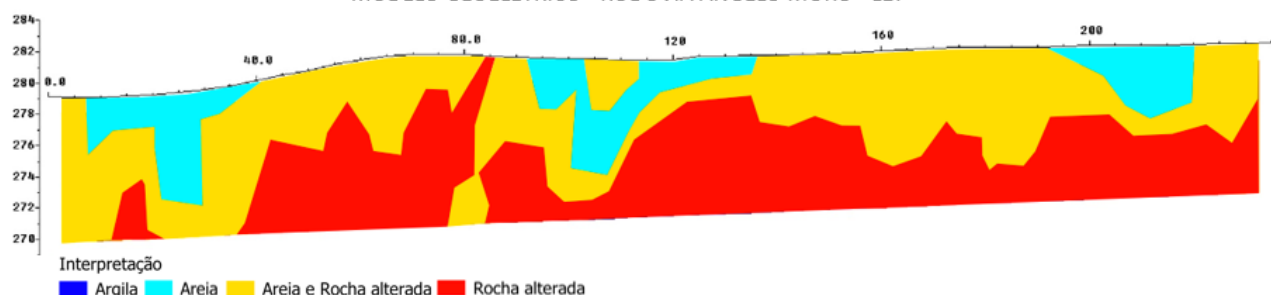
FOLHA:

**22**

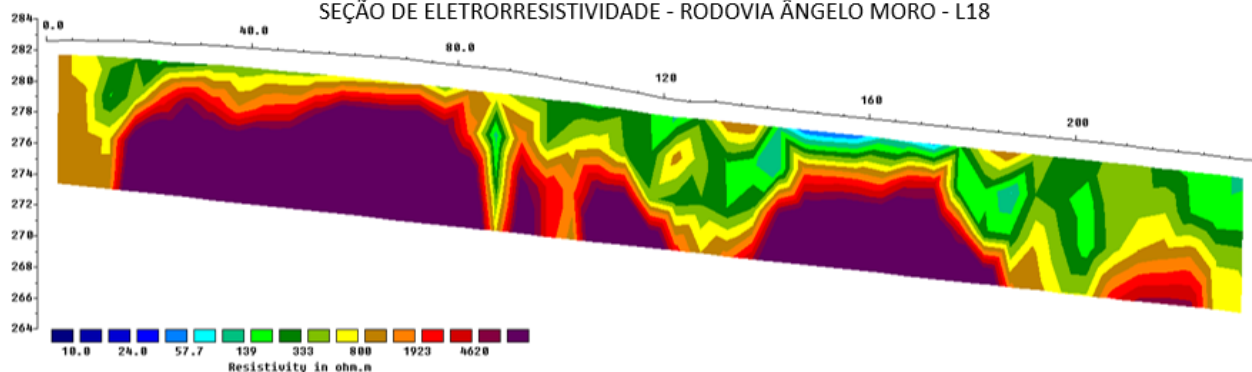
DE:

**42**

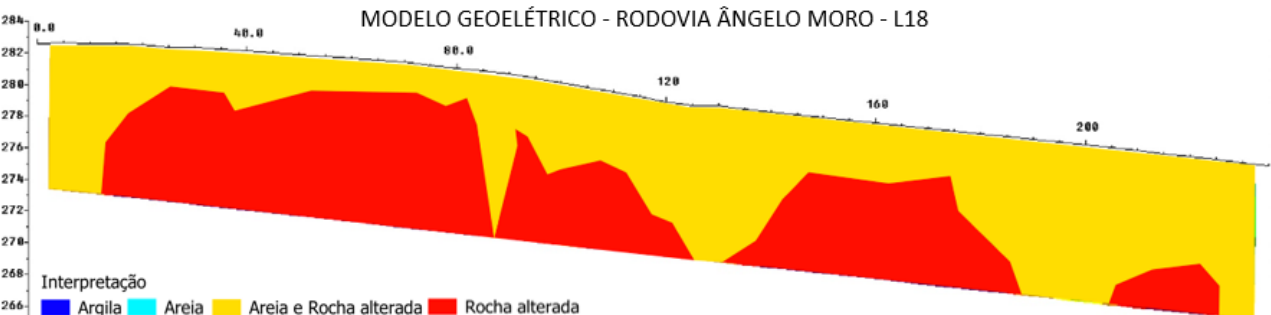
### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L17



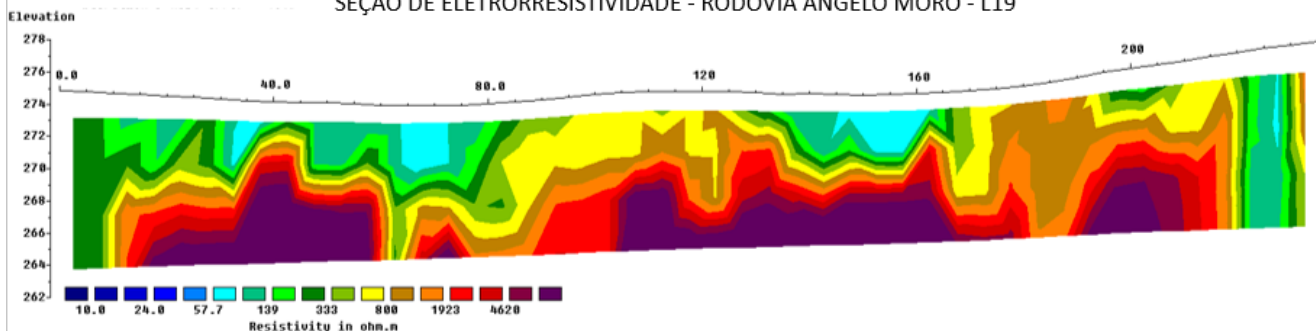
### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L18



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L18



### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO - L19



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

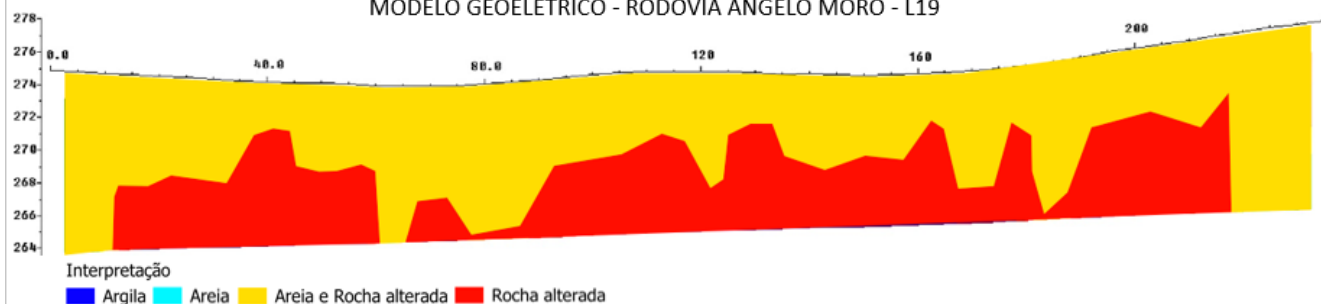
FOLHA:

**23**

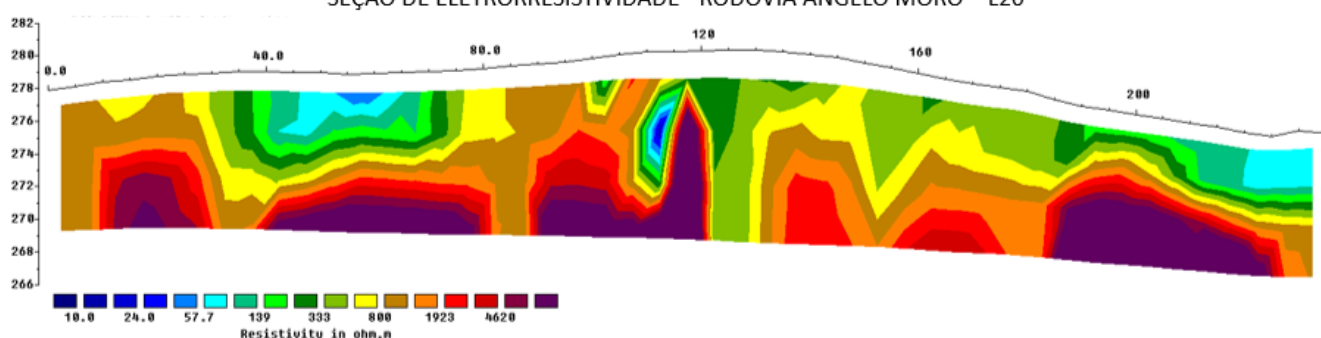
DE:

**42**

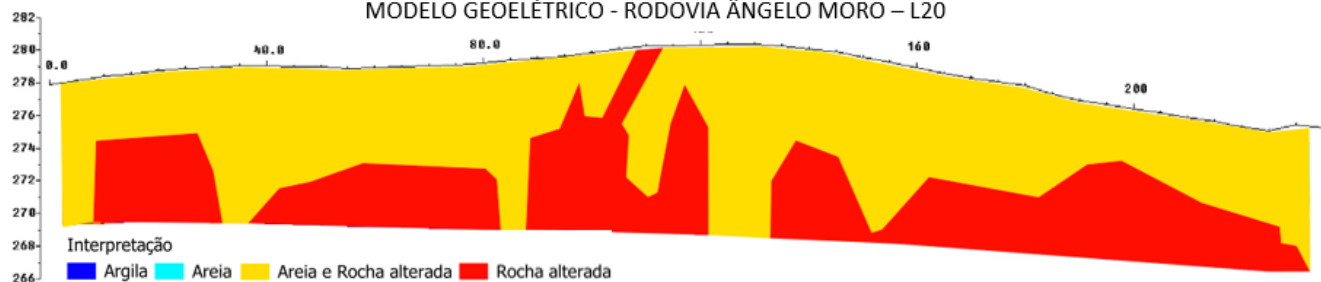
### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO - L19



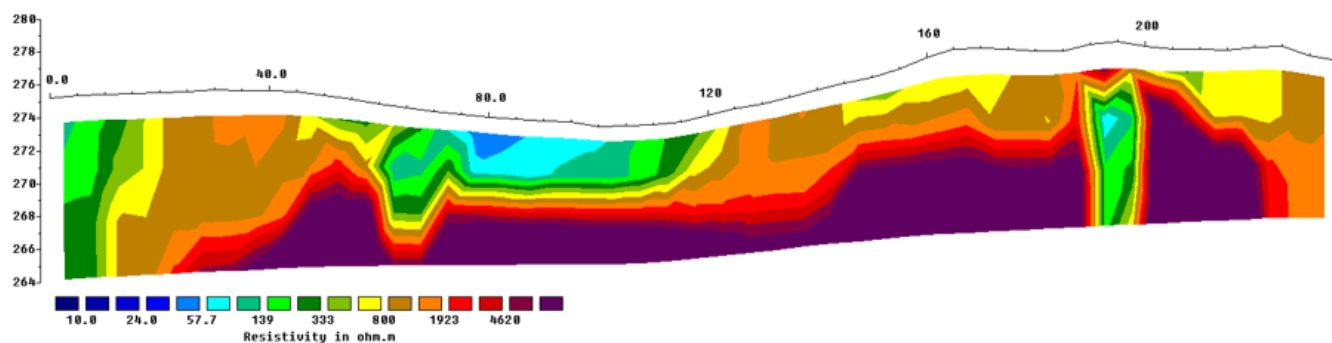
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L20



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L20



### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L21



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

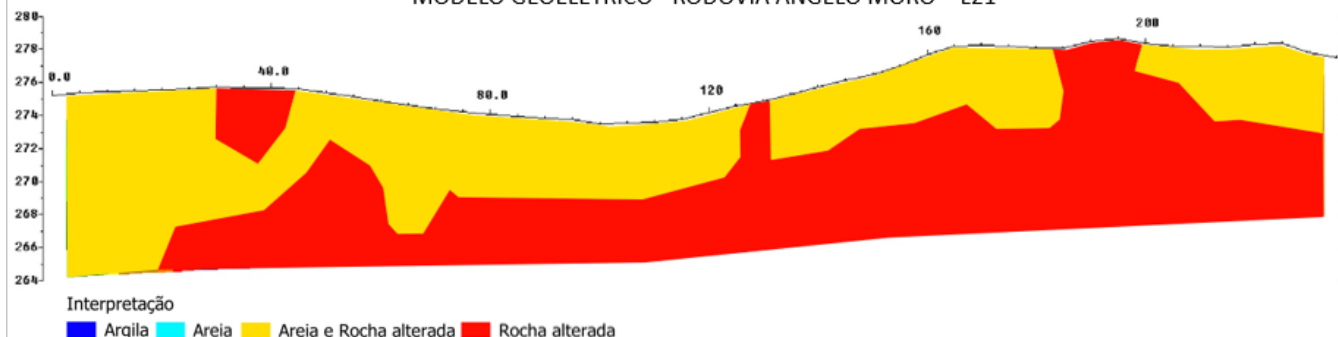
FOLHA:

**24**

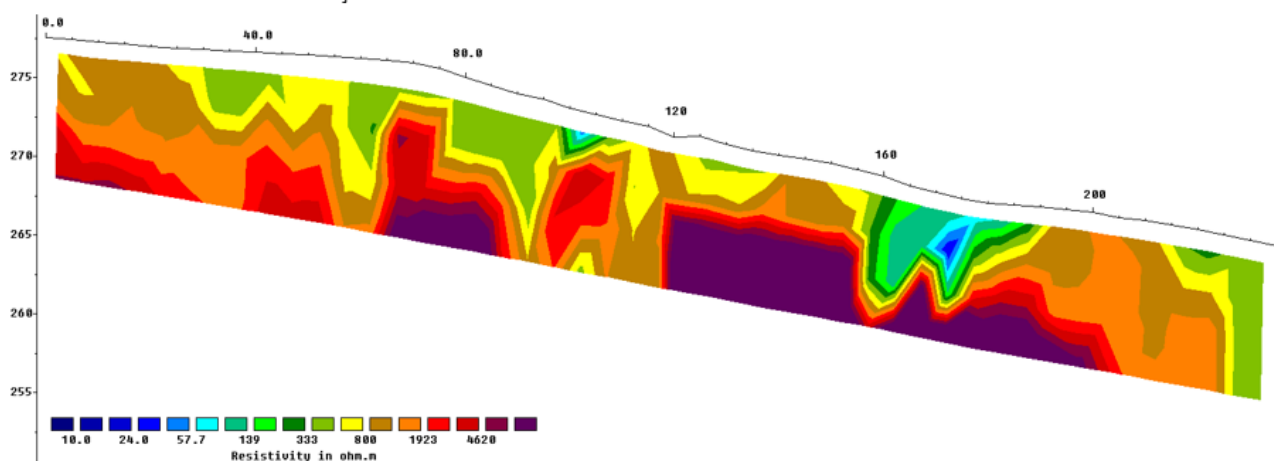
DE:

**42**

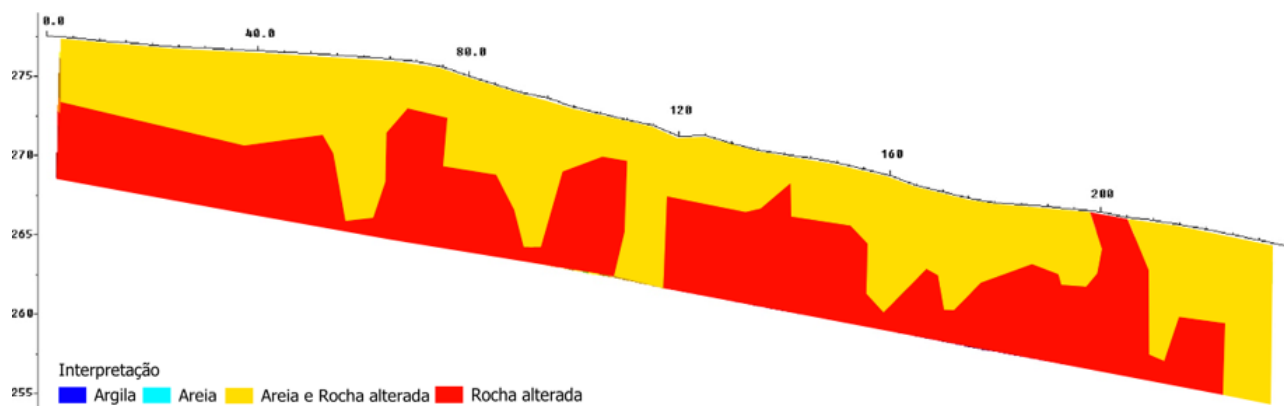
### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L21



### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L22



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L22



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

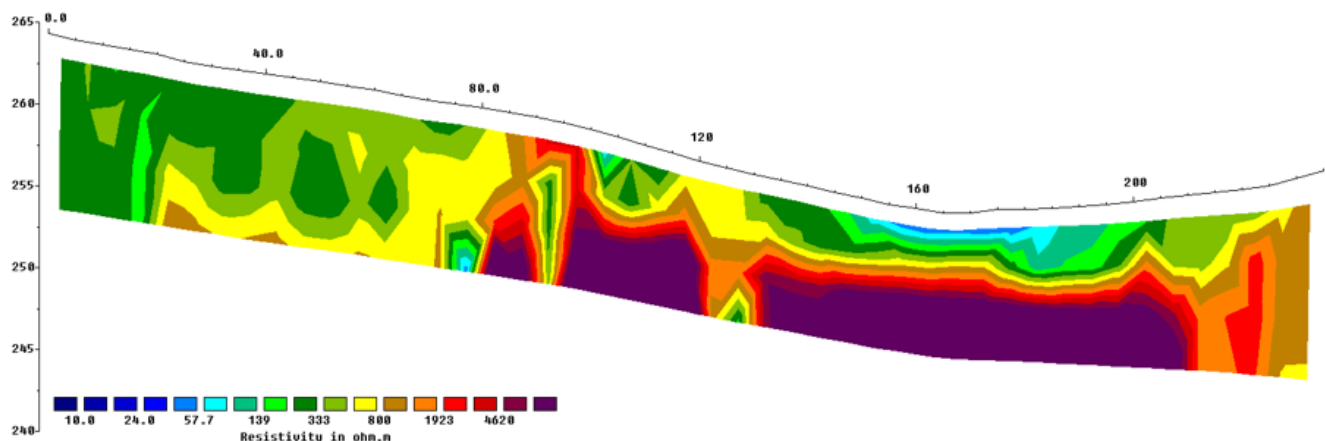
FOLHA:

**25**

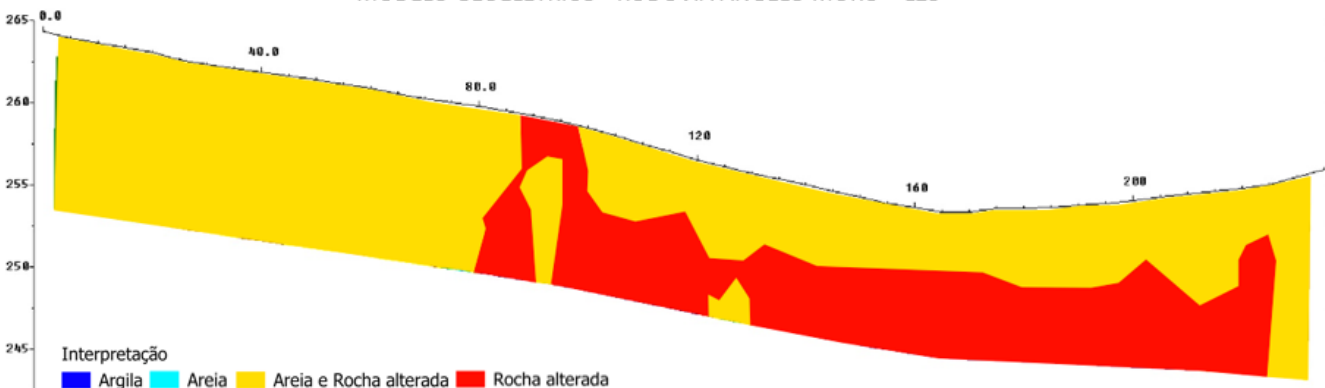
DE:

**42**

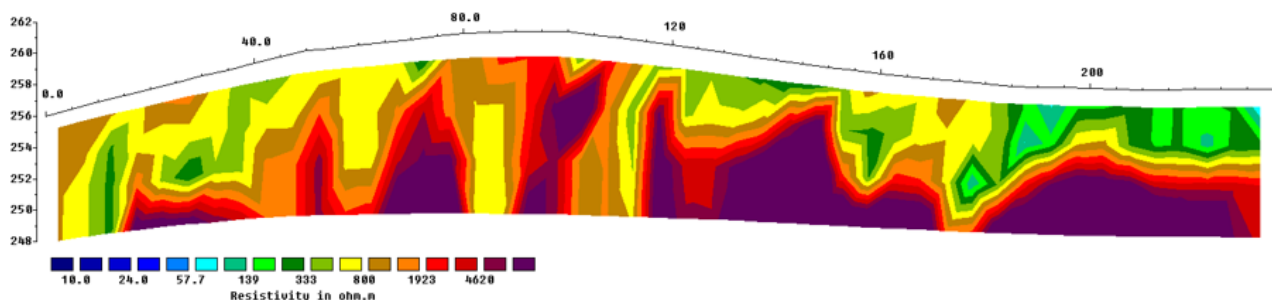
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L23



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L23

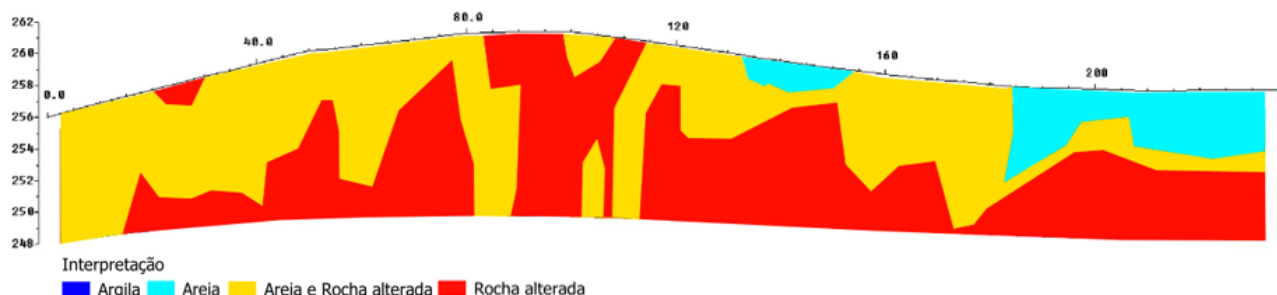


### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L24

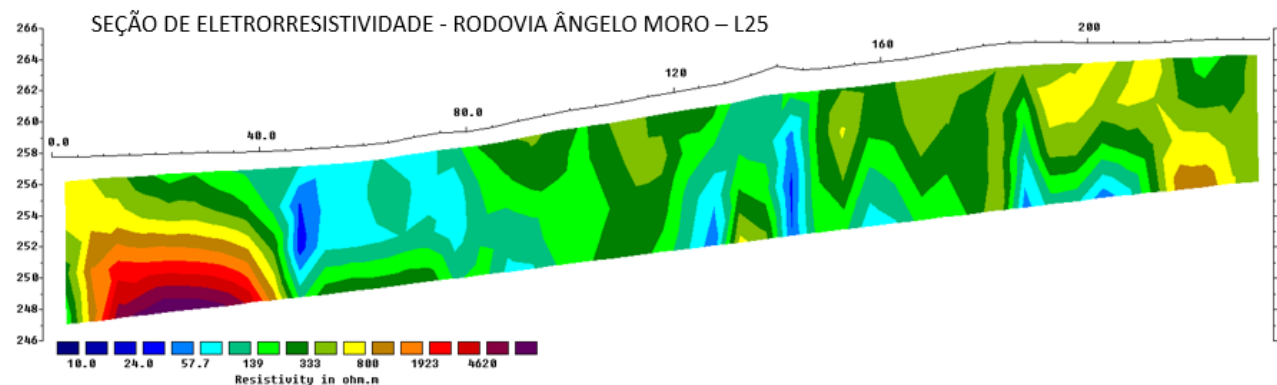


|                                                                                          |  |                                                                                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | CONTRATADA:                                                                        |          |
|          |  |  |          |
| EMPREENHIMENTO:                                                                          |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                   |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  | RE-44.330.LMT.107                                                                  |          |
| ÁREA:                                                                                    |  | DATA:                                                                              | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  | 22/03/2024                                                                         | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  | FOLHA:                                                                             | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  | 26                                                                                 | 42       |

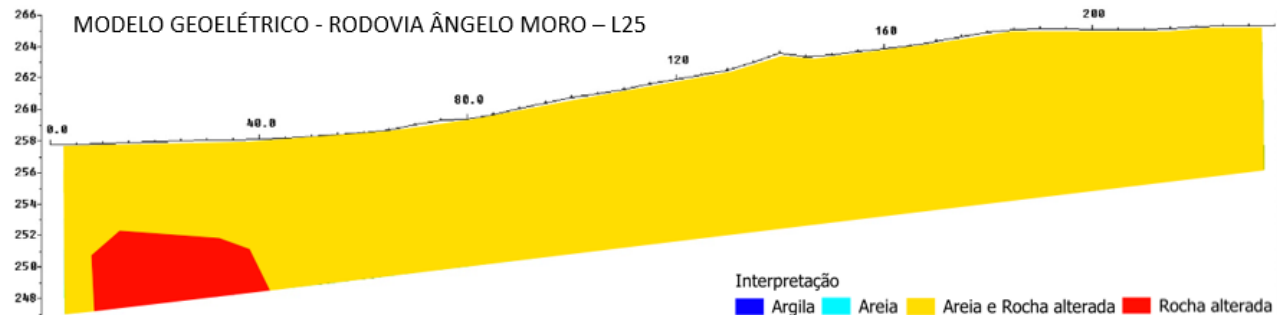
### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L24



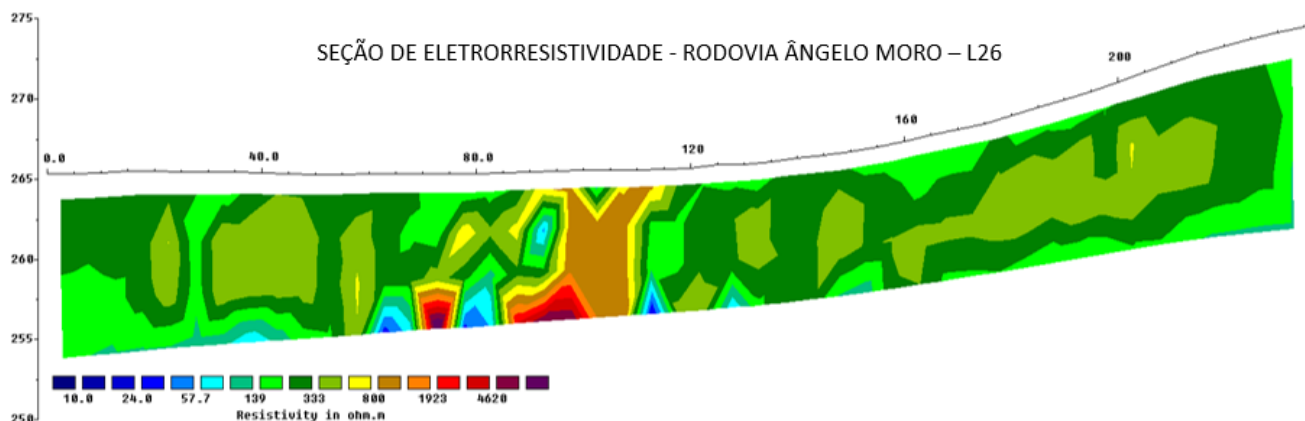
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L25



### MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L25



### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L26



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

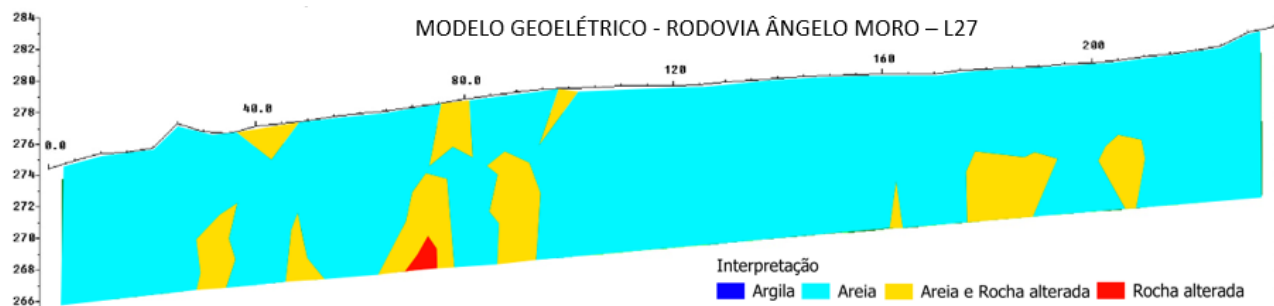
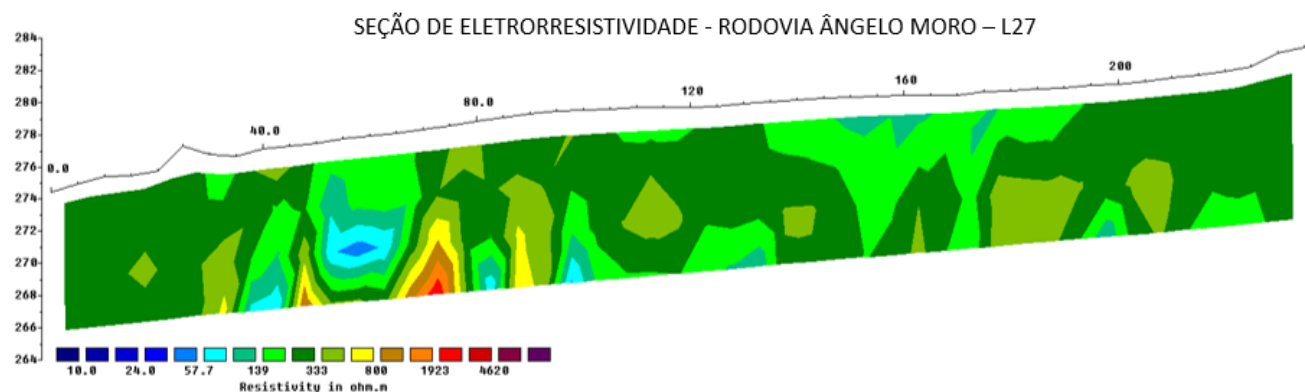
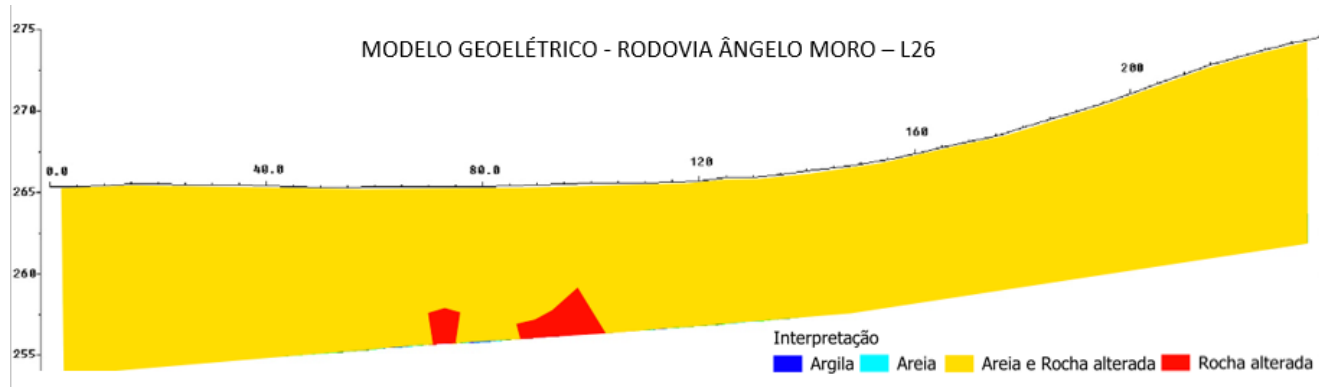
**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

FOLHA:

**27**

DE:

**42**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAgens GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

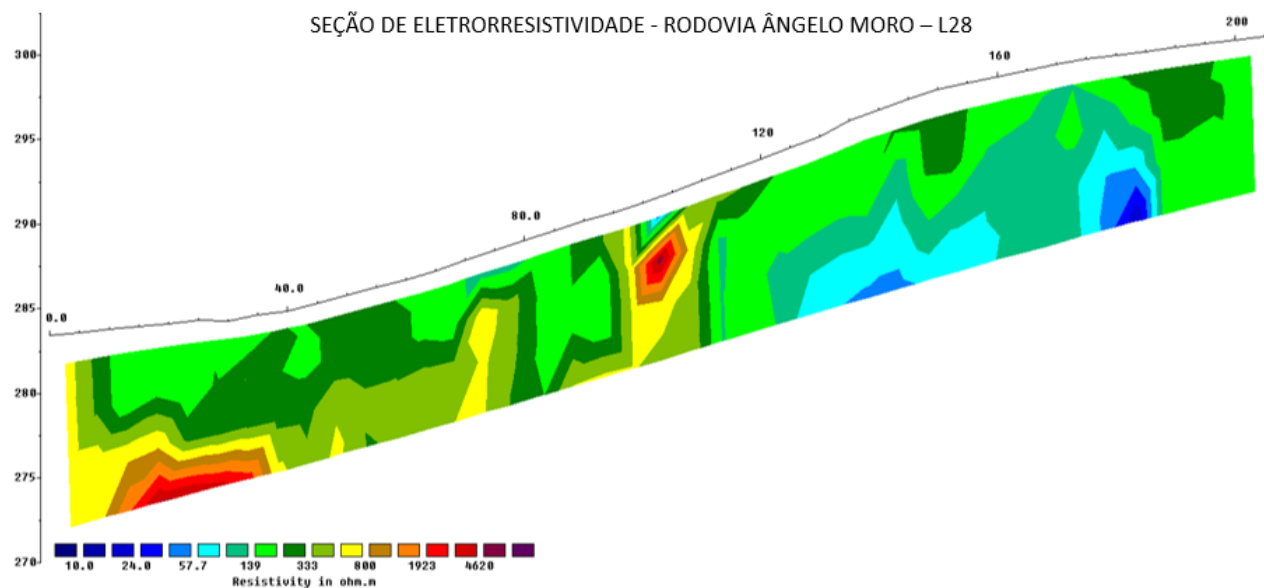
FOLHA:

**28**

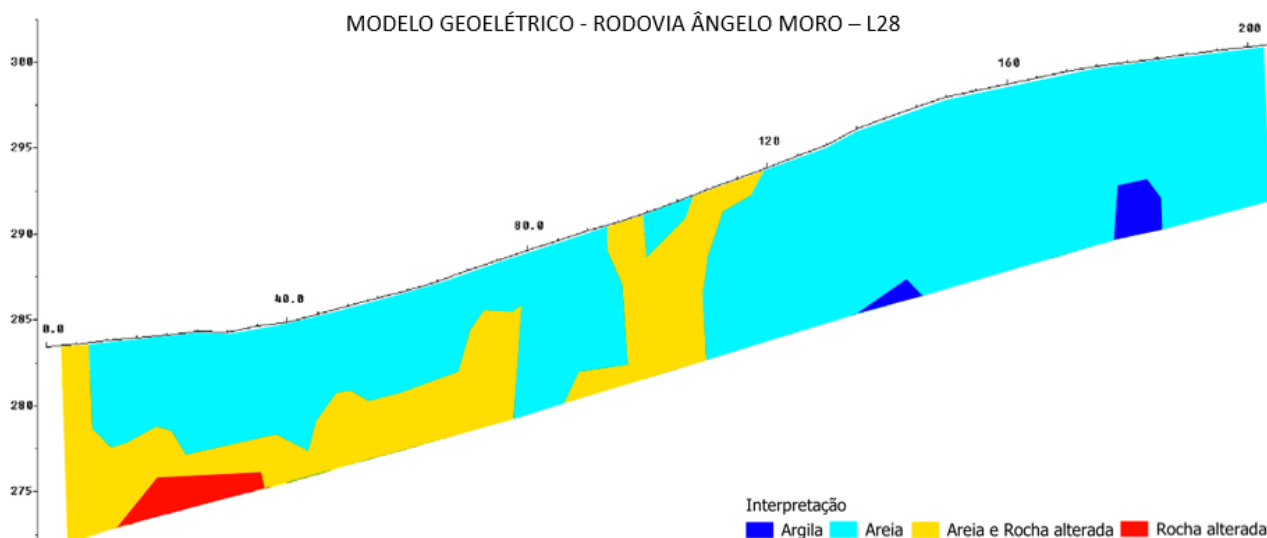
DE:

**42**

SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - RODOVIA ÂNGELO MORO – L28



MODELO GEOELÉTRICO - RODOVIA ÂNGELO MORO – L28



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

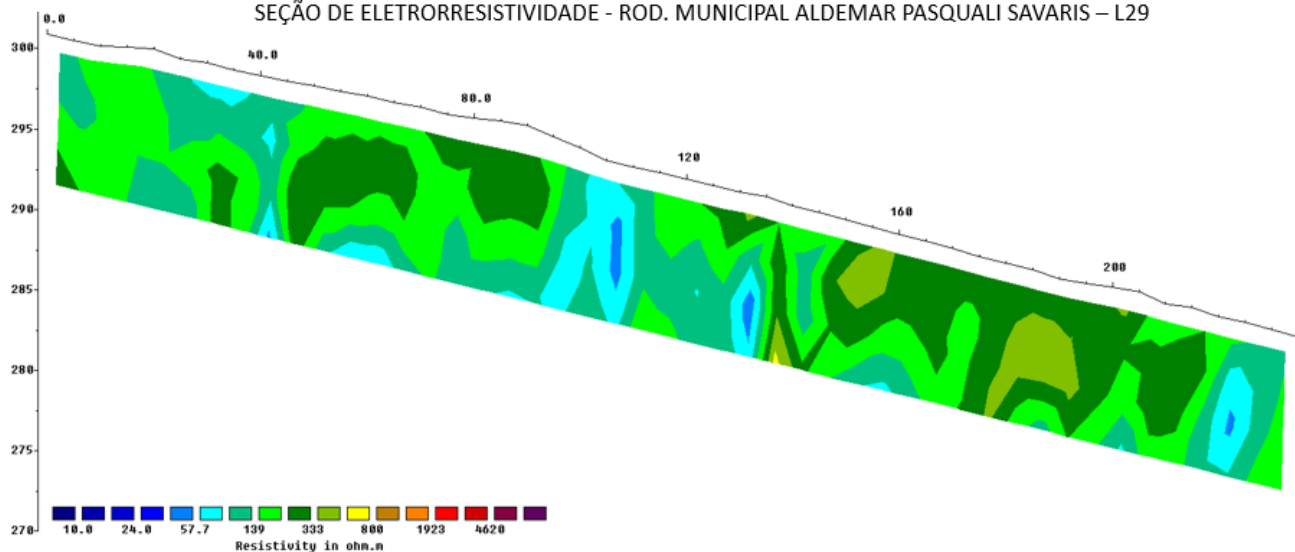
FOLHA:

**29**

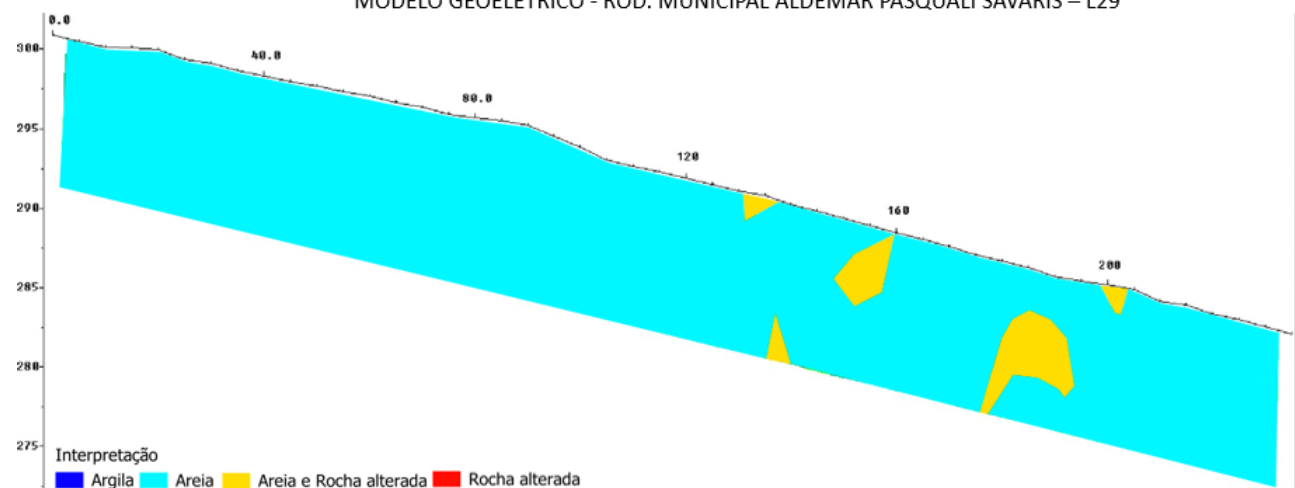
DE:

**42**

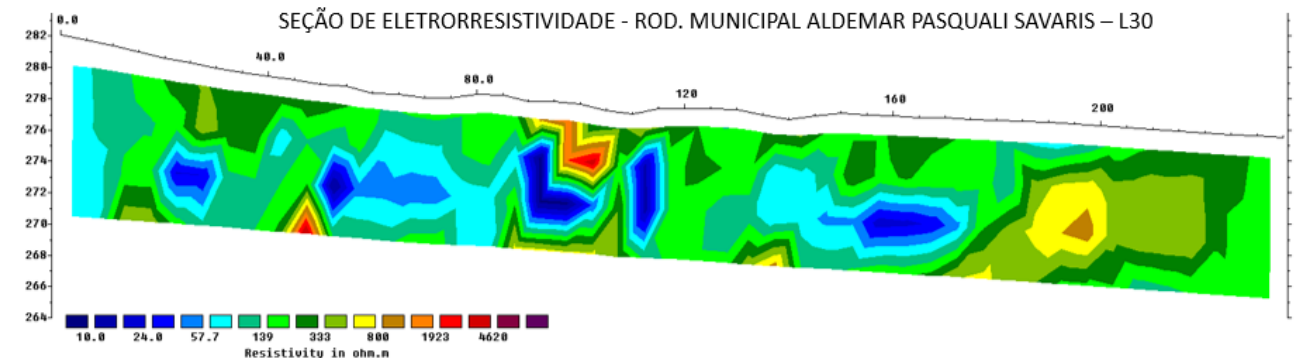
**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS – L29**



**MODELO GEOELÉTRICO - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS – L29**



**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS – L30**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

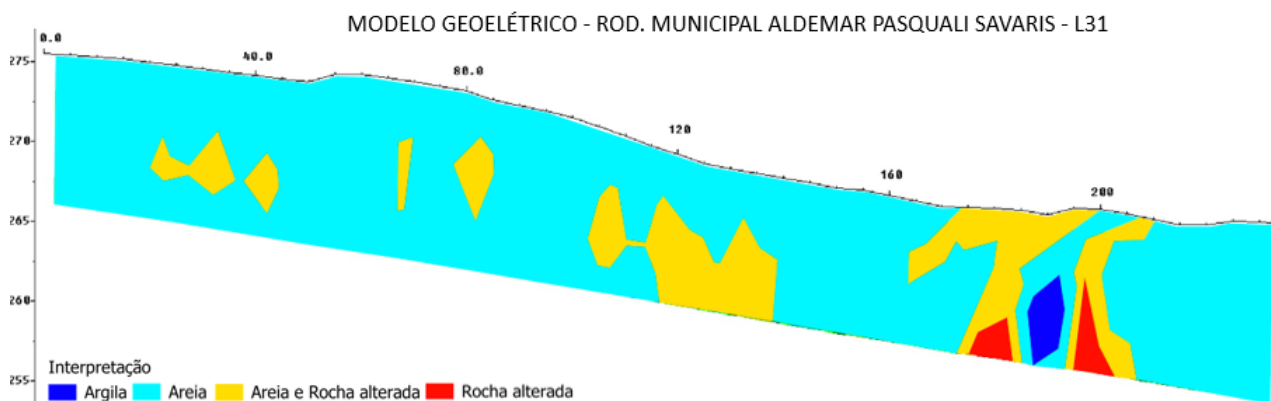
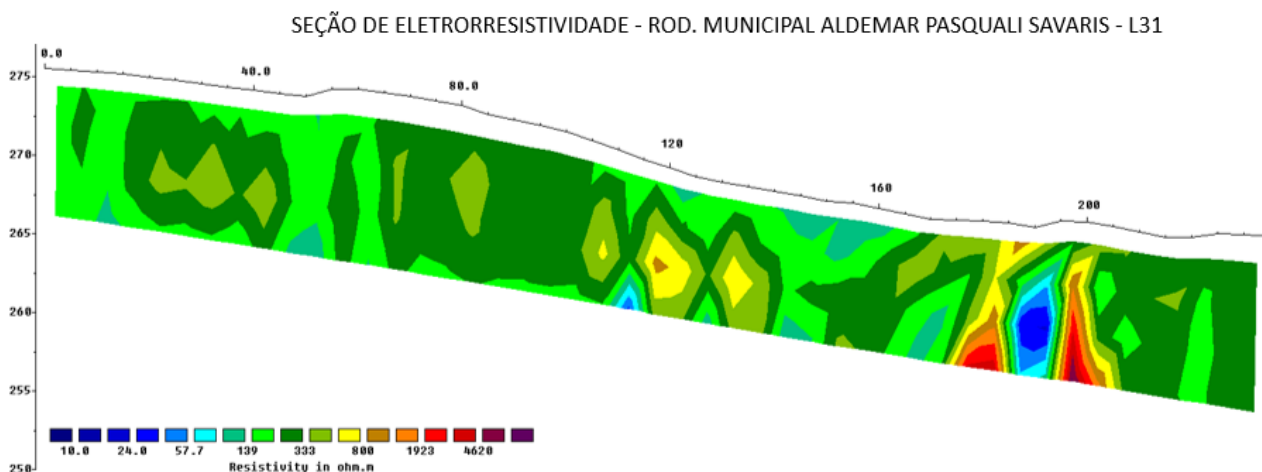
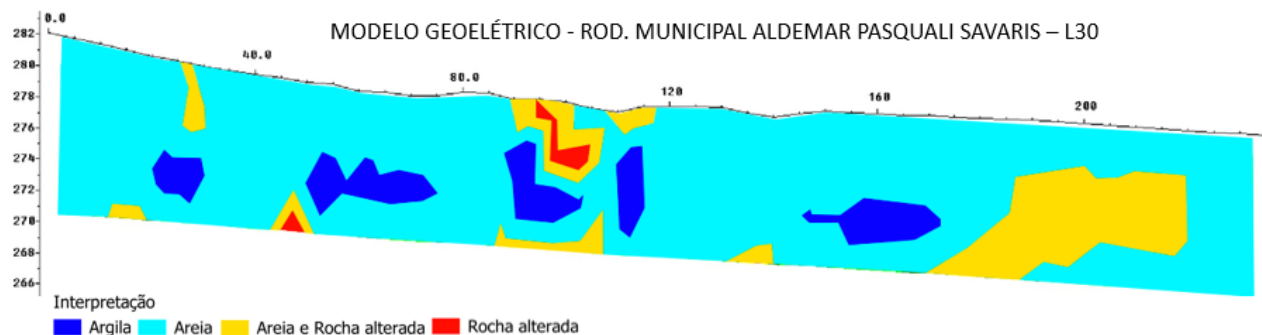
**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

FOLHA:

**30**

DE:

**42**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

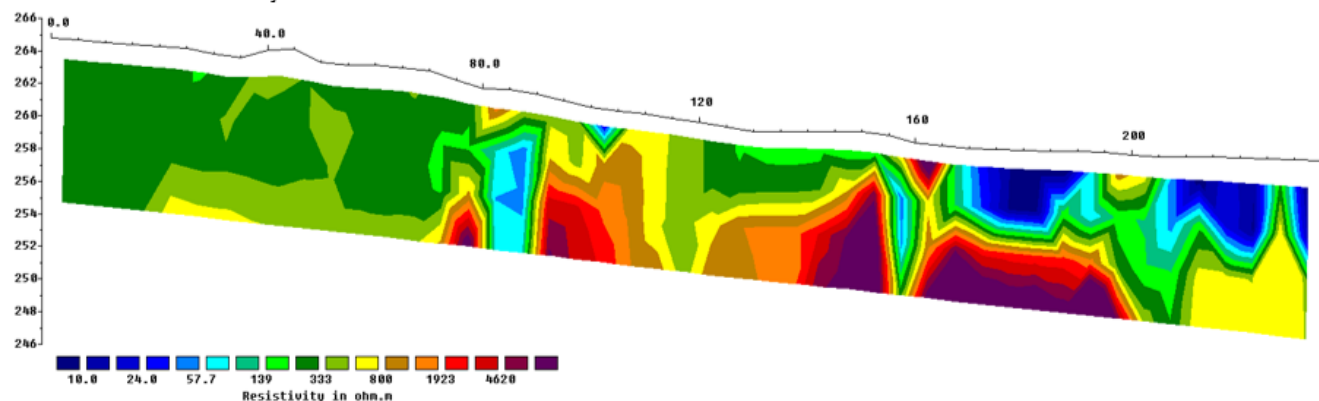
FOLHA:

**31**

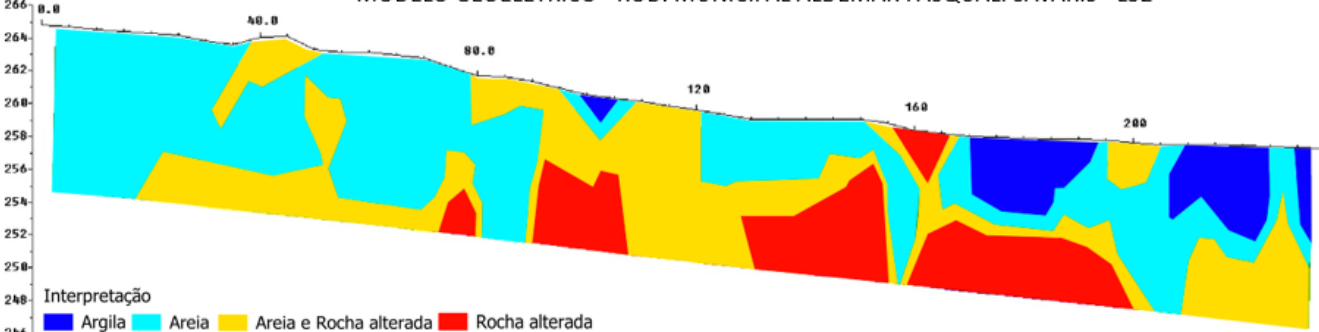
DE:

**42**

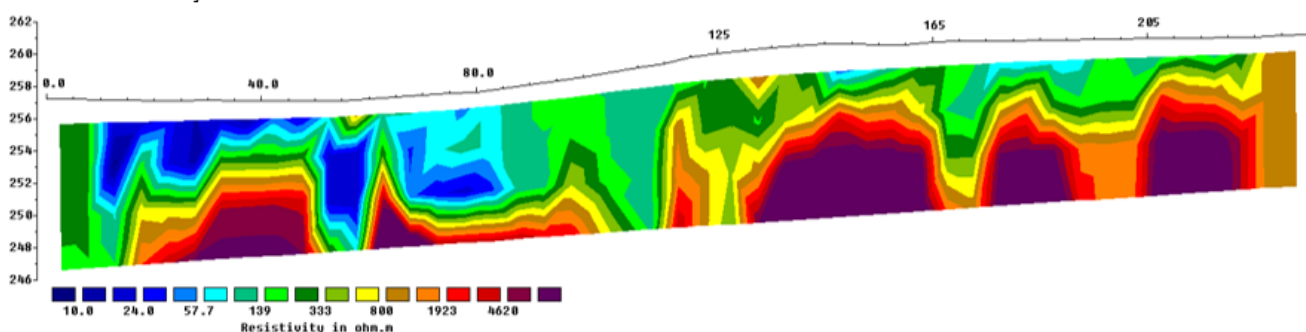
**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L32**



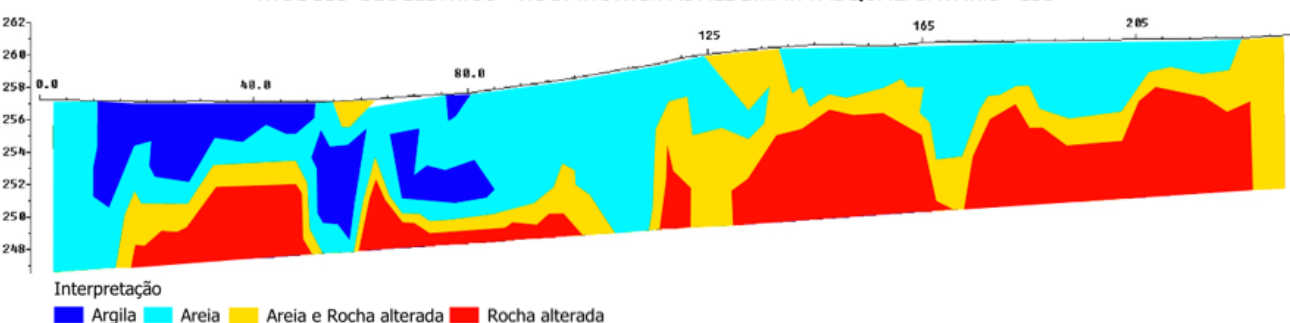
**MODELO GEOELÉTRICO - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L32**



**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L33**



**MODELO GEOELÉTRICO - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L33**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

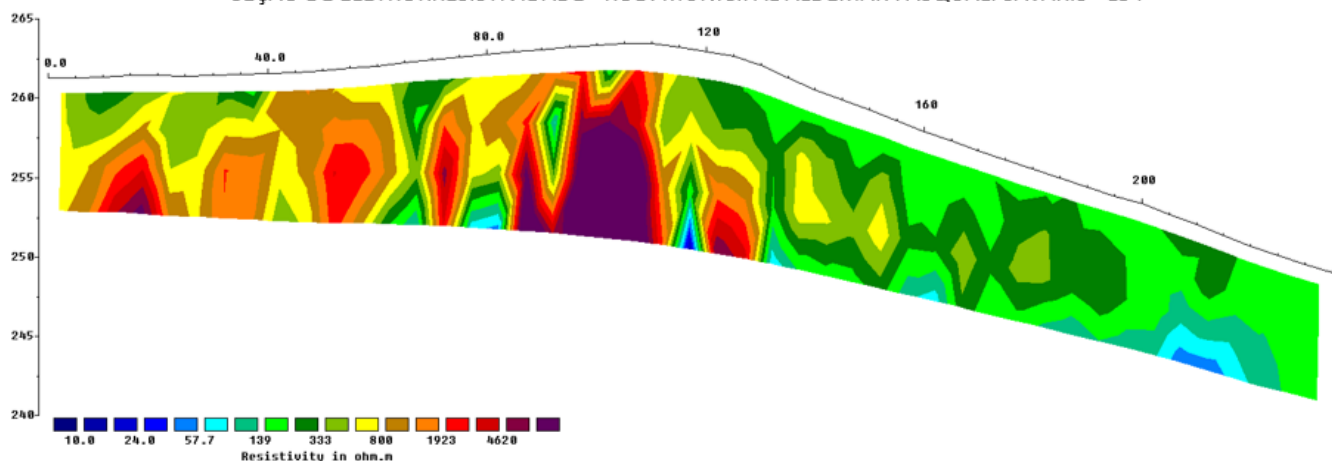
FOLHA:

**32**

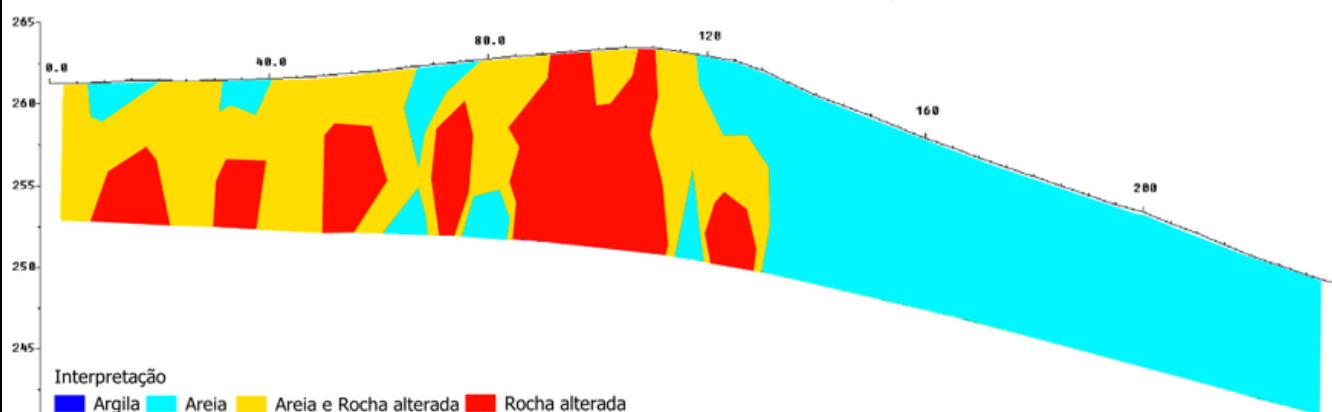
DE:

**42**

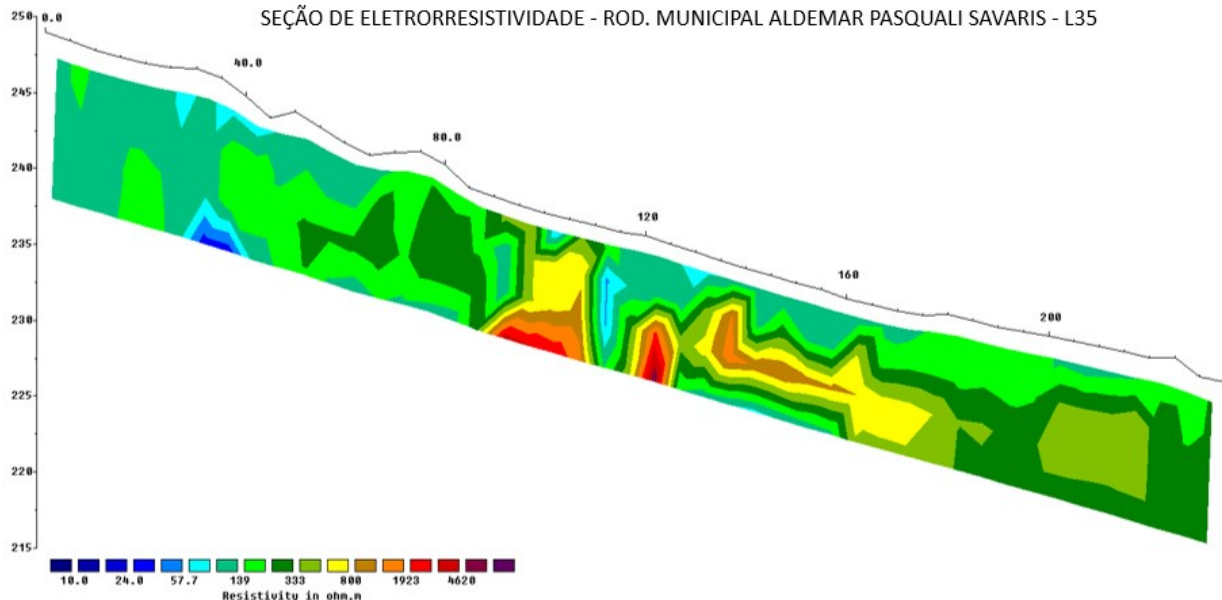
**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L34**



**MODELO GEOELÉTRICO - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L34**



**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L35**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

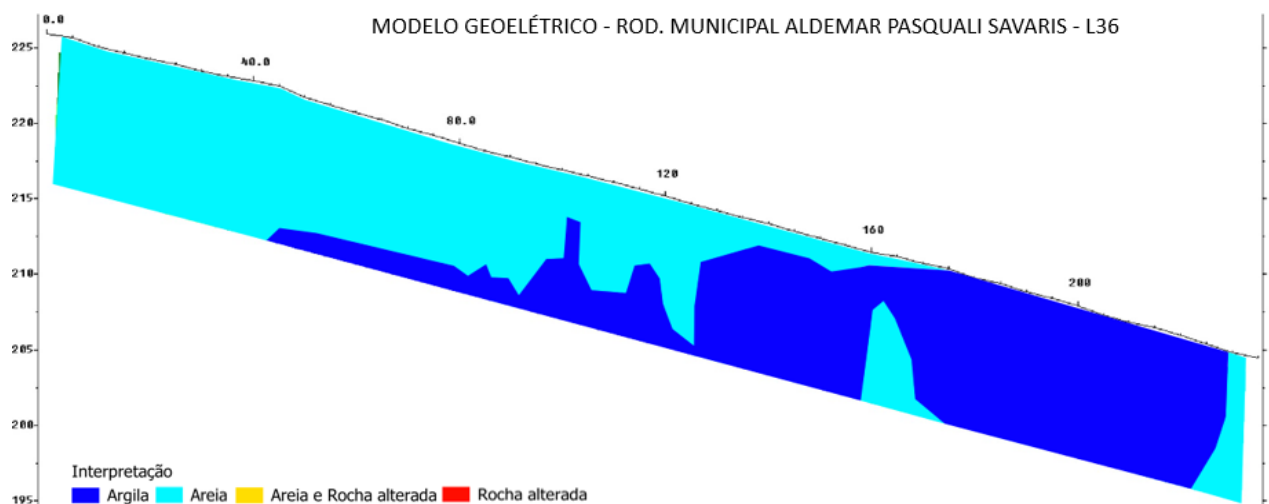
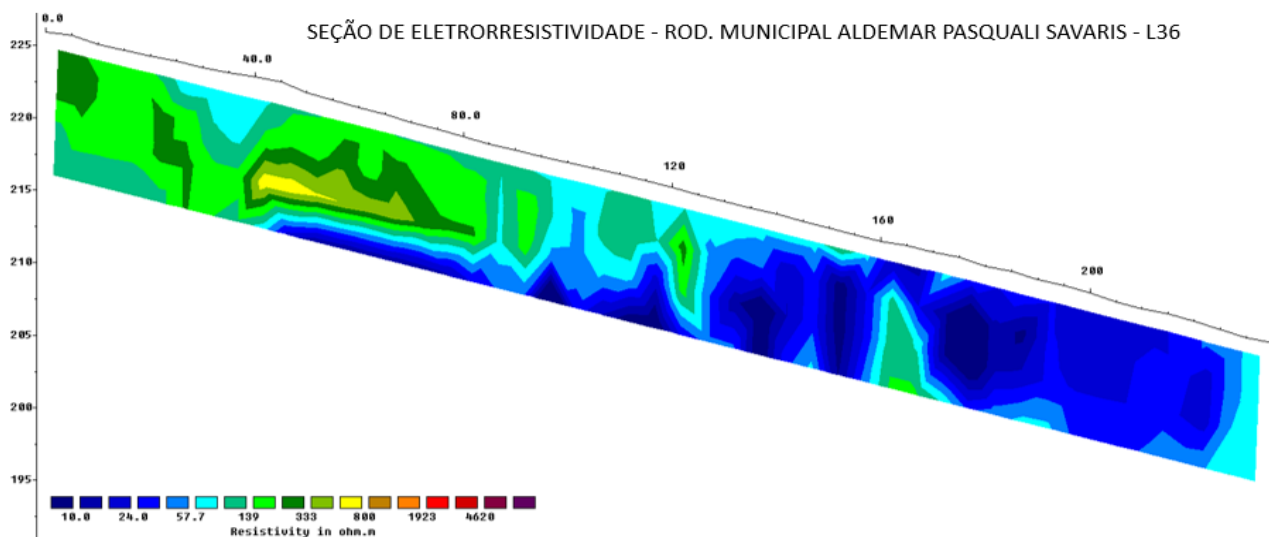
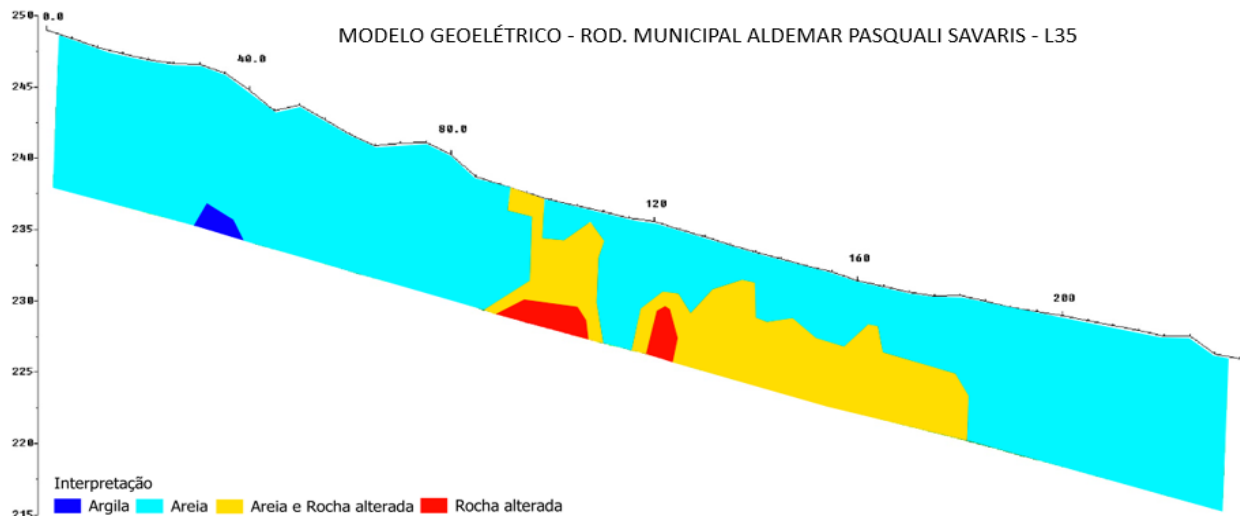
**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

FOLHA:

**33**

DE:

**42**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

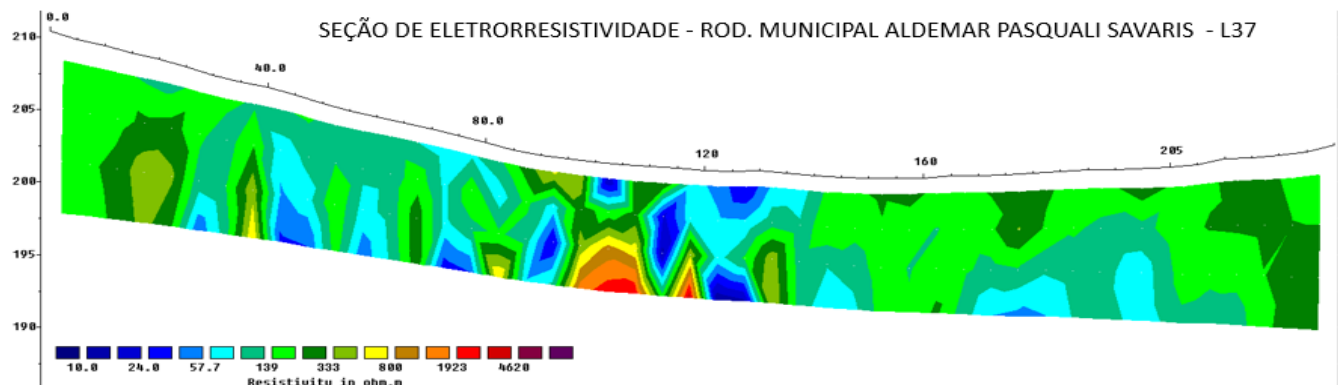
FOLHA:

**34**

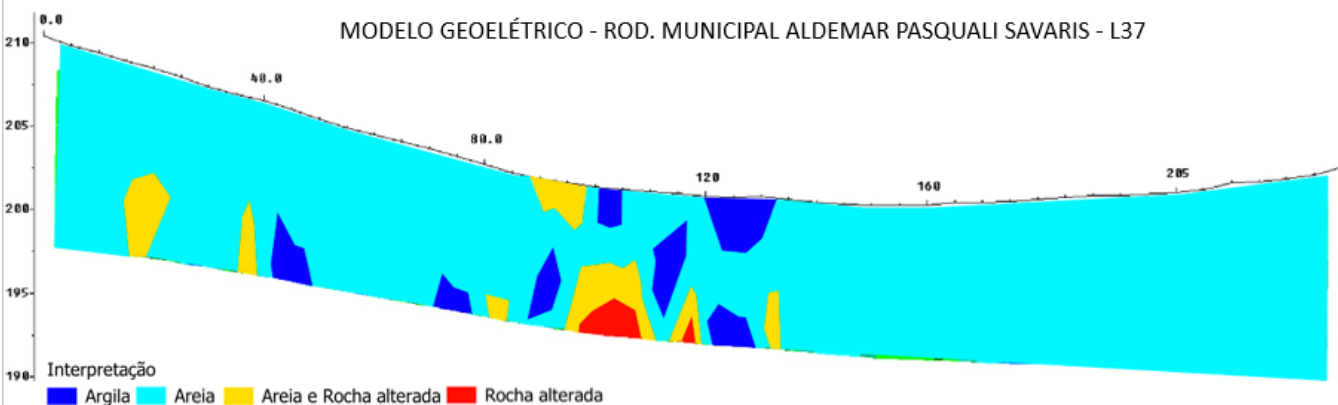
DE:

**42**

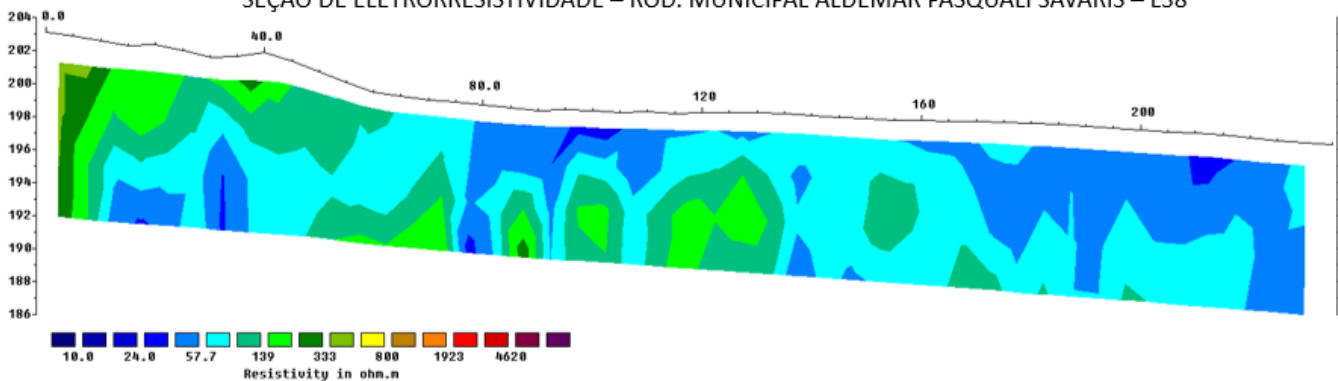
**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L37**



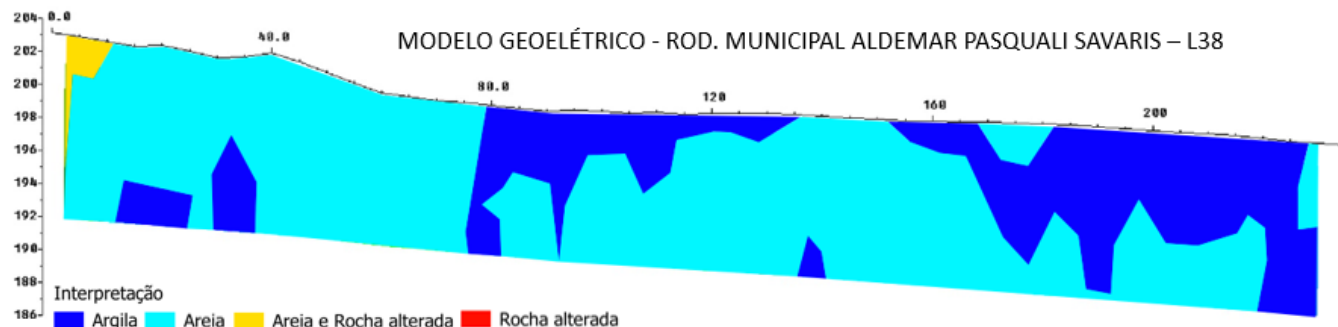
**MODELO GEOELÉTRICO - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS - L37**



**SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE – ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS – L38**



**MODELO GEOELÉTRICO - ROD. MUNICIPAL ALDEMAR PASQUALI SAVARIS – L38**



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Nº DO DOCUMENTO:

RE-44.330.LMT.107

ÁREA:

REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE

DATA:

22/03/2024

REVISÃO:

A

TÍTULO:

RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS

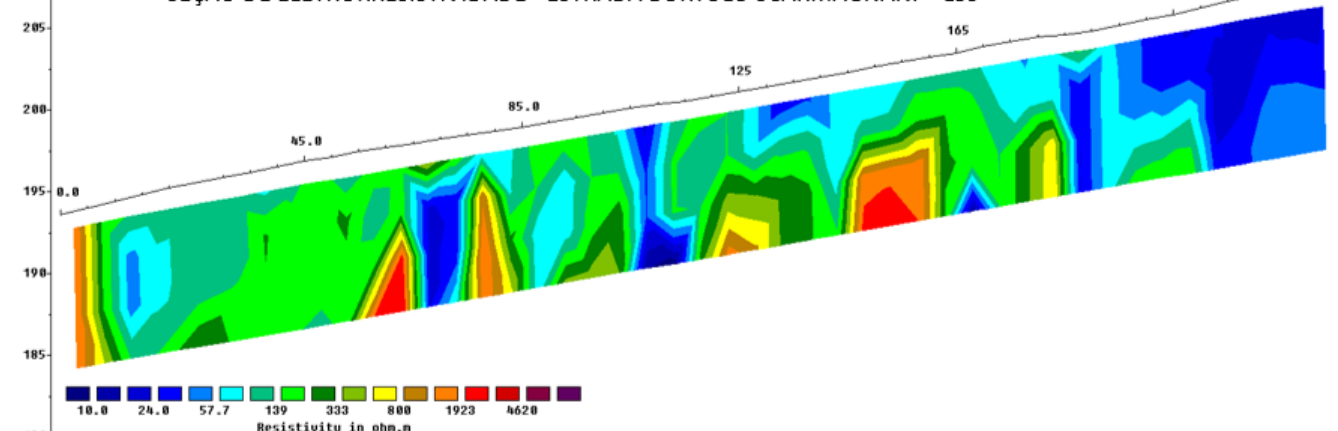
FOLHA:

35

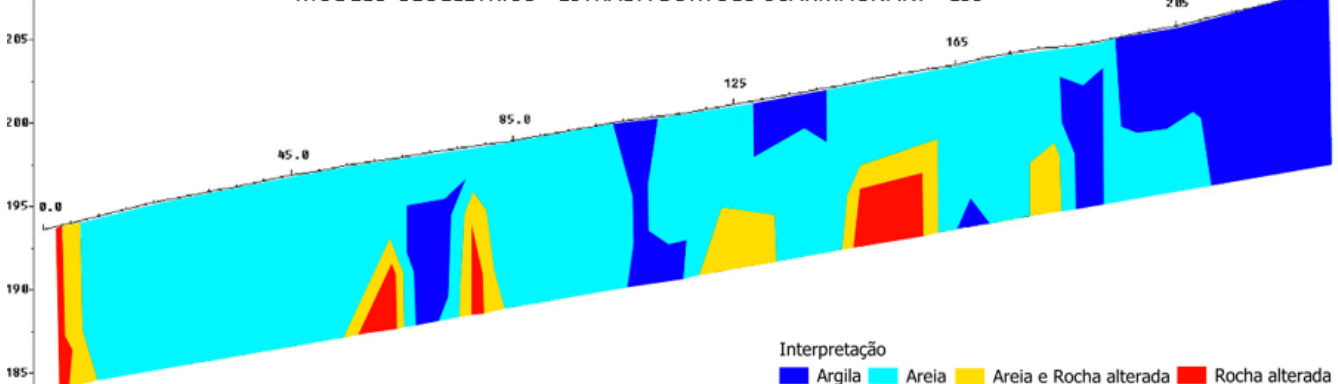
DE:

42

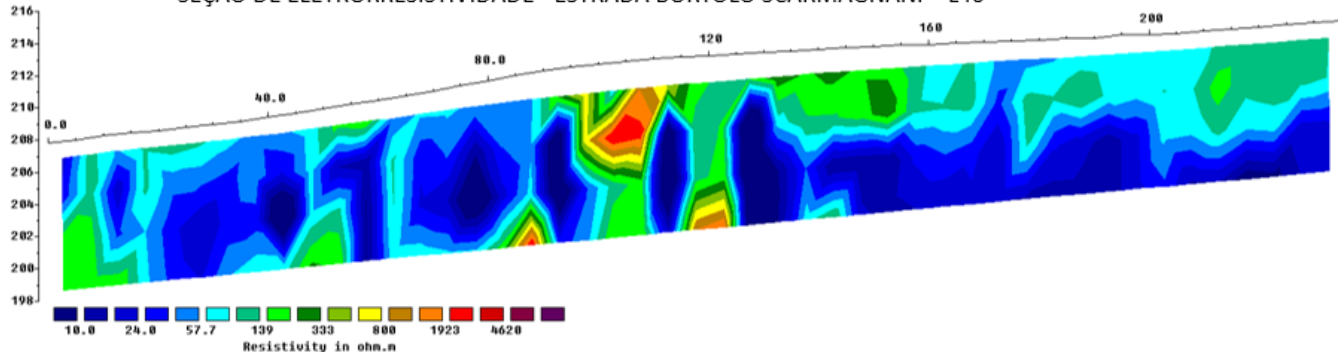
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L39



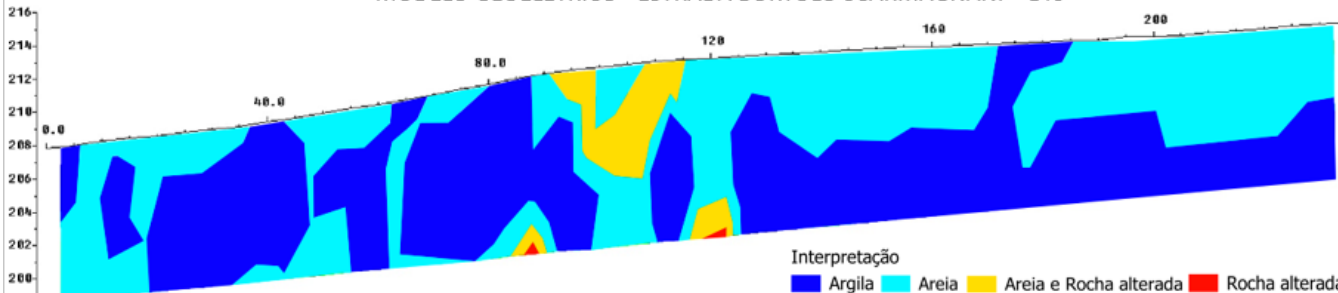
### MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L39



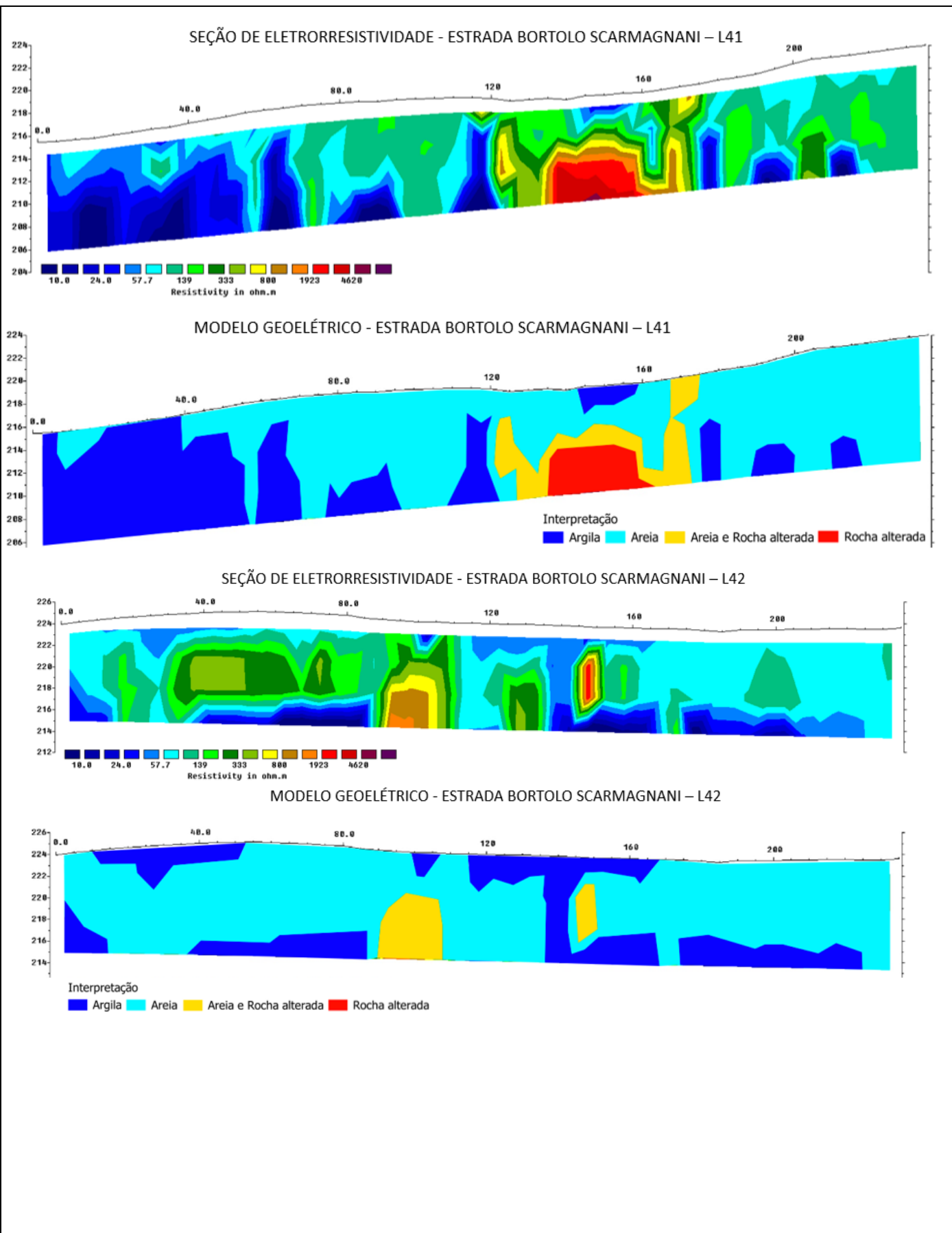
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L40



### MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L40



|                                                                                          |  |                                                                                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| CLIENTE:                                                                                 |  | CONTRATADA:                                                                        |          |
|          |  |  |          |
| EMPREENHIMENTO:                                                                          |  | Nº DO DOCUMENTO:                                                                   |          |
| REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                          |  | RE-44.330.LMT.107                                                                  |          |
| ÁREA:                                                                                    |  | DATA:                                                                              | REVISÃO: |
| REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                             |  | 22/03/2024                                                                         | A        |
| TÍTULO:                                                                                  |  | FOLHA:                                                                             | DE:      |
| RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS |  | 36                                                                                 | 42       |



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

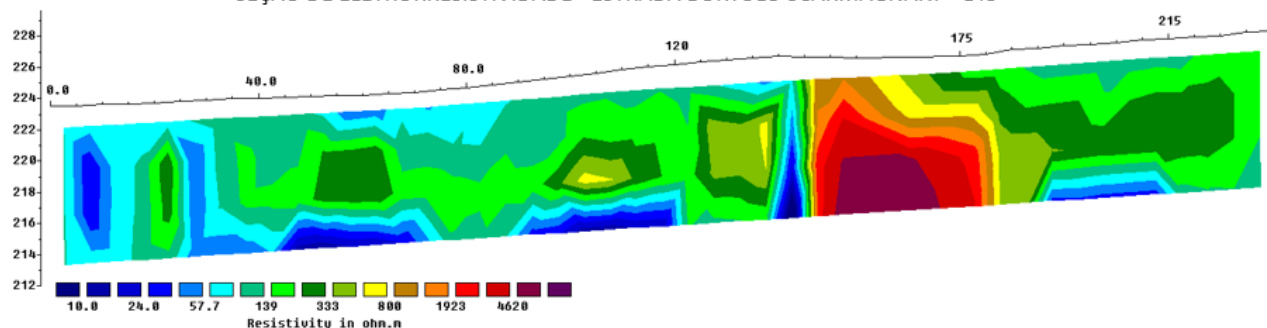
FOLHA:

**37**

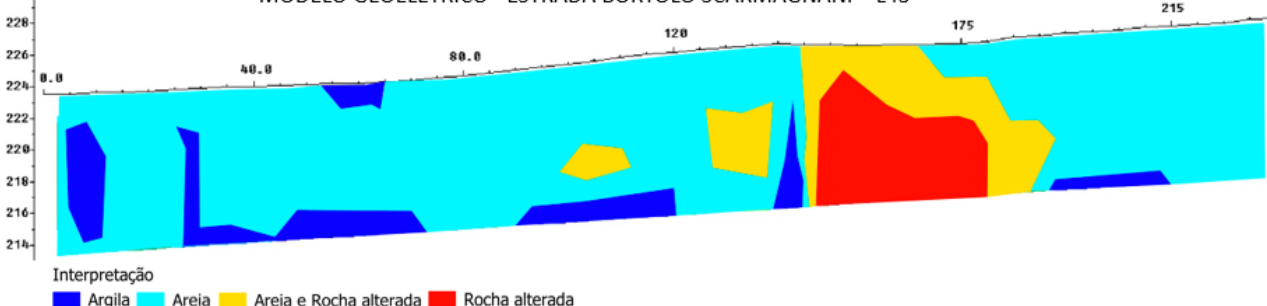
DE:

**42**

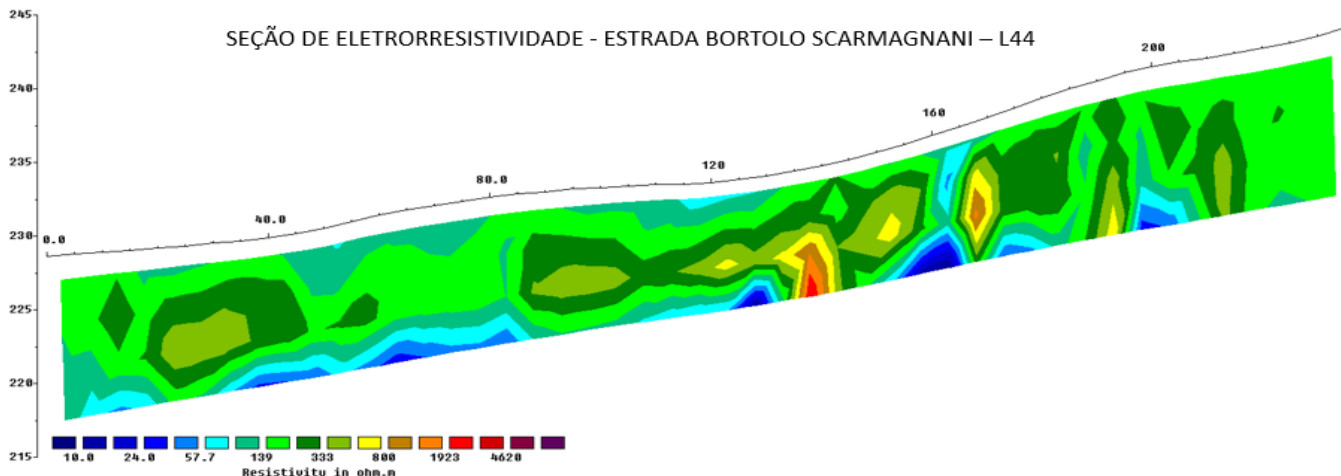
### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L43



### MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L43



### SEÇÃO DE ELETORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L44



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

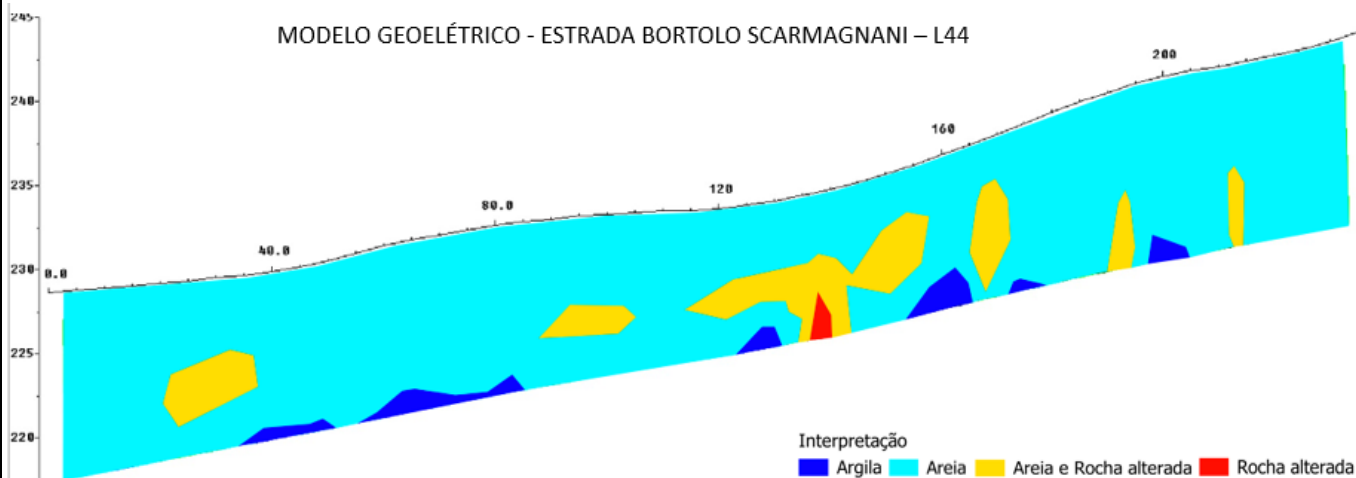
FOLHA:

**38**

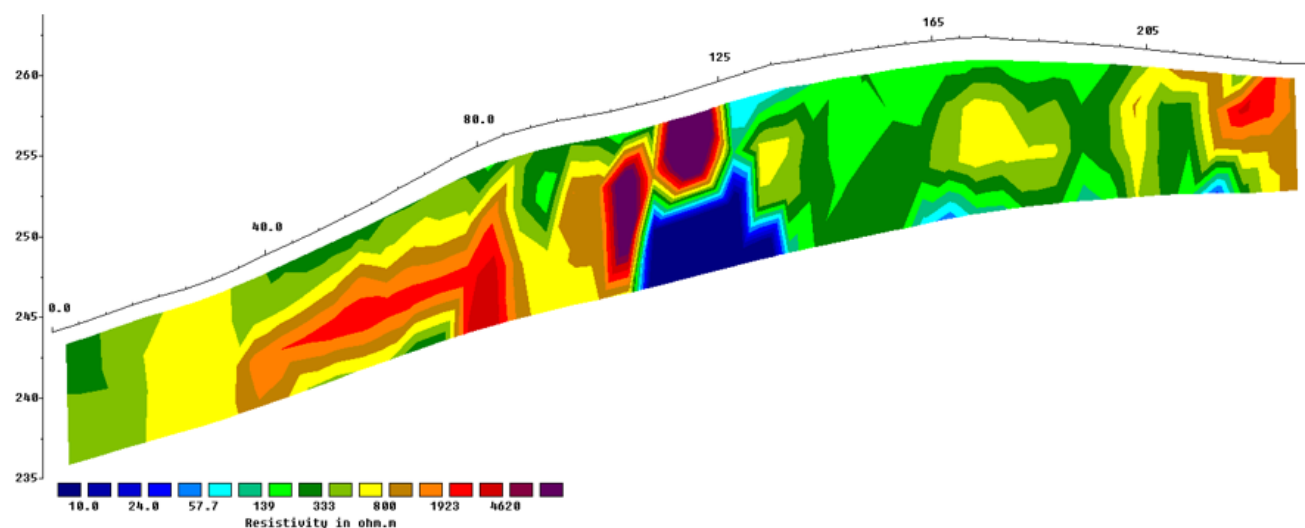
DE:

**42**

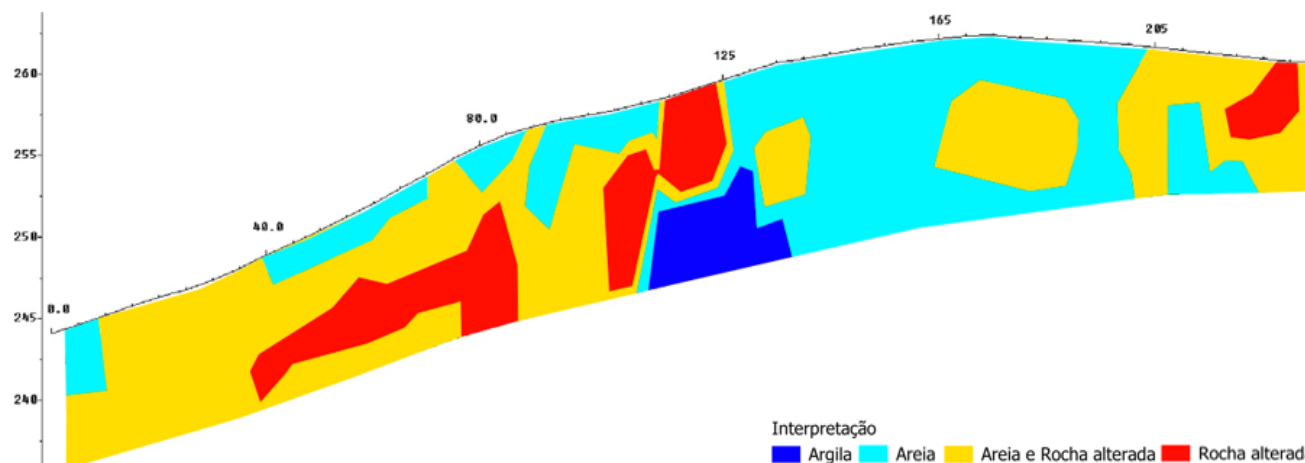
MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L44



SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L45



MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L45



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENDIMENTO:

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Nº DO DOCUMENTO:

RE-44.330.LMT.107

ÁREA:

REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE

DATA:

22/03/2024

REVISÃO:

A

TÍTULO:

RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS

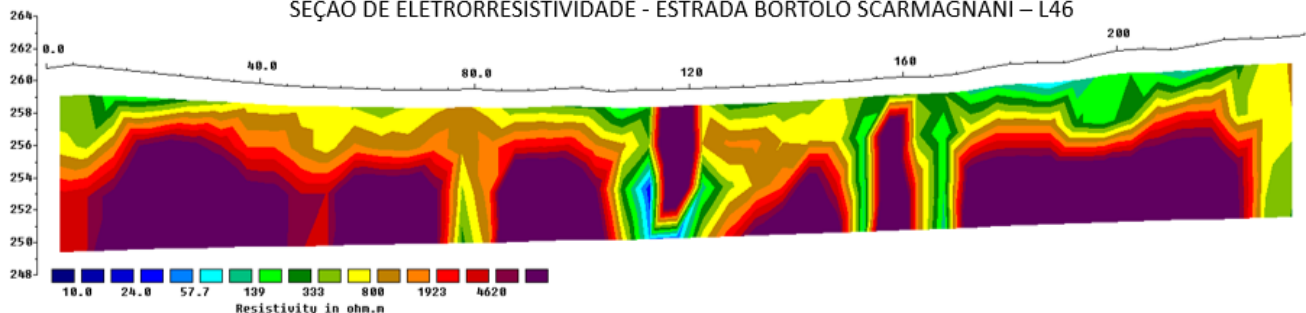
FOLHA:

39

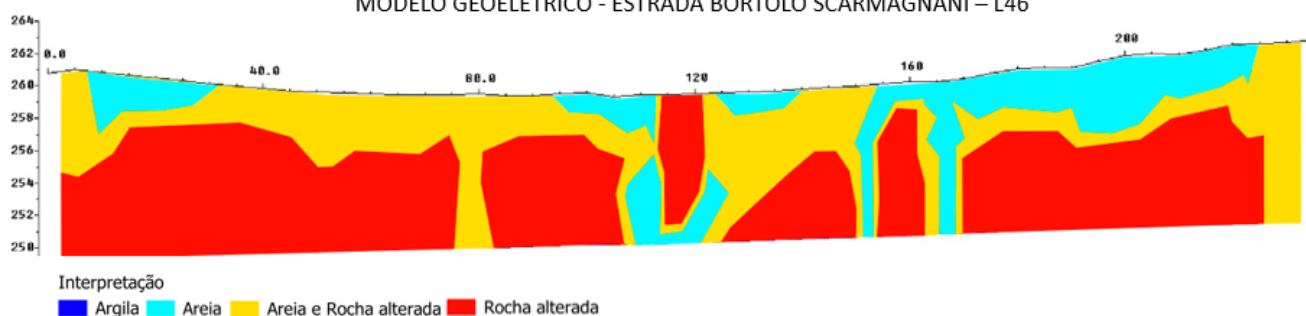
DE:

42

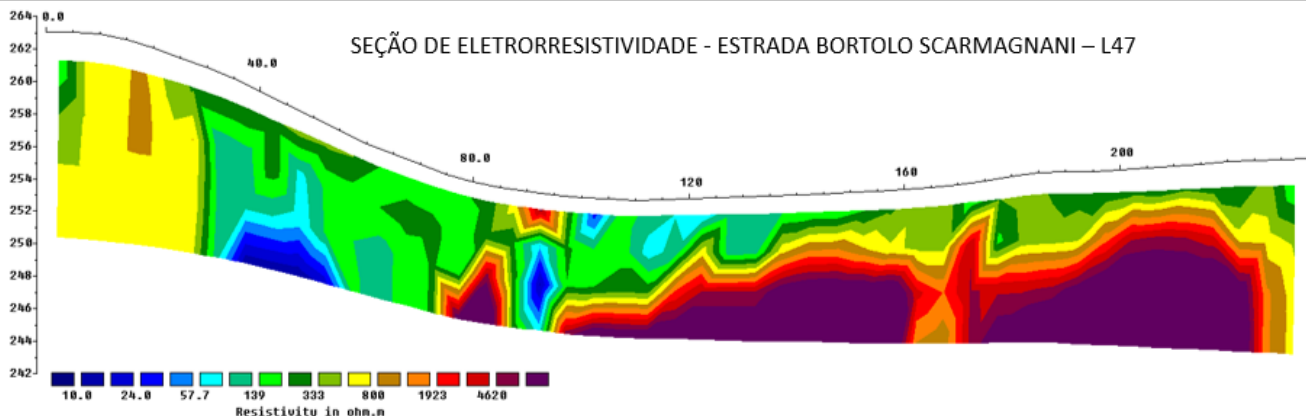
### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L46



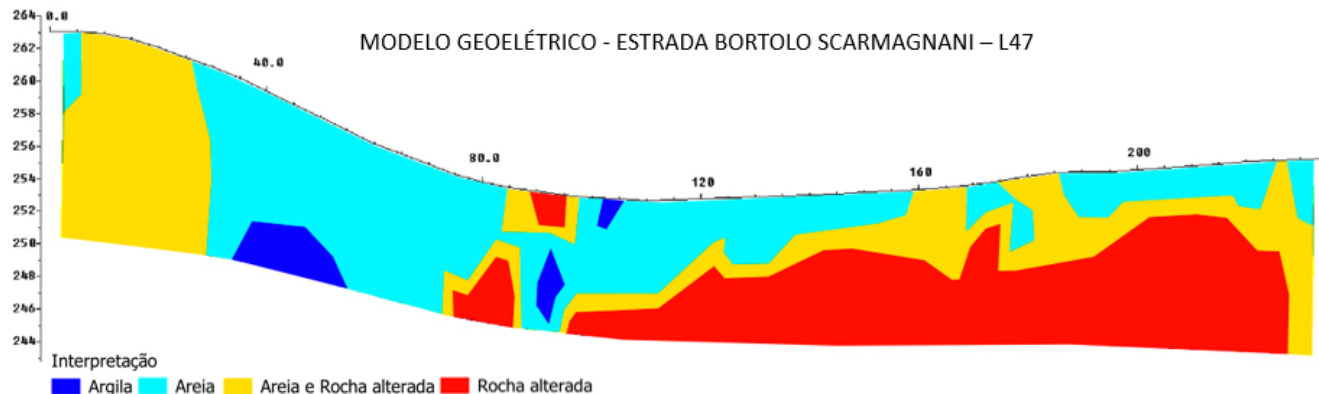
### MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L46



### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L47



### MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L47



CLIENTE:



CONTRATADA:



EMPREENHIMENTO:

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Nº DO DOCUMENTO:

**RE-44.330.LMT.107**

ÁREA:

**REGIÃO "D" – SUL CATARINENSE**

DATA:

**22/03/2024**

REVISÃO:

**A**

TÍTULO:

**RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS**

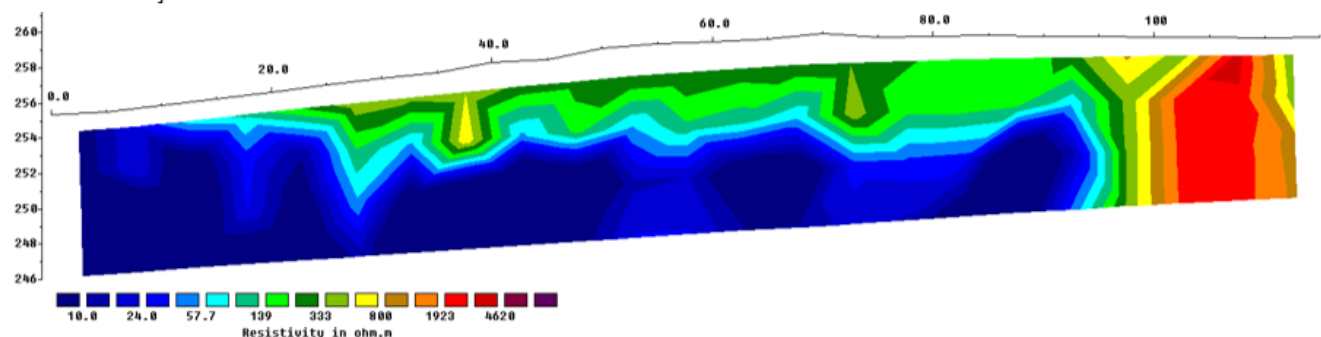
FOLHA:

**40**

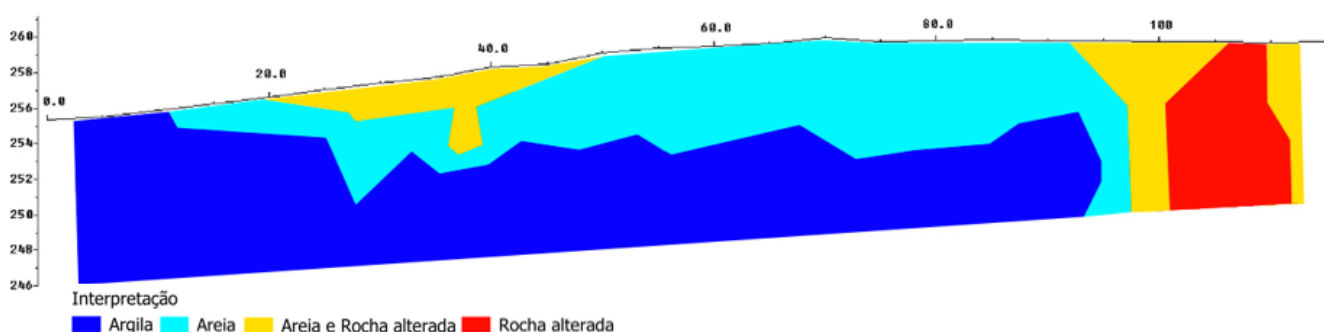
DE:

**42**

### SEÇÃO DE ELETRORRESISTIVIDADE - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L48



### MODELO GEOELÉTRICO - ESTRADA BORTOLO SCARMAGNANI – L48



|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CLIENTE:<br><br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA |  | CONTRATADA:<br><br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |               |
| EMPREENDIMENTO:<br>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                 |  | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                                          |               |
| ÁREA:<br>REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                                                              |  | DATA:<br>22/03/2024                                                                                                                            | REVISÃO:<br>A |
| TÍTULO:<br>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                                |  | FOLHA:<br>41                                                                                                                                   | DE:<br>42     |

## 7 - CONCLUSÃO

Nas seções obtidas, verificou-se a presença de 05 arcabouços geológicos naturais. Todas essas feições apresentam estruturas descontínuas e com conformações irregulares e, baseado nas informações geológicas da região, foram interpretadas como sendo:

Argila;  
 Areia;  
 Areia e Rocha Alterada;  
 Rocha Alterada;

Assim, para a litologia presente em subsuperfície existem, basicamente, diferenças em graus de dureza e decomposição, crescentes a partir da argila até a feição interpretada como rocha ou matacão (algumas vezes aflorante ou subaflorante), indicando a heterogeneidade e diversidade litológica encontrada na área avaliada, que se posiciona numa zona de transição entre rochas do cristalino e sedimentos cenozoicos.

Nas pseudosseções geoeletricas interpretadas em anexo digital, é possível, desta maneira, verificar em maiores detalhes os resultados aqui indicados oriundos do levantamento geofísico realizado.

Destaca-se que a interpretação apresentada neste trabalho, e que se refere ao atual conhecimento do local, é baseada em um método indireto de avaliação, podendo ser aperfeiçoada caso se obtenham novas informações a partir de escavações ou sondagens que venham a ser realizadas na área de interesse e que possam ajudar a calibração dos resultados, seja na profundidade das feições, como na remoção de eventual ambiguidade geofísica, esta inerente a todos os métodos indiretos.

|                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CLIENTE:<br><br>COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA |  | CONTRATADA:<br><br>LIMA & TORRES<br>engenharia e consultoria |               |
| EMPREENDIMENTO:<br>REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA                                                 |  | Nº DO DOCUMENTO:<br>RE-44.330.LMT.107                                                                                                          |               |
| ÁREA:<br>REGIÃO “D” – SUL CATARINENSE                                                                                              |  | DATA:<br>22/03/2024                                                                                                                            | REVISÃO:<br>A |
| TÍTULO:<br>RELATÓRIO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS - REDES DO SUL - ETAPA III – NOVA VENEZA - SIDERÓPOLIS                                |  | FOLHA:<br>42                                                                                                                                   | DE:<br>42     |

## 8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

KAMINSKIY, A.E. (2010), ZONDRES2D. TWO-DIMENSIONAL DC RESISTIVITY AND IP METHODS INTERPRETATION SOFTWARE. ZOND GEOPHYSICAL SOFTWARE, SAINT-PETERSBURG, 3, 18-62.

ORELLANA, E. (1982), PROSPECCION GEOELECTRICA EN CORRIENTE CONTINUA. MADRID. EDITORA PARANINFO, 578P.

LOKE, M. H. (2004) TUTORIAL: 2-D AND 3-D ELECTRICAL IMAGING SURVEYS. 128P.

RES2DINV VERSION 3.54 (2004) MANUAL DO PROGRAMA DE INVERSÃO (2D) DE CAMINHAMENTO ELÉTRICO, 133P.

## 9 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Planta/Perfil – DE-44.330.LMT.134 a 159
- ✓ Memorial Descritivo – MD.44.330.LMT.101
- ✓ Relatório de Sondagem a Trado – RE-44.330.LMT.106