

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES**  
**DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM**

**READEQUAÇÃO DE PROJETO FINAL DE ENGENHARIA**

RODOVIA : ERS-715  
TRECHO : SENTINELA DO SUL (FIM TRV) – CERRO GRANDE DO SUL  
SEGMENTO : KM 10,10 AO KM 24,18  
EXTENSÃO : 14,18 km  
LOTE : 2  
CÓDIGO SRE : 715 ERS 0030

**VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**PROJETO FINAL DE ENGENHARIA**





## ÍNDICE



## ÍNDICE

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1-APRESENTAÇÃO.....                        | 04  |
| 2-QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ..... | 08  |
| 3-QUADRO DE QUANTIDADES .....              | 10  |
| 4-PROJETOS.....                            | 16  |
| A-PROJETO GEOMÉTRICO .....                 | 17  |
| B-PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....           | 41  |
| C-PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....            | 54  |
| D-PROJETO DE DRENAGEM .....                | 67  |
| E- PROJETO DE INTERSEÇÕES .....            | 144 |
| F- PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....            | 151 |
| G- PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....   | 262 |
| H- PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS .....      | 273 |
| I- PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO .....         | 275 |
| 5- TERMO DE ENCERRAMENTO .....             | 279 |



## 1. APRESENTAÇÃO



## 1. APRESENTAÇÃO

A empresa Magna Engenharia Ltda. apresenta o **VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO – LOTE 2**, referente a “Elaboração de Readequação de Projeto Final de Engenharia”, para implantação e pavimentação asfáltica da rodovia ERS-715, trecho Sentinela do Sul (fim Trv.) – Cerro Grande do Sul, código SRE 715ERS0030, segmento do km 0,00 (4,00 – SRE) ao km 24,44 (28,44 – SRE), com uma extensão total de 24,44 km, conforme contrato celebrado com o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER/RS no Estado do Rio Grande do Sul.

Embora o SRE, indique uma extensão de 24,44km, os estudos realizados indicaram uma extensão total de 24,28 km, sendo previsto a divisão do segmento em dois lotes de construção, sendo o Lote 1 do km 0+000 ao km 10+100, com uma extensão total de 10,10 km e o Lote 2 do km 10+100 ao km 24+275 com uma extensão de 14,18 km.

Os materiais apresentados neste relatório tratam da readequação dos projetos existentes da ERS-715, os quais foram apresentados originalmente pela empresa ECOPLAN Engenharia Ltda em julho de 1998.

### 1.1 DADOS BÁSICOS DO CONTRATO

Os dados básicos relativos ao contrato são os seguintes:

- Rodovia: ERS-715
- Trecho : Sentinela do Sul (fim Trv.) – Cerro Grande do Sul
- Extensão Total: 24,44 km
- Número do Contrato: AJ/CD/012/19
- Data da Solicitação: 07/07/2021
- Objeto do Contrato: Elaboração de Readequação de Projeto Final de Engenharia
- Processo Nº: PROA 21043500236869
- Ordem Início Serviços: 07/07/2021
- Prazo de Execução: 120 dias para 10 Km e 180 dias para 14,28 Km

### 1.2 VOLUMES INTEGRANTES

A presente etapa do projeto do Lote 1 é composta pelos seguintes volumes:

**Volume 1 – Relatório do Projeto:** apresenta a memória descritiva e justificativa do projeto elaborado, com a descrição dos estudos realizados. São detalhados os critérios adotados na elaboração

do projeto, a metodologia empregada, os cálculos efetuados e as soluções propostas para a execução das obras.

**Volume 1A – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes:** contém todas as notas de serviços de terraplenagem, bem como o cálculo dos volumes de terraplenagem e os quantitativos da seção transversal.

**Volume 1B – Estudos Geotécnicos:** apresenta os resultados das sondagens, ensaios e análises realizados e demais elementos dos estudos geotécnicos.

**Volume 1C – Seções Transversais:** contém as seções transversais desenhadas e gabaritadas na escala 1:200.

**Volume 1D – Elementos de Topografia:** documento em meio digital contendo todos os dados do levantamento topográfico.

**Volume 2 – Projeto de Execução:** apresenta a documentação gráfica ilustrativa do projeto elaborado para toda a obra.

**Volume 4 – Orçamento** - apresenta o custo de todos os serviços e obras necessárias à execução do projeto executivo.

### 1.3 IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO NO SISTEMA RODOVIÁRIO ESTADUAL

A rodovia ERS-715 tem início junto ao Entroncamento BR-116, e finaliza junto ao município de Cerro Grande do Sul. Ao longo dos seus 24, km esta rodovia interliga a BR-116/ERS-717 (p/Camaquã) com o Município de Cerro Grande do Sul. A sua diretriz se desenvolve aproximadamente no sentido leste - oeste.

O trecho rodoviário objeto do presente projeto corresponde ao segmento final da ERS-715, desde o fim do trevo do município de Sentinela do Sul (km 4,00 - SRE), até o município de Cerro Grande do Sul (km 28,44-SRE), com uma extensão total de 24,44 km.

O quadro a seguir identifica o trecho em estudo de acordo com o Sistema Rodoviário Estadual (SRE), atualizado até o mês junho/2021.

| Código SRE   | Início do Segmento | Final do Segmento   | Extensão (km) | Situação Física                |
|--------------|--------------------|---------------------|---------------|--------------------------------|
| 715 ERS 0030 | Sentinela do Sul   | Cerro Grande do Sul | 24,44         | Em Obras de Pavimentação - EOP |



O segmento objeto do presente projeto faz parte da malha rodoviária sob jurisdição da 3ª Superintendência Regional do DAER/RS, sediada em Santa Cruz do Sul/RS.

#### 1.4 EQUIPE TÉCNICA

##### Responsáveis Técnicos

- Eng. Rodrigo da Silva Gazen
- Eng. Carlos Moacir Dri Consiglio

##### Coordenador de Projeto

- Eng. Carlos Eduardo Flores Urbano

##### Estudos Geológicos

- Geólogo Eduardo Favaretto Antunes
- Eng. André Luiz Hebmuller

##### Estudos Topográficos

- Eng. Luiz Carlos Marques Becker

##### Estudos Geotécnicos

- Eng. André Luiz Hebmuller

##### Estudos Hidrológicos

- Eng. Renan May Chaves

##### Estudos de Tráfego:

- Eng. Pedro Picada Gomes

##### Projeto Geométrico

- Eng. Vinicius Isoppo Rodrigues

##### Projeto Terraplenagem

- Eng. Vinicius Isoppo Rodrigues
- Eng. Marcos Roberto Maciel Pereira

##### Projeto de Pavimentação

- Eng. Pedro Picada Gomes
- Eng. André Luiz Hebmuller

##### Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes

- Eng. Renan May Chaves

##### Projeto de Interseções, Retornos e Acessos

- Eng. Vinicius Isoppo Rodrigues

##### Projeto de Sinalização

- Eng. Gilberto José da Silveira Migliavacca

##### Projeto de Obras Complementares

- Eng. Gilberto José da Silveira Migliavacca

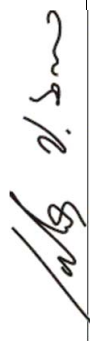
##### Projeto de Desapropriação

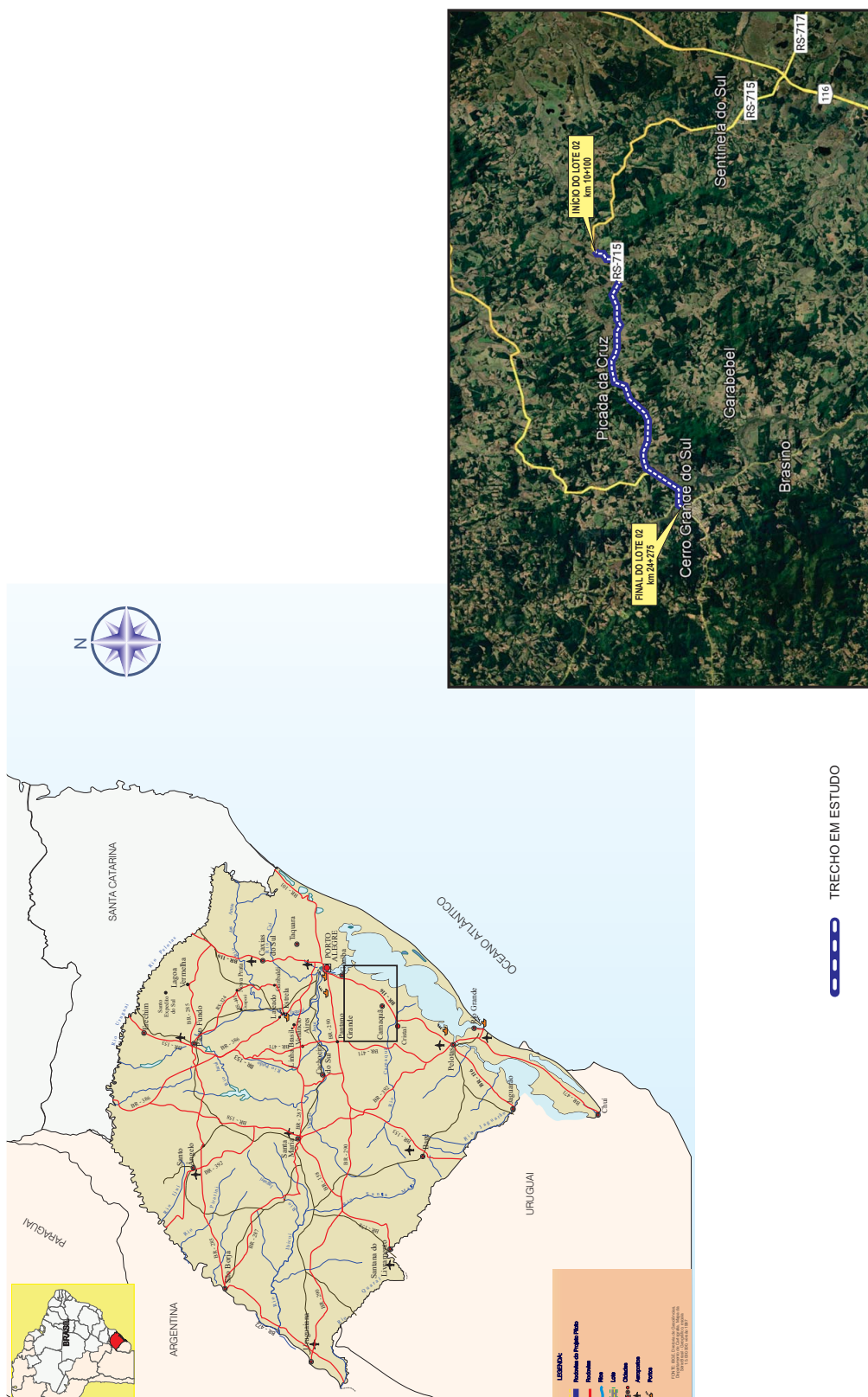
- Eng. Luiz Carlos Marques Becker

##### Orçamento

- Eng. Ana Marília Julião Terbai Gularte

Porto Alegre, 29 de maio de 2023.

  
 Eng. Carlos Eduardo Flores Urbano  
 Coordenador Geral



ERS-715 – PROJETO FINAL DE ENGENHARIA



## 2. QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| CARACTERÍSTICAS GERAIS |          |                      |                      |                        |                     |                     |        |                      |            |
|------------------------|----------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------|----------------------|------------|
| DE PROJETO             |          |                      |                      |                        | SEÇÕES TRANSVERSAIS |                     |        |                      |            |
| NORMA                  | DAER     | RAIO MIN. COM TRANS. | RAIO MIN. COM TRANS. | RAIO MIN. COM TRANS.   | 15 / 17             | LARG. PISTA DE ROL. | 3.50   | PLATAFORMA ATERRO    | 11         |
| CLASSE DA RODOVIA      | III      | RAIO MIN. SIMPLES    | 700.00               | K MINDES CONVEÇA       | 14 / 18             | LARG. ACOST. INT.   | -      | PLATAFORMA CORTE     | 12         |
| REGIÃO                 | Ondulada | RAIO MÁXIMA          | 6.00%                | DIST. VIS. PARADA      | 75 / 85             | LARG. ACOST. EXT.   | 1.00   | TALUDE ATERRO        | (VH) 1:1,5 |
| VELOCIDADE DIRETRIZ    | 60       | RAIO MINÍMA          | 0.30%                | DIST. VIS. ULTRAP.     | 420                 | ABAU LAMENTO        | -2.00% | TALUDE CORTE 1ª CAT. | (VH) 1:1   |
|                        |          | EXTENSÃO TOTAL       | 14.175,00            | FAIXA DOM. (LE/LD+OFF) | 20 / 20             | SUPERELEVÇÃO MÁX.   | 8.00%  | TALUDE CORTE 3ª CAT. | (VH) 4:1   |

| ALTIMETRIA          |              |        |          |   |            |              |        |          |   |
|---------------------|--------------|--------|----------|---|------------|--------------|--------|----------|---|
| VARIÇÃO ALTIMÉTRICA |              |        |          |   |            |              |        |          |   |
| ACTIVES             |              |        |          |   | NÍVEL      |              |        |          |   |
| INTERVALO           | EXTENSÃO (m) | %      | EXTENSÃO | % | INTERVALO  | EXTENSÃO (m) | %      | DECLIVES | % |
| 0 < i ≤ 1           | 815,00       | 5,75%  |          |   | 0 < i ≤ 1  | 1.481,00     | 10,45% |          |   |
| 1 < i ≤ 2           | 25,00        | 0,18%  |          |   | 1 < i ≤ 2  | 1.020,00     | 7,20%  |          |   |
| 2 < i ≤ 3           | 40,00        | 0,28%  |          |   | 2 < i ≤ 3  | 450,00       | 3,17%  |          |   |
| 3 < i ≤ 4           | 380,00       | 2,68%  |          |   | 3 < i ≤ 4  | 30,00        | 0,21%  |          |   |
| 4 < i ≤ 5           | 30,00        | 0,21%  |          |   | 4 < i ≤ 5  | 355,00       | 2,50%  |          |   |
| 5 < i ≤ 6           | 170,00       | 1,20%  |          |   | 5 < i ≤ 6  | 80,00        | 0,56%  |          |   |
| 6 < i ≤ 7           | 300,00       | 2,12%  |          |   | 6 < i ≤ 7  | 220,00       | 1,55%  |          |   |
| 7 < i ≤ 8           | 535,00       | 3,77%  |          |   | 7 < i ≤ 8  | 464,00       | 3,27%  |          |   |
| 8 < i ≤ 9           |              |        |          |   | 8 < i ≤ 9  |              |        |          |   |
| 9 < i ≤ 10          |              |        |          |   | 9 < i ≤ 10 |              |        |          |   |
| i > 10              |              |        |          |   | i > 10     |              |        |          |   |
| TOTAL               | 2.295,00     | 16,19% |          |   | TOTAL      | 4.100,00     | 28,92% |          |   |

| EXTENSÃO DOS ELEMENTOS VERTICAIS |        |               |        |               |        |
|----------------------------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
| RAMPA                            |        | CURVA CONCAVA |        | CURVA CONVEXA |        |
| EXTENSÃO (m)                     | %      | EXTENSÃO (m)  | %      | EXTENSÃO (m)  | %      |
| 6.395,00                         | 45,11% | 4.530,00      | 31,96% | 3.250,00      | 22,93% |
| TOTAL                            |        | TOTAL         |        | TOTAL         |        |
| 6.395,00                         |        | 4.530,00      |        | 3.250,00      |        |

| EM CURVA CONCAVA |  | EM CURVA CONVEXA |  |
|------------------|--|------------------|--|
| 14,78            |  | 14,20 (PF-4,78)  |  |

| PARÂMETROS ALTIMÉTRICOS |         |                           |         |
|-------------------------|---------|---------------------------|---------|
| COMPRIMENTO VIRTUAL IDA |         | COMPRIMENTO VIRTUAL MÊDIO |         |
| EXTENSÃO (m)            | %       | EXTENSÃO (m)              | %       |
| 24.686,51               | 174,01% | 25.511,11                 | 179,97% |
| TOTAL                   |         | TOTAL                     |         |
| 24.686,51               |         | 25.511,11                 |         |

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

| CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS |      |              |       |
|------------------------------|------|--------------|-------|
| ANO DE ABERTURA              | 2024 | VDM ABERTURA | 1.463 |
| ANO FINAL DA VIDA ÚTIL       | 2033 | VDM FINAL    | 2.269 |
| TOTAL                        |      | TOTAL        |       |
| 2024                         |      | 2033         |       |

| QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS |          |          |                                                 |
|------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|
| ESCALA                             | ERS-715  | RODOVIA  | ERS-715                                         |
| SÍMB.                              | SÍMB.    | TRECHO   | SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |
| DATA                               | NOV/2021 | EXTENSÃO | 14,18 km - LOTE 2                               |



### 3. QUADRO DE QUANTIDADES

ERS-715 – PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

**QUADRO QUANTIDADES**

RODOVIA: ERS/715  
TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) – CERRO GRANDE DO SUL  
SEGMENTO: km 10,10 ao km 24,28  
EXTENSÃO: 14,18 km LOTE: 02

| Item       | Código  | Descrição                                                                                                                                                                       | DMT |        | Massa<br>Espec. t/m³ | UNID  | QUANTIDADES |
|------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|----------------------|-------|-------------|
|            |         |                                                                                                                                                                                 | PAV | N. PAV |                      |       |             |
| <b>1</b>   |         | <b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>                                                                                                                                             |     |        |                      |       |             |
| 1.1        |         | Mobilização e desmobilização de Equipamentos                                                                                                                                    |     |        |                      | unid. | 1,000       |
| <b>2</b>   |         | <b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>                                                                                                                                                      |     |        |                      |       |             |
| 2.1        |         | Administração Local                                                                                                                                                             |     |        |                      | unid. | 1,000       |
| <b>3</b>   |         | <b>INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS</b>                                                                                                                                          |     |        |                      |       |             |
| 3.1        |         | Locação área para canteiro de obras                                                                                                                                             |     |        |                      | mês   | 12,000      |
| 3.2        |         | Instalação do canteiro de obras                                                                                                                                                 |     |        |                      | und   | 1,000       |
| <b>3.3</b> |         | <b>Sinalização Institucional (Placa de Obra)</b>                                                                                                                                |     |        |                      |       |             |
| 3.3.2      | 5213570 | Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação                                                                                                                      |     |        |                      | m²    | 24,000      |
| 3.3.3      | 5216111 | Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação                                                                               |     |        |                      | und   | 6,000       |
| <b>4</b>   |         | <b>TERRAPLENAGEM</b>                                                                                                                                                            |     |        |                      |       |             |
| <b>4.1</b> |         | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>                                                                                                                                                    |     |        |                      |       |             |
| 4.1.1      | 5501700 | Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m                                                               |     |        |                      | m²    | 244.849,400 |
| 4.1.2      | 5914464 | Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário                                                                                                   |     | 11,993 |                      | tkm   | 587.293,884 |
| 4.1.3      | 5501701 | Desmatamento e destocamento árvores D= 0,15 a 0,30 m                                                                                                                            |     |        |                      | unid. | 61,000      |
| 4.1.4      | 5501702 | Desmatamento e destocamento árvores D> 0,30 m                                                                                                                                   |     |        |                      | unid. | 42,000      |
| <b>4.2</b> |         | <b>Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria</b>                                                                                                                |     |        |                      |       |             |
| 4.2.1      | 5501710 | Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria - DMT de 50 m                                                                                                         |     | 0,050  |                      | m³    | 375,900     |
| 4.2.2      | 5502135 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³    |     | 0,083  |                      | m³    | 1.400,980   |
| 4.2.3      | 5502136 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³   |     | 0,325  |                      | m³    | 4.851,170   |
| 4.2.4      | 5502137 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³   |     | 0,573  |                      | m³    | 16.573,640  |
| 4.2.5      | 5502138 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³   |     | 0,695  |                      | m³    | 3.120,740   |
| 4.2.6      | 5502139 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³  |     | 0,947  |                      | m³    | 10.803,720  |
| 4.2.7      | 5502140 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1000 a 1200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 1,097  |                      | m³    | 5.832,640   |
| 4.2.8      | 5502141 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1200 a 1400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 1,344  |                      | m³    | 432,270     |
| 4.2.9      | 5502142 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1400 a 1600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 1,549  |                      | m³    | 15.613,640  |
| 4.2.10     | 5502143 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1600 a 1800 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 1,604  |                      | m³    | 4.918,170   |
| 4.2.11     | 5502144 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1800 a 2000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 1,885  |                      | m³    | 8.288,870   |
| 4.2.12     | 5502145 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2000 a 2500 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 2,271  |                      | m³    | 2.796,640   |
| 4.2.13     | 5502146 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2500 a 3000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 2,731  |                      | m³    | 831,200     |
| 4.2.14     | 5502835 | Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria na distância de 3000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ |     | 3,000  |                      | m³    | 82.115,850  |
| 4.2.15     | 5915320 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário                                                                                                  |     | 2,820  |                      | tkm   | 347.410,406 |

|              |  |        |  |                                                           |  |        |
|--------------|--|--------|--|-----------------------------------------------------------|--|--------|
| PROJETO POR: |  | S.L.T. |  | DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM              |  | ATE-DG |
| Magna        |  | S.L.T. |  | RODOVIA - ERS-715                                         |  |        |
|              |  |        |  | TRECHO - SENTINELA DO SUL (FIM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |  |        |
|              |  |        |  | EXTENSÃO: 10,10 km - LOTE 1                               |  |        |
|              |  |        |  | DATA: NOV/2021                                            |  |        |
|              |  |        |  | QUADRO DE QUANTIDADES                                     |  |        |
|              |  |        |  | FOLHA: 0041                                               |  |        |

QUADRO QUANTIDADES

**RODOVIA:** ERS/715  
**TRECHO:** SENTINELA DO SUL (FIM TRV) – CERRO GRANDE DO SUL  
**SEGMENTO:** km 10,10 ao km 24,28  
**EXTENSÃO:** 14,18 km **LOTE:** 02

| Item    | Código  | Descrição                                                                                                                                                         | DMT<br>PAV | Massa<br>Espec. t/m³ | UNID | QUANTIDADES |
|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|------|-------------|
| 4.2.16  | C9939   | Aquisição de material de Jazida                                                                                                                                   |            |                      | m³   | 8.409,370   |
| 4.2.17  | 5915320 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário                                                                                    | 12.512     |                      | tkm  | 157.827,056 |
| 4.2.18  | 5915321 | Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada                                                                                                 | 0,820      |                      | tkm  | 10.343,525  |
| 4.3     |         | <b>Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria</b>                                                                                                  |            |                      |      |             |
| 4.3.1   | 5502778 | Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 2000 a 2500 m - caminho de serviço em revestimento primário - com caminhão basculante de 12 m³ | 2,230      |                      | m³   | 2,000       |
| 4.4     |         | <b>Bloco de Rocha</b>                                                                                                                                             |            |                      |      |             |
| 4.4.1   | 5505766 | Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto                                                                                  |            |                      | m³   | 68,720      |
| 4.4.2   | 5914335 | Transporte de material de 3ª categoria com caminhão basculante de 12 m³ para rocha - rodovia em revestimento primário                                             | 6,545      |                      | tkm  | 876,180     |
| 4.5     |         | <b>ATERROS</b>                                                                                                                                                    |            |                      |      |             |
| 4.5.1   | 5503041 | Compactação de aterros a 100% Proctor Intermediário                                                                                                               |            |                      | m²   | 66.323,280  |
| 4.5.2   | 5502978 | Compactação de aterros a 100% Proctor Normal                                                                                                                      |            |                      | m³   | 48.722,570  |
| 4.5.3   | 5502979 | Constituição de corpo de aterro com material de 3ª categoria oriundo de corte                                                                                     |            |                      | m³   | 3,000       |
| 4.5.4   | C9930   | Substituição de solos inadequados do subleito com Rachão                                                                                                          | 23,308     | 35,140               | m³   | 1.272,000   |
| 4.5.5   | 4413942 | Espalhamento de material em botia-fora                                                                                                                            |            |                      | m³   | 59.573,963  |
| 5       |         | <b>DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES</b>                                                                                                                         |            |                      |      |             |
| 5.1     |         | <b>DRENAGEM SUPERFICIAL</b>                                                                                                                                       |            |                      |      |             |
| 5.1.1   | 2003309 | Valeia de proteção de cortes com revestimento de concreto - VPC 04 - areia e brita comerciais                                                                     |            |                      | m    | 2.564,000   |
| 5.1.2   | 2003311 | Valeia de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPA 02                                                                                                   |            |                      | m    | 1.777,000   |
| 5.1.3   | 2003313 | Valeia de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPA 03 - areia e brita comerciais                                                                    |            |                      | m    | 4.170,000   |
| 5.1.4   | 2003325 | Sarjeta triangular de concreto - STC 04 - areia e brita comerciais                                                                                                |            |                      | m    | 10.157,000  |
| 5.1.5   | 2003359 | Transposição de segmentos de sarjeta - TSS 02 - areia e brita comerciais                                                                                          |            |                      | m    | 810,000     |
| 5.1.6   |         | <b>Transposição tipo T-60 e T-80</b>                                                                                                                              |            |                      |      |             |
| 5.1.6.1 | 804023  | Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                             |            |                      | m    | 298,000     |
| 5.1.6.2 | 804031  | Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                             |            |                      | m    | 69,000      |
| 5.1.6.3 | 1107892 | Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais                                                                     |            |                      | m²   | 279,980     |
| 5.1.6.4 | 4805750 | Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m                                                                                           |            |                      | m³   | 170,010     |
| 5.1.6.5 | 804081  | Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas                                                                                  |            |                      | m    | 52,000      |
| 5.1.6.6 | 804101  | Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas                                                                                  |            |                      | un   | 14,000      |
| 5.1.7   | 2003943 | Meio-fio de concreto - MFC 03 moldado no local com extrusora e concreto usinado - areia e brita comerciais                                                        |            |                      | m    | 2.491,000   |
| 5.1.8   | 2003377 | Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - forma de madeira                                                                                       |            |                      | m    | 248,000     |
| 5.1.9   | 2003385 | Entrada para descida d'água - EDA 01 - areia e brita comerciais                                                                                                   |            |                      | un   | 48,000      |
| 5.1.10  | 2003387 | Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais                                                                                                   |            |                      | un   | 9,000       |
| 5.1.11  | 2003393 | Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 03 - areia e brita comerciais                                                                                         |            |                      | m    | 272,000     |
| 5.1.12  | 2003415 | Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais                                                                                          |            |                      | m    | 4,000       |
| 5.1.13  | 2003441 | Dissipador de energia - DES 01 - areia e pedra de mão comerciais                                                                                                  |            |                      | un   | 34,000      |
| 5.1.14  | 2003445 | Dissipador de energia - DES 03 - areia e pedra de mão comerciais                                                                                                  |            |                      | un   | 5,000       |
| 5.1.15  | 2003447 | Dissipador de energia - DES 04 - areia e pedra de mão comerciais                                                                                                  |            |                      | un   | 21,000      |
| 5.1.16  | 2003449 | Dissipador de energia - DES 01 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                           |            |                      | un   | 57,000      |
| 5.1.17  | 2003453 | Dissipador de energia - DES 03 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                           |            |                      | un   | 1,000       |
| 5.1.18  | 2003455 | Dissipador de energia - DES 04 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                           |            |                      | un   | 7,000       |
| 5.1.19  | 2003457 | Dissipador de energia - DES 05 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                           |            |                      | un   | 1,000       |
| 5.1.20  | 2003459 | Dissipador de energia - DES 06 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                           |            |                      | un   | 1,000       |
| 5.1.21  | 2003465 | Dissipador de energia - DES 09 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                                                                           |            |                      | un   | 1,000       |

|              |  |                                                          |  |        |
|--------------|--|----------------------------------------------------------|--|--------|
| PROJETO POR: |  | S.L.T. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM      |  | ATE-DG |
| Magna        |  | REVISÃO: ERS-715                                         |  |        |
|              |  | TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |  |        |
|              |  | EXTENSÃO: 10,10 km - LOTE 1                              |  |        |
|              |  | DATA: NOV/2021                                           |  |        |
|              |  | QUADRO DE QUANTIDADES                                    |  |        |
|              |  | PÁGINA: 0042                                             |  |        |

QUADRO QUANTIDADES

RODOVIA: ERS715  
TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) – CERRO GRANDE DO SUL  
SEGMENTO: km 10,10 ao km 24,28  
EXTENSÃO: 14,18 km LOTE: 02

| Item     | Código  | Descrição                                                                                                 | DMT |        | Massa<br>Espec. tm³ | UNID | QUANTIDADES |           |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|---------------------|------|-------------|-----------|
|          |         |                                                                                                           | PAV | N. PAV |                     |      |             |           |
| 5.1.22   |         | <b>Valeão</b>                                                                                             |     |        |                     |      |             |           |
| 5.1.22.1 | 4805757 | Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria                                                    |     |        |                     | m³   |             | 459.240   |
| 5.1.22.2 | 4413996 | Enlhecimento                                                                                              |     |        |                     | m²   |             | 686.280   |
| 5.1.23   | 2003479 | Caixa coletora de sarjeta - CCS 02 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais           |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.1.24   | 2003493 | Caixa coletora de sarjeta - CCS 09 - com grelha de concreto - TCC 01 - areia e brita comerciais           |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.1.25   | 2003730 | Caixa coletora de talvegue - CCT 02 - areia e brita comerciais                                            |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.1.26   | 2003738 | Caixa coletora de talvegue - CCT 06 - areia e brita comerciais                                            |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.1.27   | 2003646 | Caixa de ligação e passagem - CLP 03 - areia e brita comerciais                                           |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.2      |         | <b>DRENAGEM PROFUNDA</b>                                                                                  |     |        |                     |      |             |           |
| 5.2.1    | 2003579 | Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 08 - tubo PEAD e brita comercial                     |     |        |                     | m    |             | 3.636.000 |
| 5.2.2    | 2003611 | Dreno subsuperficial - DSS 04 - tubo PEAD e brita comercial                                               |     |        |                     | m    |             | 186.000   |
| 5.2.3    | 2003921 | Boca de saída para dreno longitudinal profundo - BSD 02 - tubo de PEAD - areia e brita comerciais         |     |        |                     | un   |             | 19.000    |
| 5.2.4    | 2003613 | Boca de saída para dreno subsuperficial - BSD 03 - areia e brita comerciais                               |     |        |                     | un   |             | 14.000    |
| 5.3      |         | <b>OBRADE ARTE CORRENTE</b>                                                                               |     |        |                     |      |             |           |
| 5.3.1    | 4805749 | Escavação manual de vala em material de 1ª categoria                                                      |     |        |                     | m³   |             | 318.200   |
| 5.3.2    | 4805757 | Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria                                                    |     |        |                     | m³   |             | 2.863.760 |
| 5.3.3    | 4805762 | Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria                                                    |     |        |                     | m³   |             | 596.620   |
| 5.3.4    | 4805765 | Escavação de vala em material de 3ª categoria                                                             |     |        |                     | m³   |             | 198.870   |
| 5.3.5    | 4815671 | Reaterro e compactação com soquete vibratório                                                             |     |        |                     | m³   |             | 3.477.010 |
| 5.3.6    | 804029  | Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 64.000    |
| 5.3.7    | 804037  | Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 55.000    |
| 5.3.8    | 804045  | Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 53.000    |
| 5.3.9    | 804035  | Corpo de BSTC D = 0,80 m PA4 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 52.000    |
| 5.3.10   | 804043  | Corpo de BSTC D = 1,00 m PA4 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 21.000    |
| 5.3.11   | 804051  | Corpo de BSTC D = 1,20 m PA4 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 5.000     |
| 5.3.12   | 804385  | Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas escostas                       |     |        |                     | un   |             | 18.000    |
| 5.3.13   | 804393  | Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas escostas                       |     |        |                     | un   |             | 12.000    |
| 5.3.14   | 804401  | Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas escostas                       |     |        |                     | un   |             | 10.000    |
| 5.3.15   | 804387  | Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas escostas                      |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.3.16   | 804399  | Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais - alas escostas                      |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.3.17   | 804197  | Corpo de BDTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 16.000    |
| 5.3.18   | 804425  | Boca de BDTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas escostas                       |     |        |                     | un   |             | 2.000     |
| 5.3.19   | 804301  | Corpo de BTTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais                                     |     |        |                     | m    |             | 11.000    |
| 5.3.20   | 804453  | Boca de BTTC D = 1,20 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas escostas                      |     |        |                     | un   |             | 3.000     |
| 5.3.21   | 705183  | Corpo de BSOC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do atero 0,00 a 1,00 m - areia e brita comerciais |     |        |                     | m    |             | 3.000     |
| 5.3.22   | 705197  | Corpo de BSOC 2,50 x 2,50 m - moldado no local - altura do atero 0,00 a 1,00 m - areia e brita comerciais |     |        |                     | m    |             | 7.000     |
| 5.3.23   | 705185  | Corpo de BSOC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do atero 1,00 a 2,50 m - areia e brita comerciais |     |        |                     | m    |             | 28.000    |
| 5.3.24   | C99078  | Corpo de BDCC 2,50 x 2,00 m - moldado no local - altura do atero 1,00 a 2,50 m - areia e brita comerciais |     |        |                     | m    |             | 6.000     |
| 5.3.25   | 0705376 | Corpo de BTCC 2,50 x 2,50 m - moldado no local - altura do atero 1,00 a 2,50 m - areia e brita comerciais |     |        |                     | m    |             | 9.000     |
| 5.3.26   | C99079  | Corpo de BTCC 3,00 x 2,50 m - moldado no local - altura do atero 1,00 a 2,50 m - areia e brita comerciais |     |        |                     | m    |             | 6.000     |
| 5.3.27   | 705233  | Boca de BSOC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais                                    |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.3.28   | 705241  | Boca de BSOC 2,50 x 2,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais                                    |     |        |                     | un   |             | 2.000     |
| 5.3.29   | C99080  | Boca de BDCC 2,50 x 2,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais                                    |     |        |                     | un   |             | 2.000     |
| 5.3.30   | C99081  | Boca de BTCC 3,00 x 2,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais                                    |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.3.31   | 705239  | Boca de BSOC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais                                   |     |        |                     | un   |             | 2.000     |
| 5.3.32   | 705425  | Boca de BTCC 2,50 x 2,50 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais                                   |     |        |                     | un   |             | 2.000     |
| 5.3.33   | C99082  | Boca de BTCC 3,00 x 2,50 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais                                   |     |        |                     | un   |             | 1.000     |
| 5.3.34   | 1505860 | Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento                        |     |        |                     | m³   |             | 423.640   |
| 5.3.35   | 4915712 | Limpeza de bueiro                                                                                         |     |        |                     | m³   |             | 130.390   |

|             |  |                       |                                                           |        |
|-------------|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| PROJETO POR |  | S.L.T.                | DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM              | ATE-DG |
| Magna       |  | TECNICAL              | RODOVIA - ERS-715                                         |        |
|             |  | S. ESC.               | TRECHO - SENTINELA DO SUL (FIM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |        |
|             |  | DATA                  | EXTENSÃO - 10,10 km - LOTE 1                              |        |
|             |  | DATA                  | NOV/2021                                                  |        |
|             |  | QUADRO DE QUANTIDADES |                                                           | 0043   |

QUADRO QUANTIDADES

RODOVA: ERS/715  
TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL  
SEGMENTO: km 10,10 ao km 24,28  
EXTENSÃO: 14,18 km LOTE: 02

| Item         | Código  | Descrição                                                                                                                       | DMT<br>PAV | N. PAV | Massa<br>Espec. $\text{t/m}^3$ | UNID | QUANTIDADES   |
|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|--------------------------------|------|---------------|
| 5.3.36       | 1600436 | Demolição de concreto simples                                                                                                   |            |        |                                | m³   | 122,040       |
| 5.3.37       | 1600438 | Demolição de concreto armado                                                                                                    |            |        |                                | m³   | 143,130       |
| 5.3.38       | 1600404 | Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros                                                 |            |        |                                | m    | 80,300        |
| 5.3.39       | 1600405 | Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 1,20 m a 1,50 m em valas e bueiros                                                 |            |        |                                | m    | 27,900        |
| 5.3.40       | 1107892 | Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais                                   |            |        |                                | m³   | 13,410        |
| <b>6</b>     |         | <b>PAVIMENTAÇÃO</b>                                                                                                             |            |        |                                |      |               |
| <b>6.1</b>   |         | <b>Serviços de Pavimentação</b>                                                                                                 |            |        |                                |      |               |
| 6.1.1        | 4011209 | Regularização do subleito                                                                                                       |            |        |                                | m²   | 144.137,360   |
| 6.1.2        | 4011279 | Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - Excluído transporte                                                     |            |        |                                | m³   | 22.706,040    |
| 6.1.3        | 5914389 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada - Brita 4                                                     | 35,140     |        | 1,890                          | tkm  | 1.508.012,964 |
| 6.1.4        | 5914374 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário - Brita 4                                        |            | 21,918 | 1,890                          | tkm  | 940.598,161   |
| 6.1.5        | 5914389 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada - Pó de Pedra                                                 | 35,140     |        | 0,210                          | tkm  | 167.556,952   |
| 6.1.6        | 5914374 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário - Pó de Pedra                                    |            | 21,918 | 0,210                          | tkm  | 104.510,907   |
| 6.1.7        | C99002  | Execução de Base de brita graduada com Brita comercial - Excluído transportes                                                   |            |        |                                | m³   | 20.640,430    |
| 6.1.8        | C99003  | Fornecimento de base de brita graduada comercial (usinagem)                                                                     |            |        |                                | m²   | 20.640,430    |
| 6.1.9        | 5914389 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada - Usinagem de brita graduada com brita comercial              | 35,140     |        | 2,200                          | tkm  | 1.595.670,362 |
| 6.1.10       | 5914374 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário - Usinagem de brita graduada com brita comercial |            | 21,918 | 2,200                          | tkm  | 995.273,278   |
| 6.1.11       | 4011353 | Pintura de ligação                                                                                                              |            |        |                                | m²   | 135.935,670   |
| 6.1.12       | 4011352 | Imprimação com emulsão asfáltica                                                                                                |            |        |                                | m²   | 135.935,670   |
| 6.1.13       | 4011464 | Concreto asfáltico - faixa C - massa comercial - Excluído transporte                                                            |            |        |                                | t    | 16.145,430    |
| 6.1.14       | C99940  | Fornecimento de CBUQ massa comercial                                                                                            |            |        |                                | t    | 16.145,430    |
| 6.1.16       | 5914389 | Transporte com caninhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada - Usinagem de concreto asfáltico - faixa C                    | 35,140     |        | 1,000                          | tkm  | 567.350,41    |
| <b>6.2</b>   |         | <b>MATERIAL BETUMINOSO</b>                                                                                                      |            |        |                                |      |               |
| <b>6.2.1</b> |         | <b>Fornecimento de Material Betuminoso</b>                                                                                      |            |        |                                |      |               |
| 6.2.1.1      | C80107  | Emulsão asfáltica para imprimção                                                                                                |            |        |                                | t    | 176.700       |
| 6.2.1.2      | C80013  | Emulsão Asfáltica RR-1C                                                                                                         |            |        |                                | t    | 61,16         |
| 6.2.1.3      | C80109  | Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70                                                                                       |            |        |                                | t    | 1.041,280     |
| <b>6.2.2</b> |         | <b>Transporte de Material Betuminoso</b>                                                                                        |            |        |                                |      |               |
| 6.2.2.1      | C80108  | Emulsão asfáltica para imprimção                                                                                                |            |        |                                | t    | 176.700       |
| 6.2.2.2      | C80016  | Emulsão Asfáltica RR-1C                                                                                                         |            |        |                                | t    | 61,160        |
| 6.2.2.3      | C80110  | Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70                                                                                       |            |        |                                | t    | 1.041,280     |
| <b>7</b>     |         | <b>SINALIZAÇÃO</b>                                                                                                              |            |        |                                |      |               |
| <b>7.1</b>   |         | <b>Sinalização Horizontal</b>                                                                                                   |            |        |                                |      |               |
| 7.1.1        | 5213403 | Pintura de faixa com tinta acrílica emulsificada em água - espessura de 0,5 mm                                                  |            |        |                                | m²   | 5.190,050     |
| 7.1.2        | 5213409 | Pintura de setas e zebrados com termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm                                                |            |        |                                | m²   | 45,660        |
| 7.1.3        | 5213408 | Pintura de faixa com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm                                                           |            |        |                                | m²   | 45,600        |
| 7.1.4        | 5219608 | Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação                           |            |        |                                | und  | 6.626,000     |
| 7.1.5        | 5219615 | Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo III - com um pino - fornecimento e colocação                         |            |        |                                | und  | 77,000        |
| 7.1.6        | 5219643 | Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação                                                  |            |        |                                | und  | 55,000        |
| <b>7.2</b>   |         | <b>Sinalização Vertical</b>                                                                                                     |            |        |                                |      |               |
| 7.2.1        | 5213572 | Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação                                                                  |            |        |                                | m²   | 39,32         |
| 7.2.2        | C99926  | Placa em aço - película III + IV - fornecimento e implantação                                                                   |            |        |                                | m²   | 88,81         |
| 7.2.3        | C99928  | Placa em aço - película X + IV - fornecimento e implantação                                                                     |            |        |                                | m²   | 91,20         |

|              |                   |                                                          |         |
|--------------|-------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| PROJETO POR: | S.L.T.            | DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM             | ATE-DG  |
| REVISÃO:     | ERS-715           | RODOVIA                                                  | ERS-715 |
| TRABALHO:    | S ESC.            | TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |         |
| EXTENSÃO:    | 10,10 km - LOTE 1 |                                                          |         |
| DATA:        | NOV/2021          | QUADRO DE QUANTIDADES                                    | 0034    |

**QUADRO QUANTIDADES**

**RODOVIA: ERS/715**  
**TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) – CERRO GRANDE DO SUL**  
**SEGMENTO: km 10,10 ao km 24,28**  
**EXTENSÃO: 14,18 km LOTE: 02**

| Item     | Código  | Descrição                                                                                                                                                                          | DMT |        | Massa Espec. t/m³ | UNID    | QUANTIDADES |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-------------------|---------|-------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                    | PAV | N. PAV |                   |         |             |
| 7.2.4    | C99077  | Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 5,5 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (h = 2,50m)                                               |     |        |                   | und     | 159,00      |
| 7.2.5    | C99078  | Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (h = 3,00m)                                                 |     |        |                   | und     | 34,00       |
| 7.2.6    | C99079  | Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (h = 3,50m)                                                 |     |        |                   | und     | 113,00      |
| 7.2.7    | 5213352 | Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (h = 4,00m)                                                 |     |        |                   | und     | 20,00       |
| 7.2.8    | C99085  | Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - fornecimento e implantação (h = 4,50m)                                                 |     |        |                   | und     | 11,00       |
| <b>8</b> |         | <b>Sinalização de Obra</b>                                                                                                                                                         |     |        |                   |         |             |
| 8.1      | C99070  | Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel - D = 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária    |     |        |                   | und dia | 1.760,000   |
| 8.2      | C99071  | Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 0,60 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária       |     |        |                   | und dia | 1.760,000   |
| 8.3      | C99923  | Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, R1 lado 0,40 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária |     |        |                   | und dia | 1.100,000   |
| 8.4      | C99072  | Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 2,00 x 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária                        |     |        |                   | und dia | 2.640,000   |
| 8.5      | C99073  | Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 1,50 x 0,50 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária                        |     |        |                   | und dia | 3.080,000   |
| 8.6      | 5213835 | Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária                                                          |     |        |                   | und dia | 13.200,000  |
| 8.7      | 5213344 | Barreira de sinalização tipo I de direcionamento ou bloqueio contínua - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária                               |     |        |                   | m dia   | 1.320,000   |
| 8.8      | 5213345 | Barreira de sinalização tipo II de direcionamento ou bloqueio - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária                                       |     |        |                   | und dia | 1.320,000   |
| 8.9      | 5213346 | Barreira de sinalização tipo III de direcionamento ou bloqueio - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária                                      |     |        |                   | und dia | 1.760,000   |
| 8.10     | 5213850 | Operação de sinalização por bandeira de tecido ou com placa metálica                                                                                                               |     |        |                   | h       | 1.320,000   |
| <b>9</b> |         | <b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>                                                                                                                                                        |     |        |                   |         |             |
| 9.1      | C80007  | Cerca com 5 fios de arame liso galvanizado e mourão de madeira                                                                                                                     |     |        |                   | m       | 1.054,000   |
| 9.2      | 1600966 | Remoção de cerca                                                                                                                                                                   |     |        |                   | m       | 1.009,730   |
| 9.3      | 1619004 | Demolição mecânica de alvenaria, com carregadeira de pneus - sem reaproveitamento                                                                                                  |     |        |                   | m²      | 13.590      |
| 9.4      | 4413996 | Enlameamento                                                                                                                                                                       |     |        |                   | m²      | 61.108,800  |
| 9.5      | 5213364 | Remoção de placa de sinalização                                                                                                                                                    |     |        |                   | m²      | 11,380      |
| 9.6      | C99075  | Defensa semimaleável dupla onda, certificada, nível de contenção 'H1', área de trabalho 'W3', índice de severidade de impacto ASI classe 'A', velocidade de impacto de 80 km/h     |     |        |                   | m       | 2.716,000   |
| 9.7      | C99076  | Terminal absorvedor de energia, rediretivo, velocidade de impacto de 80 km/h, conexão com defesa simples dupla onda.                                                               |     |        |                   | und     | 44,000      |
| 9.8      | C80011  | Refletivos prismático p/ defesa - Fornecimento e implantação                                                                                                                       |     |        |                   | und     | 679,000     |

|              |  |                                                          |  |        |
|--------------|--|----------------------------------------------------------|--|--------|
| PROJETO POR: |  | S.L.T. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM      |  | ATE-DG |
| Magna        |  | RODOVIA - ERS-715                                        |  |        |
|              |  | TRECHO: SENTINELA DO SUL (FIM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |  |        |
|              |  | EXTENSÃO: 10,10 km - LOTE 1                              |  |        |
|              |  | DATA: NOV/2021                                           |  |        |
|              |  | QUADRO DE QUANTIDADES                                    |  |        |
|              |  | FOLHA:                                                   |  | 0035   |



#### 4. PROJETOS ELABORADOS

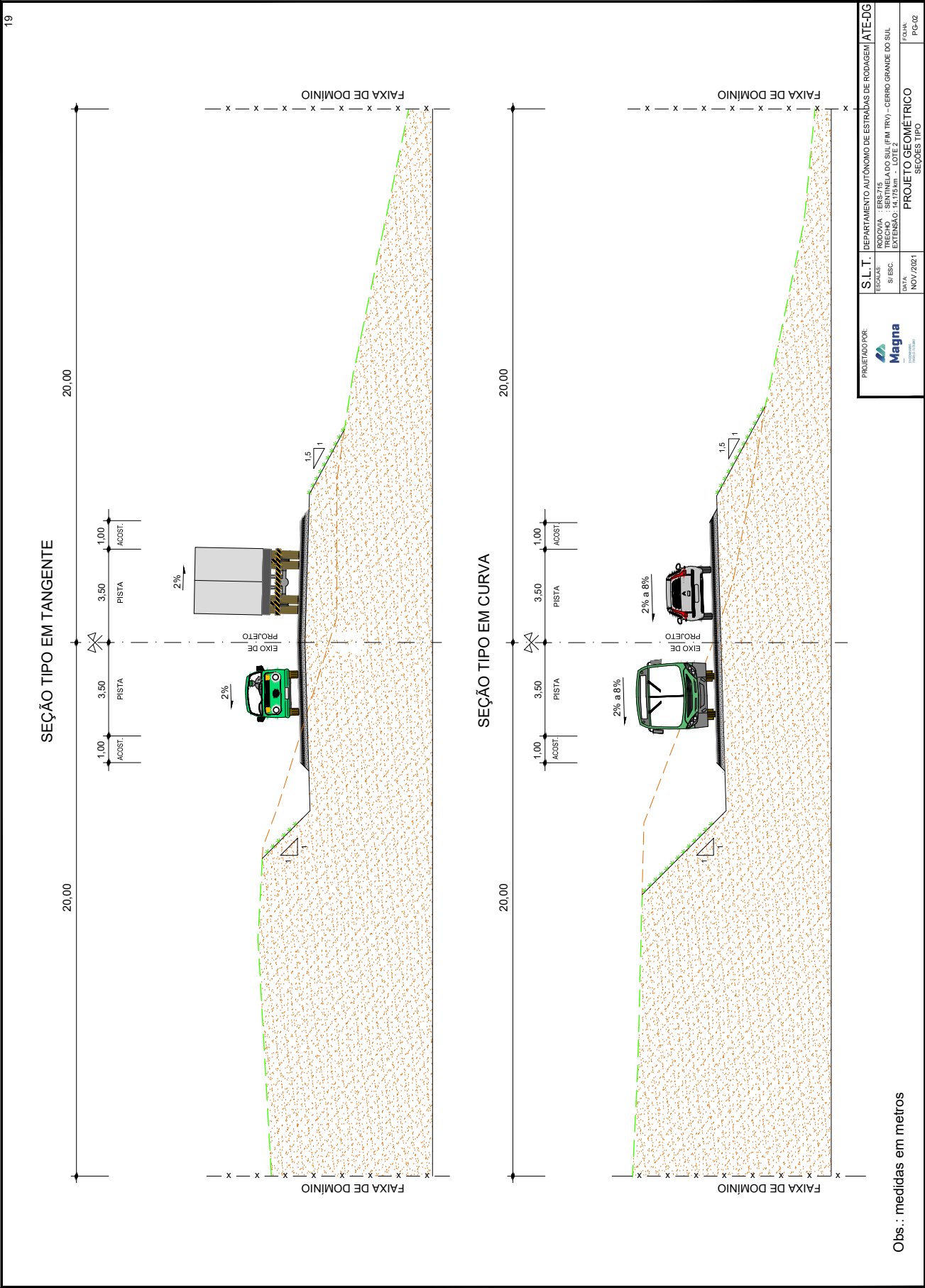
ERS-715 – PROJETO FINAL DE ENGENHARIA



## A- PROJETO GEOMÉTRICO

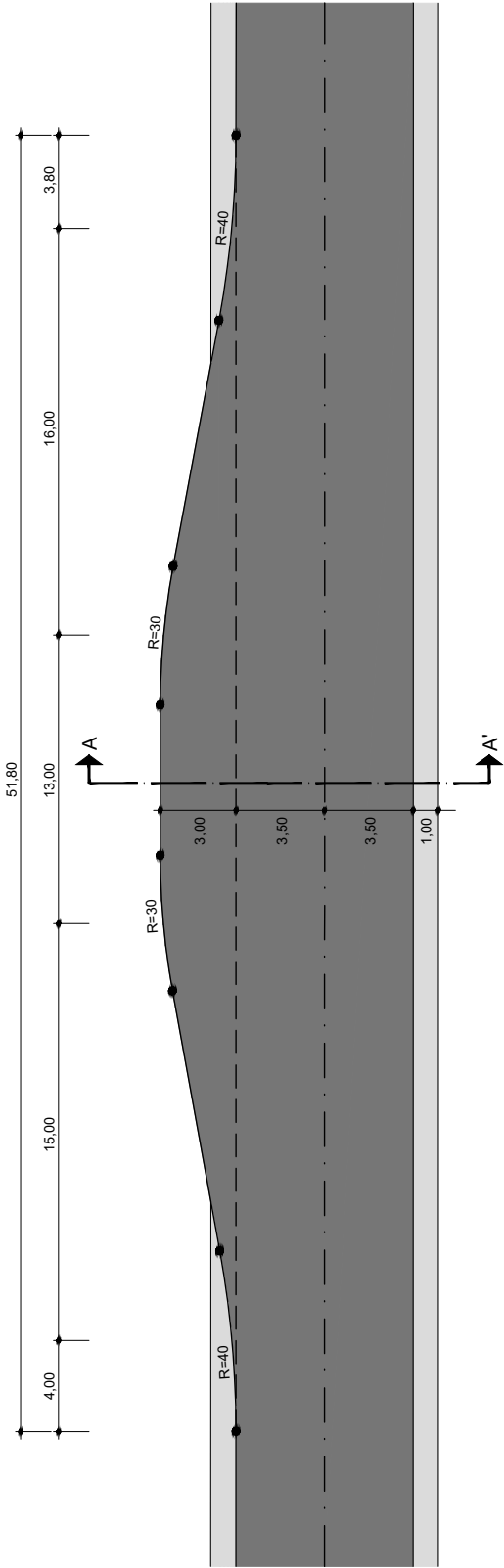
ERS-715 – PROJETO FINAL DE ENGENHARIA



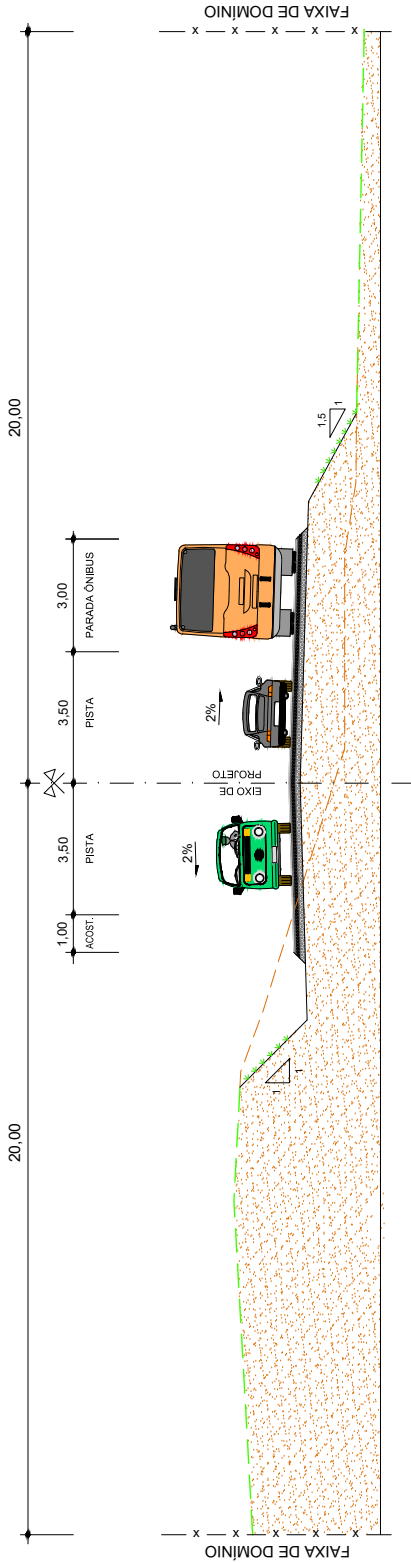


20

DETALHE DE BAINHA E SINALIZAÇÃO PARA PARADA DE ÔNIBUS

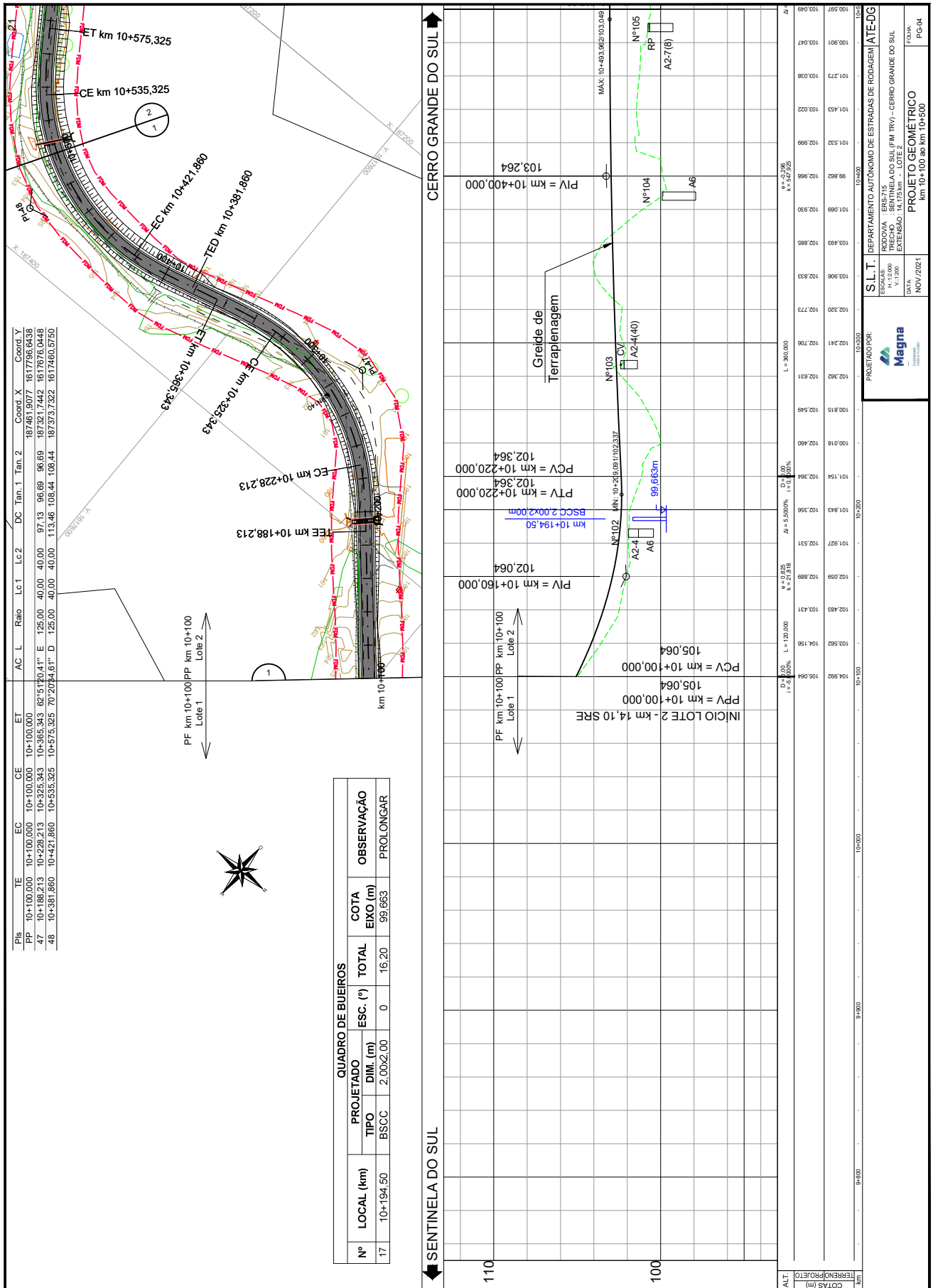


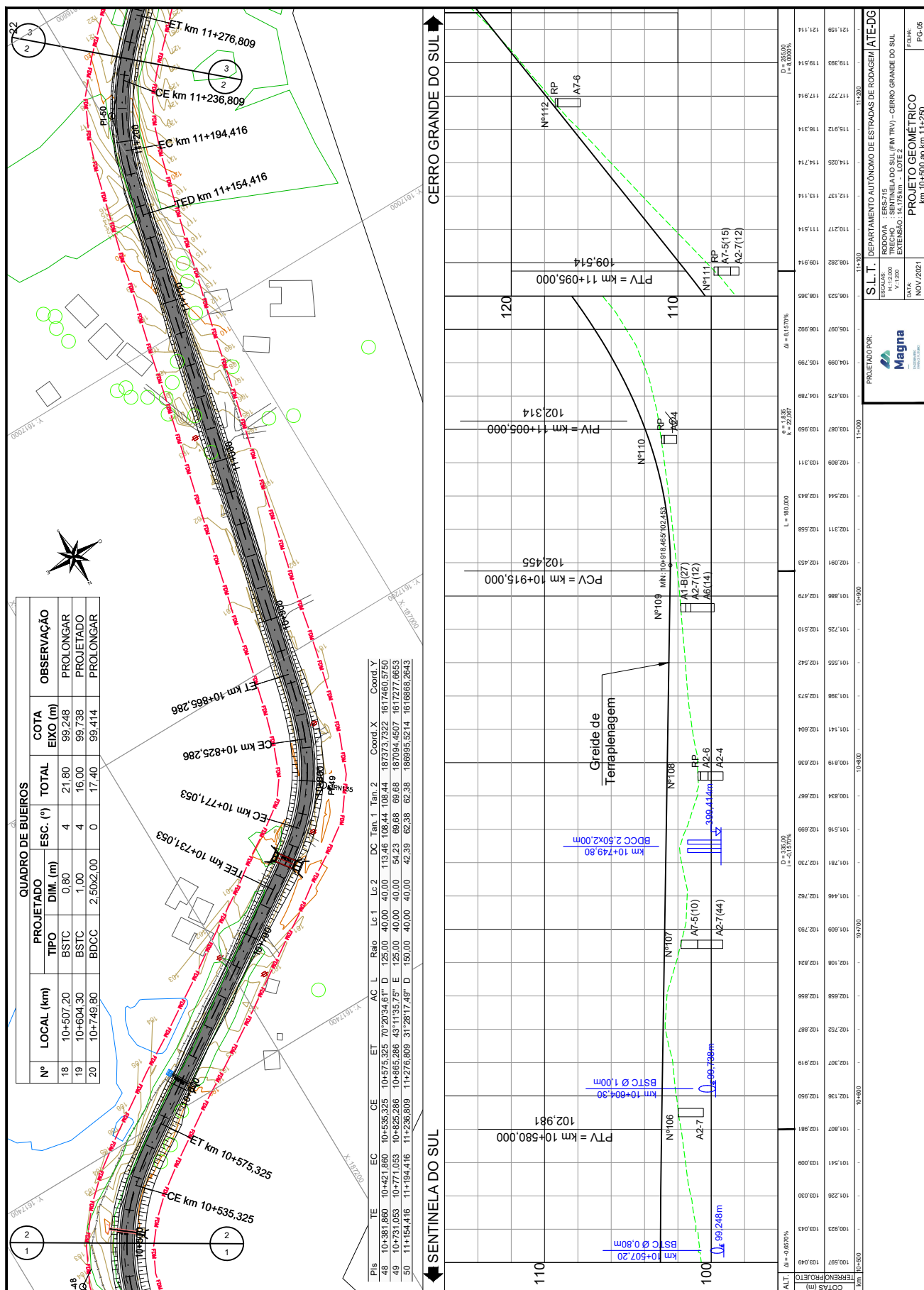
CORTE A - A'



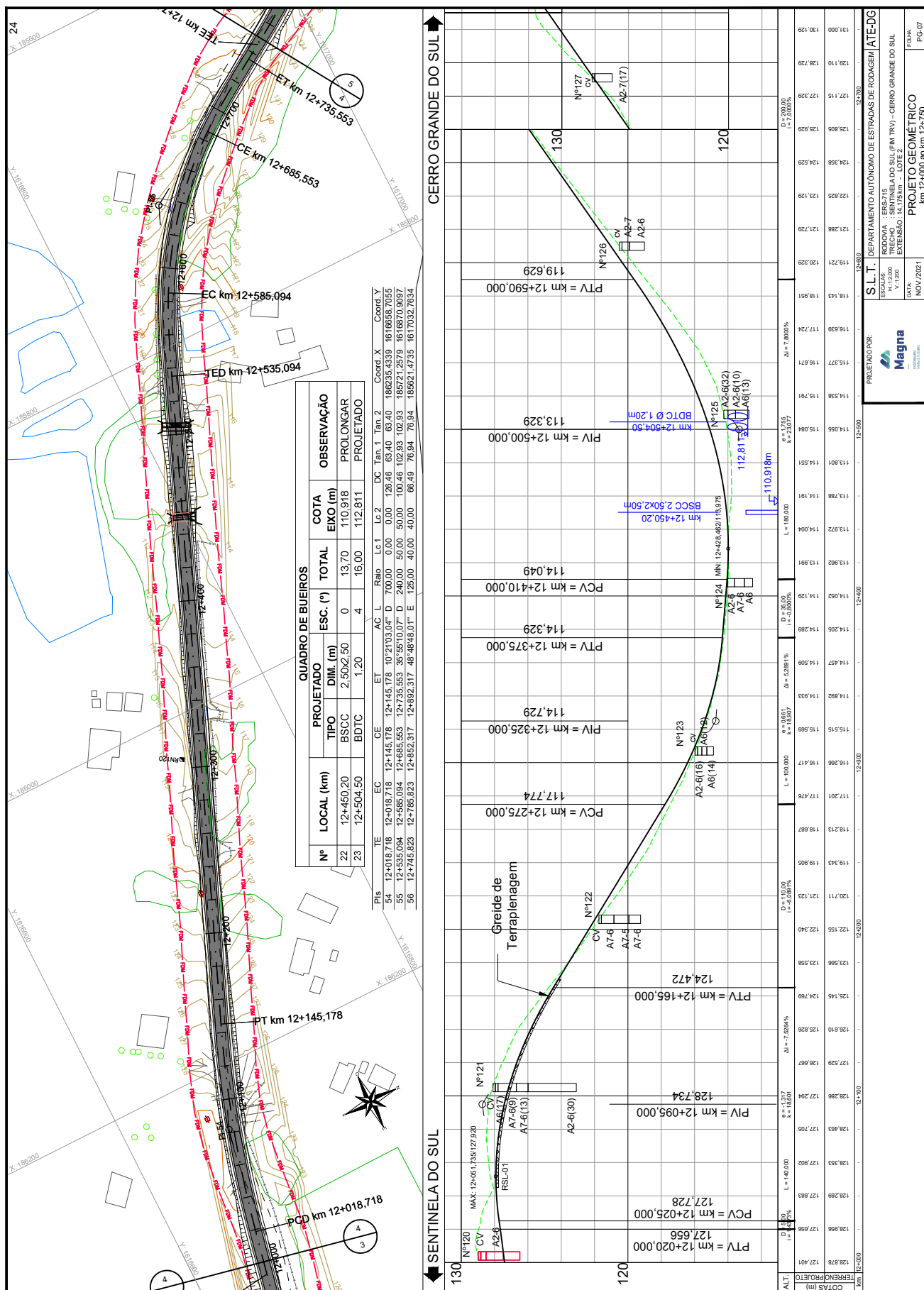
Obs.: medidas em metros

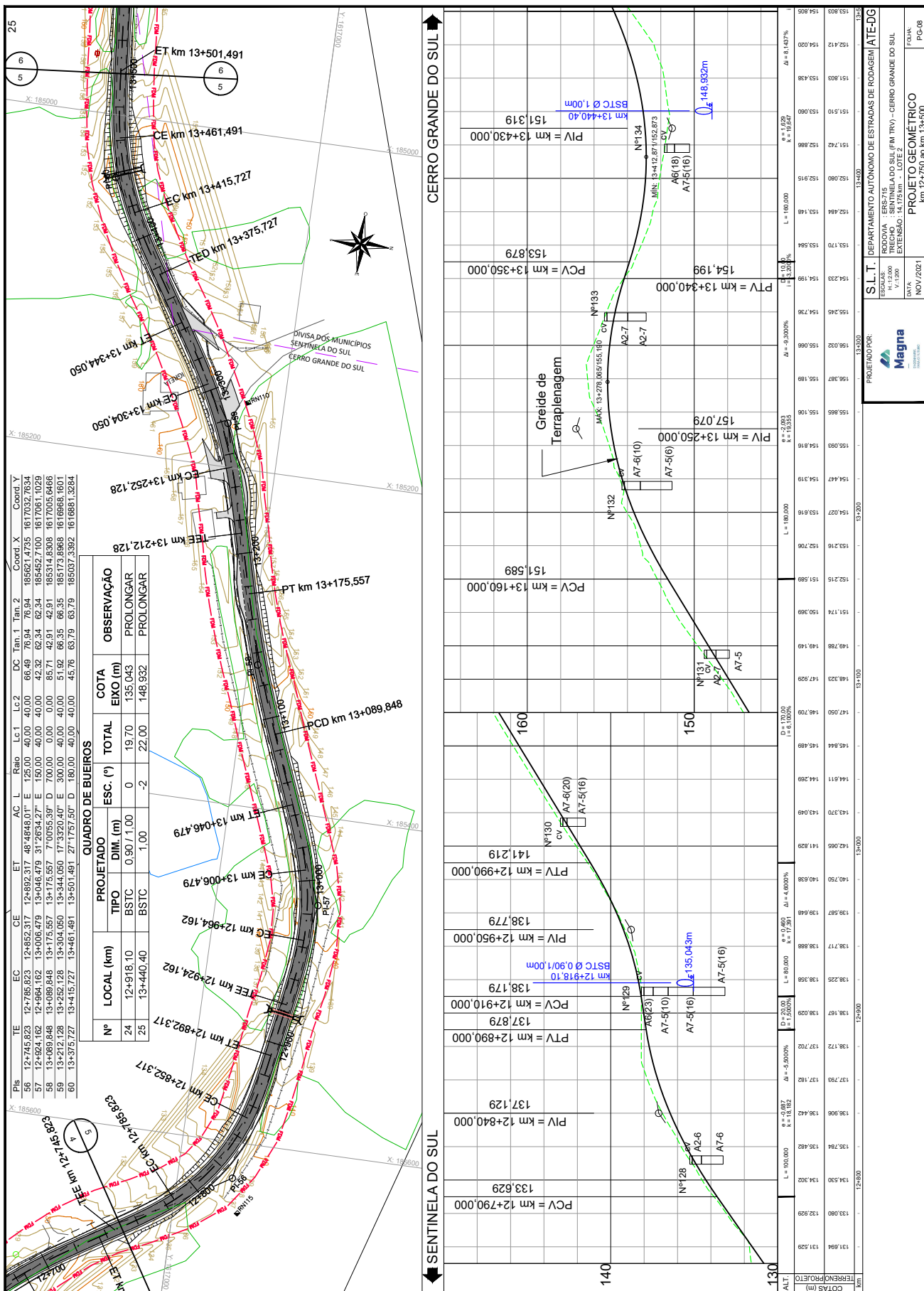
|              |  |                                                          |  |        |
|--------------|--|----------------------------------------------------------|--|--------|
| PROJETO POR: |  | S.L.T. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM      |  | ATE-DG |
| Escala:      |  | RODOVIA - ERS-715                                        |  |        |
| Sítio:       |  | TRECHO - SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |  |        |
| Data:        |  | EXTENSÃO - RODOVIA - LOTE 2                              |  |        |
| Projeto:     |  | PROJETO GEOMÉTRICO                                       |  | FAIXA  |
| Data:        |  | NOV/2021                                                 |  | PG-08  |
| Projeto:     |  | DETALHE PARADA DE ÔNIBUS                                 |  |        |









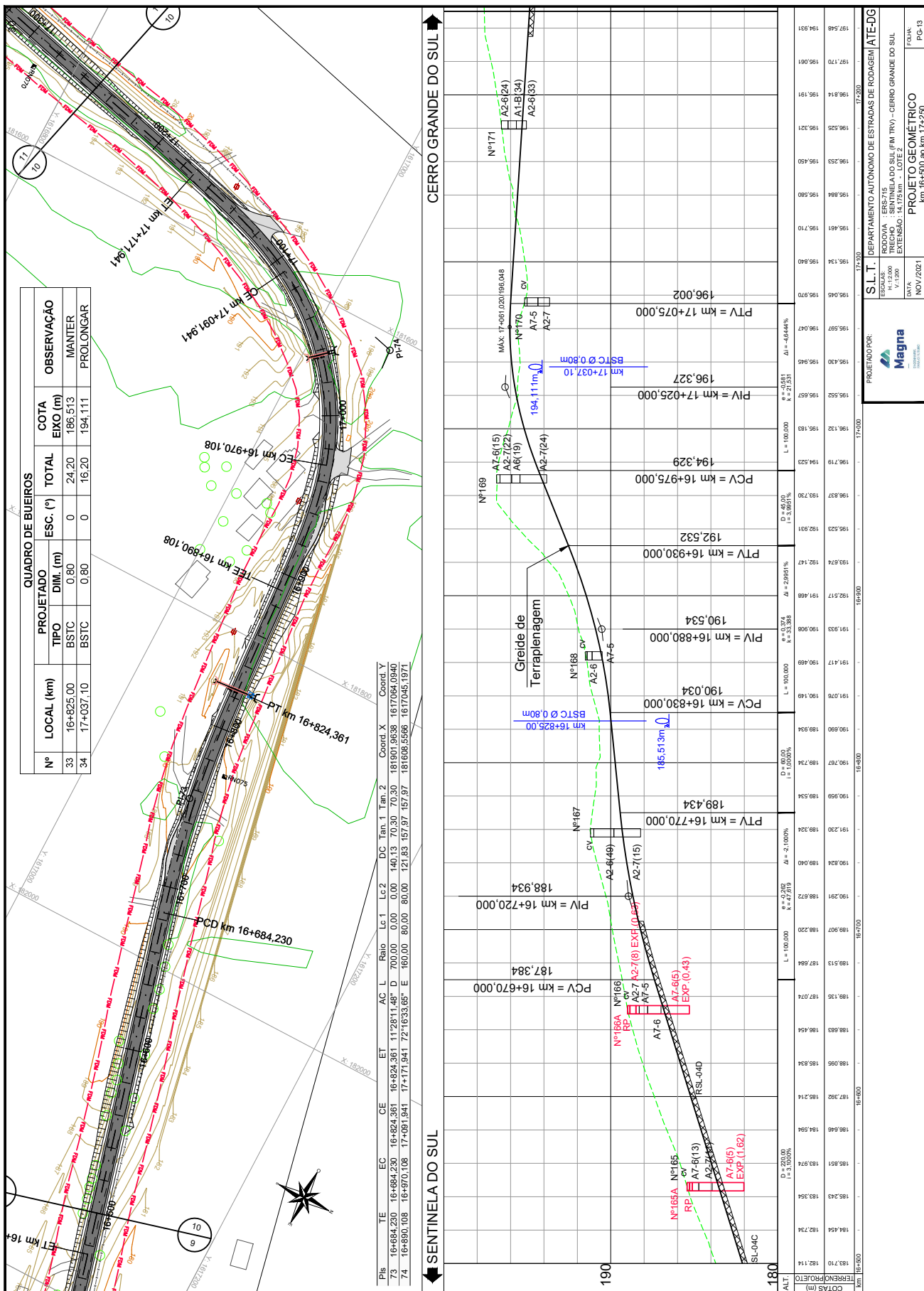






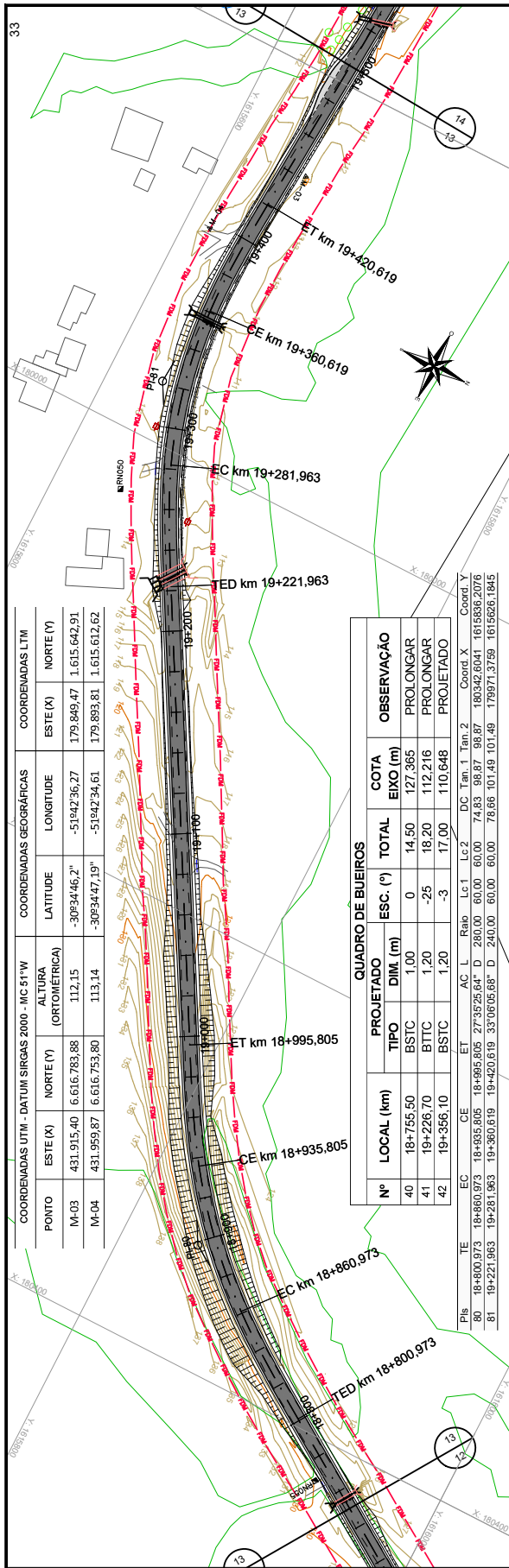








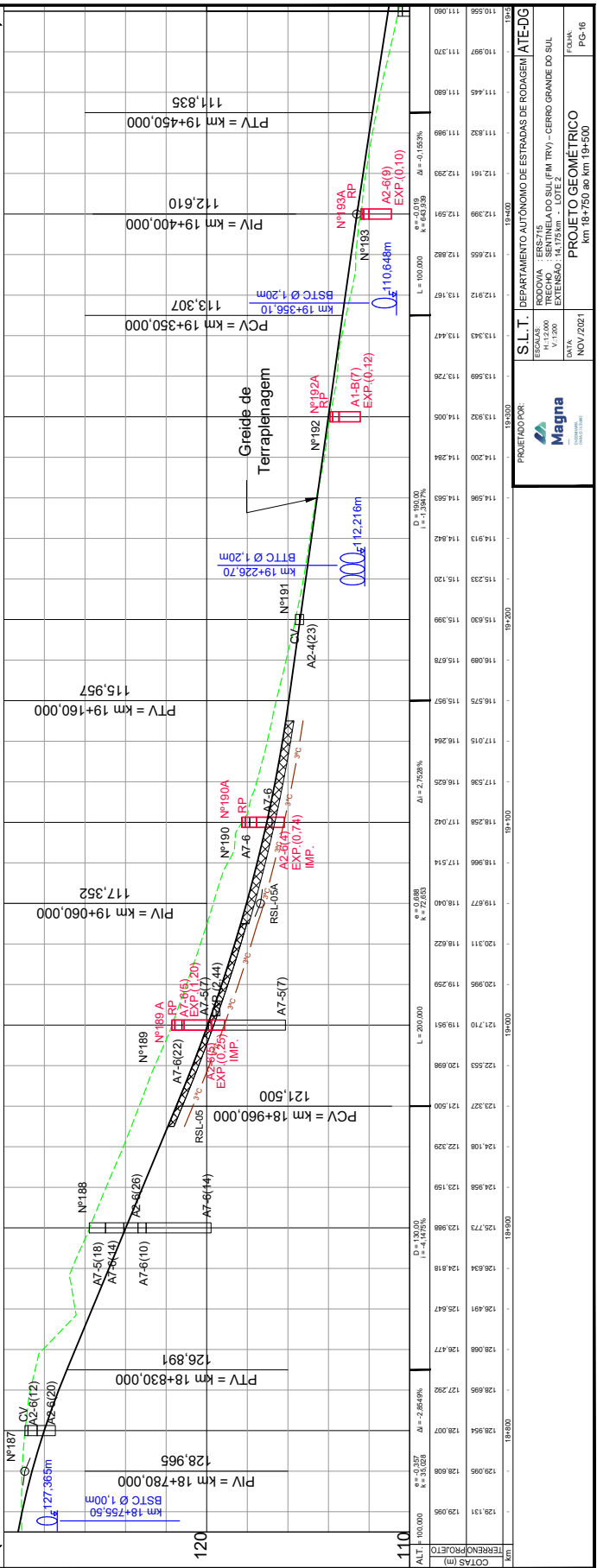




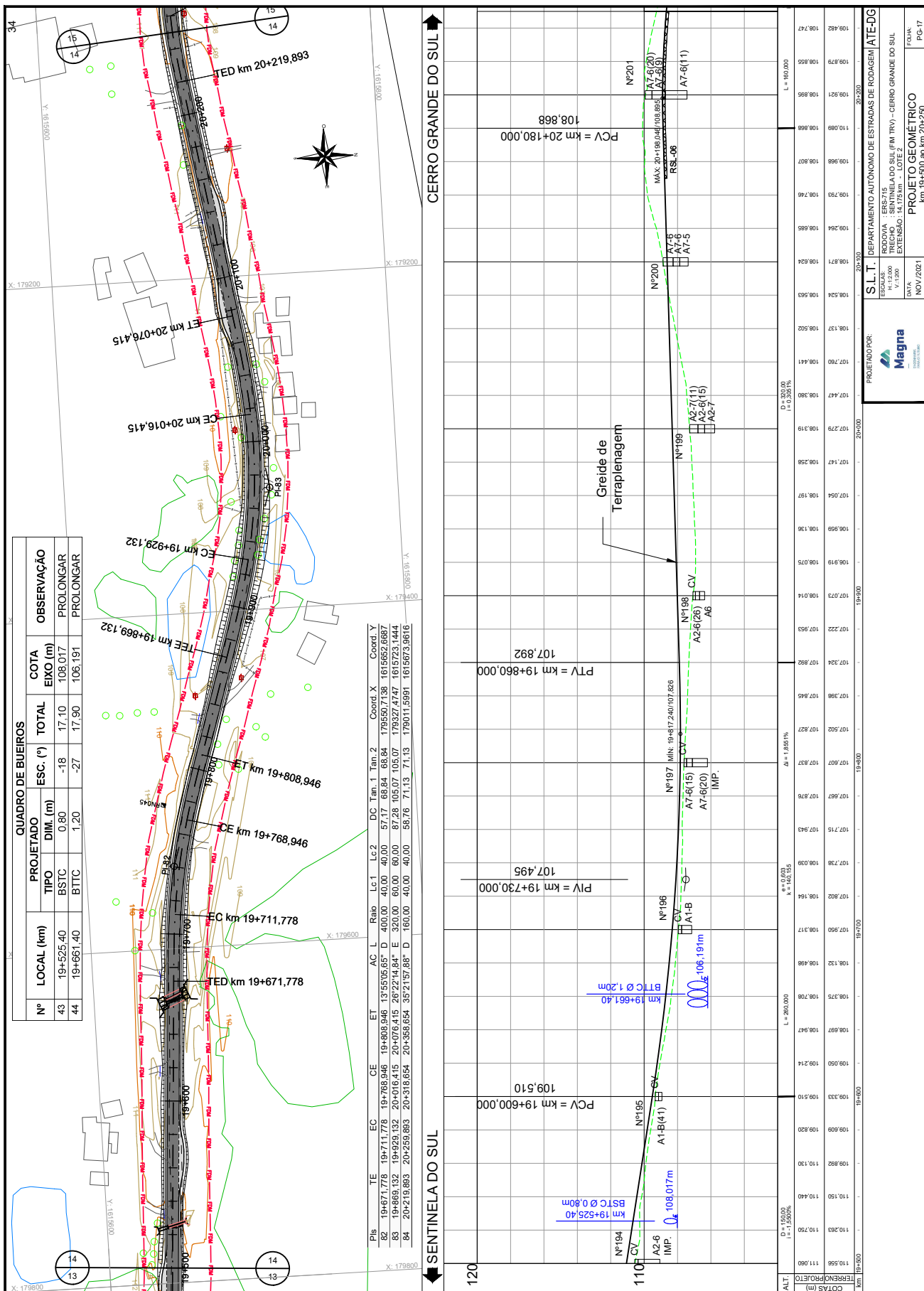
| QUADRO DE BUEIROS |            |           |         |          |       |
|-------------------|------------|-----------|---------|----------|-------|
| Nº                | LOCAL (km) | PROJETADO |         | COTA     |       |
|                   |            | TIPO      | DIM (m) | ESC. (%) | TOTAL |
| 40                | 18+755,50  | BSTC      | 1,00    | 0        | 14,50 |
| 41                | 19+226,70  | BSTC      | 1,20    | -25      | 18,20 |
| 42                | 19+356,10  | BSTC      | 1,20    | -3       | 17,00 |

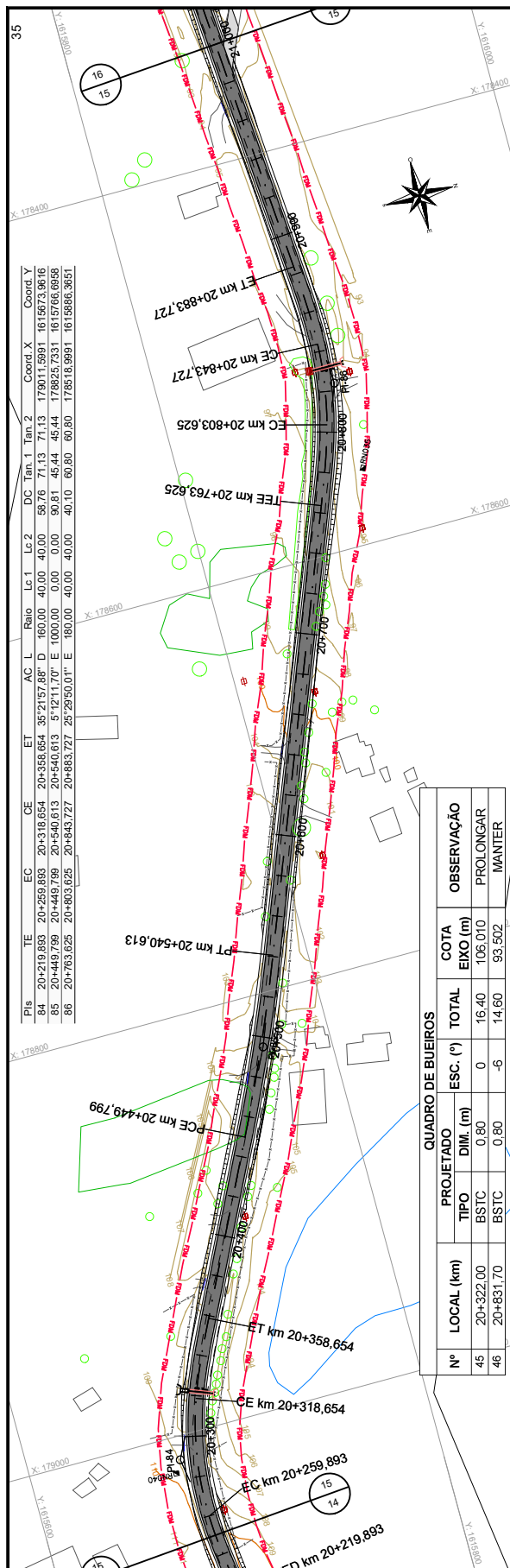
CERRO GRANDE DO SUL

SENTINELA DO SUL



|                                                         |  |                                                         |  |
|---------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|--|
| S.L.T. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM     |  | ATE-DG                                                  |  |
| RODOVIA ERS-715                                         |  | RODOVIA ERS-715                                         |  |
| TRECHO: SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |  | TRECHO: SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |  |
| EXTENSÃO: 10,000m                                       |  | EXTENSÃO: 10,000m                                       |  |
| DATA: NOV/2021                                          |  | DATA: NOV/2021                                          |  |
| PROJETO GEOMÉTRICO                                      |  | PROJETO GEOMÉTRICO                                      |  |
| Km 18+750 ao Km 19+500                                  |  | Km 18+750 ao Km 19+500                                  |  |
| FOLHA                                                   |  | FOLHA                                                   |  |
| PG-16                                                   |  | PG-16                                                   |  |

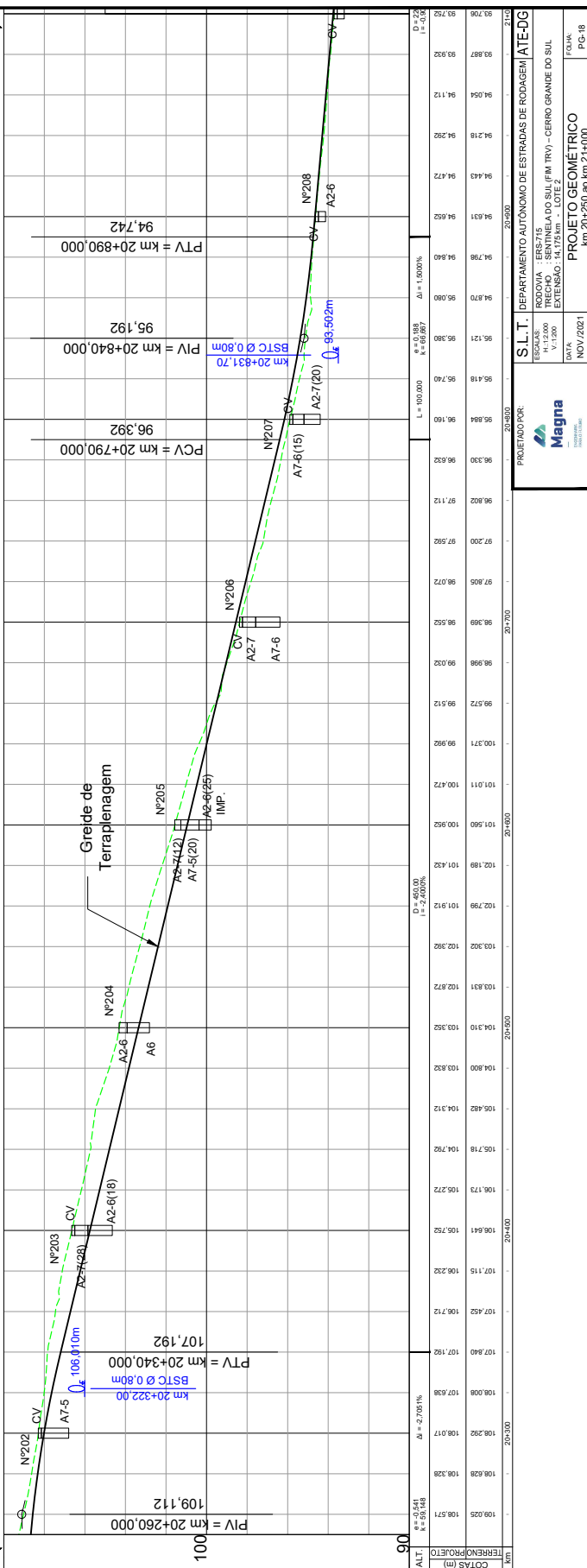




CERRO GRANDE DO SUL

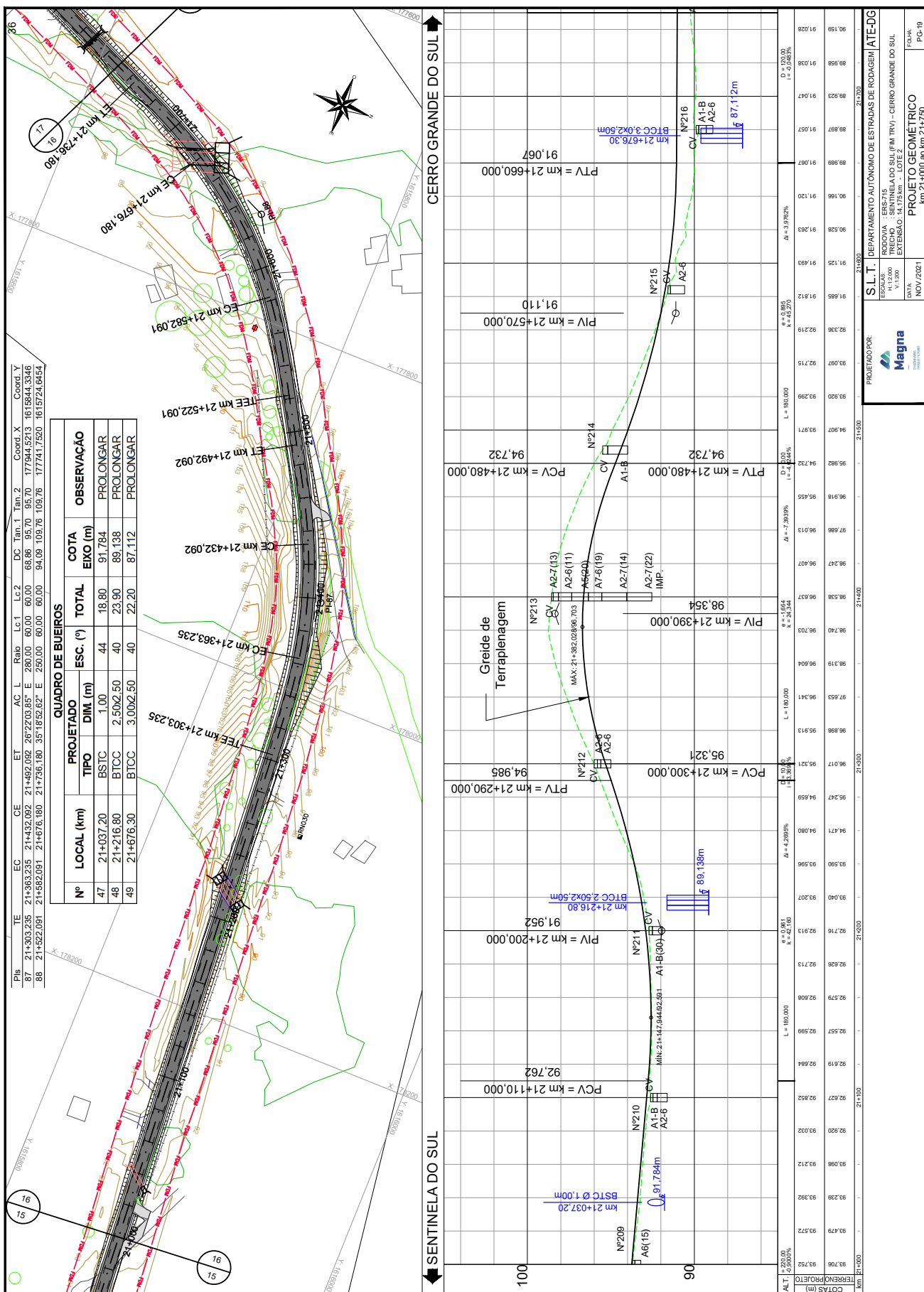
SENTINELA DO SUL

| QUADRO DE BUEIROS |            |      |            |
|-------------------|------------|------|------------|
| Nº                | PROJETADO  |      | OBSERVAÇÃO |
|                   | LOCAL (km) | TIPO |            |
| 45                | 20+322,00  | BSTC | PROLONGAR  |
| 46                | 20+831,70  | BSTC | MANTER     |



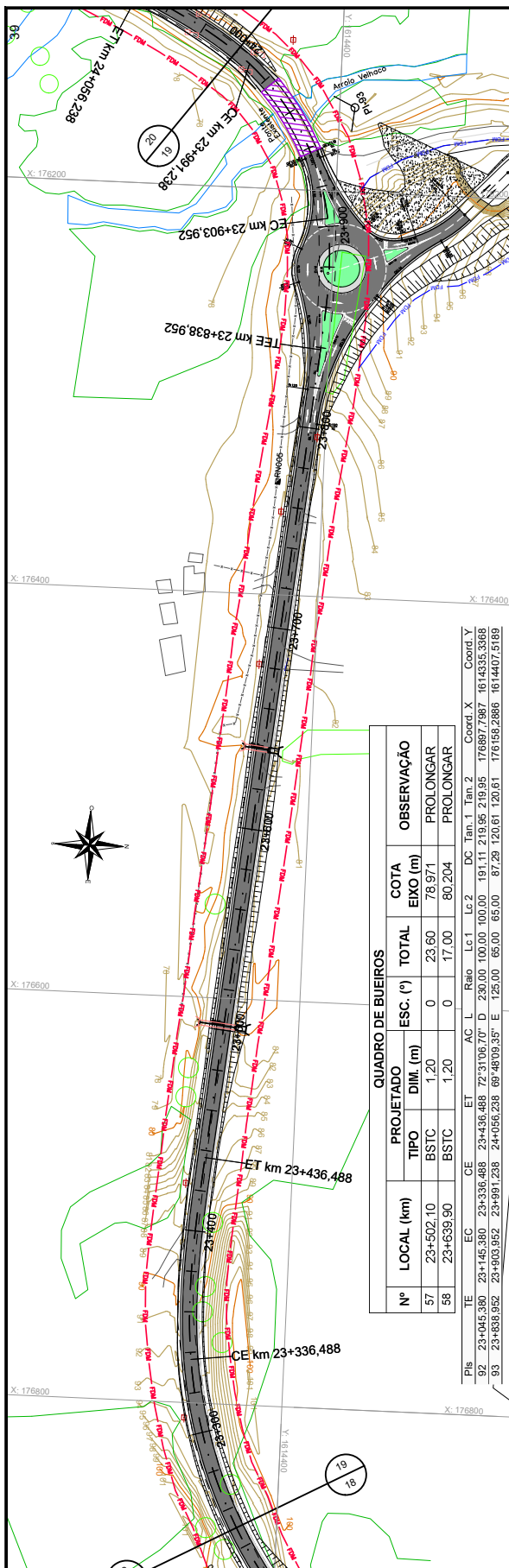
| PROJETO GEOMÉTRICO |          |
|--------------------|----------|
| DATA               | NOV/2021 |
| FECHA              | PG-18    |

| S.L.T. DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM |                                                 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ESCALAS                                             | ERS-715                                         |
| TRECHO                                              | SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |
| EXTENSÃO                                            | 10,000m - COTAS                                 |
| DATA                                                | NOV/2021                                        |







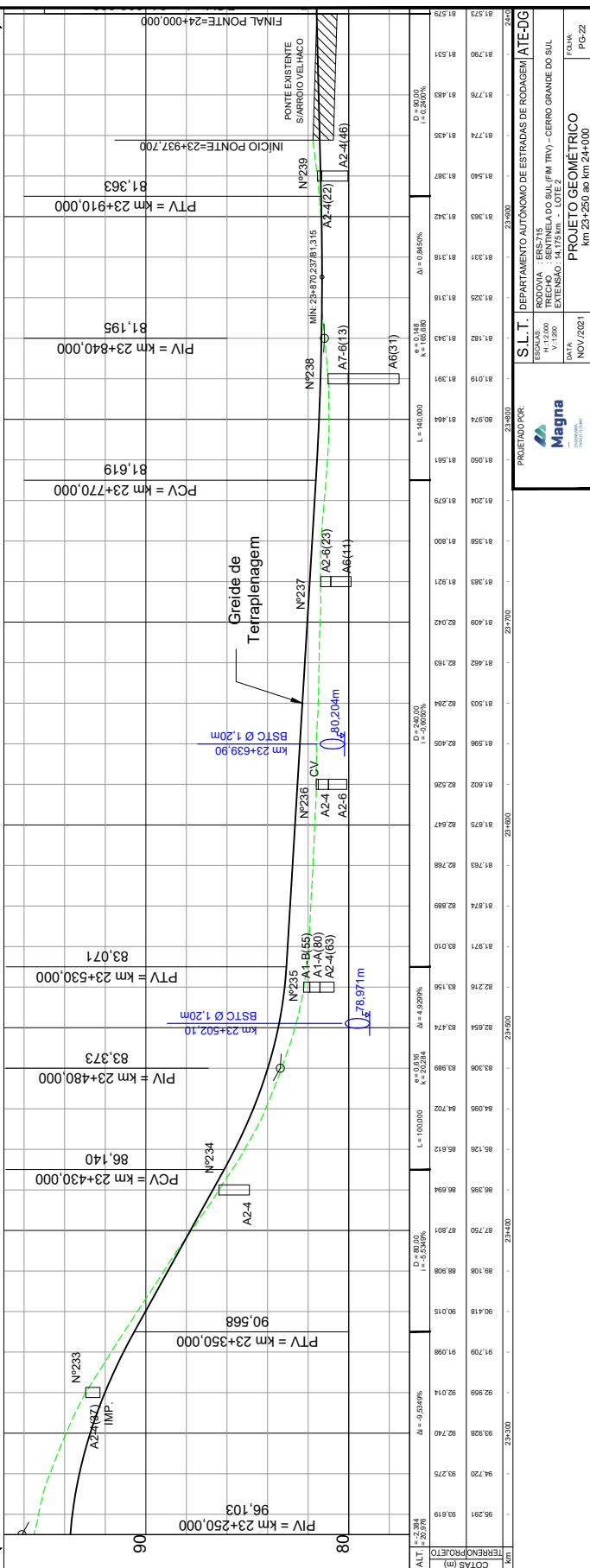


| QUADRO DE BUEIROS |            |           |          |                |
|-------------------|------------|-----------|----------|----------------|
| Nº                | LOCAL (km) | PROJETADO |          | OBSERVAÇÃO     |
|                   |            | TIPO      | DIM. (m) |                |
| 57                | 23+502.10  | BSTC      | 1,20     | 0 23.60 78.971 |
| 58                | 23+639.90  | BSTC      | 1,20     | 0 17.00 80.204 |

| PTS | TE         | EC         | CE         | ET         | AC           | L        | Raio   | Lc 1   | Lc 2   | DC     | Tan. 1 | Tan. 2 | Coord. X    | Coord. Y     |
|-----|------------|------------|------------|------------|--------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------------|
| 92  | 23+045.380 | 23+145.380 | 23+336.488 | 23+436.488 | 72°31'06.70" | D 230.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 191.11 | 219.95 | 219.95 | 176897.7987 | 1614335.3368 |
| 93  | 23+638.952 | 23+903.952 | 23+991.238 | 24+056.238 | 69°48'09.35" | E 125.00 | 65.00  | 65.00  | 65.00  | 87.29  | 120.61 | 120.61 | 176159.2886 | 1614407.5189 |

SENTINELA DO SUL

CERRO GRANDE DO SUL



| PROJETO GEOMÉTRICO |          | Km 23+250 ao Km 24+000 |       |
|--------------------|----------|------------------------|-------|
| DATA               | NOV/2021 | FOLHA                  | PG-22 |

| DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM |                                                 | ATE-DG                                          |                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ESCALAS:                                     | ERS-715                                         | ERS-715                                         | ERS-715                                         |
| TRECHO:                                      | SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL | SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL | SENTINELA DO SUL (FM TRV) - CERRO GRANDE DO SUL |
| EXTENSÃO:                                    | 10,750m                                         | 10,750m                                         | 10,750m                                         |
| DATA                                         | NOV/2021                                        | NOV/2021                                        | NOV/2021                                        |

