

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE

PROJETO PONTO DE PARTIDA

PARTE I

EDIÇÃO UFRGS 2021/1

Daniel Sergio Presta Garcia
Ângelo Cunha Turelly
Caroline da Luz Soares
Gabriel Warken
João Paulo Pinzon do Carmo
Magno Vargas Bertoglio
Rafael Augusto da Silva

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES
LABORATÓRIO DE SISTEMA DE TRANSPORTE

PROJETO PONTO DE PARTIDA

EDIÇÃO UFRGS 2021/1

PORTO ALEGRE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

2022

DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

P964

Projeto Ponto de Partida : edição 2021/1 [e-book] / Daniel Sergio Presta Garcia [et al.] - Porto Alegre: UFRGS, 2022. v.1
532 p. : il.

ISBN 978-65-5973-107-7 (v. 1)
978-65-5973-108-4 (v. 2)

1. Rodovias. 2. Engenharia de transportes. 3. Ensino e aprendizagem. 4. Sistemas de transportes. I. Garcia, Daniel Sergio Presta. II. Turelly, Ângelo Cunha. III. Soares, Caroline da Luz. IV. Warken, Gabriel. V. Carmo, João Paulo Pinzon. VI. Bertoglio, Magno Vargas. VI. Silva, Rafael Augusto.

CDU 625.7

CATALOGAÇÃO NA FONTE: AMANDA DE ABREU GULARTE CRB10/2500

CAPÍTULO I

AC1 ROTAS

Dariane Lemos Amaral
Sabrina de Castro Zorzo

Daniel Sergio Presta Garcia

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

ESCOLA DE ENGENHARIA – EE

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES – DEPROT

LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE – PROGRAMA ProINFRA – PROJETO PONTO DE PARTIDA

**PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DE TRECHO RODOVIÁRIO ENTRE ITAARA E
SILVEIRA MARTINS**

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Rodovia: | PPP-2021/1 |
| Norma Técnica: | DNER/1999 |
| Classe da rodovia: | CLASSE III |
| Região: | Região Central do RS |
| Configuração: | pista simples com acostamentos |
| Classificação do solo: | 1ª Categoria |
| Faixa de exploração: | 2 x 250m |
| Extensão aproximada: | 8,38 km |

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

**EQUIPE AC1 – AC1 ROTAS
NOVEMBRO/2021**



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Instituição: **Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS**

Unidade: **Escola de Engenharia – EE**

Departamento: **Departamento de Engenharia de Produção e Transportes – DEPROT**

Laboratório: **Laboratório de Sistemas de Transportes – LASTRAN**

Programa: **Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Infraestrutura de Transportes – ProINFRA**

Projeto: **Ponto de Partida (Trabalho de Graduação da Disciplina de Rodovias)**

Edição: **PPP UFRGS 2021/1**

Ano: **2021**

Semestre: **1º**

Disciplina: **Rodovias**

Turma: **A**

Código da Equipe: **AC1**

Nome: **AC1 ROTAS**

Integrantes do grupo:

Dariane Lemos Amaral

Sabrina de Castro Zorzo

SUMÁRIO

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 | Apresentação | 12 |
| 1.2 | Conhecimento do problema | 12 |
| 2 | ESTUDOS DE TRAÇADO..... | 16 |
| 2.1 | Condicionantes do traçado..... | 16 |
| 2.1.1 | Condicionantes de relevo..... | 16 |
| 2.1.2 | Condicionantes hidrológicas | 16 |
| 2.1.3 | Condicionantes de ocupação do solo | 17 |
| 2.1.4 | Outras condicionantes | 18 |
| 2.2 | Alternativa escolhida..... | 18 |
| 2.3 | Diretriz do traçado | 19 |
| 3 | PROJETO GEOMÉTRICO | 23 |
| 3.1 | Parâmetros de Projeto | 24 |
| 3.2 | Planimetria..... | 28 |
| 3.2.1 | Planilha de Diretriz de Traçado (RDT)..... | 28 |
| 3.2.2 | Projeto e cálculo das curvas de concordância horizontal..... | 30 |
| 3.2.3 | Verificação das intertangentes..... | 30 |
| 3.2.4 | Planilha Final de Coordenadas (RPL) | 31 |
| 3.3 | Altimetria | 33 |
| 3.3.1 | Memória descritiva e justificativa do projeto altimétrico (greide) | 33 |
| 3.3.2 | Memória de cálculo e projeto das curvas verticais e cálculo do greide..... | 33 |
| 3.3.3 | Relatório de Altimetria (RAT) | 35 |
| 3.3.4 | Análise das curvas de concordância vertical..... | 37 |
| 3.4 | Seções Transversais..... | 37 |
| 3.4.1 | Definição do gabarito da seção transversal..... | 37 |
| 3.4.2 | Seções atípicas..... | 39 |
| 3.4.3 | Relatório de Nota de Serviço de Terraplenagem (RNS)..... | 41 |
| 3.4.4 | Relatório de Volumes (RVT) | 65 |
| 3.4.5 | Relatório de Maciços (RMA e RMC)..... | 83 |
| 3.4.6 | Resumo dos volumes geométricos e compensados..... | 86 |
| 3.4.7 | Critérios utilizados para distribuição dos materiais | 86 |
| 3.4.8 | Quantitativos dos serviços de terraplenagem e demais serviços | 87 |

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Vimos por meio deste apresentar o Relatório de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), referente ao edital publicado e caracterizado pelo Termo de Referência – TR (PPP-UFRGS-2021/1) de processo licitatório simulado para avaliação na disciplina de Rodovias da UFRGS.

O objetivo é a elaboração de um projeto rodoviário ligando os municípios de Itaara e Silveira Martins com um geratriz de aproximadamente 15,8 km.

O projeto é realizado através de consórcio, para tanto o trecho foi dividido em dois (2) lotes. A equipe AC1 Rotas fica responsável pelo trecho do lote 1: início na Estrada Zimmermann / Itaara (coordenadas Lat/Long 29°36'55.24"S 53°44'57.31"W e coordenadas UTM-z22 233.771,6906 / 6.720.678,3583) até o ponto de encontro, definido pelas equipes, e a equipe AC2 Rodo Tech fica responsável pelo trecho do lote 2: do ponto médio até a rua Antônio Vedoim – estrada dos Bianchi / Silveira Martins (coordenadas Lat/Long 29°38'41.53"S 53°35'22.66"W, e coordenadas UTM-z22 249.307,9406 / 6.717.761,4528).

O estudo foi elaborado visando redução de distância, melhoramento da mobilidade, melhoria no sistema viário da região, segurança, conforto no trajeto e por consequência qualidade de vida aos usuários.

A rodovia PPP 2021/1 será construída levando em consideração o Termo de Referência da disciplina e o Manual de Projetos Geométricos do DNER/1999. Segundo o edital a rodovia deverá ser projetada para suportar no 10º ano o volume de tráfego de 300 a 700 VMD, portanto a rodovia está enquadrada na classe III e conforme especificação deverá ser construída com pista simples e com acostamento. Além disso, a região pode ser classificada como montanhosa. Dessa forma, recomenda-se considerar a possibilidade de adoção de faixas adicionais de subida (3º faixa).

1.2 Conhecimento do problema

O trecho onde localizar-se-á a rodovia fica na Região Central do Rio Grande do Sul e tem como Capital a cidade de Santa Maria. Os acessos às cidades de Itaara e Silveira Martins se dão por importantes rodovias as quais podemos citar a BR-158, BR-392, BR-297 e RS-509 e RS-348.

O Município de Itaara (5.573 habitantes), localiza-se no topo da Serra Geral, região Central do Rio Grande do Sul, é considerada uma cidade turística. Com área predominantemente florestal, as principais atividades econômicas do Município são a produção agropecuária e extrativismo mineral (exploração do basalto).

O uso e ocupação do solo, apresenta quatro classes: florestas, classe predominante, com menor ocorrência na parte nordeste de Itaara; solo exposto, que abrange além de áreas sem culturas as áreas urbanas; campos, com maior densidade ao entorno de florestas e corpos d'água.

Segundo o Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE) de Itaara, duas classes de solo podem ser observadas: Neossolo litólico chernossólico, mais constante aos arredores da parte central; Argissolo vermelho aluminico, estando esse presente na região central, estendendo-se ao longo do município até a parte norte, sendo a classe de solo predominante.

Considerada como o berço da Quarta Colônia, Silveira Martins (2.365 habitantes) é uma cidade com grande potencial turístico, tanto cultural, quanto ecológico. No que tange a sua economia, além do setor de serviços, se destaca a agricultura e a extração mineral, em especial de basalto.

O Planalto é formado por rochas basálticas decorrentes de um grande derrame de lavas, ocorrido na era Mesozóica. Entretanto, a Depressão Central é formada por rochas sedimentares em áreas de baixa altitude. Conforme laudo geológico e geotécnico elaborado pela empresa Sustembio, para pavimentação da Estrada Municipal Ivo Catani, o solo encontrado em Silveira Martins é associação complexa de solos litólicos eutróficos, cambissolo eutrófico, com textura média cascalhenta, substrato basáltico.

O fato mais importante a se observar para a elaboração do projeto é que a região faz parte do Corredor Ecológico da Quarta Colônia planejado com o propósito de promover a conservação da biodiversidade.

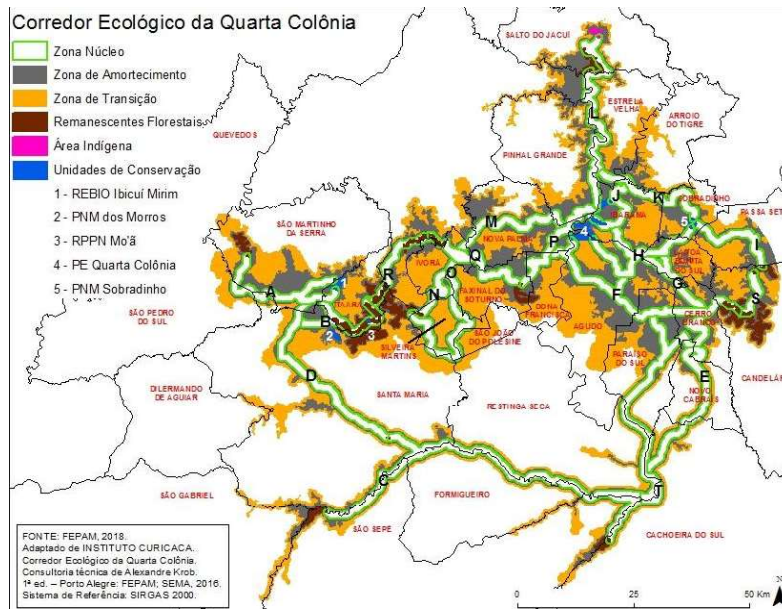


Figura SEQ Figura * ARABIC 1:Corredor Ecológico da Quarta Colônia

De acordo com dados retirados da Google Maps, existem atualmente três possibilidades de percurso para o trajeto entre a Estrada Zimmermann, em Itaara, e a rua Antônio Vedoim, em Silveira Martins, sendo: - via BR-158/BR-392 seguindo pela BR-287, seguida da RS-804 e após o trevo seguindo pelo VRS-304, com 41,9 km de extensão e tempo estimado em 44min, contando este trajeto com pedágio.

Outra possibilidade é seguir a Estrada Zimmermann e depois a Estrada Minello, Estrada Municipal de 3 Barras até a VRS-304 Estrada Mun. Norberto José Kiper até encontrar o trevo e seguir ao norte da mesma VRS-304. O trecho tem extensão de 25km e tempo estimado de 41 minutos, sendo que este trecho é em grande parte percorrido em estradas sem pavimentação. Ou ainda via BR-158/ BR-392 , passando pelas cidades Filipson e Val da Serra e seguindo pela RS- 348, com 43,6km de extensão e aproximadamente 45 minutos.

A partir dos trechos apresentados, é possível perceber o quão importante é desenvolver um estudo que possibilite a construção de uma estrada que conecte os municípios de Itaara e Silveira Martins de forma mais rápida, trazendo conforto e praticidade aos moradores dessa região. Essa nova rodovia também poderá incrementar o turismo e o comércio local.

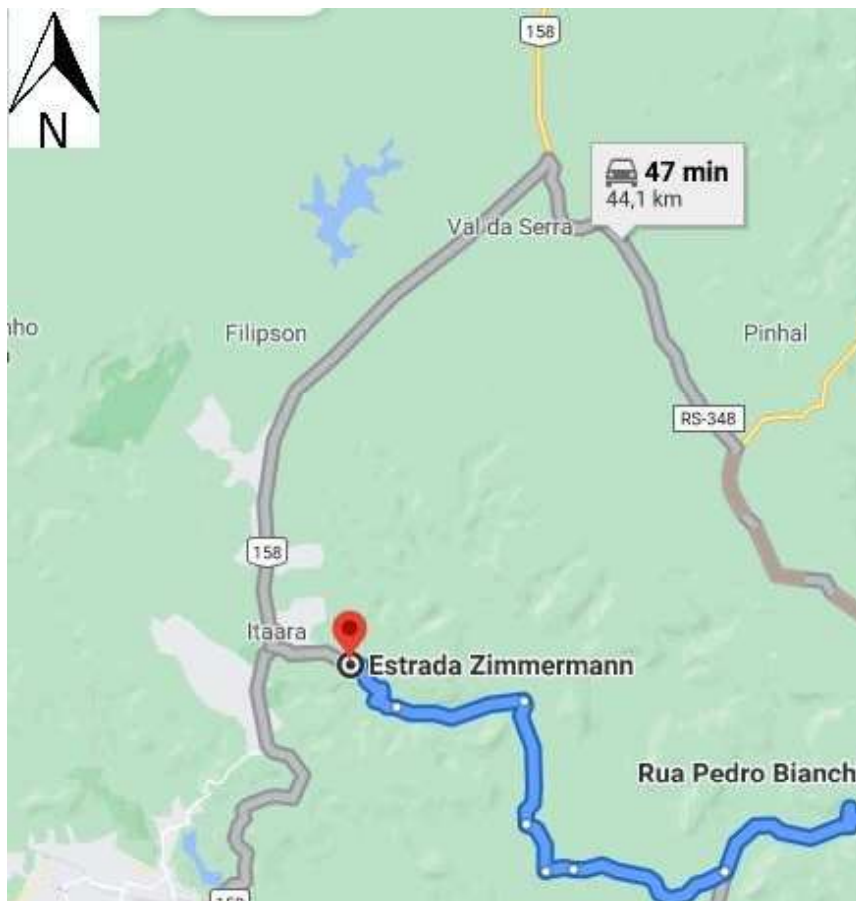


Figura 2: Trajetos atualmente existente - fonte: Google Maps

A região caracteriza-se pelo seu relevo com grandes diferenças de nível, o que a classifica como montanhosa. Outro aspecto importante é que a região apresenta uma hidrologia bastante ramificada e com muitas nascentes, o que dificulta o traçado de um novo trajeto com baixo impacto ambiental.

O projeto desta rodovia deverá atentar para os pontos mais críticos, tentando mitigá-los ou evitá-los, pois rodovias em serra trazem risco aos usuários devido às ondulações, curvas e também a neblina.

A partir da indicação de VMD 500 no Termo de Referência do PPP 2021/1, a classe do projeto foi definida como Classe III, a qual abrange VMD de 300 a 700. Seguindo com a classificação, foi analisado o terreno. A possibilidade de ser uma rodovia plana foi descartada logo nas primeiras simulações de traçado, restando as alternativas de ser um terreno ondulado ou montanhoso. Para essa definição, foram observados os raios mínimos de curva dos dois lotes e a declividade do terreno. Para o lote 1, observou-se um raio mínimo de aproximadamente 85,13m e uma média ponderada das declividades de aproximadamente 3,94% e para o lote 2, observou-se um raio mínimo de aproximadamente 56,23m e uma declividade de aproximadamente 7,9%. Dessa forma, a rodovia foi classificada com classe III de relevo montanhoso, seguindo como referência o Manual de Projetos Geométricos do DNER/1999.

ESTUDOS DE TRAÇADO

1. ESTUDOS DE TRAÇADO

Um bom estudo de traçado deve levar em conta todas as condicionantes, prezando pelo equilíbrio do impacto ambiental e para a população local, além de considerar as dificuldades encontradas pelo relevo da região. Nesse estudo, o fator mais crítico para a realização do projeto foi o relevo, devido a suas grandes variações de altitude e declividade.

1.3 Condicionantes do traçado

1.3.1 Condicionantes de relevo

O relevo da região de interesse apresenta vários obstáculos à implantação da rodovia. Apesar de ambas as cidades se encontrarem em platôs no topo da serra, Itaara e Silveira Martins são divididas por um profundo vale, encontrando-se, assim, em diversas partes, terreno bastante vertical. Por este motivo o estudo do traçado se torna-se tão importante para a viabilização do projeto, buscando uma alternativa de traçado que suavize ao máximo a declividade do terreno com a menor extensão possível para a rodovia, de forma que também considere a viabilidade financeira da terraplenagem e da eventual instalação de viadutos ou túneis.

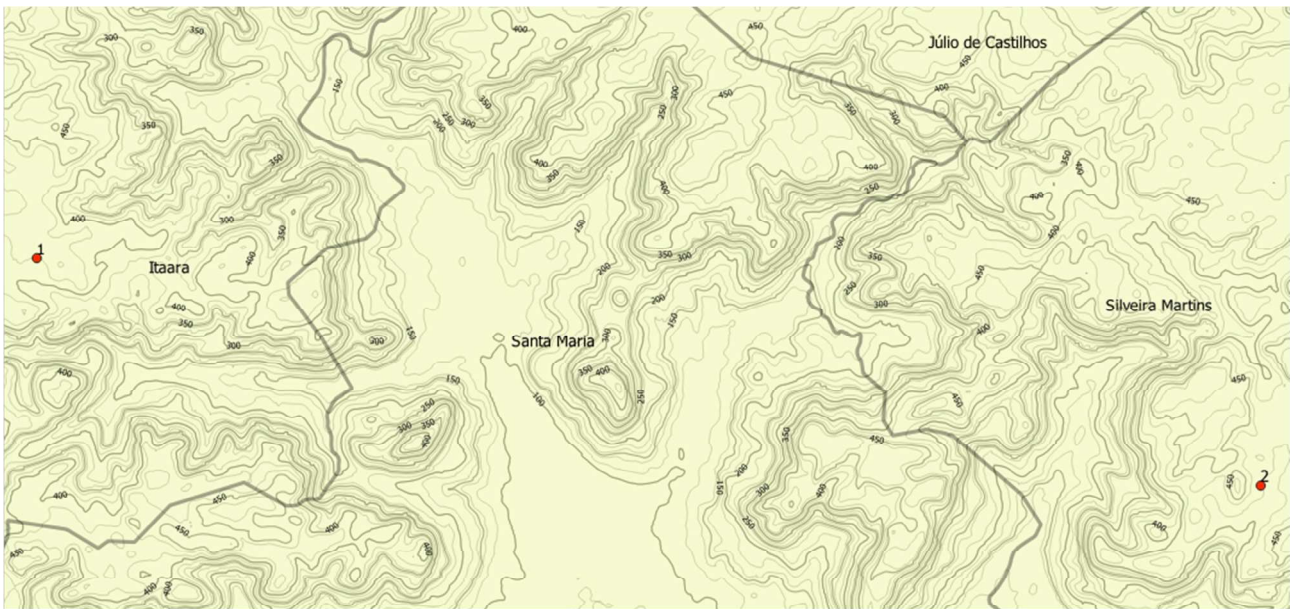


Figura 3: Mapa geral do relevo da região de estudo

A hidrologia da região não apresenta grandes massas d'água, sendo a principal delas o Arroio Grande, que é uma afluente do rio Vacacaí-Mirim, que por sua vez, é uma afluente do Rio Jacuí. Um ponto de atenção em relação ao sistema hídrico da região é o fato de haverem muitos córregos e pequenos rios, provenientes das diversas nascentes que afloram das encostas de serra que se apresentam no relevo. Esse é um fator a ser levado em conta, de forma que se interfira o mínimo possível, principalmente nas nascentes, para que não haja uma perda ecológica em decorrência da implantação do projeto.

1.3.2 Condicionantes hidrológicas

Analisada a região de interesse e o problema que se apresenta, partimos então para o estudo técnico de viabilidade, econômica e ambiental do traçado. Nesse tópico são abordados a interferência dos relevos, da hidrografia, dos usos do solo, bem como do meio ambiente, a fim de que o projeto solucione o problema de mobilidade apresentado causando o menor impacto possível.

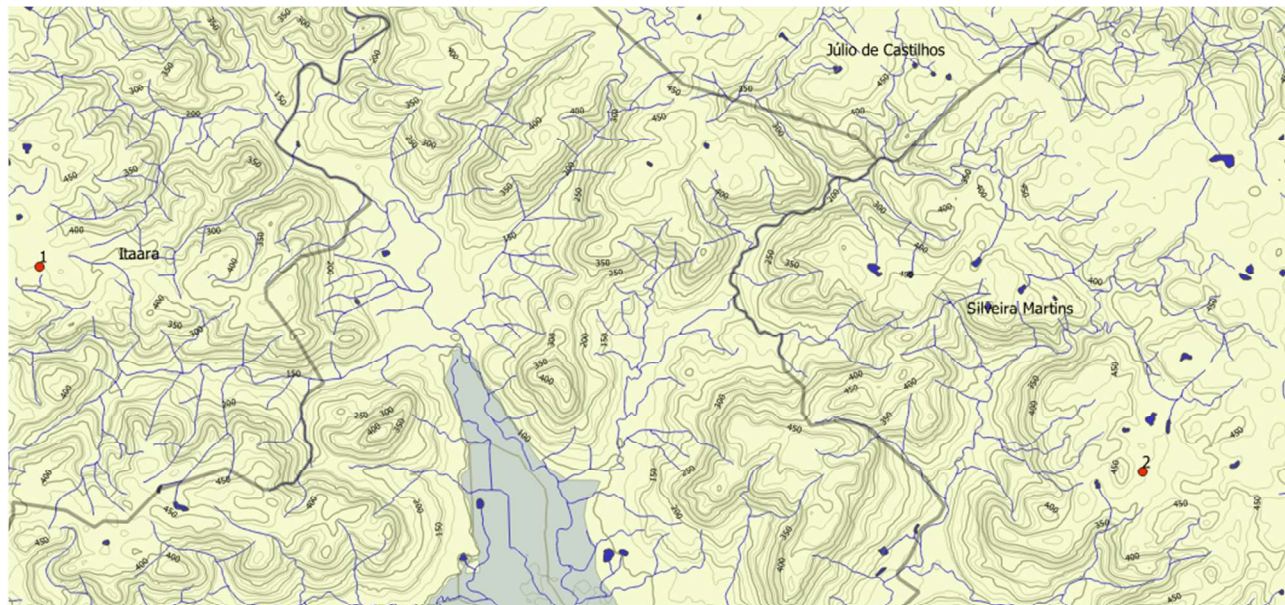


Figura 4: Mapa geral da hidrologia da região de estudo

1.3.3 Condicionantes de ocupação do solo

A região em questão é formada por mata nativa, por isso tentou-se ao máximo evitar a passagem da rodovia por uma densa vegetação.

Em relação aos tipos de edificações existentes, a área de interesse não apresenta aglomerações urbanas, apenas propriedades dispersas, que contam com edificações residenciais simples (casas) e de interesse agropastoril (estábulo, estrebarias, galpões, silos, etc...).

Quanto aos usos do solo, como a área de interesse é majoritariamente agrícola, os principais usos são para o plantio de soja, milho, trigo e uva, além da pecuária.

Essas características de ocupação podem ser um facilitador na questão das futuras desapropriações necessárias para a implantação do projeto.

As principais rodovias da região são a BR-158, a BR-287, a RS-149, a RS-348 e a VRS-304. Além dessas rodovias, existem apenas estradas secundárias, normalmente sem pavimentação, que fazem a ligação entre Silveira Martins e Itaara.

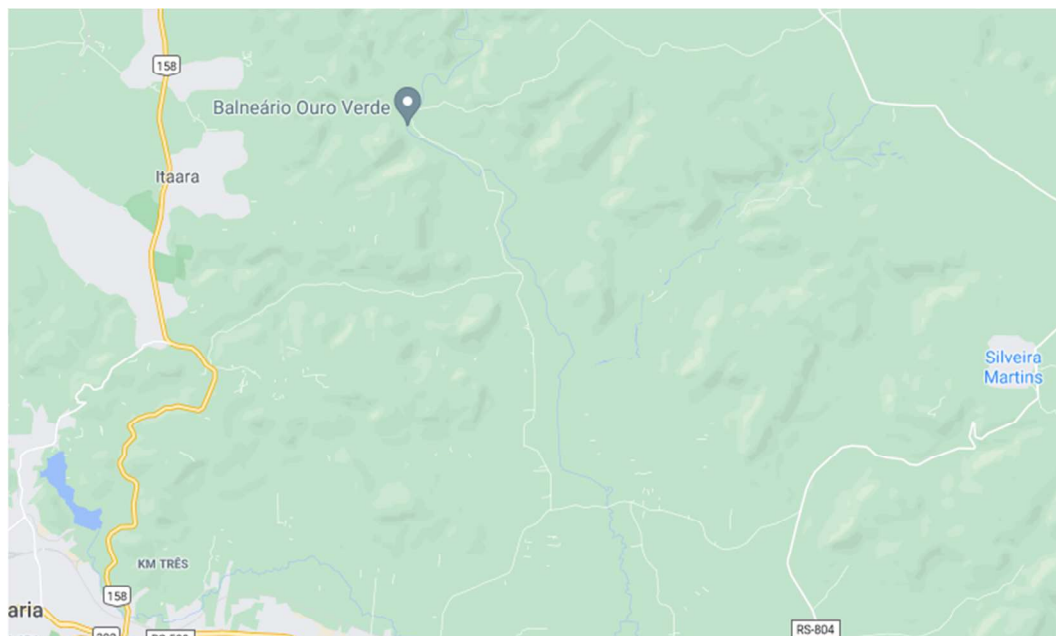


Figura 5: rodovias da região

1.3.4 Outras condicionantes

Pelo fato da área de interesse se encontrar na área rural dos municípios e também pelo fato de possuir um relevo extremamente acidentado, é inevitável o fato de que será necessário passar por regiões de mata nativa, sendo este um dos fatores a se levar em conta na hora de escolha do traçado, de forma que o projeto cause o mínimo de modificação na massa verde da região.

1.4 Alternativa escolhida

Para a escolha do traçado mais viável para a equipe AC1 Rotas, foram realizados diversos estudos com o objetivo de conciliar as condicionantes de relevo, hidrológicas, de ocupação e demais características pertinentes da região. Partindo dessa análise, percebeu-se que o fator mais crítico para o desenvolvimento de uma rodovia nessa região é a grande variação altimétrica, característica de um relevo montanhoso.

Abaixo, é possível visualizar a diretriz que liga o ponto de partida e o ponto de encontro do consórcio AC sobre o mapa de calor da região.

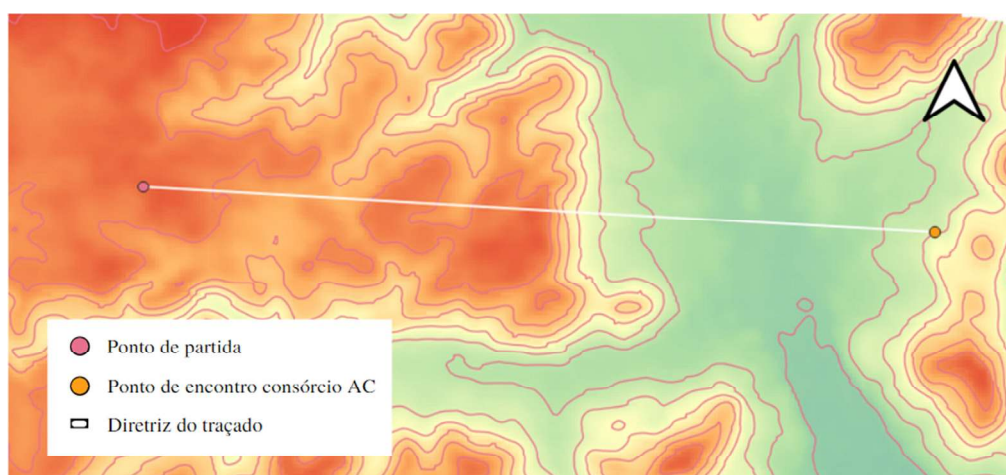


Figura 6: diretriz sobre o mapa de calor da região

Na figura apresentada acima, é possível perceber que a diretriz do lote 1 inicia em uma cota alta e no final do trecho chega em cotas baixíssimas. Portanto, a melhor forma de contornar essa diferença de altitude é vencendo a declividade aos poucos, contornando as curvas de nível da região. Abaixo, na figura 7, é possível visualizar o traçado final escolhido pela equipe AC1 Rotas.

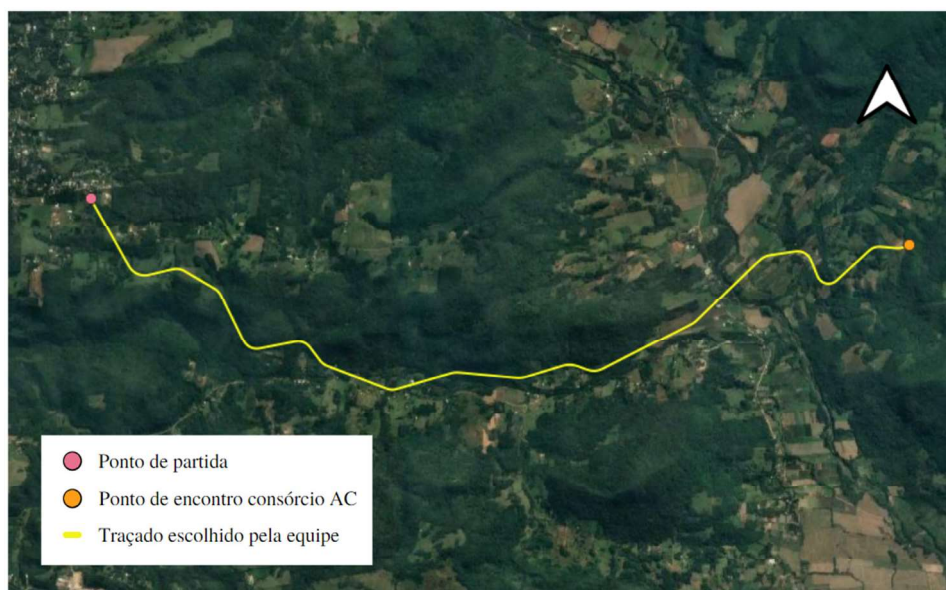


Figura 7: traçado final equipe AC1 Rotas

A partir do mapa de calor e das demais condicionantes de relevo, foi escolhido o traçado final da equipe AC1 Rotas. Esse foi o traçado que, dentre várias análises, permitiu a viabilidade técnica requerida para o Projeto Ponto de Partida.

1.5 Diretriz do traçado

O traçado escolhido pela equipe priorizou o equilíbrio entre os indicadores, permitindo que o projeto ficasse dentro de uma viabilidade técnica, econômica e ambiental coerente para a execução da rodovia.

Em relação aos indicadores, pode-se perceber que o acréscimo de 21,01% sobre a diretriz (ET1) é um valor razoável, visto que se trata de um relevo montanhoso com grandes declividades a serem compensadas. Quanto ao indicador ET2 - declividade anômalas, obteve-se um valor consideravelmente alto. No entanto, esse valor de 29,36% reflete diretamente as condicionantes de relevo (terreno montanhoso, área com diversos córregos, povoamento ao longo do trajeto, etc.). Sob esse ponto de vista, buscou-se obter harmonia entre os indicadores e viabilidade técnica para executar a rodovia.

Para o indicador ET3 foram contabilizadas 6 interferências com edificações, 3 interferências com vias existentes, 13 interferências com córregos e 47 interferências com mata nativa (considerando 1 interferência a cada 100m). Como se trata de uma região de mata densa, é importante destacar que nos locais em que a mata estava menos preservada haviam edificações. Dessa forma, buscou-se o equilíbrio entre desapropriações e retirada de mata nativa, obtendo-se o valor de 7,93 interferências por metro de rodovia.

Abaixo pode ser visualizada a tabela 1 com o resumo dos indicadores obtidos pela equipe para o traçado escolhido.

| Área | Critério | Unidade | Valor |
|--------------------|--------------------------------------|---------|--------------|
| Estudos de Traçado | Acréscimo sobre a diretriz | % | 21,01 |
| | Porcentagem de declividades anômalas | % | 29,34 |
| | Interferências por quilômetro | un/km | 7,93 |

Tabela 1- Indicadores obtidos pelo estudo de traçado

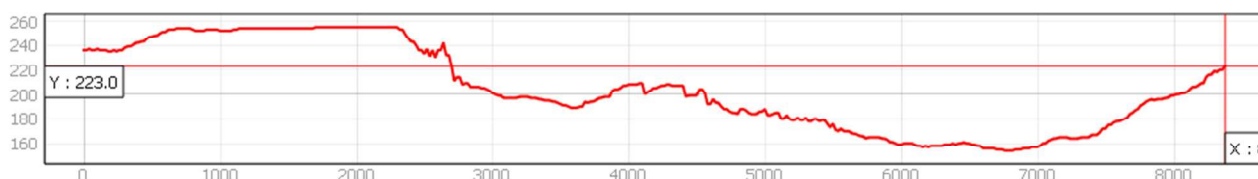


Figura 8 - Perfil longitudinal do traçado

A partir do perfil longitudinal apresentado acima, pode-se perceber que houve um ponto crítico de declividade na rodovia. Com exceção deste ponto, o perfil apresenta boas declividades e se mostra competitivo. Dessa forma, essa se mostrou a opção mais viável a ser escolhida.

O traçado buscou respeitar a hidrologia da região, ou seja, não interceptou áreas de alagamento e demais camadas de áreas úmidas. No entanto, visando respeitar as curvas de nível e áreas de mata nativa, optou-se por interceptar 11 corpos d'água, sendo esse o menor número possível de cruzamento por córregos, dadas as circunstâncias.

Foi observada uma grande densidade de mata nativa na região, dessa forma é inviável desviar totalmente dessas áreas. O traçado final buscou passar o mínimo possível pela mata nativa, mas considerou as demais condicionantes. Dessa forma, há 47 interferências na mata nativa da região.

O traçado teve 11 interferências com edificações na região. Esse valor foi considerado razoável levando em consideração os demais fatores. Isso porque seguindo as curvas de nível e procurando evitar as regiões de mata nativa essa era uma opção viável de conciliar os fatores.

Há um grande número de estradas existentes na região, no entanto como essa interferência é crítica ao projeto, evitou-se passar por um grande número de vias, havendo 3 dessas interferências ao longo do projeto.

PROJETO GEOMÉTRICO

2 PROJETO GEOMÉTRICO

O Termo de referência do Projeto Ponto de Partida 2021/1 definiu as principais características para a execução do projeto. Dentre esses, o volume esperado de 500 vpd, a configuração de pista simples com acostamento, o solo de 1ª categoria, a faixa de domínio de 2 x 25m e a faixa de exploração de 2 x 250m. Após algum tempo, foi emitido um ofício circular que padronizava a classe e a região: Classe III e montanhosa. A rodovia será executada conforme a Norma Técnica do DNER/1999. Outras recomendações retiradas do Termo de referência podem ser observadas a seguir.

Planimetria:

- O custo do 'Levantamento Aéreo' será rateado entre as equipes que formam o consórcio, segundo critérios próprios, e apresenta um valor fictício de: R\$ 35.000,00 para levantar voo, R\$ 15.000,00 por quilômetro percorrido e R\$ 10.000,00 por cada deflexão que o avião fará em voo;
- O corpo estradal deverá manter distância igual ou superior a 50m de nascentes e de 30m de corpos d'água, córregos e rios "paralelos";
- Considerar regiões de mata nativa com uma árvore a cada 14m². Destas 30% apresentam diâmetro superior a 0,30m e os 70% restantes, entre 0,15 e 0,30m. Para fins de limpeza e desmatamento utilizar a área ocupada pelo corpo estradal (limite dos offsets) adicionada a este 2,00m para cada lado;
- Para preservação da mata nativa, nos casos em que ela seja afetada no projeto, será obrigatório desapropriar uma área adicional igual à da extensão desmatada, em terreno baldio próximo ao eixo projetado, na qual será realizado um plantio de igual número de espécies arbóreas às afetadas. Nesse caso, deverá se utilizar o preço unitário total de "Obtenção e replantio de árvore nativa" de R\$ 31,68 / und. a efeitos de orçamento;
- Para efeitos de desapropriação, considerar os seguintes valores de desapropriação:
 - Terreno baldio: R\$ 2,00 / m²;
 - Mata nativa: R\$ 2,50 / m²;
 - Terreno preparado para lavoura: R\$ 3,50 / m²;
 - Terreno em produção de fruticultura e viticultura: R\$ 5,00 / m²;
 - Açude: R\$ 70,00 / m² de área de lâmina de água;
 - Edificação: R\$ 375,00 / m² de área construída, sendo consideradas todas aquelas atingidas (total ou parcialmente) pela faixa de domínio.
- Os bueiros dos córregos e rios serão do tipo BSTC (bueiro simples tubular de concreto), BDTC (duplo) ou BTTC (triplo). O seu diâmetro será definido, de forma fictícia, pelo desenvolvimento de todos os afluentes do rio (ou córrego) à montante, conforme a tabela abaixo:

| Desenvolvimento a montante (m) | Diâmetro mínimo para BSTC (m) |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 0 – 1000 | 0,60 |
| 1000 – 2000 | 0,80 |
| 2000 – 3000 | 1,00 |
| 3000 – 4000 | 1,20 |
| > 4000 | 1,50 |

Tabela 2: dimensionamento simplificado dos bueiros

Altimetria:

- Rampa mínima desejável de $\pm 1,00\%$ e admissível de $\pm 0,30\%$ em estacas com seções em corte ou mistas. Aterros elevados (acima de 1,50m) poderão apresentar rampa em nível (0,00%);
- Estacas que interceptam o sistema viário existente não poderão ultrapassar $\pm 1,00\text{m}$ da cota do terreno natural, medida no eixo. Esta condição também é válida para a estaca inicial (PP) e final (PF) e para segmentos sobre estradas existentes;
- Bueiros deverão ser projetados em passagens de córregos, rios, áreas inundáveis (nestes casos de 200 em 200 metros) e nos pontos de cotas mínimas em curvas côncavas. Com o objetivo de simplificar, em áreas inundáveis e em cotas mínimas considerar o diâmetro mínimo;
- Estacas com bueiros deverão apresentar aterros com altura suficiente para um recobrimento mínimo de 0,60m acima da geratriz superior do bueiro, ao longo de toda a seção;
- Na região dentro do limite de cheia máxima e em planícies extensas deverá ser respeitada a altura mínima de plataforma de 1,50m em aterro.

Seções Transversais:

- As seções transversais de terreno deverão ter 60,00m de levantamento para cada lado;
- Considerar 0,20m como a espessura de limpeza. A limpeza deverá ser considerada entre os offsets acrescidos de 2,00m para cada lado;
- Inclinação da seção transversal de projeto em tangente (abaulamento) de 2%. Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais;
- Taludes de corte 1,0/1,0 (V/H) e de aterro 1,0/1,5 (V/H) com no máximo 8 metros de altura. Para alturas maiores utilizar taludes de 6,00m intercalados com até 4 banquetas (ou bermas em aterros) com 4,00m de largura e abaulamento de +5,00%. Não serão toleradas seções com problemas de offset ('seções curtas').

Terraplenagem:

- Considerar fatores de homogeneização sobre volumes de origem (cortes e empréstimos), conforme orientação dos estudos geológicos e geotécnicos;
- Optar pela utilização das camadas de aterro inferior (Proctor 95%) e superior (Proctor 100%) ou aterro total. Ao utilizar, de forma simplificada, o aterro total, este deve ser considerado, para fins de orçamento, como aterro superior (100% do Proctor Normal);
- As áreas para Bota-Fora, Bota-Espera e/ou Empréstimos Concentrados deverão ser aprovadas pela fiscalização, conforme Diretrizes do projeto. O local destes deverá ser demarcado por um retângulo, com área que atenda o volume necessário ou superior, considerando o aproveitamento de material de até 6,00m de altura (Empréstimos Concentrados) e 3,00m de altura (Bota-Fora e Bota-Espera);
- O caminho de trabalho (distância morta) será representado de forma simplificada entre o centro do retângulo que representa Bota-Fora, Bota-Espera e/ou Empréstimos Concentrados e à estaca de ingresso do material no trecho.

2.1 Parâmetros de Projeto

Para o Projeto Ponto de Partida 2021/1, foi definida a utilização da Norma Técnica do DNER/1999 como base para realização do projeto. Para uma rodovia de Classe III e de terreno montanhoso, estão definidos por norma alguns dos parâmetros de projeto, como velocidade da diretriz de 40km/h raios de curva mínimos. Dessa forma, podem ser observados na tabela abaixo alguns dos parâmetros adotados no projeto da equipe AC1 Rotas em comparação com os valores definidos pela norma.

O Manual Projeto Geométrico de Rodovias recomenda valores máximos e mínimos e estes foram levados em conta na elaboração do projeto, contudo alguns parâmetros utilizados são diferentes, conforme representado no quadro abaixo.

| Características | Unidade | NORMA | PROJETO |
|--|----------------|--------------|----------------|
| Velocidade diretriz | km/h | 40 | 40 |
| Distância mínima de visibilidade de parada | | | |
| Desejável | m | 45 | 45 |
| Absoluta | | 45 | 45 |
| Raio mínimo de curva horizontal com transição (e=8%) | m | 50 | 100 |
| Raio mínimo de curva horizontal sem transição (e=8%) | m | 300 | * |
| Rampa máxima | % | 8 | 8 |
| Valor mínimo de K para curvas verticais convexas: | | | |
| Desejável | m/% | 5 | 37,61 |
| Absoluto | | 5 | |
| Valor mínimo de K para curvas verticais côncavas: | | | |
| Desejável | m/% | 7 | 30,54 |
| Absoluto | | 7 | |
| Largura da faixa de rolamento | m | 3,30 | 3,30 |
| Largura do acostamento externo | m | 1,5 | 1,5 |
| Faixa de Domínio | m | 15 | 25 |

*Não foi utilizada curva horizontal sem transição

Quadro 1: Parâmetros de projeto

Abaixo pode ser visualizado o Relatório de Inconformidades do projeto.

| RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------------|---|--|------|--|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. | | |
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-1 e PI-2 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-2 e PI-3 desejável (Zona I) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-3 e PI-4 desejável (Zona I) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-4 e PI-5 desejável (Zona I) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-5 e PI-6 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-6 e PI-7 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-7 e PI-8 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-8 e PI-9 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-9 e PI-10 desejável (Zona I) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-10 e PI-11 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-11 e PI-12 desejável (Zona I) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-12 e PI-13 desejável (Zona I) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-13 e PI-14 boa (Zona II) | | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-14 e PI-15 boa (Zona II) | | | | |

25/26

| RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO | | | | | | | | | | |
|---|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|--|------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | |
| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | |
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | OBS. | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-15 e Pl-16 boa (Zona II) | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-16 e Pl-17 boa (Zona II) | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

Como pode ser visualizado no relatório acima exposto, as inconformidades de planimetria não são verdadeiros problemas de projeto, pois elas apenas apontam a classificação da sucessão de curvas, sendo que as mesmas estão boas e dentro das classes permitidas pelas diretrizes do PPP.

As inconformidades das seções são registradas ao fazer o primeiro lançamento das seções tipo, entretanto após essa etapa percorremos por todas elas e buscamos soluções alternativas para as seções que não conseguiam vencer o offset com o número de bermas permitido, formando assim as seções atípicas com muros de arrimo no lado direito ou no lado esquerdo ou em ambos os lados. Mesmo assim, as inconformidades não podem ser excluídas do relatório, porém devem ser desconsideradas. As inúmeras páginas em que essas inconformidades aparecem foram suprimidas, porém o relatório completo pode ser solicitado para a equipe para conferência.

2.2 Planimetria

2.2.1 Planilha da Diretriz de Traçado (RDT)

| PLANILHA DA DIRETRIZ | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|------|-------------|-----------|----|-------------|-----------|-----------|-----------|---------|-------------|-------------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | |
| PONTO DE INFLEXÃO | | | | ALINHAMENTO | | | | PROJEÇÕES | | | | COORDENADAS | |
| Nº | Est. ou km | Deflexão | Lado | Azimute | Rumo | Q | Comprimento | Leste (+) | Oeste (-) | Norte (+) | Sul (-) | X | Y |
| PP | 0+000,000 | | | 150°33'01" | 29°26'58" | SE | 769,692 | 378,376 | | | 670,152 | 233771,691 | 6720678,358 |
| 1 | 0+769,692 | 73°56'48" | E | 76°36'12" | 76°36'12" | NE | 374,976 | 364,773 | | 86,878 | | 234150,067 | 6720008,207 |
| 2 | 1+144,668 | 43°33'59" | D | 120°10'12" | 59°49'47" | SE | 390,317 | 337,444 | | | 196,161 | 234514,840 | 6720095,084 |
| 3 | 1+634,885 | 33°28'25" | D | 153°38'37" | 26°21'22" | SE | 568,068 | 252,195 | | | 509,018 | 234852,283 | 6719898,924 |
| 4 | 2+102,953 | 74°40'39" | E | 78°57'58" | 78°57'58" | NE | 479,001 | 470,147 | | 91,675 | | 235104,478 | 6719389,906 |
| 5 | 2+581,954 | 63°42'31" | D | 142°40'30" | 37°19'29" | SE | 258,212 | 156,563 | | | 206,332 | 235574,625 | 6719481,581 |
| 6 | 2+840,166 | 31°45'03" | E | 110°55'26" | 69°04'33" | SE | 622,618 | 581,559 | | | 222,357 | 235731,187 | 6719276,249 |
| 7 | 3+462,784 | 37°07'06" | E | 73°48'20" | 73°48'20" | NE | 555,828 | 533,773 | | 155,018 | | 236312,747 | 6719053,892 |
| 8 | 4+018,612 | 21°26'20" | D | 95°14'40" | 84°45'19" | SE | 565,048 | 562,683 | | | 51,660 | 236846,520 | 6719208,911 |
| 9 | 4+683,660 | 22°05'43" | E | 73°08'57" | 73°08'57" | NE | 431,739 | 413,201 | | 125,152 | | 237409,202 | 6719157,260 |
| 10 | 5+015,399 | 37°00'03" | D | 110°09'01" | 69°50'58" | SE | 223,139 | 209,481 | | | 76,868 | 237822,404 | 6719282,412 |
| 11 | 5+238,637 | 46°59'43" | E | 63°09'17" | 63°09'17" | NE | 938,722 | 837,557 | | 423,907 | | 238031,885 | 6719205,544 |
| 12 | 6+177,260 | 16°52'42" | E | 46°16'35" | 46°16'35" | NE | 816,826 | 590,306 | | 564,574 | | 238869,442 | 6719629,451 |
| 13 | 6+994,086 | 35°21'45" | D | 81°38'20" | 81°38'20" | NE | 366,234 | 362,342 | | 53,254 | | 239459,748 | 6720194,025 |
| 14 | 7+360,320 | 76°30'42" | D | 158°09'02" | 21°50'57" | SE | 386,309 | 143,771 | | | 358,559 | 239822,090 | 6720247,280 |
| 15 | 7+746,629 | 110°43'26" | E | 47°25'36" | 47°25'36" | NE | 574,874 | 423,345 | | 388,921 | | 239965,861 | 6719888,721 |
| 16 | 8+321,503 | 47°50'56" | D | 95°16'33" | 84°43'26" | SE | 225,719 | 224,763 | | | 20,755 | 240389,206 | 6720277,642 |
| 17 | 8+547,222 | 26°54'51" | E | 68°21'41" | 68°21'41" | NE | 81,700 | 75,942 | | 30,127 | | 240613,869 | 6720256,886 |
| PF | 8+628,922 | | | | | | | | | | | 240689,911 | 6720287,013 |

2.2.2 Projeto e cálculo das curvas de concordância horizontal

Como pode ser visualizado no projeto da equipe, foram utilizadas apenas curvas com concordância horizontal, fator que auxilia no conforto do usuário da rodovia. Além disso, o raio mínimo previsto em norma para esse tipo de curva em uma rodovia de Classe III montanhosa é de 50m, no entanto, a equipe obteve 100m no valor do menor raio, o que aumenta a segurança e o conforto durante a utilização da rodovia. Ainda nesse aspecto, a sucessão de curvas ficou inteiramente dentro das zonas 1 e 2, o que caracteriza zona ótima e zona boa, respectivamente.

2.2.3 Verificação das intertangentes

Para realizar o cálculo das intertangentes, foram considerados os valores de 50m para raio mínimo de curva e o valor de 8% para superelevação máxima, conforme previsto no manual do DNER/1999. Além disso, utilizou-se como base a fórmula apresentada na aula aula PG2 da disciplina de Rodovias, semestre 2021/1, a qual pode ser visualizada abaixo.

$$e = e_{max} \times \left(\frac{2 \times R_{min}}{R} - \frac{R_{min}^2}{R^2} \right) \quad e \geq |i| \quad L_T = \frac{l_c \times |i|}{e}$$

A planilha abaixo apresenta o cálculo das intertangentes de projeto adotadas.

| Cálculo de intertangentes | | | | | |
|---------------------------|-------|-----------|--------|--------------------------|------------------------------|
| i = 2% | | emax = 8% | | R min = 50m | |
| PI | R (m) | Lc | LT | Intertangente mínima (m) | Intertangente de projeto (m) |
| PP | | | | | 636,345 |
| 1 | 150 | 40 | 18,000 | 18,000 | 173,57 |
| 2 | 120 | 40 | 15,158 | 33,158 | 265,923 |
| 3 | 120 | 40 | 15,158 | 30,316 | 399,885 |
| 4 | 120 | 40 | 15,158 | 30,316 | 272,165 |
| 5 | 120 | 40 | 15,158 | 30,316 | 109,641 |
| 6 | 100 | 50 | 16,667 | 31,825 | 503,391 |
| 7 | 120 | 50 | 18,947 | 35,614 | 436,78 |
| 8 | 150 | 50 | 22,500 | 41,447 | 452,437 |
| 9 | 200 | 40 | 22,857 | 45,357 | 285,606 |
| 10 | 200 | 40 | 22,857 | 45,714 | 50,717 |

| | | | | | |
|----|-----|----|--------|--------|---------|
| 11 | 150 | 40 | 18,000 | 40,857 | 811,017 |
| 12 | 150 | 40 | 18,000 | 36,000 | 701,502 |
| 13 | 150 | 50 | 22,500 | 40,500 | 178,18 |
| 14 | 120 | 40 | 15,158 | 37,658 | 105,579 |
| 15 | 100 | 40 | 13,333 | 28,491 | 335,718 |
| 16 | 120 | 40 | 15,158 | 28,491 | 96,266 |
| 17 | 150 | 40 | 18,000 | 33,158 | 25,712 |
| PF | | | | | |

Quadro 2: Cálculo das intertangentas

Conforme citado em aula, alertas não são erros, mas sim valores fora de norma. Nesse caso, a inconformidade na intertangente do PI 17, que está 7,45m menor do que a mínima pode ser considerada uma solução de projeto. Além de ser uma metragem pequena, essa diferença é justificada por evitar uma subida abrupta nas curvas de nível do terreno, bem como para preparar o traçado para o encontro com o lote 2 do consórcio AC.

2.2.4 Planilha de Coordenadas (RPL).

| PLANILHA DE COORDENADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|-------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PI | ESTAQUEAMENTO (Est. ou km) | | | | | PARÂMETROS DA CURVA | | | | | | | ALINHAMENTO | | | COORDENADAS | |
| | PC ou TE | EC | CE | PT ou ET | | R (m) | Lc1 (m) | Lc2 (m) | Dc (m) | T1 (m) | T2 (m) | Az (°'") | IntTan (m) | ΔPI (m) | X (m) | Y (m) | |
| PP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+636,345 | 0+676,345 | 0+829,938 | 0+869,938 | 0+000,000 | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 153,592 | 133,247 | 133,247 | 150°33'01,35" | 636,345 | 769,592 | 233771,690600000 | 6720678,358300000 | |
| 2 | 1+043,508 | 1+083,508 | 1+134,753 | 1+174,753 | | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 51,245 | 68,159 | 68,159 | 76°36'12,64" | 173,570 | 374,976 | 234150,06665263 | 6720008,20679667 | |
| 3 | 1+440,677 | 1+480,677 | 1+510,784 | 1+550,784 | | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 30,107 | 56,234 | 56,234 | 120°10'12,04" | 265,923 | 390,317 | 234514,83958427 | 6720095,08433620 | |
| 4 | 1+950,669 | 1+990,669 | 2+107,073 | 2+147,073 | | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 116,404 | 111,949 | 111,949 | 153°38'37,40" | 399,885 | 568,068 | 234852,28333598 | 6719898,92375219 | |
| 5 | 2+419,238 | 2+459,238 | 2+552,670 | 2+592,670 | | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 93,432 | 94,887 | 94,887 | 78°57'58,35" | 272,165 | 479,001 | 235104,47797229 | 6719389,90602532 | |
| 6 | 2+702,311 | 2+752,311 | 2+757,727 | 2+807,727 | | 100,000 | 50,000 | 50,000 | 5,416 | 53,683 | 53,683 | 142°40'30,23" | 109,641 | 258,212 | 235574,62478789 | 6719481,58109244 | |
| 7 | 3+311,118 | 3+361,118 | 3+388,858 | 3+438,858 | | 120,000 | 50,000 | 50,000 | 27,741 | 65,544 | 65,544 | 110°55'26,87" | 503,391 | 622,618 | 235731,18740668 | 6719276,24871441 | |
| 8 | 3+875,638 | 3+925,638 | 3+931,765 | 3+981,765 | | 150,000 | 50,000 | 50,000 | 6,127 | 53,504 | 53,504 | 73°48'20,34" | 436,780 | 555,828 | 236312,74650872 | 6719053,89219971 | |
| 9 | 4+434,202 | 4+474,202 | 4+511,330 | 4+551,330 | | 200,000 | 40,000 | 40,000 | 37,127 | 59,107 | 59,107 | 95°14'40,70" | 452,437 | 565,048 | 236846,51995296 | 6719208,91065428 | |
| 10 | 4+836,935 | 4+876,935 | 4+966,093 | 5+006,093 | | 200,000 | 40,000 | 40,000 | 89,158 | 87,026 | 87,026 | 73°08'57,64" | 285,606 | 431,739 | 237409,20248357 | 6719157,26047430 | |
| 11 | 5+056,810 | 5+096,810 | 5+179,844 | 5+219,844 | | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 83,033 | 85,396 | 85,396 | 110°09'01,09" | 50,717 | 223,139 | 237822,40389437 | 6719282,41205081 | |
| 12 | 6+030,861 | 6+070,861 | 6+075,049 | 6+115,049 | | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 4,188 | 42,309 | 42,309 | 63°09'17,94" | 811,017 | 938,722 | 238031,88488799 | 6719205,54428147 | |
| 13 | 6+816,551 | 6+866,551 | 6+909,130 | 6+959,130 | | 150,000 | 50,000 | 50,000 | 42,579 | 73,015 | 73,015 | 46°16'35,06" | 701,502 | 816,826 | 238869,44216836 | 6719629,45120457 | |
| 14 | 7+137,310 | 7+177,310 | 7+297,556 | 7+337,556 | | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 120,246 | 115,040 | 115,040 | 81°38'20,17" | 178,180 | 366,234 | 239459,74831988 | 6720194,02528429 | |
| 15 | 7+443,135 | 7+483,135 | 7+636,385 | 7+676,385 | | 100,000 | 40,000 | 40,000 | 153,250 | 165,690 | 165,690 | 158°09'02,85" | 105,579 | 386,309 | 239822,09013645 | 6720247,27969456 | |
| 16 | 8+012,103 | 8+052,103 | 8+112,318 | 8+152,318 | | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 60,215 | 73,466 | 73,466 | 47°25'36,44" | 335,718 | 574,874 | 239965,86070672 | 6719888,72102865 | |
| 17 | 8+248,584 | 8+288,584 | 8+319,045 | 8+359,045 | | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 30,461 | 55,987 | 55,987 | 95°16'33,11" | 96,266 | 225,719 | 240389,20576122 | 6720277,64162611 | |
| PF | 8+384,757 | | | | | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 30,461 | 55,987 | 55,987 | 68°21'41,98" | 25,712 | 81,700 | 240689,91122367 | 6720287,01300435 | |

2.3 Altimetria

2.3.1 Memória descritiva e justificativa do projeto altimétrico (greide)

A característica que mais afetou o projeto altimétrico foi a variação altimétrica do terreno. Como já citado anteriormente, a variação de cotas é significativa, começando em cotas altas e chegando em níveis baixos em determinada região do terreno, esta inevitável. No entanto, mesmo com esse limitador, o projeto seguiu as normas previstas no manual do DNER/1999.

Outros fatores que afetaram a altimetria e, conseqüentemente, as decisões de projeto, foram as interferências com córregos e com vias existentes na região. Para as interferências com córregos, foram previstos bueiros e, para que a estrada pudesse passar por esses locais, foi prevista uma distância de 0,6m acima da geratriz superior do bueiro. Já nos locais em que a via teve interferência com as vias existentes, foi considerada uma “janela” de 1m para baixo e 1m para cima do terreno existente, para compatibilização entre as vias, sendo obrigatória a passagem dentro dessa cota.

Portanto, foi priorizado manter-se dentro dos limites da norma e do termo de referência do PPP 2021/1, procurando respeitar o terreno existente e equilibrar volumes quando possível.

2.3.2 Memória de cálculo e projeto das curvas verticais e cálculo do greide

Como previsto em norma, a rampa máxima para uma rodovia de Classe III e relevo montanhoso é de 8%. Além disso, está previsto no Termo de Referência uma rampa mínima desejável de $\pm 1,00\%$ e admissível de $\pm 0,30\%$ em estacas com seções em corte ou mistas. Abaixo pode ser visualizado o resumo com os PIVs e inclinações em rampa respectivas.

| Rampas do projeto | | |
|-------------------|--------|--------------|
| PIV | i (%) | |
| PP | | - |
| 1 | -8,000 | rampa máxima |
| 2 | 1,823 | - |
| 3 | -1,251 | rampa mínima |
| 9 | -3,910 | - |
| 4 | -1,309 | - |
| 5 | 1,456 | - |
| 6 | -1,661 | - |
| 7 | 1,696 | - |
| PF | 7,590 | - |

Quadro 3: Rampas de projeto

Conforme pode ser observado no quadro 4, há 2 pontos de máximo e 2 pontos de mínimo local. A cota máxima do projeto coincide com a estaca inicial e a cota de mínimo global coincide com a estaca do km 6+835,681.

| Cotas de projeto | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| Estaca (km) | Cota mínima (m) | Cota máxima (m) | Nível |
| 0+000,000 | 429,800 | | Global |
| 3+580,194 | 153,157 | | Local |
| 3+825,727 | | 156,428 | Local |
| 6+240,760 | 105,562 | | Local |
| 6+506,434 | | 108,547 | Local |
| 6+835,681 | 104,237 | | Global |

Quadro 4: Cotas de projeto

Conforme pode ser observado a seguir, o trecho projetado tem interferência com três vias existentes. Para fins de cálculo foi considerado, conforme o termo de referência, que estacas que interceptam o sistema viário existente não poderão ultrapassar $\pm 1,00\text{m}$ da cota do terreno natural, medida no eixo. Abaixo consta um quadro resumo com as cotas do terreno e cotas do projeto, mostrando que o projeto respeitou essa premissa.

| Compatibilização com vias existentes | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Estaca (km) | Cota terreno (m) | Cota projeto (m) |
| 0+000,000 | 430,757 | 429,800 |
| 6+388,133 | 106,320 | 107,270 |
| 7+ 279,172 | 111,136 | 111,712 |

Quadro 5: Compatibilização com vias existentes

Conforme pode ser visualizado no quadro 5, foram previstos bueiros de 60cm em todos os locais em que houve interferência com córregos, totalizando 11. Além desses, foram previstos bueiros para os pontos de mínimo, para promover a drenagem da rodovia.

| Compatibilização drenagem | | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Estaca (km) | Tipo | Diâmetro (m) | Cota terreno (m) | Cota projeto (m) |
| 0+721,399 | Córrego | 0,6 | 365,692 | 372,088 |
| 1+870,106 | Córrego | 0,6 | 270,993 | 280,192 |
| 2+476,536 | Córrego | 0,6 | 219,907 | 231,677 |
| 2+524,813 | Córrego | 0,6 | 215,541 | 227,815 |
| 2+902,838 | Córrego | 0,6 | 170,761 | 197,573 |
| 2+970,349 | Córrego | 0,6 | 167,811 | 192,172 |
| 3+359,100 | Córrego | 0,6 | 156,311 | 161,160 |
| 3+580,194 | Mínimo | 0,6 | 146,276 | 153,157 |
| 3+713,449 | Córrego | 0,6 | 152,305 | 155,079 |
| 4+927,257 | Córrego | 0,6 | 140,410 | 142,815 |
| 6+506,434 | Córrego | 0,6 | 106,157 | 108,546 |
| 6+336,180 | Mínimo | 0,6 | 101,351 | 104,237 |
| 7+417,927 | Córrego | 0,6 | 113,699 | 119,418 |
| 8+019,989 | Córrego | 0,6 | 161,602 | 165,114 |

Quadro 5: Compatibilização drenagem

2.3.3 Relatório de Altimetria (RAT)

| RELATÓRIO DE ALTIMETRIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------------------|---------|---------|---------|--------|----------|-----------|----------|---------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PIV | PONTOS CARACTERÍSTICOS | | | | PTV | | | | ELEMENTOS ALTIMÉTRICOS | | | | | | OBS. | | |
| | PCV | | PIV | | Est. ou km | | Cota (m) | | e (m) | X1 (m) | X2 (m) | ΔI (%) | k (m) | ΔPIV (m) | | EM RAMPA | |
| | Est. ou km | Cota (m) | Est. ou km | Cota (m) | Est. ou km | Cota (m) | Est. ou km | Cota (m) | | | | | | | Comp. (m) | I (%) | |
| PP | | | 0+000,000 | 429,800 | | | | | | | | | | 3485,874 | -278,870 | 3335,874 | -8,0000 |
| 1 | 3+335,874 | 162,930 | 3+485,874 | 150,930 | 3+635,874 | 153,665 | 3+835,874 | 153,665 | 3,684 | 150,000 | 150,000 | 9,8232 | 30,54 | 327,832 | 5,977 | 113,280 | 1,8232 |
| 2 | 3+749,154 | 155,730 | 3+813,706 | 156,907 | 3+878,258 | 156,100 | 3+942,710 | 156,100 | -0,496 | 64,552 | 64,552 | -3,0739 | -42,00 | 1128,365 | -14,113 | 1013,813 | -1,2508 |
| 3 | 4+892,071 | 143,419 | 4+942,071 | 142,794 | 4+992,071 | 140,839 | 5+042,071 | 140,839 | -0,332 | 50,000 | 50,000 | -2,6592 | -37,60 | 791,495 | -30,947 | 686,697 | -3,9100 |
| 9 | 5+678,768 | 113,989 | 5+733,566 | 111,847 | 5+788,364 | 111,129 | 5+842,364 | 111,129 | 0,356 | 54,798 | 54,798 | 2,6012 | 42,13 | 510,233 | -6,678 | 398,304 | -1,3088 |
| 4 | 6+186,668 | 105,916 | 6+243,799 | 105,168 | 6+300,930 | 106,000 | 6+357,068 | 106,000 | 0,395 | 57,131 | 57,131 | 2,7648 | 41,33 | 266,938 | 3,886 | 144,355 | 1,4559 |
| 5 | 6+445,285 | 108,102 | 6+510,737 | 109,055 | 6+576,189 | 107,968 | 6+641,646 | 107,968 | -0,510 | 65,452 | 65,452 | -3,1168 | -42,00 | 325,679 | -5,409 | 189,736 | -1,6608 |
| 6 | 6+765,925 | 104,817 | 6+836,416 | 103,646 | 6+906,907 | 104,841 | 6+977,357 | 104,841 | 0,592 | 70,491 | 70,491 | 3,3567 | 42,00 | 481,239 | 8,161 | 310,748 | 1,6959 |
| 7 | 7+217,655 | 110,111 | 7+317,655 | 111,807 | 7+417,655 | 119,397 | 7+517,655 | 119,397 | 1,474 | 100,000 | 100,000 | 5,8941 | 33,93 | 1067,102 | 80,993 | 967,102 | 7,5900 |
| PF | | | 8+384,757 | 192,800 | | | | | | | | | | | | | |

1/1

2.3.4 Análise das curvas de concordância vertical

Para uma rodovia de Classe III e de terreno montanhoso, o valor de k mínimo desejável e mínimo absoluto é de 7 para curvas côncavas e 5 para curvas convexas. Esses valores são tabelados e foram retirados do manual do DNER/1999. No *Quadro 6: Curvas de concordância vertical* podem ser observados os valores de k adotados, estando todos dentro do valor máximo de k em módulo, que é igual a 43 e sendo 42,133 o maior valor adotado para esse parâmetro.

| Curvas de concordância vertical | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| Curva | Tipo | i Ant. (%) | i Pos. (%) | k mínimo | k desejável | k projeto | Projeção (m) |
| 1 | Côncava | -8 | 1,82 | 7 | 7 | 30,54 | 300 |
| 2 | Convexa | 1,82 | -1,25 | 5 | 5 | -42 | 129,105 |
| 3 | Convexa | -1,25 | -3,91 | 5 | 5 | -37,605 | 100 |
| 4 | Côncava | -3,91 | -1,31 | 7 | 7 | 42,133 | 109,595 |
| 5 | Côncava | -1,31 | 1,46 | 7 | 7 | 41,328 | 114,262 |
| 6 | Convexa | 1,46 | -1,66 | 5 | 5 | -42 | 130,905 |
| 7 | Côncava | -1,66 | 1,7 | 7 | 7 | 42 | 140,981 |
| 8 | Côncava | 1,7 | 7,59 | 7 | 7 | 33,932 | 200 |

Quadro 6: Curvas de concordância vertical

2.4 Seções Transversais

2.4.1 Definição do gabarito da seção transversal

Para esta rodovia, as larguras de faixas de rolamento, acostamentos externos, folgas, inclinações de taludes em seções em corte e em aterro foram adotadas de acordo com a norma do DAER (1999) para rodovias de classe III em regiões montanhosas e conforme edital PPP01 – Termo de Referência. Esses dados podem ser vistos na tabela abaixo.

| Parâmetros | Valor |
|---|------------|
| Largura da faixa de rolamento | 3,30 |
| Largura do acostamento externo | 1,50 |
| Inclinação da seção transversal em tangente (abaulamento) | 2% * |
| Inclinação dos taludes de corte (V/H) | 1,0/1,0 |
| Inclinação dos taludes de aterro (V/H) | 1,0/1,5 ** |
| Folga real (em aterro) | 0,25m |

| | |
|----------------------------|--------|
| Folga real (em corte) | 0,80m |
| Faixa de domínio (largura) | 2x 25m |

* Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais.

** Taludes de corte 1,0/1,0 (V/H) e de aterro 1,0/1,5 (V/H) com no máximo 8 metros de altura. Para alturas maiores utilizar taludes de 6,00m intercalados com até 4 banquetas (ou bermas em aterros) com 4,00m de largura e abaulamento de +5,00%.

Além desses parâmetros as seções transversais de terreno foram projetadas considerando 60,00m de levantamento para cada lado e espessura de limpeza de 0,20m entre os offsets acrescidos de 2,00m para cada lado.

Não foi utilizado acostamento interno, em decorrência da classe da via. Além disso, para o cálculo da folga foi considerada uma altura de pavimento de 0,4m e taludes de 1,0:1,5 tanto para corte quanto para aterro, o que gerou uma folga de 0,6m para a plataforma. Dessa forma, o cálculo das larguras das seções tipo pode ser observado abaixo.

- Seção em aterro: $3,3\text{m} + 1,5\text{m} + 0,6\text{m} + 0,25\text{m} = 5,65\text{m}$ (para cada lado)
- Seção em corte: $3,3 + 1,5\text{m} + 0,6\text{m} + 0,8\text{m} = 6,2\text{m}$ (para cada lado)

Ao longo dos traçados das rodovias, podem ser distinguidos 3 tipos clássicos de configuração para as denominadas seções transversais, a seção de corte, a seção de aterro e a seção mista.

- Seção transversal de corte: situação de estabelecer a estrada abaixo de terreno natural.
- Seção transversal de aterro: quando se tende a elevar a estrada em relação ao terreno natural, resultando em situação contrária da de corte.
- Seção transversal mista: situação em que, na mesma seção, a rodovia resulta de um lado, abaixo do terreno natural, e do outro, acima do terreno natural. Uma seção transversal mista de uma rodovia em pista simples, apresenta de um lado elementos característicos de uma seção de corte, e do outro lado, os elementos característicos de uma seção de aterro.

Abaixo podem ser visualizadas ilustrações desses três tipos de seções.

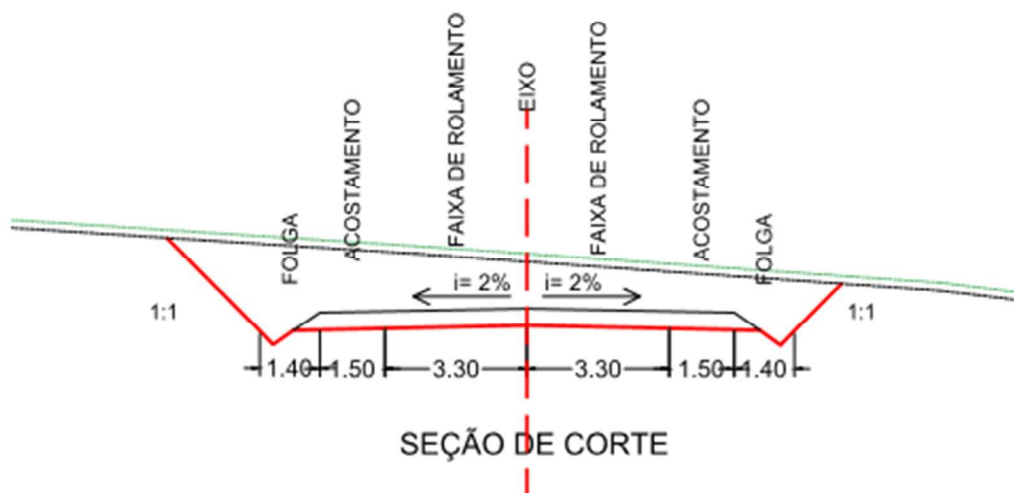


Figura 8: Seção de corte

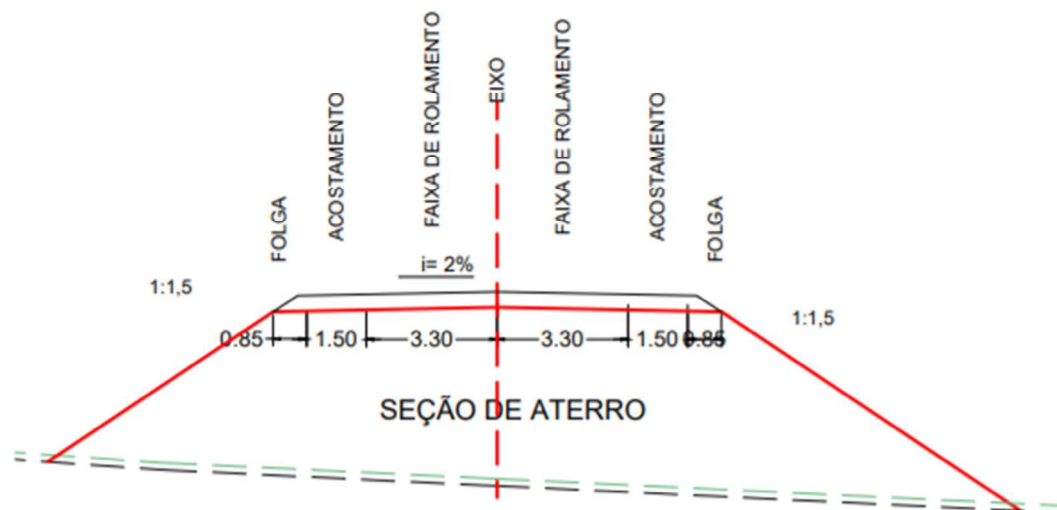


Figura 9: Seção de aterro

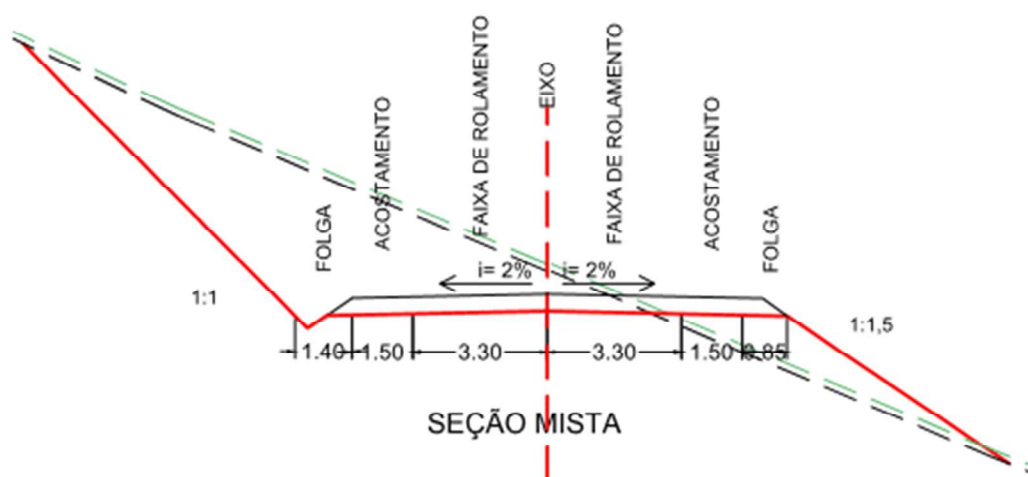


Figura 10: Seção mista

2.4.2 Seções atípicas

Procurou-se alternativas planialtimétricas que usassem o menor volume de aterros e cortes. Ainda assim, pelas características do terreno acidentado parte da rodovia necessitará de banquetas e bermas tanto em corte como em aterro. Ao verificar as seções e identificar que em alguns trechos não encontravam o offset foi projetado muros de arrimo para vencer a altura. Assim, todos os tipos de solução encontram o terreno natural respeitando as normas de referência.

- Trechos com banquetas e bermas: 0+020 até 0+960, 1+380 até 1+420, 1+680 até 1+760, 1+920 até 2+040, 2+120, 2+240 até 2+620, 3+220 até 3+880, 4+640 até 8+384,757.
- Trechos com muro de arrimo lado direito: 0+980, 1+160 até 1+360, 1+144 até 1+520, 1+780 até 1+900, 2+060 até 2+100, 2+600, 2+640 até 3+040;
- Trechos com muro de arrimo lado esquerdo: 1+660, 2+140 até 2+220, 3+60 até 3+200, 3+900 até 4+600 .
- Trecho com muro de arrimo dos dois lados: 1+000 até 1+140, 1+540 até 1+640 .

As seções tipo adotadas no projeto da PPP-2021/01 podem ser visualizadas no Volume 2. Elas são: tangente em aterro, tangente em corte, curva em aterro, curva em corte, tangente em aterro com uso de banquetas, tangente em corte com uso de banquetas, tangente em aterro com uso de muro de arrimo e tangente em corte com uso de muro de arrimo. Nelas, é possível ver a disposição das características geométricas da rodovia.

Abaixo podem ser observadas algumas das seções atípicas citadas.

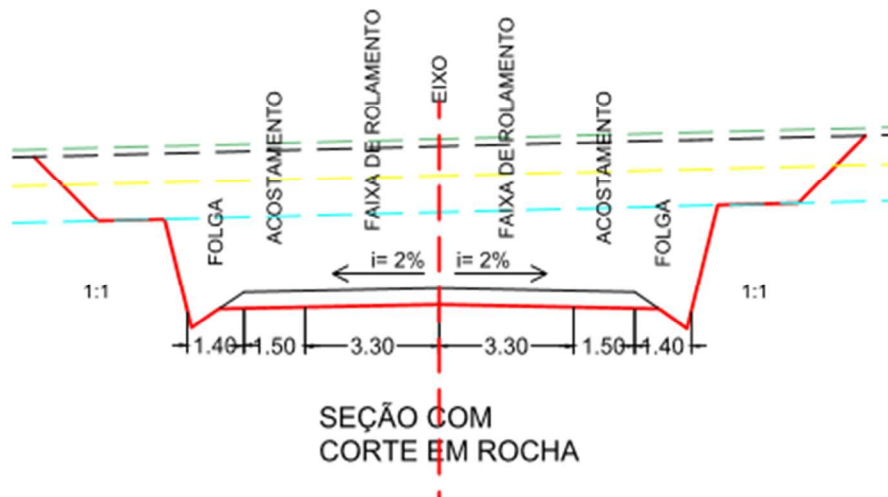


Figura 11: Seção com corte em rocha

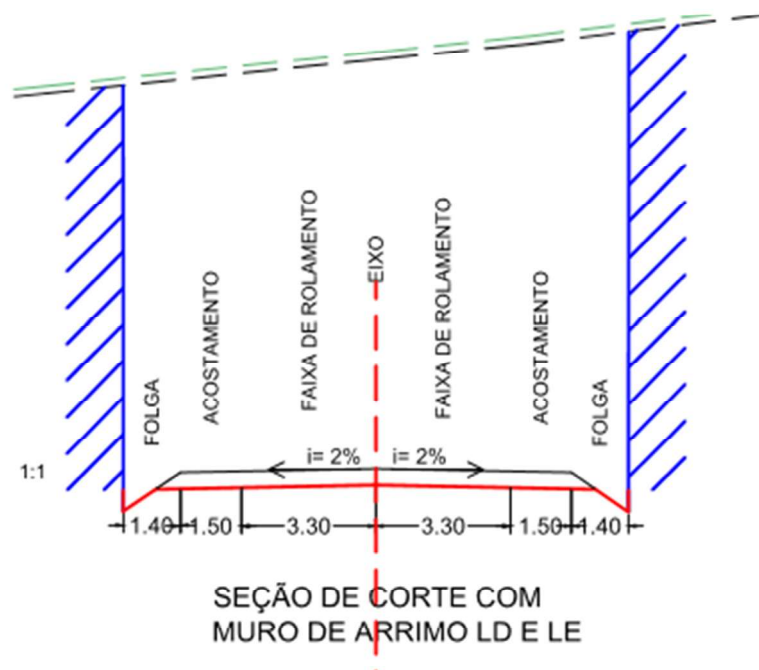


Figura 12: Seção de corte com muro de arrimo LD e LE

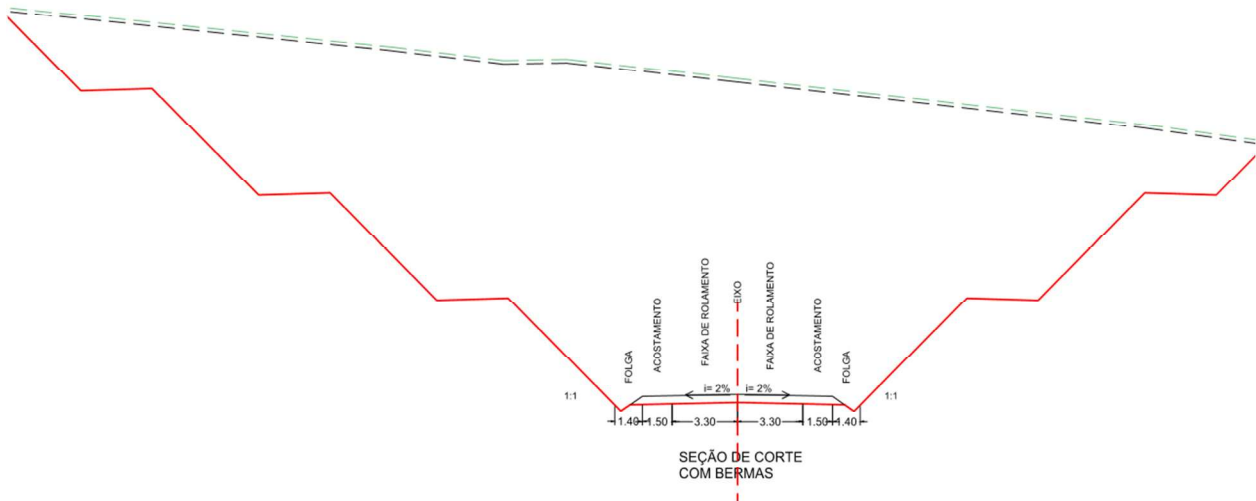


Figura 13: Seção de corte com bermas

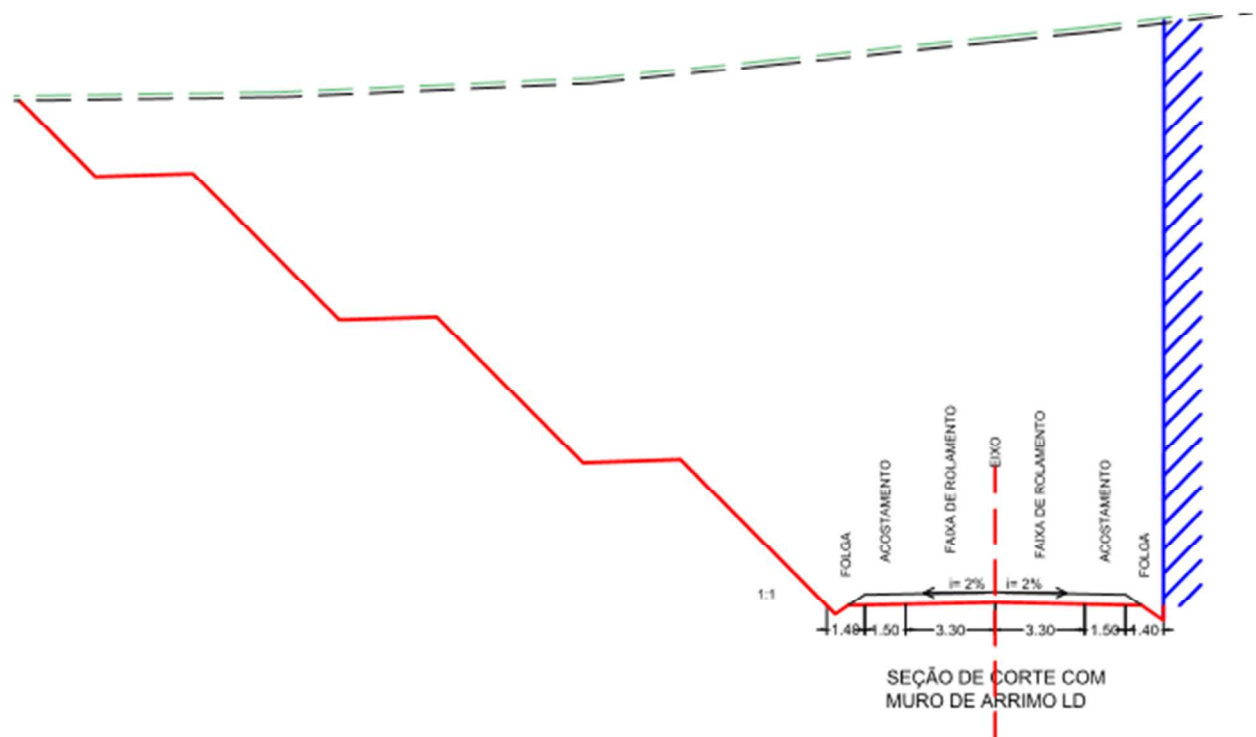


Figura 14: Seção de corte com muro de arrimo LD

2.4.3 Relatório de Nota de Serviço de Terraplenagem (RNS)

As condições naturais do terreno não são propícias a construção de uma rodovia, devido a superfície irregular que não permite a velocidade compatível com a de projeto, curvaturas que não permitem visibilidade suficiente, inclinações muito fortes, que impossibilita o bom desempenho e deslocamento dos veículos dentre outras condições. Por isso se faz necessário um projeto de terraplenagem para criar condições para um bom funcionamento da rodovia.

Dentre as atividades de terraplenagem podem ser descritas a limpeza do terreno, a escavação de solo ou materiais rochosos, o transporte e descarga de material para seu novo local de destino, e pôr fim a compactação das camadas. Sendo que as atividades as que mais oneram o custo de terraplenagem são a escavação, medida em $[m^3]$, o transporte, medido em $[m^3.km]$ e a compactação, medida em $[m^3]$ de aterro pronto. Como o trecho da rodovia encontra-se em terreno montanhoso, o custo de terraplenagem é muito significativo, por isso procuramos equilibrar o material produzido e utilizar os volumes de uma seção de corte em uma seção de aterro mais próxima possível, obtendo-se assim a compensação dos volumes.

O cálculo dos volumes pode ser obtido somando-se todos os volumes de corte e aterro entre as seções, gerando uma tabela de volumes que serve como Nota de Serviço de Terraplenagem, o relatório RNS foi gerado pelo SAEPRO e encontra-se no relatório NOTA DE SERVIÇO, abaixo. Pela análise deste relatório, tem-se a exata noção da quantidade para distribuição do material escavado.

Utilizando novamente as ferramentas do SAEPRO observou-se que não seria possível retirar dos cortes todo o material necessário para os aterros. Dessa forma, foram criadas jazidas nos km 4+100, 4+500 e 5+700, com área de $2500m^2$ e 3m de altura cada uma, totalizando um empréstimo de $43.862,58m^3$. Ressalta-se que os fatores de homogeneização utilizados em projeto foram: 1,3 para 1ª Categoria, 1,0 para 2ª Categoria e 0,8 para 3ª Categoria.

Outra maneira de analisar e representar os serviços de terraplenagem é através do diagrama de massas, sendo que foi utilizado neste projeto o Diagrama de Bruckner. Nele podemos observar todos os volumes de corte e aterro, o que facilita a análise dos movimentos de terra no projeto. Este diagrama encontra-se abaixo.

**A DE SERVIÇO DE
TERRAPLANAGEM**

43

Rodovia: Grupo de

Eixos 1 Trecho:

traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ESTAC A (KM) | LADO ESQUERDO | | | | EIX O | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | | |
|--------------|---------------|-----------|---------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------|---------|---------|-------------|--------|-----------|--------|
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | | | | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | | Altura | | |
| 0+000 | 8,47 | 431,232 C | 1,570 | 6,90 | 429,662 | -2,00 | 430,757 | 429,800 C | 0,957 | 6,90 | 429,662 | -2,00 | 7,57 | 430,331 C | 0,669 |
| 0+020 | 9,41 | 430,570 C | 2,508 | 6,90 | 428,062 | -2,00 | 430,152 | 428,200 C | 1,952 | 6,90 | 428,062 | -2,00 | 8,22 | 429,379 C | 1,317 |
| 0+040 | 10,66 | 430,223 C | 3,761 | 6,90 | 426,462 | -2,00 | 429,576 | 426,600 C | 2,976 | 6,90 | 426,462 | -2,00 | 8,87 | 428,434 C | 1,972 |
| 0+060 | 12,55 | 430,516 C | 5,654 | 6,90 | 424,862 | -2,00 | 429,099 | 425,000 C | 4,099 | 6,90 | 424,862 | -2,00 | 9,69 | 427,650 C | 2,788 |
| 0+080 | 19,64 | 431,880 C | 8,618 | 6,90 | 423,262 | -2,00 | 429,653 | 423,400 C | 6,253 | 6,90 | 423,262 | -2,00 | 11,27 | 427,636 C | 4,374 |
| 0+100 | 22,26 | 432,902 C | 11,240 | 6,90 | 421,662 | -2,00 | 430,080 | 421,800 C | 8,280 | 6,90 | 421,662 | -2,00 | 13,12 | 427,885 C | 6,223 |
| 0+120 | 29,74 | 434,665 C | 14,603 | 6,90 | 420,062 | -2,00 | 430,713 | 420,200 C | 10,513 | 6,90 | 420,062 | -2,00 | 18,60 | 427,643 C | 7,581 |
| 0+140 | 32,93 | 436,253 C | 17,791 | 6,90 | 418,462 | -2,00 | 432,049 | 418,600 C | 13,449 | 6,90 | 418,462 | -2,00 | 20,93 | 428,367 C | 9,905 |
| 0+160 | 40,02 | 437,625 C | 20,763 | 6,90 | 416,862 | -2,00 | 432,823 | 417,000 C | 15,823 | 6,90 | 416,862 | -2,00 | 23,41 | 429,253 C | 12,391 |
| 0+180 | 41,53 | 437,527 C | 22,265 | 6,90 | 415,262 | -2,00 | 433,682 | 415,400 C | 18,282 | 6,90 | 415,262 | -2,00 | 29,81 | 429,931 C | 14,669 |
| 0+200 | 42,22 | 436,623 C | 22,961 | 6,90 | 413,662 | -2,00 | 434,738 | 413,800 C | 20,938 | 6,90 | 413,662 | -2,00 | 31,91 | 430,434 C | 16,772 |
| 0+220 | 41,96 | 434,767 C | 22,705 | 6,90 | 412,062 | -2,00 | 434,128 | 412,200 C | 21,928 | 6,90 | 412,062 | -2,00 | 33,30 | 430,217 C | 18,155 |
| 0+240 | 42,98 | 434,178 C | 23,716 | 6,90 | 410,462 | -2,00 | 433,100 | 410,600 C | 22,500 | 6,90 | 410,462 | -2,00 | 33,93 | 429,251 C | 18,789 |
| 0+260 | 43,99 | 433,589 C | 24,727 | 6,90 | 408,862 | -2,00 | 431,403 | 409,000 C | 22,403 | 6,90 | 408,862 | -2,00 | 33,95 | 427,669 C | 18,807 |
| 0+280 | 42,32 | 430,321 C | 23,059 | 6,90 | 407,262 | -2,00 | 428,783 | 407,400 C | 21,383 | 6,90 | 407,262 | -2,00 | 33,68 | 425,799 C | 18,537 |
| 0+300 | 40,68 | 427,086 C | 21,424 | 6,90 | 405,662 | -2,00 | 426,305 | 405,800 C | 20,505 | 6,90 | 405,662 | -2,00 | 33,00 | 423,523 C | 17,861 |

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|---------|---|--------|------|-------------|-------|---------|---------|---|--------|------|---------|-------|-------|---------|---|--------|
| 0+320 | 39,32 | 424,117 | C | 20,055 | 6,90 | 404,06 2 | -2,00 | 423,705 | 404,200 | C | 19,505 | 6,90 | 404,062 | -2,00 | 32,10 | 421,020 | C | 16,958 |
| 0+340 | 34,28 | 421,598 | C | 19,136 | 6,90 | 402,46 2 | -2,00 | 421,141 | 402,600 | C | 18,541 | 6,90 | 402,462 | -2,00 | 31,13 | 418,454 | C | 15,992 |
| 0+360 | 33,40 | 419,121 | C | 18,259 | 6,90 | 400,86 2 | -2,00 | 418,553 | 401,000 | C | 17,553 | 6,90 | 400,862 | -2,00 | 30,32 | 416,039 | C | 15,177 |
| 0+380 | 32,77 | 416,894 | C | 17,632 | 6,90 | 399,26 2 | -2,00 | 415,578 | 399,400 | C | 16,178 | 6,90 | 399,262 | -2,00 | 29,14 | 413,261 | C | 13,999 |
| 0+400 | 31,90 | 414,419 | C | 16,757 | 6,90 | 397,66 2 | -2,00 | 412,750 | 397,800 | C | 14,950 | 6,90 | 397,662 | -2,00 | 23,79 | 410,431 | C | 12,769 |
| 0+420 | 31,10 | 412,026 | C | 15,964 | 6,90 | 396,06 2 | -2,00 | 409,661 | 396,200 | C | 13,461 | 6,90 | 396,062 | -2,00 | 22,10 | 407,143 | C | 11,081 |
| 0+440 | 29,72 | 409,043 | C | 14,581 | 6,90 | 394,46 2 | -2,00 | 406,412 | 394,600 | C | 11,812 | 6,90 | 394,462 | -2,00 | 20,36 | 403,800 | C | 9,338 |
| 0+460 | 23,53 | 405,375 | C | 12,513 | 6,90 | 392,86 2 | -2,00 | 403,091 | 393,000 | C | 10,091 | 6,90 | 392,862 | -2,00 | 18,64 | 400,478 | C | 7,616 |
| 0+480 | 21,86 | 402,101 | C | 10,839 | 6,90 | 391,26 2 | -2,00 | 399,385 | 391,400 | C | 7,985 | 6,90 | 391,262 | -2,00 | 13,01 | 397,367 | C | 6,105 |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | | |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|---------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|--------------|---------|---------|-------|-------------|---------|---|--------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | | Altura | | |
| 0+500 | 19,88 | 398,521 | C | 8,859 | 6,90 | 389,662 | -2,00 | 395,901 | 389,800 | C | 6,101 | 6,90 | 389,662 | -2,00 | 11,11 | 393,867 | C | 4,205 |
| 0+520 | 12,87 | 394,035 | C | 5,973 | 6,90 | 388,062 | -2,00 | 392,255 | 388,200 | C | 4,055 | 6,90 | 388,062 | -2,00 | 9,33 | 390,489 | C | 2,427 |
| 0+540 | 10,81 | 390,376 | C | 3,914 | 6,90 | 386,462 | -2,00 | 388,789 | 386,600 | C | 2,189 | 6,90 | 386,462 | -2,00 | 7,82 | 387,380 | C | 0,918 |
| 0+560 | 8,30 | 386,266 | C | 1,404 | 6,90 | 384,862 | -2,00 | 385,187 | 385,000 | C | 0,187 | 6,35 | 384,873 | -2,00 | 7,76 | 383,931 | A | 0,942 |
| 0+580 | 7,74 | 382,344 | A | 0,929 | 6,35 | 383,273 | -2,00 | 381,385 | 383,400 | A | 2,015 | 6,35 | 383,273 | -2,00 | 11,22 | 380,021 | A | 3,252 |
| 0+600 | 10,52 | 378,893 | A | 2,780 | 6,35 | 381,673 | -2,00 | 377,782 | 381,800 | A | 4,018 | 6,35 | 381,673 | -2,00 | 14,48 | 376,252 | A | 5,421 |
| 0+620 | 13,70 | 375,175 | A | 4,898 | 6,36 | 380,073 | -2,00 | 373,897 | 380,200 | A | 6,303 | 6,36 | 380,087 | -1,78 | 16,22 | 373,513 | A | 6,574 |
| 0+640 | 14,78 | 372,918 | A | 5,553 | 6,46 | 378,471 | -2,00 | 373,206 | 378,600 | A | 5,394 | 6,46 | 378,626 | 0,40 | 14,47 | 373,280 | A | 5,346 |
| 0+660 | 12,25 | 373,033 | A | 3,798 | 6,55 | 376,831 | -2,58 | 372,061 | 377,000 | A | 4,939 | 6,55 | 377,169 | 2,58 | 16,50 | 370,533 | A | 6,636 |
| 0+680 | 13,65 | 370,430 | A | 4,680 | 6,63 | 375,111 | -4,36 | 368,606 | 375,400 | A | 6,794 | 6,63 | 375,689 | 4,36 | 25,71 | 365,754 | A | 9,935 |
| 0+700 | 14,74 | 368,104 | A | 5,407 | 6,63 | 373,511 | -4,36 | 366,296 | 373,800 | A | 7,504 | 6,63 | 374,089 | 4,36 | 27,18 | 363,174 | A | 10,915 |
| 0+720 | 13,83 | 367,111 | A | 4,800 | 6,63 | 371,911 | -4,36 | 365,726 | 372,200 | A | 6,474 | 6,63 | 372,489 | 4,36 | 23,69 | 363,899 | A | 8,591 |
| 0+740 | 11,00 | 367,400 | A | 2,911 | 6,63 | 370,311 | -4,36 | 366,521 | 370,600 | A | 4,079 | 6,63 | 370,889 | 4,36 | 13,97 | 365,998 | A | 4,891 |
| 0+760 | 7,23 | 368,655 | A | 0,032 | 7,18 | 368,687 | -4,36 | 368,757 | 369,000 | A | 0,243 | 6,63 | 369,289 | 4,36 | 7,89 | 368,451 | A | 0,838 |
| 0+780 | 11,16 | 371,059 | C | 3,972 | 7,18 | 367,087 | -4,36 | 371,269 | 367,400 | C | 3,869 | 7,18 | 367,713 | 4,36 | 10,51 | 371,039 | C | 3,326 |
| 0+800 | 14,96 | 373,263 | C | 7,776 | 7,18 | 365,487 | -4,36 | 373,794 | 365,800 | C | 7,994 | 7,18 | 366,113 | 4,36 | 20,41 | 375,217 | C | 9,104 |
| 0+820 | 22,47 | 375,051 | C | 11,164 | 7,18 | 363,887 | -4,36 | 375,944 | 364,200 | C | 11,744 | 7,18 | 364,513 | 4,36 | 24,74 | 377,952 | C | 13,439 |
| 0+840 | 25,07 | 376,188 | C | 13,820 | 7,13 | 362,367 | -3,26 | 377,002 | 362,600 | C | 14,402 | 7,13 | 362,833 | 3,26 | 31,81 | 379,272 | C | 16,439 |
| 0+860 | 31,58 | 377,159 | C | 16,299 | 7,04 | 360,859 | -2,00 | 377,428 | 361,000 | C | 16,428 | 7,04 | 361,076 | 1,08 | 32,97 | 378,770 | C | 17,694 |
| 0+880 | 32,56 | 376,639 | C | 17,378 | 6,94 | 359,261 | -2,00 | 376,832 | 359,400 | C | 17,432 | 6,94 | 359,324 | -1,10 | 33,15 | 377,296 | C | 17,972 |
| 0+900 | 33,45 | 375,976 | C | 18,314 | 6,90 | 357,662 | -2,00 | 375,924 | 357,800 | C | 18,124 | 6,90 | 357,662 | -2,00 | 33,44 | 375,957 | C | 18,295 |
| 0+920 | 34,35 | 375,275 | C | 19,213 | 6,90 | 356,062 | -2,00 | 375,291 | 356,200 | C | 19,091 | 6,90 | 356,062 | -2,00 | 34,21 | 375,133 | C | 19,071 |
| 0+940 | 39,75 | 374,947 | C | 20,485 | 6,90 | 354,462 | -2,00 | 375,020 | 354,600 | C | 20,420 | 6,90 | 354,462 | -2,00 | 39,83 | 375,029 | C | 20,567 |
| 0+960 | 41,68 | 375,287 | C | 22,425 | 6,90 | 352,862 | -2,00 | 375,718 | 353,000 | C | 22,718 | 6,90 | 352,862 | -2,00 | 42,31 | 375,907 | C | 23,045 |
| 0+980 | 44,18 | 376,184 | C | 24,922 | 6,90 | 351,262 | -2,00 | 376,677 | 351,400 | C | 25,277 | 6,90 | 351,262 | -2,00 | | | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

46

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|---------|-------|---------|---|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 1+000 | | | | 6,90 | 349,662 | -2,00 | 377,869 | 349,800 | C | 28,069 | 6,90 | 349,662 | -2,00 | | | | |
| 1+020 | | | | 6,90 | 348,062 | -2,00 | 378,704 | 348,200 | C | 30,504 | 6,90 | 348,062 | -2,00 | | | | |
| 1+040 | | | | 6,97 | 346,568 | -0,45 | 379,058 | 346,600 | C | 32,458 | 6,97 | 346,461 | -2,00 | | | | |
| 1+060 | | | | 7,09 | 345,152 | 2,14 | 378,830 | 345,000 | C | 33,830 | 7,09 | 344,848 | -2,14 | | | | |
| 1+080 | | | | 7,21 | 343,741 | 4,73 | 377,974 | 343,400 | C | 34,574 | 7,21 | 343,059 | -4,73 | | | | |
| 1+100 | | | | 7,23 | 342,175 | 5,18 | 376,070 | 341,800 | C | 34,270 | 7,23 | 341,425 | -5,18 | | | | |
| 1+120 | | | | 7,23 | 340,575 | 5,18 | 373,695 | 340,200 | C | 33,495 | 7,23 | 339,825 | -5,18 | | | | |
| 1+140 | | | | 7,20 | 338,924 | 4,50 | 371,792 | 338,600 | C | 33,192 | 7,20 | 338,276 | -4,50 | | | | |
| 1+160 | 44,53 | 362,223 | C | 25,087 | | | 370,444 | 337,000 | C | 33,444 | 7,08 | 336,858 | -2,00 | | | | |
| 1+180 | 43,63 | 359,662 | C | 24,310 | | | 369,246 | 335,400 | C | 33,846 | 6,96 | 335,261 | -2,00 | | | | |
| 1+200 | 43,31 | 357,709 | C | 24,047 | | | 367,948 | 333,800 | C | 34,148 | 6,90 | 333,662 | -2,00 | | | | |
| 1+220 | 42,31 | 355,111 | C | 23,049 | | | 365,877 | 332,200 | C | 33,677 | 6,90 | 332,062 | -2,00 | | | | |
| 1+240 | 42,58 | 353,779 | C | 23,317 | | | 363,364 | 330,600 | C | 32,764 | 6,90 | 330,462 | -2,00 | | | | |
| 1+260 | 41,14 | 350,739 | C | 21,877 | | | 358,505 | 329,000 | C | 29,505 | 6,90 | 328,862 | -2,00 | | | | |
| 1+280 | 40,71 | 348,714 | C | 21,452 | | | 356,111 | 327,400 | C | 28,711 | 6,90 | 327,262 | -2,00 | | | | |
| 1+300 | 40,24 | 346,643 | C | 20,981 | | | 350,825 | 325,800 | C | 25,025 | 6,90 | 325,662 | -2,00 | | | | |
| 1+320 | 40,11 | 344,913 | C | 20,851 | | | 347,532 | 324,200 | C | 23,332 | 6,90 | 324,062 | -2,00 | | | | |
| 1+340 | 40,38 | 343,583 | C | 21,121 | | | 345,293 | 322,600 | C | 22,693 | 6,90 | 322,462 | -2,00 | | | | |
| 1+360 | 40,16 | 341,761 | C | 20,899 | | | 342,948 | 321,000 | C | 21,948 | 6,90 | 320,862 | -2,00 | | | | |
| 1+380 | 40,21 | 340,217 | C | 20,955 | | | 340,789 | 319,400 | C | 21,389 | 6,90 | 319,262 | -2,00 | 44,41 | 344,415 | C | 25,153 |
| 1+400 | 40,16 | 338,563 | C | 20,901 | | | 338,988 | 317,800 | C | 21,188 | 6,90 | 317,662 | -2,00 | 43,43 | 341,835 | C | 24,173 |
| 1+420 | 39,82 | 336,622 | C | 20,560 | | | 337,667 | 316,200 | C | 21,467 | 6,90 | 316,062 | -2,00 | 44,67 | 341,471 | C | 25,409 |
| 1+440 | 39,95 | 335,197 | C | 20,603 | | | 336,377 | 314,600 | C | 21,777 | 6,99 | 314,460 | -2,00 | | | | |
| 1+460 | 40,23 | 333,936 | C | 20,758 | | | 335,160 | 313,000 | C | 22,160 | 7,11 | 312,822 | -2,50 | | | | |
| 1+480 | 40,73 | 332,905 | C | 21,136 | | | 335,136 | 311,400 | C | 23,736 | 7,23 | 311,032 | -5,10 | | | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

47

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|-------|--------|--|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 1+500 | 42,04 | 332,618 | C | 22,443 | 7,23 | 310,175 | 5,18 | 336,128 | 309,800 | C | 26,328 | 7,23 | 309,425 | -5,18 | | | |
| 1+520 | 44,65 | 333,598 | C | 25,112 | 7,18 | 308,486 | 3,99 | 337,860 | 308,200 | C | 29,660 | 7,18 | 307,914 | -3,99 | | | |
| 1+540 | | | | | 7,06 | 306,699 | 1,40 | 340,243 | 306,600 | C | 33,643 | 7,06 | 306,459 | -2,00 | | | |
| 1+560 | | | | | 6,94 | 304,917 | -1,19 | 341,653 | 305,000 | C | 36,653 | 6,94 | 304,861 | -2,00 | | | |
| 1+580 | | | | | 6,90 | 303,262 | -2,00 | 341,593 | 303,400 | C | 38,193 | 6,90 | 303,262 | -2,00 | | | |
| 1+600 | | | | | 6,90 | 301,662 | -2,00 | 337,380 | 301,800 | C | 35,580 | 6,90 | 301,662 | -2,00 | | | |
| 1+620 | | | | | 6,90 | 300,062 | -2,00 | 329,880 | 300,200 | C | 29,680 | 6,90 | 300,062 | -2,00 | | | |
| 1+640 | | | | | 6,90 | 298,462 | -2,00 | 322,384 | 298,600 | C | 23,784 | 6,90 | 298,462 | -2,00 | | | |
| 1+660 | | | | | 6,90 | 296,862 | -2,00 | 314,005 | 297,000 | C | 17,005 | 6,90 | 296,862 | -2,00 | | | |
| 1+680 | 34,65 | 314,774 | C | 19,512 | 6,90 | 295,262 | -2,00 | 305,098 | 295,400 | C | 9,698 | 6,90 | 295,262 | -2,00 | | | |
| 1+700 | 14,06 | 300,823 | C | 7,161 | 6,90 | 293,662 | -2,00 | 297,093 | 293,800 | C | 3,293 | 6,90 | 293,662 | -2,00 | | | |
| 1+720 | 7,49 | 291,313 | A | 0,760 | 6,35 | 292,073 | -2,00 | 289,622 | 292,200 | A | 2,578 | 6,35 | 292,073 | -2,00 | | | |
| 1+740 | 12,86 | 286,128 | A | 4,345 | 6,35 | 290,473 | -2,00 | 282,325 | 290,600 | A | 8,275 | 6,35 | 290,473 | -2,00 | | | |
| 1+760 | 16,24 | 282,276 | A | 6,597 | 6,35 | 288,873 | -2,00 | 275,989 | 289,000 | A | 13,011 | 6,35 | 288,873 | -2,00 | | | |
| 1+780 | 21,25 | 280,125 | A | 7,148 | 6,35 | 287,273 | -2,00 | 272,317 | 287,400 | A | 15,083 | 6,35 | 287,273 | -2,00 | | | |
| 1+800 | 21,07 | 278,643 | A | 7,030 | 6,35 | 285,673 | -2,00 | 269,137 | 285,800 | A | 16,663 | 6,35 | 285,673 | -2,00 | | | |
| 1+820 | 17,92 | 276,355 | A | 7,718 | 6,35 | 284,073 | -2,00 | 267,599 | 284,200 | A | 16,601 | 6,35 | 284,073 | -2,00 | | | |
| 1+840 | 16,54 | 275,676 | A | 6,797 | 6,35 | 282,473 | -2,00 | 268,059 | 282,600 | A | 14,541 | 6,35 | 282,473 | -2,00 | | | |
| 1+860 | 14,09 | 275,712 | A | 5,161 | 6,35 | 280,873 | -2,00 | 268,985 | 281,000 | A | 12,015 | 6,35 | 280,873 | -2,00 | | | |
| 1+880 | 9,47 | 277,193 | A | 2,080 | 6,35 | 279,273 | -2,00 | 273,227 | 279,400 | A | 6,173 | 6,35 | 279,273 | -2,00 | | | |
| 1+900 | 7,05 | 277,808 | C | 0,146 | 6,90 | 277,662 | -2,00 | 275,919 | 277,800 | A | 1,881 | 6,35 | 277,673 | -2,00 | | | |
| 1+920 | 13,16 | 282,324 | C | 6,262 | 6,90 | 276,062 | -2,00 | 277,203 | 276,200 | C | 1,003 | 6,35 | 276,073 | -2,00 | | | |
| 1+940 | 42,31 | 297,483 | C | 23,022 | 6,93 | 274,461 | -2,00 | 278,067 | 274,600 | C | 3,467 | 6,93 | 274,504 | -1,38 | | | |
| 1+960 | 44,30 | 297,750 | C | 24,891 | 7,05 | 272,859 | -2,00 | 278,018 | 273,000 | C | 5,018 | 7,05 | 273,085 | 1,21 | | | |
| 1+980 | 43,42 | 295,022 | C | 23,894 | 7,17 | 271,127 | -3,80 | 276,581 | 271,400 | C | 5,181 | 7,17 | 271,673 | 3,80 | | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

48

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES | |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|-------|--------|---------|-------------|--------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | | |
| 2+000 | 42,41 | 292,239 | C | 22,814 | 7,23 | 269,425 | -5,18 | 274,369 | 269,800 | C | 4,569 | 7,23 | 270,175 | 5,18 | 7,79 | 270,729 | C | 0,554 |
| 2+020 | 35,03 | 287,383 | C | 19,558 | 7,23 | 267,825 | -5,18 | 271,909 | 268,200 | C | 3,709 | 7,23 | 268,575 | 5,18 | 8,62 | 267,652 | A | 0,923 |
| 2+040 | 35,12 | 285,877 | C | 19,652 | 7,23 | 266,225 | -5,18 | 269,051 | 266,600 | C | 2,451 | 6,68 | 266,946 | 5,18 | 14,19 | 261,937 | A | 5,010 |
| 2+060 | 34,16 | 283,309 | C | 18,684 | 7,23 | 264,625 | -5,18 | 266,149 | 265,000 | C | 1,149 | 6,68 | 265,346 | 5,18 | | | | |
| 2+080 | 24,83 | 276,505 | C | 13,480 | 7,23 | 263,025 | -5,18 | 264,160 | 263,400 | C | 0,760 | 6,68 | 263,746 | 5,18 | | | | |
| 2+100 | 34,21 | 280,159 | C | 18,734 | 7,23 | 261,425 | -5,18 | 262,832 | 261,800 | C | 1,032 | 6,68 | 262,146 | 5,18 | | | | |
| 2+120 | 44,52 | 284,953 | C | 25,004 | 7,16 | 259,949 | -3,51 | 261,956 | 260,200 | C | 1,756 | 6,61 | 260,432 | 3,51 | 17,77 | 252,982 | A | 7,450 |
| 2+140 | | | | | 7,04 | 258,459 | -2,00 | 261,317 | 258,600 | C | 2,717 | 6,49 | 258,659 | 0,92 | 9,89 | 256,387 | A | 2,273 |
| 2+160 | | | | | 6,92 | 256,862 | -2,00 | 260,702 | 257,000 | C | 3,702 | 6,92 | 256,884 | -1,68 | 7,04 | 257,013 | C | 0,129 |
| 2+180 | | | | | 6,90 | 255,262 | -2,00 | 259,515 | 255,400 | C | 4,115 | 6,90 | 255,262 | -2,00 | 7,42 | 255,782 | C | 0,520 |
| 2+200 | | | | | 6,90 | 253,662 | -2,00 | 258,156 | 253,800 | C | 4,356 | 6,90 | 253,662 | -2,00 | 7,54 | 254,306 | C | 0,644 |
| 2+220 | | | | | 6,90 | 252,062 | -2,00 | 256,784 | 252,200 | C | 4,584 | 6,90 | 252,062 | -2,00 | 7,67 | 252,834 | C | 0,772 |
| 2+240 | 40,12 | 271,321 | C | 20,859 | 6,90 | 250,462 | -2,00 | 255,190 | 250,600 | C | 4,590 | 6,90 | 250,462 | -2,00 | 7,84 | 251,399 | C | 0,937 |
| 2+260 | 33,35 | 267,073 | C | 18,211 | 6,90 | 248,862 | -2,00 | 253,583 | 249,000 | C | 4,583 | 6,90 | 248,862 | -2,00 | 7,93 | 249,887 | C | 1,025 |
| 2+280 | 30,87 | 262,990 | C | 15,728 | 6,90 | 247,262 | -2,00 | 251,826 | 247,400 | C | 4,426 | 6,90 | 247,262 | -2,00 | 7,93 | 248,288 | C | 1,026 |
| 2+300 | 24,19 | 258,834 | C | 13,172 | 6,90 | 245,662 | -2,00 | 249,176 | 245,800 | C | 3,376 | 6,90 | 245,662 | -2,00 | 7,36 | 246,127 | C | 0,465 |
| 2+320 | 7,47 | 243,323 | A | 0,750 | 6,35 | 244,073 | -2,00 | 243,284 | 244,200 | A | 0,916 | 6,35 | 244,073 | -2,00 | 8,23 | 242,821 | A | 1,252 |
| 2+340 | 10,25 | 239,869 | A | 2,604 | 6,35 | 242,473 | -2,00 | 239,695 | 242,600 | A | 2,905 | 6,35 | 242,473 | -2,00 | 11,44 | 239,078 | A | 3,395 |
| 2+360 | 11,60 | 237,371 | A | 3,502 | 6,35 | 240,873 | -2,00 | 236,048 | 241,000 | A | 4,952 | 6,35 | 240,873 | -2,00 | 14,60 | 235,369 | A | 5,504 |
| 2+380 | 12,09 | 235,444 | A | 3,829 | 6,35 | 239,273 | -2,00 | 232,683 | 239,400 | A | 6,717 | 6,35 | 239,273 | -2,00 | 17,39 | 231,913 | A | 7,360 |
| 2+400 | 13,16 | 233,130 | A | 4,543 | 6,35 | 237,673 | -2,00 | 229,387 | 237,800 | A | 8,413 | 6,35 | 237,673 | -2,00 | 24,42 | 228,407 | A | 9,266 |
| 2+420 | 15,66 | 230,065 | A | 6,142 | 6,45 | 236,206 | 0,10 | 226,802 | 236,200 | A | 9,398 | 6,45 | 236,071 | -2,00 | 36,57 | 221,557 | A | 14,514 |
| 2+440 | 17,51 | 227,480 | A | 7,296 | 6,57 | 234,777 | 2,69 | 224,498 | 234,600 | A | 10,102 | 6,57 | 234,423 | -2,69 | 44,11 | 214,961 | A | 19,462 |
| 2+460 | 17,77 | 225,952 | A | 7,394 | 6,68 | 233,346 | 5,18 | 221,973 | 233,000 | A | 11,027 | 6,68 | 232,654 | -5,18 | 50,52 | 211,778 | A | 20,876 |
| 2+480 | 17,52 | 224,520 | A | 7,226 | 6,68 | 231,746 | 5,18 | 219,163 | 231,400 | A | 12,237 | 6,68 | 231,054 | -5,18 | 51,64 | 209,433 | A | 21,621 |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

49

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES | |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|---------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|--------------|--------|---------|-------|--------|---------|-------------|--------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | | |
| 2+500 | 18,18 | 222,481 | A | 7,666 | 6,68 | 230,146 | 5,18 | 214,034 | 229,800 | A | 15,766 | 6,68 | 229,454 | -5,18 | 51,90 | 207,655 | A | 21,798 |
| 2+520 | 16,88 | 221,745 | A | 6,802 | 6,68 | 228,546 | 5,18 | 215,483 | 228,200 | A | 12,717 | 6,68 | 227,854 | -5,18 | 52,02 | 205,975 | A | 21,879 |
| 2+540 | 14,15 | 221,968 | A | 4,978 | 6,68 | 226,946 | 5,18 | 215,940 | 226,600 | A | 10,660 | 6,68 | 226,254 | -5,18 | 44,41 | 206,665 | A | 19,589 |
| 2+560 | 12,30 | 221,505 | A | 3,776 | 6,64 | 225,281 | 4,23 | 215,866 | 225,000 | A | 9,134 | 6,64 | 224,719 | -4,23 | 39,52 | 208,362 | A | 16,356 |
| 2+580 | 11,20 | 220,382 | A | 3,125 | 6,52 | 223,507 | 1,64 | 214,905 | 223,400 | A | 8,495 | 6,52 | 223,270 | -2,00 | 54,62 | 199,547 | A | 23,723 |
| 2+600 | 10,76 | 218,831 | A | 2,908 | 6,40 | 221,739 | -0,95 | 214,892 | 221,800 | A | 6,908 | 6,40 | 221,672 | -2,00 | 6,40 | | | |
| 2+620 | 7,63 | 220,795 | C | 0,733 | 6,90 | 220,062 | -2,00 | 219,002 | 220,200 | A | 1,198 | 6,35 | 220,073 | -2,00 | 6,35 | 220,073 | -2,00 | 13,83 |
| 2+640 | 20,79 | 228,235 | C | 9,773 | 6,90 | 218,462 | -2,00 | 219,623 | 218,600 | C | 1,023 | 6,35 | 218,473 | -2,00 | 6,35 | 218,473 | -2,00 | |
| 2+660 | 7,08 | 217,043 | C | 0,181 | 6,90 | 216,862 | -2,00 | 213,736 | 217,000 | A | 3,264 | 6,35 | 216,873 | -2,00 | 6,35 | 216,873 | -2,00 | |
| 2+680 | 11,13 | 212,082 | A | 3,191 | 6,35 | 215,273 | -2,00 | 206,390 | 215,400 | A | 9,010 | 6,35 | 215,273 | -2,00 | 6,35 | 215,273 | -2,00 | |
| 2+700 | 17,69 | 206,166 | A | 7,505 | 6,43 | 213,671 | -2,00 | 197,116 | 213,800 | A | 16,684 | 6,43 | 213,782 | -0,27 | 6,43 | 213,782 | -0,27 | |
| 2+720 | 26,36 | 201,639 | A | 10,424 | 6,55 | 212,063 | -2,09 | 189,140 | 212,200 | A | 23,060 | 6,55 | 212,337 | 2,09 | 6,55 | 212,337 | 2,09 | |
| 2+740 | 31,32 | 196,642 | A | 13,661 | 6,66 | 210,304 | -4,45 | 181,795 | 210,600 | A | 28,805 | 6,66 | 210,896 | 4,45 | 6,66 | 210,896 | 4,45 | |
| 2+760 | 36,41 | 194,392 | A | 14,229 | 6,72 | 208,621 | -5,63 | 178,714 | 209,000 | A | 30,286 | 6,72 | 209,379 | 5,63 | 6,72 | 209,379 | 5,63 | |
| 2+780 | 38,28 | 191,634 | A | 15,550 | 6,60 | 207,184 | -3,27 | 176,151 | 207,400 | A | 31,249 | 6,60 | 207,616 | 3,27 | 6,60 | 207,616 | 3,27 | |
| 2+800 | 39,77 | 189,052 | A | 16,619 | 6,49 | 205,670 | -2,00 | 174,525 | 205,800 | A | 31,275 | 6,49 | 205,859 | 0,91 | 6,49 | 205,859 | 0,91 | |
| 2+820 | 41,27 | 186,375 | A | 17,697 | 6,38 | 204,072 | -2,00 | 173,715 | 204,200 | A | 30,485 | 6,38 | 204,108 | -1,45 | 6,38 | 204,108 | -1,45 | |
| 2+840 | 41,87 | 184,354 | A | 18,119 | 6,35 | 202,473 | -2,00 | 172,940 | 202,600 | A | 29,660 | 6,35 | 202,473 | -2,00 | 6,35 | 202,473 | -2,00 | |
| 2+860 | 42,43 | 182,385 | A | 18,488 | 6,35 | 200,873 | -2,00 | 172,088 | 201,000 | A | 28,912 | 6,35 | 200,873 | -2,00 | 6,35 | 200,873 | -2,00 | |
| 2+880 | 43,05 | 180,368 | A | 18,905 | 6,35 | 199,273 | -2,00 | 171,293 | 199,400 | A | 28,107 | 6,35 | 199,273 | -2,00 | 6,35 | 199,273 | -2,00 | |
| 2+900 | 43,57 | 178,420 | A | 19,253 | 6,35 | 197,673 | -2,00 | 170,935 | 197,800 | A | 26,865 | 6,35 | 197,673 | -2,00 | 6,35 | 197,673 | -2,00 | |
| 2+920 | 43,33 | 176,984 | A | 19,089 | 6,35 | 196,073 | -2,00 | 170,422 | 196,200 | A | 25,778 | 6,35 | 196,073 | -2,00 | 6,35 | 196,073 | -2,00 | |
| 2+940 | 43,14 | 175,509 | A | 18,964 | 6,35 | 194,473 | -2,00 | 169,671 | 194,600 | A | 24,929 | 6,35 | 194,473 | -2,00 | 6,35 | 194,473 | -2,00 | |
| 2+960 | 43,32 | 173,793 | A | 19,080 | 6,35 | 192,873 | -2,00 | 168,466 | 193,000 | A | 24,534 | 6,35 | 192,873 | -2,00 | 6,35 | 192,873 | -2,00 | |
| 2+980 | 43,78 | 171,883 | A | 19,390 | 6,35 | 191,273 | -2,00 | 167,033 | 191,400 | A | 24,367 | 6,35 | 191,273 | -2,00 | 6,35 | 191,273 | -2,00 | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

50

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|----------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|---------|----------|--|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 3+000 | 44,30 | 169,933 | A 19,740 | 6,35 | 189,673 | -2,00 | 165,125 | 189,800 | A 24,675 | 6,35 | 189,673 | -2,00 | 57,07 | 159,406 | A 25,467 | | |
| 3+020 | 48,68 | 168,203 | A 19,870 | 6,35 | 188,073 | -2,00 | 162,495 | 188,200 | A 25,705 | 6,35 | 188,073 | -2,00 | 55,84 | 158,628 | A 24,645 | | |
| 3+040 | 49,64 | 165,965 | A 20,508 | 6,35 | 186,473 | -2,00 | 160,718 | 186,600 | A 25,882 | 6,35 | 186,473 | -2,00 | 54,75 | 157,754 | A 23,919 | | |
| 3+060 | | | | 6,35 | 184,873 | -2,00 | 159,411 | 185,000 | A 25,589 | 6,35 | 184,873 | -2,00 | 53,25 | 157,153 | A 22,920 | | |
| 3+080 | | | | 6,35 | 183,273 | -2,00 | 158,377 | 183,400 | A 25,023 | 6,35 | 183,273 | -2,00 | 50,94 | 157,094 | A 21,379 | | |
| 3+100 | | | | 6,35 | 181,673 | -2,00 | 157,778 | 181,800 | A 24,022 | 6,35 | 181,673 | -2,00 | 43,82 | 157,454 | A 19,419 | | |
| 3+120 | | | | 6,35 | 180,073 | -2,00 | 157,655 | 180,200 | A 22,545 | 6,35 | 180,073 | -2,00 | 40,52 | 158,058 | A 17,215 | | |
| 3+140 | | | | 6,35 | 178,473 | -2,00 | 158,001 | 178,600 | A 20,599 | 6,35 | 178,473 | -2,00 | 37,27 | 158,653 | A 15,050 | | |
| 3+160 | | | | 6,35 | 176,873 | -2,00 | 158,378 | 177,000 | A 18,622 | 6,35 | 176,873 | -2,00 | 30,13 | 159,002 | A 13,071 | | |
| 3+180 | | | | 6,35 | 175,273 | -2,00 | 158,594 | 175,400 | A 16,806 | 6,35 | 175,273 | -2,00 | 27,60 | 159,087 | A 11,386 | | |
| 3+200 | | | | 6,35 | 173,673 | -2,00 | 159,060 | 173,800 | A 14,740 | 6,35 | 173,673 | -2,00 | 25,32 | 159,011 | A 9,862 | | |
| 3+220 | 30,24 | 158,924 | A 13,149 | 6,35 | 172,073 | -2,00 | 158,988 | 172,200 | A 13,212 | 6,35 | 172,073 | -2,00 | 23,18 | 158,838 | A 8,435 | | |
| 3+240 | 28,50 | 158,484 | A 11,989 | 6,35 | 170,473 | -2,00 | 158,876 | 170,600 | A 11,724 | 6,35 | 170,473 | -2,00 | 17,35 | 158,414 | A 7,313 | | |
| 3+260 | 26,91 | 157,947 | A 10,926 | 6,35 | 168,873 | -2,00 | 158,704 | 169,000 | A 10,296 | 6,35 | 168,873 | -2,00 | 16,03 | 157,891 | A 6,369 | | |
| 3+280 | 25,33 | 157,405 | A 9,868 | 6,35 | 167,273 | -2,00 | 158,471 | 167,400 | A 8,929 | 6,35 | 167,273 | -2,00 | 14,85 | 157,288 | A 5,512 | | |
| 3+300 | 23,20 | 157,246 | A 8,426 | 6,39 | 165,672 | -2,00 | 158,104 | 165,800 | A 7,696 | 6,39 | 165,672 | -1,15 | 13,85 | 156,652 | A 4,782 | | |
| 3+320 | 17,40 | 156,793 | A 7,277 | 6,49 | 164,070 | -2,00 | 157,510 | 164,200 | A 6,690 | 6,49 | 164,260 | 0,92 | 13,03 | 155,832 | A 4,233 | | |
| 3+340 | 15,83 | 156,235 | A 6,170 | 6,58 | 162,406 | -2,99 | 156,872 | 162,603 | A 5,731 | 6,58 | 162,800 | 2,99 | 11,86 | 155,254 | A 3,486 | | |
| 3+360 | 14,30 | 155,671 | A 5,085 | 6,68 | 160,757 | -5,07 | 156,240 | 161,095 | A 4,855 | 6,68 | 161,434 | 5,07 | 10,72 | 154,696 | A 2,790 | | |
| 3+380 | 13,16 | 155,049 | A 4,323 | 6,68 | 159,372 | -5,18 | 155,546 | 159,719 | A 4,173 | 6,68 | 160,065 | 5,18 | 10,78 | 153,470 | A 2,897 | | |
| 3+400 | 12,60 | 154,220 | A 3,986 | 6,63 | 158,206 | -4,03 | 155,015 | 158,473 | A 3,458 | 6,63 | 158,740 | 4,03 | 10,79 | 152,431 | A 2,965 | | |
| 3+420 | 12,10 | 153,513 | A 3,715 | 6,53 | 157,228 | -2,00 | 154,231 | 157,359 | A 3,128 | 6,53 | 157,486 | 1,96 | 11,15 | 151,469 | A 3,205 | | |
| 3+440 | 11,89 | 152,610 | A 3,637 | 6,44 | 156,246 | -2,00 | 153,204 | 156,375 | A 3,171 | 6,44 | 156,367 | -0,12 | | | | | |
| 3+460 | 11,94 | 151,667 | A 3,729 | 6,35 | 155,396 | -2,00 | 152,257 | 155,523 | A 3,265 | 6,35 | 155,396 | -2,00 | | | | | |
| 3+480 | 12,27 | 150,726 | A 3,948 | 6,35 | 154,674 | -2,00 | 151,323 | 154,801 | A 3,478 | 6,35 | 154,674 | -2,00 | | | | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

51

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|----------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|---------|-------|---------|---------|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 3+500 | 12,57 | 149,936 | A 4,148 | 6,35 | 154,083 | -2,00 | 150,324 | 154,210 | A 3,887 | | 6,35 | 154,083 | -2,00 | 11,90 | 150,379 | A 3,704 | |
| 3+520 | 13,32 | 148,973 | A 4,650 | 6,35 | 153,624 | -2,00 | 149,150 | 153,751 | A 4,600 | | 6,35 | 153,624 | -2,00 | 13,08 | 149,138 | A 4,486 | |
| 3+540 | 13,91 | 148,253 | A 5,041 | 6,35 | 153,295 | -2,00 | 148,186 | 153,422 | A 5,236 | | 6,35 | 153,295 | -2,00 | 14,23 | 148,042 | A 5,253 | |
| 3+560 | 15,22 | 147,178 | A 5,919 | 6,35 | 153,097 | -2,00 | 147,240 | 153,224 | A 5,984 | | 6,35 | 153,097 | -2,00 | 15,51 | 146,990 | A 6,107 | |
| 3+580 | 16,27 | 146,410 | A 6,620 | 6,35 | 153,030 | -2,00 | 146,355 | 153,157 | A 6,803 | | 6,35 | 153,030 | -2,00 | 16,88 | 146,007 | A 7,023 | |
| 3+600 | 17,00 | 145,992 | A 7,102 | 6,35 | 153,095 | -2,00 | 145,833 | 153,222 | A 7,388 | | 6,35 | 153,095 | -2,00 | 17,68 | 145,536 | A 7,559 | |
| 3+620 | 17,07 | 146,143 | A 7,147 | 6,35 | 153,290 | -2,00 | 145,867 | 153,417 | A 7,550 | | 6,35 | 153,290 | -2,00 | 17,37 | 145,937 | A 7,353 | |
| 3+640 | 14,98 | 147,854 | A 5,759 | 6,35 | 153,613 | -2,00 | 147,552 | 153,740 | A 6,188 | | 6,35 | 153,613 | -2,00 | 16,39 | 146,919 | A 6,694 | |
| 3+660 | 12,55 | 149,844 | A 4,134 | 6,35 | 153,978 | -2,00 | 149,265 | 154,105 | A 4,839 | | 6,35 | 153,978 | -2,00 | 14,56 | 148,501 | A 5,477 | |
| 3+680 | 9,75 | 152,077 | A 2,265 | 6,35 | 154,342 | -2,00 | 151,239 | 154,469 | A 3,230 | | 6,35 | 154,342 | -2,00 | 12,80 | 150,040 | A 4,302 | |
| 3+700 | 10,55 | 151,905 | A 2,802 | 6,35 | 154,707 | -2,00 | 151,630 | 154,834 | A 3,204 | | 6,35 | 154,707 | -2,00 | 10,86 | 151,699 | A 3,008 | |
| 3+720 | 8,90 | 153,368 | A 1,703 | 6,35 | 155,072 | -2,00 | 152,666 | 155,199 | A 2,532 | | 6,35 | 155,072 | -2,00 | 10,14 | 152,542 | A 2,529 | |
| 3+740 | 7,26 | 154,826 | A 0,610 | 6,35 | 155,436 | -2,00 | 154,170 | 155,563 | A 1,393 | | 6,35 | 155,436 | -2,00 | 9,61 | 153,261 | A 2,175 | |
| 3+760 | 7,36 | 156,231 | C 0,455 | 6,90 | 155,776 | -2,00 | 155,551 | 155,914 | A 0,363 | | 6,35 | 155,787 | -2,00 | 8,54 | 154,329 | A 1,458 | |
| 3+780 | 8,42 | 157,564 | C 1,523 | 6,90 | 156,041 | -2,00 | 156,726 | 156,179 | C 0,547 | | 6,35 | 156,052 | -2,00 | 7,11 | 155,543 | A 0,510 | |
| 3+800 | 9,78 | 159,092 | C 2,880 | 6,90 | 156,211 | -2,00 | 157,576 | 156,349 | C 1,226 | | 6,90 | 156,211 | -2,00 | 7,00 | 156,312 | C 0,101 | |
| 3+820 | 11,30 | 160,688 | C 4,402 | 6,90 | 156,286 | -2,00 | 158,672 | 156,424 | C 2,248 | | 6,90 | 156,286 | -2,00 | 7,82 | 157,207 | C 0,921 | |
| 3+840 | 13,53 | 162,898 | C 6,632 | 6,90 | 156,266 | -2,00 | 160,094 | 156,404 | C 3,690 | | 6,90 | 156,266 | -2,00 | 8,69 | 158,051 | C 1,785 | |
| 3+860 | 21,83 | 166,977 | C 10,783 | 6,93 | 156,194 | -1,36 | 161,897 | 156,288 | C 5,608 | | 6,93 | 156,150 | -2,00 | 9,80 | 159,019 | C 2,869 | |
| 3+880 | 32,78 | 173,637 | C 17,533 | 7,01 | 156,105 | 0,38 | 163,605 | 156,078 | C 7,527 | | 7,01 | 155,938 | -2,00 | 11,41 | 160,337 | C 4,399 | |
| 3+900 | | | | 7,08 | 155,978 | 2,12 | 166,380 | 155,828 | C 10,553 | | 7,08 | 155,677 | -2,12 | 13,13 | 161,727 | C 6,050 | |
| 3+920 | | | | 7,16 | 155,855 | 3,87 | 168,430 | 155,578 | C 12,852 | | 7,16 | 155,301 | -3,87 | 14,46 | 162,601 | C 7,301 | |
| 3+940 | | | | 7,15 | 155,588 | 3,64 | 170,240 | 155,327 | C 14,913 | | 7,15 | 155,067 | -3,64 | 18,43 | 162,226 | C 7,159 | |
| 3+960 | | | | 7,07 | 155,212 | 1,90 | 172,109 | 155,077 | C 17,031 | | 7,07 | 154,936 | -2,00 | 18,56 | 162,306 | C 7,370 | |
| 3+980 | | | | 7,00 | 154,838 | 0,15 | 172,274 | 154,827 | C 17,447 | | 7,00 | 154,687 | -2,00 | 18,99 | 162,562 | C 7,875 | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

52

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|-------|---------|--------------|--------|--------|--|--|--|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | | | |
| 4+000 | 6,92 | 154,467 | -1,59 | 172,074 | 154,577 | C | 17,497 | 6,92 | 154,439 | -2,00 | 19,33 | 162,728 | C | 8,289 | | | | | |
| 4+020 | 6,90 | 154,189 | -2,00 | 171,900 | 154,327 | C | 17,573 | 6,90 | 154,189 | -2,00 | 19,30 | 162,465 | C | 8,276 | | | | | |
| 4+040 | 6,90 | 153,939 | -2,00 | 171,124 | 154,077 | C | 17,047 | 6,90 | 153,939 | -2,00 | 19,05 | 161,964 | C | 8,026 | | | | | |
| 4+060 | 6,90 | 153,689 | -2,00 | 170,405 | 153,827 | C | 16,578 | 6,90 | 153,689 | -2,00 | 18,78 | 161,446 | C | 7,757 | | | | | |
| 4+080 | 6,90 | 153,438 | -2,00 | 169,873 | 153,576 | C | 16,296 | 6,90 | 153,438 | -2,00 | 18,69 | 161,109 | C | 7,671 | | | | | |
| 4+100 | 6,90 | 153,188 | -2,00 | 169,500 | 153,326 | C | 16,174 | 6,90 | 153,188 | -2,00 | 18,87 | 161,042 | C | 7,854 | | | | | |
| 4+120 | 6,90 | 152,938 | -2,00 | 169,732 | 153,076 | C | 16,656 | 6,90 | 152,938 | -2,00 | 19,31 | 161,229 | C | 8,291 | | | | | |
| 4+140 | 6,90 | 152,688 | -2,00 | 170,397 | 152,826 | C | 17,571 | 6,90 | 152,688 | -2,00 | 20,03 | 161,702 | C | 9,014 | | | | | |
| 4+160 | 6,90 | 152,438 | -2,00 | 171,205 | 152,576 | C | 18,629 | 6,90 | 152,438 | -2,00 | 20,91 | 162,330 | C | 9,892 | | | | | |
| 4+180 | 6,90 | 152,188 | -2,00 | 172,295 | 152,326 | C | 19,969 | 6,90 | 152,188 | -2,00 | 21,75 | 162,921 | C | 10,733 | | | | | |
| 4+200 | 6,90 | 151,937 | -2,00 | 172,904 | 152,075 | C | 20,828 | 6,90 | 151,937 | -2,00 | 21,83 | 162,750 | C | 10,813 | | | | | |
| 4+220 | 6,90 | 151,687 | -2,00 | 173,618 | 151,825 | C | 21,793 | 6,90 | 151,687 | -2,00 | 22,12 | 162,792 | C | 11,105 | | | | | |
| 4+240 | 6,90 | 151,437 | -2,00 | 173,994 | 151,575 | C | 22,419 | 6,90 | 151,437 | -2,00 | 22,35 | 162,764 | C | 11,327 | | | | | |
| 4+260 | 6,90 | 151,187 | -2,00 | 173,791 | 151,325 | C | 22,466 | 6,90 | 151,187 | -2,00 | 22,19 | 162,352 | C | 11,165 | | | | | |
| 4+280 | 6,90 | 150,937 | -2,00 | 173,337 | 151,075 | C | 22,262 | 6,90 | 150,937 | -2,00 | 21,72 | 161,640 | C | 10,703 | | | | | |
| 4+300 | 6,90 | 150,687 | -2,00 | 172,314 | 150,825 | C | 21,490 | 6,90 | 150,687 | -2,00 | 21,21 | 160,877 | C | 10,190 | | | | | |
| 4+320 | 6,90 | 150,437 | -2,00 | 171,018 | 150,575 | C | 20,443 | 6,90 | 150,437 | -2,00 | 20,62 | 160,035 | C | 9,598 | | | | | |
| 4+340 | 6,90 | 150,186 | -2,00 | 169,811 | 150,324 | C | 19,486 | 6,90 | 150,186 | -2,00 | 20,04 | 159,205 | C | 9,019 | | | | | |
| 4+360 | 6,90 | 149,936 | -2,00 | 168,458 | 150,074 | C | 18,384 | 6,90 | 149,936 | -2,00 | 19,57 | 158,488 | C | 8,552 | | | | | |
| 4+380 | 6,90 | 149,686 | -2,00 | 167,211 | 149,824 | C | 17,387 | 6,90 | 149,686 | -2,00 | 19,32 | 157,988 | C | 8,302 | | | | | |
| 4+400 | 6,90 | 149,436 | -2,00 | 166,441 | 149,574 | C | 16,867 | 6,90 | 149,436 | -2,00 | 19,08 | 157,497 | C | 8,061 | | | | | |
| 4+420 | 6,93 | 149,185 | -2,00 | 165,459 | 149,324 | C | 16,135 | 6,93 | 149,239 | -1,22 | 18,80 | 156,983 | C | 7,744 | | | | | |
| 4+440 | 7,01 | 148,934 | -2,00 | 165,135 | 149,074 | C | 16,062 | 7,01 | 149,108 | 0,50 | 19,09 | 157,077 | C | 7,968 | | | | | |
| 4+460 | 7,08 | 148,667 | -2,21 | 165,124 | 148,824 | C | 16,301 | 7,08 | 148,980 | 2,21 | 19,35 | 157,128 | C | 8,148 | | | | | |
| 4+480 | 7,13 | 148,329 | -3,43 | 165,105 | 148,573 | C | 16,531 | 7,13 | 148,818 | 3,43 | 19,66 | 157,228 | C | 8,410 | | | | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

53

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES | |
|----------------|---------------|-----------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|-------|--------|-----------|-------------|--|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | | |
| 4+500 | | | | 7,13 | 148,079 | -3,43 | 165,535 | 148,323 C | 17,212 | | | 7,13 | 148,568 | 3,43 | 20,27 | 157,582 C | 9,014 | |
| 4+520 | | | | 7,10 | 147,882 | -2,68 | 165,474 | 148,073 C | 17,401 | | | 7,10 | 148,264 | 2,68 | 20,23 | 157,277 C | 9,013 | |
| 4+540 | | | | 7,03 | 147,682 | -2,00 | 164,785 | 147,823 C | 16,962 | | | 7,03 | 147,891 | 0,97 | 19,87 | 156,618 C | 8,727 | |
| 4+560 | | | | 6,95 | 147,434 | -2,00 | 163,220 | 147,573 C | 15,647 | | | 6,95 | 147,521 | -0,74 | 18,45 | 154,895 C | 7,374 | |
| 4+580 | | | | 6,90 | 147,185 | -2,00 | 156,976 | 147,323 C | 9,653 | | | 6,90 | 147,185 | -2,00 | 11,05 | 151,336 C | 4,152 | |
| 4+600 | | | | 6,90 | 146,934 | -2,00 | 152,663 | 147,072 C | 5,591 | | | 6,90 | 146,934 | -2,00 | 8,65 | 148,681 C | 1,746 | |
| 4+620 | 43,80 | 171,224 C | 24,540 | 6,90 | 146,684 | -2,00 | 151,237 | 146,822 C | 4,415 | | | 6,90 | 146,684 | -2,00 | 7,94 | 147,728 C | 1,043 | |
| 4+640 | 39,95 | 167,126 C | 20,692 | 6,90 | 146,434 | -2,00 | 150,202 | 146,572 C | 3,630 | | | 6,90 | 146,434 | -2,00 | 7,52 | 147,050 C | 0,616 | |
| 4+660 | 32,06 | 163,105 C | 16,921 | 6,90 | 146,184 | -2,00 | 149,429 | 146,322 C | 3,107 | | | 6,90 | 146,184 | -2,00 | 7,43 | 146,719 C | 0,535 | |
| 4+680 | 24,53 | 159,443 C | 13,509 | 6,90 | 145,934 | -2,00 | 148,923 | 146,072 C | 2,851 | | | 6,90 | 145,934 | -2,00 | 6,91 | 145,948 C | 0,014 | |
| 4+700 | 11,18 | 149,967 C | 4,283 | 6,90 | 145,684 | -2,00 | 148,500 | 145,822 C | 2,678 | | | 6,90 | 145,684 | -2,00 | 7,29 | 146,070 C | 0,386 | |
| 4+720 | 9,77 | 143,164 A | 2,280 | 6,35 | 145,445 | -2,00 | 143,137 | 145,572 A | 2,434 | | | 6,35 | 145,445 | -2,00 | 10,47 | 142,694 A | 2,751 | |
| 4+740 | 9,80 | 142,892 A | 2,303 | 6,35 | 145,194 | -2,00 | 141,632 | 145,321 A | 3,689 | | | 6,35 | 145,194 | -2,00 | 12,30 | 141,228 A | 3,966 | |
| 4+760 | 8,86 | 143,269 A | 1,675 | 6,35 | 144,944 | -2,00 | 140,573 | 145,071 A | 4,498 | | | 6,35 | 144,944 | -2,00 | 13,60 | 140,110 A | 4,835 | |
| 4+780 | 8,70 | 143,129 A | 1,565 | 6,35 | 144,694 | -2,00 | 140,882 | 144,821 A | 3,940 | | | 6,35 | 144,694 | -2,00 | 15,17 | 138,811 A | 5,883 | |
| 4+800 | 8,26 | 143,172 A | 1,272 | 6,35 | 144,444 | -2,00 | 141,111 | 144,571 A | 3,460 | | | 6,35 | 144,444 | -2,00 | 16,65 | 137,573 A | 6,871 | |
| 4+820 | 7,80 | 143,277 A | 0,951 | 6,37 | 144,228 | -1,45 | 141,396 | 144,321 A | 2,924 | | | 6,37 | 144,193 | -2,00 | 17,65 | 136,673 A | 7,520 | |
| 4+840 | 7,24 | 143,559 A | 0,529 | 6,45 | 144,088 | 0,26 | 141,672 | 144,071 A | 2,398 | | | 6,45 | 143,942 | -2,00 | 16,34 | 137,342 A | 6,600 | |
| 4+860 | 7,38 | 144,266 C | 0,306 | 7,07 | 143,960 | 1,98 | 141,781 | 143,821 A | 2,040 | | | 6,52 | 143,690 | -2,00 | 15,49 | 137,705 A | 5,985 | |
| 4+880 | 7,28 | 143,962 C | 0,147 | 7,13 | 143,815 | 3,43 | 141,542 | 143,570 A | 2,028 | | | 6,58 | 143,345 | -3,43 | 16,25 | 136,895 A | 6,450 | |
| 4+900 | 7,14 | 143,549 A | 0,007 | 7,13 | 143,566 | 3,43 | 141,171 | 143,312 A | 2,141 | | | 6,58 | 143,086 | -3,43 | 17,06 | 136,099 A | 6,988 | |
| 4+920 | 7,05 | 142,880 A | 0,312 | 6,58 | 143,192 | 3,43 | 140,554 | 142,966 A | 2,412 | | | 6,58 | 142,741 | -3,43 | 17,31 | 135,585 A | 7,155 | |
| 4+940 | 7,18 | 142,725 A | 0,033 | 7,13 | 142,759 | 3,43 | 140,096 | 142,514 A | 2,419 | | | 6,58 | 142,289 | -3,43 | 17,11 | 135,264 A | 7,024 | |
| 4+960 | 10,10 | 145,171 C | 2,970 | 7,13 | 142,201 | 3,43 | 140,871 | 141,956 A | 1,085 | | | 6,58 | 141,731 | -3,43 | 13,91 | 136,843 A | 4,887 | |
| 4+980 | 12,36 | 146,728 C | 5,278 | 7,08 | 141,450 | 2,24 | 141,214 | 141,292 A | 0,077 | | | 6,53 | 141,146 | -2,24 | 11,90 | 137,564 A | 3,581 | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

54

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES | | |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|-------|--------|---------|-------------|-------|--|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | | | |
| 5+000 | 12,58 | 146,142 | C | 5,576 | 7,01 | 140,566 | 0,52 | 141,607 | 140,529 | C | 1,078 | 6,46 | 140,400 | -2,00 | 9,60 | 138,306 | A | 2,094 | |
| 5+020 | 12,58 | 145,310 | C | 5,646 | 6,93 | 139,664 | -1,19 | 140,687 | 139,747 | C | 0,940 | 6,38 | 139,619 | -2,00 | 10,10 | 137,140 | A | 2,479 | |
| 5+040 | 11,92 | 143,844 | C | 5,017 | 6,91 | 138,827 | -2,00 | 139,704 | 138,965 | C | 0,739 | 6,36 | 138,849 | -1,83 | 10,02 | 136,404 | A | 2,444 | |
| 5+060 | 10,65 | 141,689 | C | 3,646 | 7,00 | 138,043 | -2,00 | 138,271 | 138,183 | C | 0,088 | 6,45 | 138,205 | 0,35 | 10,05 | 135,808 | A | 2,398 | |
| 5+080 | 8,81 | 138,926 | C | 1,705 | 7,10 | 137,222 | -2,53 | 137,042 | 137,401 | A | 0,359 | 6,55 | 137,567 | 2,53 | 11,43 | 134,312 | A | 3,255 | |
| 5+100 | 8,14 | 137,260 | C | 0,954 | 7,18 | 136,306 | -4,36 | 135,702 | 136,619 | A | 0,917 | 6,63 | 136,908 | 4,36 | 12,66 | 132,885 | A | 4,023 | |
| 5+120 | 7,84 | 136,182 | C | 0,658 | 7,18 | 135,524 | -4,36 | 134,867 | 135,837 | A | 0,970 | 6,63 | 136,126 | 4,36 | 12,42 | 132,267 | A | 3,859 | |
| 5+140 | 7,58 | 135,134 | C | 0,392 | 7,18 | 134,742 | -4,36 | 134,013 | 135,055 | A | 1,042 | 6,63 | 135,344 | 4,36 | 12,09 | 131,704 | A | 3,640 | |
| 5+160 | 7,37 | 134,142 | C | 0,182 | 7,18 | 133,960 | -4,36 | 133,649 | 134,273 | A | 0,624 | 6,63 | 134,562 | 4,36 | 11,21 | 131,509 | A | 3,053 | |
| 5+180 | 8,43 | 132,003 | A | 1,200 | 6,63 | 133,203 | -4,34 | 131,271 | 133,491 | A | 2,220 | 6,63 | 133,779 | 4,34 | 12,43 | 129,911 | A | 3,868 | |
| 5+200 | 7,53 | 131,903 | A | 0,665 | 6,54 | 132,568 | -2,16 | 130,526 | 132,709 | A | 2,183 | 6,54 | 132,850 | 2,16 | 12,48 | 128,882 | A | 3,968 | |
| 5+220 | 7,26 | 132,063 | C | 0,275 | 6,99 | 131,787 | -2,00 | 130,773 | 131,927 | A | 1,154 | 6,44 | 131,926 | -0,02 | 11,38 | 128,633 | A | 3,293 | |
| 5+240 | 8,31 | 132,422 | C | 1,415 | 6,90 | 131,007 | -2,00 | 131,058 | 131,145 | A | 0,087 | 6,35 | 131,018 | -2,00 | 9,38 | 128,995 | A | 2,023 | |
| 5+260 | 9,47 | 132,797 | C | 2,572 | 6,90 | 130,225 | -2,00 | 130,598 | 130,363 | C | 0,235 | 6,35 | 130,236 | -2,00 | 8,48 | 128,817 | A | 1,419 | |
| 5+280 | 10,81 | 133,348 | C | 3,905 | 6,90 | 129,443 | -2,00 | 130,825 | 129,581 | C | 1,244 | 6,35 | 129,454 | -2,00 | 7,39 | 128,763 | A | 0,691 | |
| 5+300 | 11,39 | 133,154 | C | 4,493 | 6,90 | 128,661 | -2,00 | 130,654 | 128,799 | C | 1,855 | 6,90 | 128,661 | -2,00 | 7,04 | 128,802 | C | 0,141 | |
| 5+320 | 13,08 | 134,054 | C | 6,175 | 6,90 | 127,879 | -2,00 | 130,251 | 128,017 | C | 2,234 | 6,90 | 127,879 | -2,00 | 7,37 | 128,348 | C | 0,469 | |
| 5+340 | 13,78 | 133,981 | C | 6,884 | 6,90 | 127,097 | -2,00 | 130,058 | 127,235 | C | 2,823 | 6,90 | 127,097 | -2,00 | 7,74 | 127,933 | C | 0,836 | |
| 5+360 | 14,35 | 133,769 | C | 7,454 | 6,90 | 126,315 | -2,00 | 129,931 | 126,453 | C | 3,478 | 6,90 | 126,315 | -2,00 | 8,28 | 127,698 | C | 1,383 | |
| 5+380 | 22,73 | 137,241 | C | 11,708 | 6,90 | 125,533 | -2,00 | 129,902 | 125,671 | C | 4,231 | 6,90 | 125,533 | -2,00 | 9,35 | 127,985 | C | 2,452 | |
| 5+400 | 22,06 | 135,788 | C | 11,037 | 6,90 | 124,751 | -2,00 | 129,263 | 124,889 | C | 4,374 | 6,90 | 124,751 | -2,00 | 9,35 | 127,196 | C | 2,445 | |
| 5+420 | 21,50 | 134,451 | C | 10,482 | 6,90 | 123,969 | -2,00 | 128,516 | 124,107 | C | 4,409 | 6,90 | 123,969 | -2,00 | 9,54 | 126,611 | C | 2,642 | |
| 5+440 | 21,57 | 133,732 | C | 10,545 | 6,90 | 123,187 | -2,00 | 127,541 | 123,325 | C | 4,216 | 6,90 | 123,187 | -2,00 | 9,59 | 125,879 | C | 2,692 | |
| 5+460 | 14,72 | 130,221 | C | 7,816 | 6,90 | 122,405 | -2,00 | 126,087 | 122,543 | C | 3,545 | 6,90 | 122,405 | -2,00 | 8,64 | 124,146 | C | 1,741 | |
| 5+480 | 13,76 | 128,484 | C | 6,861 | 6,90 | 121,623 | -2,00 | 125,592 | 121,761 | C | 3,831 | 6,90 | 121,623 | -2,00 | 8,71 | 123,435 | C | 1,812 | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES | |
|----------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|-------|--------|---------|-------------|-------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | | |
| 5+500 | 11,10 | 125,042 | C | 4,201 | 6,90 | 120,841 | -2,00 | 123,066 | 120,979 | C | 2,087 | 6,90 | 120,841 | -2,00 | 7,05 | 120,989 | C | 0,148 |
| 5+520 | 7,26 | 120,418 | C | 0,359 | 6,90 | 120,059 | -2,00 | 119,304 | 120,197 | A | 0,893 | 6,35 | 120,070 | -2,00 | 9,16 | 118,193 | A | 1,877 |
| 5+540 | 7,30 | 119,678 | C | 0,401 | 6,90 | 119,277 | -2,00 | 118,824 | 119,415 | A | 0,591 | 6,35 | 119,288 | -2,00 | 8,69 | 117,728 | A | 1,560 |
| 5+560 | 7,59 | 119,189 | C | 0,694 | 6,90 | 118,495 | -2,00 | 118,716 | 118,633 | C | 0,083 | 6,35 | 118,506 | -2,00 | 7,46 | 117,767 | A | 0,739 |
| 5+580 | 7,61 | 118,427 | C | 0,714 | 6,90 | 117,713 | -2,00 | 117,670 | 117,851 | A | 0,181 | 6,35 | 117,724 | -2,00 | 7,91 | 116,685 | A | 1,039 |
| 5+600 | 7,97 | 118,002 | C | 1,071 | 6,90 | 116,931 | -2,00 | 117,329 | 117,069 | C | 0,260 | 6,35 | 116,942 | -2,00 | 7,28 | 116,320 | A | 0,622 |
| 5+620 | 7,58 | 116,831 | C | 0,682 | 6,90 | 116,149 | -2,00 | 116,471 | 116,287 | C | 0,184 | 6,35 | 116,160 | -2,00 | 6,89 | 115,798 | A | 0,362 |
| 5+640 | 7,63 | 116,092 | C | 0,725 | 6,90 | 115,367 | -2,00 | 115,518 | 115,505 | C | 0,013 | 6,35 | 115,378 | -2,00 | 7,12 | 114,863 | A | 0,515 |
| 5+660 | 7,61 | 115,293 | C | 0,708 | 6,90 | 114,585 | -2,00 | 114,684 | 114,723 | A | 0,039 | 6,35 | 114,596 | -2,00 | 7,00 | 114,162 | A | 0,434 |
| 5+680 | 7,46 | 114,364 | C | 0,561 | 6,90 | 113,803 | -2,00 | 114,164 | 113,941 | C | 0,223 | 6,90 | 113,803 | -2,00 | 7,03 | 113,715 | A | 0,088 |
| 5+700 | 7,11 | 112,936 | A | 0,139 | 6,90 | 113,074 | -2,00 | 113,265 | 113,212 | C | 0,052 | 6,90 | 113,074 | -2,00 | 7,08 | 112,955 | A | 0,120 |
| 5+720 | 7,65 | 111,582 | A | 0,870 | 6,35 | 112,452 | -2,00 | 112,099 | 112,579 | A | 0,480 | 6,35 | 112,452 | -2,00 | 7,18 | 111,899 | A | 0,552 |
| 5+740 | 7,80 | 110,949 | A | 0,964 | 6,35 | 111,913 | -2,00 | 111,208 | 112,040 | A | 0,832 | 6,35 | 111,913 | -2,00 | 7,80 | 110,948 | A | 0,965 |
| 5+760 | 7,07 | 110,990 | A | 0,479 | 6,35 | 111,469 | -2,00 | 111,236 | 111,596 | A | 0,360 | 6,35 | 111,469 | -2,00 | 6,82 | 111,156 | A | 0,313 |
| 5+780 | 7,16 | 111,373 | C | 0,264 | 6,90 | 111,109 | -2,00 | 111,575 | 111,247 | C | 0,328 | 6,90 | 111,109 | -2,00 | 7,28 | 111,487 | C | 0,378 |
| 5+800 | 7,70 | 111,639 | C | 0,800 | 6,90 | 110,839 | -2,00 | 111,932 | 110,977 | C | 0,955 | 6,90 | 110,839 | -2,00 | 8,00 | 111,940 | C | 1,101 |
| 5+820 | 7,98 | 111,661 | C | 1,084 | 6,90 | 110,577 | -2,00 | 111,978 | 110,715 | C | 1,263 | 6,90 | 110,577 | -2,00 | 8,19 | 111,870 | C | 1,292 |
| 5+840 | 8,06 | 111,480 | C | 1,165 | 6,90 | 110,316 | -2,00 | 111,784 | 110,454 | C | 1,330 | 6,90 | 110,316 | -2,00 | 8,25 | 111,665 | C | 1,350 |
| 5+860 | 8,05 | 111,207 | C | 1,153 | 6,90 | 110,054 | -2,00 | 111,454 | 110,192 | C | 1,262 | 6,90 | 110,054 | -2,00 | 8,15 | 111,301 | C | 1,247 |
| 5+880 | 7,89 | 110,781 | C | 0,989 | 6,90 | 109,792 | -2,00 | 110,940 | 109,930 | C | 1,010 | 6,90 | 109,792 | -2,00 | 7,76 | 110,650 | C | 0,858 |
| 5+900 | 7,24 | 109,871 | C | 0,341 | 6,90 | 109,530 | -2,00 | 110,046 | 109,668 | C | 0,378 | 6,90 | 109,530 | -2,00 | 7,14 | 109,769 | C | 0,239 |
| 5+920 | 7,17 | 108,734 | A | 0,546 | 6,35 | 109,279 | -2,00 | 108,826 | 109,406 | A | 0,580 | 6,35 | 109,279 | -2,00 | 7,50 | 108,513 | A | 0,766 |
| 5+940 | 8,50 | 107,583 | A | 1,435 | 6,35 | 109,018 | -2,00 | 107,666 | 109,145 | A | 1,479 | 6,35 | 109,018 | -2,00 | 8,79 | 107,389 | A | 1,629 |
| 5+960 | 9,69 | 106,530 | A | 2,226 | 6,35 | 108,756 | -2,00 | 106,553 | 108,883 | A | 2,330 | 6,35 | 108,756 | -2,00 | 10,15 | 106,224 | A | 2,532 |
| 5+980 | 10,52 | 105,711 | A | 2,784 | 6,35 | 108,494 | -2,00 | 105,784 | 108,621 | A | 2,837 | 6,35 | 108,494 | -2,00 | 10,85 | 105,490 | A | 3,004 |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|---------|---------|--|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 6+000 | 10,90 | 105,197 | A 3,035 | 6,35 | 108,232 | -2,00 | 105,591 | 108,359 | A 2,769 | 6,35 | 108,232 | -2,00 | 10,25 | 105,629 | A 2,603 | | |
| 6+020 | 9,52 | 105,880 | A 2,090 | 6,39 | 107,970 | -2,00 | 106,459 | 108,098 | A 1,638 | 6,39 | 108,022 | -1,18 | 8,65 | 106,511 | A 1,511 | | |
| 6+040 | 9,09 | 105,966 | A 1,741 | 6,48 | 107,706 | -2,00 | 106,691 | 107,836 | A 1,144 | 6,48 | 107,900 | 1,00 | 7,79 | 107,026 | A 0,874 | | |
| 6+060 | 8,13 | 106,333 | A 1,032 | 6,58 | 107,365 | -3,18 | 106,996 | 107,574 | A 0,578 | 6,58 | 107,783 | 3,18 | 7,35 | 107,273 | A 0,510 | | |
| 6+080 | 8,20 | 105,999 | A 1,061 | 6,61 | 107,060 | -3,82 | 106,621 | 107,312 | A 0,691 | 6,61 | 107,565 | 3,82 | 7,71 | 106,828 | A 0,737 | | |
| 6+100 | 8,64 | 105,503 | A 1,418 | 6,51 | 106,920 | -2,00 | 105,982 | 107,051 | A 1,068 | 6,51 | 107,157 | 1,64 | 8,28 | 105,979 | A 1,178 | | |
| 6+120 | 8,48 | 105,281 | A 1,380 | 6,42 | 106,660 | -2,00 | 105,215 | 106,789 | A 1,573 | 6,42 | 106,754 | -0,54 | 9,22 | 104,881 | A 1,873 | | |
| 6+140 | 8,44 | 105,003 | A 1,397 | 6,35 | 106,400 | -2,00 | 104,933 | 106,527 | A 1,594 | 6,35 | 106,400 | -2,00 | 9,30 | 104,434 | A 1,966 | | |
| 6+160 | 8,36 | 104,800 | A 1,339 | 6,35 | 106,138 | -2,00 | 104,616 | 106,265 | A 1,649 | 6,35 | 106,138 | -2,00 | 9,51 | 104,033 | A 2,106 | | |
| 6+180 | 8,19 | 104,649 | A 1,227 | 6,35 | 105,876 | -2,00 | 104,519 | 106,003 | A 1,485 | 6,35 | 105,876 | -2,00 | 9,24 | 103,948 | A 1,929 | | |
| 6+200 | 7,88 | 104,614 | A 1,022 | 6,35 | 105,636 | -2,00 | 104,567 | 105,763 | A 1,196 | 6,35 | 105,636 | -2,00 | 8,71 | 104,060 | A 1,576 | | |
| 6+220 | 7,72 | 104,572 | A 0,916 | 6,35 | 105,487 | -2,00 | 104,619 | 105,614 | A 0,995 | 6,35 | 105,487 | -2,00 | 8,19 | 104,258 | A 1,230 | | |
| 6+240 | 7,66 | 104,562 | A 0,873 | 6,35 | 105,435 | -2,00 | 104,739 | 105,562 | A 0,823 | 6,35 | 105,435 | -2,00 | 7,82 | 104,455 | A 0,980 | | |
| 6+260 | 7,51 | 104,707 | A 0,773 | 6,35 | 105,480 | -2,00 | 104,958 | 105,607 | A 0,649 | 6,35 | 105,480 | -2,00 | 7,36 | 104,808 | A 0,672 | | |
| 6+280 | 7,57 | 104,808 | A 0,814 | 6,35 | 105,621 | -2,00 | 105,089 | 105,748 | A 0,660 | 6,35 | 105,621 | -2,00 | 7,35 | 104,953 | A 0,668 | | |
| 6+300 | 7,71 | 104,950 | A 0,910 | 6,35 | 105,860 | -2,00 | 105,207 | 105,987 | A 0,779 | 6,35 | 105,860 | -2,00 | 7,56 | 105,055 | A 0,805 | | |
| 6+320 | 7,94 | 105,093 | A 1,058 | 6,35 | 106,151 | -2,00 | 105,326 | 106,278 | A 0,952 | 6,35 | 106,151 | -2,00 | 7,83 | 105,163 | A 0,988 | | |
| 6+340 | 8,07 | 105,292 | A 1,150 | 6,35 | 106,442 | -2,00 | 105,584 | 106,569 | A 0,985 | 6,35 | 106,442 | -2,00 | 7,85 | 105,443 | A 0,999 | | |
| 6+360 | 7,87 | 105,721 | A 1,013 | 6,35 | 106,733 | -2,00 | 105,924 | 106,860 | A 0,936 | 6,35 | 106,733 | -2,00 | 7,81 | 105,757 | A 0,976 | | |
| 6+380 | 7,46 | 106,281 | A 0,743 | 6,35 | 107,024 | -2,00 | 106,384 | 107,151 | A 0,768 | 6,35 | 107,024 | -2,00 | 7,76 | 106,082 | A 0,943 | | |
| 6+400 | 8,15 | 106,112 | A 1,204 | 6,35 | 107,316 | -2,00 | 106,211 | 107,443 | A 1,232 | 6,35 | 107,316 | -2,00 | 8,45 | 105,916 | A 1,400 | | |
| 6+420 | 7,98 | 106,517 | A 1,090 | 6,35 | 107,607 | -2,00 | 106,484 | 107,734 | A 1,250 | 6,35 | 107,607 | -2,00 | 8,71 | 106,030 | A 1,577 | | |
| 6+440 | 7,96 | 106,826 | A 1,072 | 6,35 | 107,898 | -2,00 | 106,832 | 108,025 | A 1,193 | 6,35 | 107,898 | -2,00 | 8,63 | 106,376 | A 1,522 | | |
| 6+460 | 8,14 | 106,967 | A 1,197 | 6,35 | 108,163 | -2,00 | 106,929 | 108,290 | A 1,361 | 6,35 | 108,163 | -2,00 | 8,89 | 106,469 | A 1,694 | | |
| 6+480 | 8,62 | 106,824 | A 1,513 | 6,35 | 108,337 | -2,00 | 106,884 | 108,464 | A 1,580 | 6,35 | 108,337 | -2,00 | 9,27 | 106,388 | A 1,949 | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

57

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|---------|-------|---------|---------|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 6+500 | 9,25 | 106,480 | A 1,935 | 6,35 | 108,415 | -2,00 | 106,481 | 108,542 | A 2,061 | | 6,35 | 108,415 | -2,00 | 9,87 | 106,069 | A 2,347 | |
| 6+520 | 10,27 | 105,787 | A 2,611 | 6,35 | 108,398 | -2,00 | 105,878 | 108,525 | A 2,647 | | 6,35 | 108,398 | -2,00 | 10,75 | 105,462 | A 2,936 | |
| 6+540 | 11,30 | 104,987 | A 3,298 | 6,35 | 108,286 | -2,00 | 105,156 | 108,413 | A 3,257 | | 6,35 | 108,286 | -2,00 | 11,55 | 104,816 | A 3,470 | |
| 6+560 | 12,01 | 104,304 | A 3,774 | 6,35 | 108,078 | -2,00 | 104,445 | 108,205 | A 3,761 | | 6,35 | 108,078 | -2,00 | 12,30 | 104,109 | A 3,969 | |
| 6+580 | 12,54 | 103,649 | A 4,128 | 6,35 | 107,778 | -2,00 | 103,792 | 107,905 | A 4,113 | | 6,35 | 107,778 | -2,00 | 12,71 | 103,533 | A 4,244 | |
| 6+600 | 12,68 | 103,220 | A 4,225 | 6,35 | 107,445 | -2,00 | 103,322 | 107,572 | A 4,250 | | 6,35 | 107,445 | -2,00 | 12,88 | 103,092 | A 4,354 | |
| 6+620 | 12,64 | 102,917 | A 4,196 | 6,35 | 107,113 | -2,00 | 103,134 | 107,240 | A 4,106 | | 6,35 | 107,113 | -2,00 | 12,90 | 102,747 | A 4,367 | |
| 6+640 | 12,32 | 102,797 | A 3,984 | 6,35 | 106,781 | -2,00 | 102,981 | 106,908 | A 3,927 | | 6,35 | 106,781 | -2,00 | 12,63 | 102,592 | A 4,189 | |
| 6+660 | 12,12 | 102,598 | A 3,851 | 6,35 | 106,449 | -2,00 | 102,704 | 106,576 | A 3,872 | | 6,35 | 106,449 | -2,00 | 12,41 | 102,407 | A 4,042 | |
| 6+680 | 11,98 | 102,363 | A 3,754 | 6,35 | 106,117 | -2,00 | 102,470 | 106,244 | A 3,773 | | 6,35 | 106,117 | -2,00 | 12,25 | 102,178 | A 3,938 | |
| 6+700 | 11,90 | 102,083 | A 3,702 | 6,35 | 105,784 | -2,00 | 102,218 | 105,911 | A 3,693 | | 6,35 | 105,784 | -2,00 | 12,09 | 101,953 | A 3,831 | |
| 6+720 | 12,03 | 101,665 | A 3,787 | 6,35 | 105,452 | -2,00 | 101,864 | 105,579 | A 3,715 | | 6,35 | 105,452 | -2,00 | 11,96 | 101,711 | A 3,741 | |
| 6+740 | 12,32 | 101,136 | A 3,984 | 6,35 | 105,120 | -2,00 | 101,347 | 105,247 | A 3,900 | | 6,35 | 105,120 | -2,00 | 12,18 | 101,232 | A 3,889 | |
| 6+760 | 12,52 | 100,670 | A 4,118 | 6,35 | 104,788 | -2,00 | 100,813 | 104,915 | A 4,102 | | 6,35 | 104,788 | -2,00 | 12,35 | 100,789 | A 3,999 | |
| 6+780 | 12,33 | 100,489 | A 3,990 | 6,35 | 104,479 | -2,00 | 100,649 | 104,606 | A 3,957 | | 6,35 | 104,479 | -2,00 | 12,45 | 100,409 | A 4,070 | |
| 6+800 | 12,12 | 100,463 | A 3,834 | 6,37 | 104,297 | -1,44 | 100,682 | 104,389 | A 3,707 | | 6,37 | 104,261 | -2,00 | 11,64 | 100,752 | A 3,509 | |
| 6+820 | 11,72 | 100,770 | A 3,516 | 6,45 | 104,286 | 0,30 | 101,069 | 104,267 | A 3,197 | | 6,45 | 104,138 | -2,00 | 11,21 | 100,964 | A 3,173 | |
| 6+840 | 11,36 | 101,154 | A 3,219 | 6,53 | 104,373 | 2,04 | 101,426 | 104,240 | A 2,813 | | 6,53 | 104,106 | -2,04 | 10,76 | 101,285 | A 2,821 | |
| 6+860 | 11,09 | 101,568 | A 2,990 | 6,61 | 104,558 | 3,79 | 101,811 | 104,308 | A 2,497 | | 6,61 | 104,057 | -3,79 | 10,22 | 101,645 | A 2,412 | |
| 6+880 | 10,76 | 102,007 | A 2,754 | 6,63 | 104,760 | 4,36 | 102,237 | 104,471 | A 2,234 | | 6,63 | 104,182 | -4,36 | 9,81 | 102,062 | A 2,120 | |
| 6+900 | 10,59 | 102,380 | A 2,639 | 6,63 | 105,019 | 4,36 | 102,674 | 104,730 | A 2,056 | | 6,63 | 104,441 | -4,36 | 9,58 | 102,474 | A 1,967 | |
| 6+920 | 10,51 | 102,676 | A 2,612 | 6,59 | 105,288 | 3,41 | 103,023 | 105,063 | A 2,041 | | 6,59 | 104,838 | -3,41 | 9,54 | 102,873 | A 1,965 | |
| 6+940 | 10,22 | 103,039 | A 2,472 | 6,51 | 105,511 | 1,67 | 103,373 | 105,402 | A 2,029 | | 6,51 | 105,272 | -2,00 | 9,59 | 103,222 | A 2,050 | |
| 6+960 | 9,98 | 103,373 | A 2,364 | 6,44 | 105,737 | -0,08 | 103,622 | 105,742 | A 2,120 | | 6,44 | 105,613 | -2,00 | 9,63 | 103,480 | A 2,132 | |
| 6+980 | 9,52 | 103,854 | A 2,111 | 6,36 | 105,965 | -1,82 | 104,088 | 106,081 | A 1,993 | | 6,36 | 105,954 | -2,00 | 9,47 | 103,880 | A 2,073 | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

58

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|---------|-------|---------|---------|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 7+000 | 9,20 | 104,395 | A 1,898 | 6,35 | 106,293 | -2,00 | 104,566 | 106,420 | A 1,854 | 1,854 | 6,35 | 106,293 | -2,00 | 9,24 | 104,368 | A 1,925 | |
| 7+020 | 8,69 | 105,068 | A 1,564 | 6,35 | 106,632 | -2,00 | 105,262 | 106,759 | A 1,497 | 1,497 | 6,35 | 106,632 | -2,00 | 8,70 | 105,062 | A 1,570 | |
| 7+040 | 7,58 | 106,152 | A 0,819 | 6,35 | 106,971 | -2,00 | 106,332 | 107,098 | A 0,766 | 0,766 | 6,35 | 106,971 | -2,00 | 7,89 | 105,946 | A 1,025 | |
| 7+060 | 7,26 | 107,656 | C 0,357 | 6,90 | 107,300 | -2,00 | 107,480 | 107,438 | C 0,043 | 0,043 | 6,35 | 107,311 | -2,00 | 6,88 | 106,959 | A 0,351 | |
| 7+080 | 8,40 | 109,142 | C 1,503 | 6,90 | 107,639 | -2,00 | 108,877 | 107,777 | C 1,101 | 1,101 | 6,90 | 107,639 | -2,00 | 7,57 | 108,304 | C 0,665 | |
| 7+100 | 9,53 | 110,604 | C 2,626 | 6,90 | 107,978 | -2,00 | 110,142 | 108,116 | C 2,026 | 2,026 | 6,90 | 107,978 | -2,00 | 8,38 | 109,454 | C 1,476 | |
| 7+120 | 10,44 | 111,858 | C 3,541 | 6,90 | 108,317 | -2,00 | 111,228 | 108,455 | C 2,773 | 2,773 | 6,90 | 108,317 | -2,00 | 8,94 | 110,358 | C 2,041 | |
| 7+140 | 10,99 | 112,804 | C 3,986 | 7,01 | 108,819 | 0,35 | 112,102 | 108,794 | C 3,308 | 3,308 | 7,01 | 108,654 | -2,00 | 9,48 | 111,124 | C 2,470 | |
| 7+160 | 11,24 | 113,457 | C 4,114 | 7,13 | 109,343 | 2,94 | 112,763 | 109,133 | C 3,629 | 3,629 | 7,13 | 108,924 | -2,94 | 9,97 | 111,768 | C 2,844 | |
| 7+180 | 10,85 | 113,462 | C 3,614 | 7,23 | 109,847 | 5,18 | 113,049 | 109,473 | C 3,577 | 3,577 | 7,23 | 109,098 | -5,18 | 10,26 | 112,125 | C 3,028 | |
| 7+200 | 9,93 | 112,881 | C 2,694 | 7,23 | 110,187 | 5,18 | 112,662 | 109,812 | C 2,851 | 2,851 | 7,23 | 109,437 | -5,18 | 9,75 | 111,953 | C 2,516 | |
| 7+220 | 8,74 | 112,030 | C 1,504 | 7,23 | 110,527 | 5,18 | 111,955 | 110,152 | C 1,804 | 1,804 | 7,23 | 109,777 | -5,18 | 8,94 | 111,488 | C 1,711 | |
| 7+240 | 7,65 | 111,358 | C 0,419 | 7,23 | 110,939 | 5,18 | 111,382 | 110,564 | C 0,818 | 0,818 | 7,23 | 110,189 | -5,18 | 8,06 | 111,012 | C 0,824 | |
| 7+260 | 7,48 | 110,908 | A 0,531 | 6,68 | 111,440 | 5,18 | 111,039 | 111,093 | A 0,055 | 0,055 | 7,23 | 110,718 | -5,18 | 7,29 | 110,771 | C 0,053 | |
| 7+280 | 8,25 | 111,039 | A 1,049 | 6,68 | 112,088 | 5,18 | 111,125 | 111,741 | A 0,616 | 0,616 | 6,68 | 111,395 | -5,18 | 7,55 | 110,818 | A 0,577 | |
| 7+300 | 8,90 | 111,343 | A 1,488 | 6,67 | 112,831 | 4,87 | 111,255 | 112,507 | A 1,252 | 1,252 | 6,67 | 112,182 | -4,87 | 8,73 | 110,805 | A 1,377 | |
| 7+320 | 9,44 | 111,609 | A 1,930 | 6,55 | 113,539 | 2,28 | 111,573 | 113,390 | A 1,818 | 1,818 | 6,55 | 113,241 | -2,28 | 9,72 | 111,129 | A 2,112 | |
| 7+340 | 10,03 | 111,967 | A 2,404 | 6,43 | 114,371 | -0,32 | 111,906 | 114,392 | A 2,486 | 2,486 | 6,43 | 114,263 | -2,00 | 10,61 | 111,476 | A 2,787 | |
| 7+360 | 10,88 | 112,363 | A 3,021 | 6,35 | 115,384 | -2,00 | 112,219 | 115,511 | A 3,291 | 3,291 | 6,35 | 115,384 | -2,00 | 11,80 | 111,752 | A 3,632 | |
| 7+380 | 12,27 | 112,672 | A 3,948 | 6,35 | 116,621 | -2,00 | 112,563 | 116,748 | A 4,184 | 4,184 | 6,35 | 116,621 | -2,00 | 13,22 | 112,038 | A 4,583 | |
| 7+400 | 13,34 | 113,311 | A 4,665 | 6,35 | 117,976 | -2,00 | 113,106 | 118,103 | A 4,996 | 4,996 | 6,35 | 117,976 | -2,00 | 14,63 | 112,454 | A 5,522 | |
| 7+420 | 13,57 | 114,635 | A 4,813 | 6,35 | 119,448 | -2,00 | 113,796 | 119,575 | A 5,779 | 5,779 | 6,35 | 119,448 | -2,00 | 15,90 | 113,080 | A 6,368 | |
| 7+440 | 13,89 | 115,982 | A 4,982 | 6,42 | 120,964 | -2,00 | 115,080 | 121,093 | A 6,013 | 6,013 | 6,42 | 121,063 | -0,46 | 16,92 | 114,059 | A 7,004 | |
| 7+460 | 13,40 | 117,888 | A 4,560 | 6,57 | 122,448 | -2,49 | 117,182 | 122,611 | A 5,429 | 5,429 | 6,57 | 122,774 | 2,49 | 16,79 | 115,952 | A 6,822 | |
| 7+480 | 12,96 | 119,594 | A 4,170 | 6,71 | 123,764 | -5,44 | 119,091 | 124,129 | A 5,038 | 5,038 | 6,71 | 124,494 | 5,44 | 16,28 | 118,112 | A 6,382 | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

59

Projeto Ponto de Partida 2021/1

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|---------|---------|--|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 7+500 | 12,45 | 121,436 | A 3,814 | 6,73 | 125,250 | -5,90 | 120,894 | 125,647 | A 4,753 | 6,73 | 126,044 | 5,90 | 16,47 | 119,547 | A 6,498 | | |
| 7+520 | 12,08 | 123,197 | A 3,571 | 6,73 | 126,768 | -5,90 | 122,599 | 127,165 | A 4,566 | 6,73 | 127,562 | 5,90 | 16,04 | 121,350 | A 6,212 | | |
| 7+540 | 11,78 | 124,914 | A 3,372 | 6,73 | 128,286 | -5,90 | 124,628 | 128,683 | A 4,055 | 6,73 | 129,080 | 5,90 | 14,36 | 123,993 | A 5,087 | | |
| 7+560 | 10,92 | 127,007 | A 2,797 | 6,73 | 129,804 | -5,90 | 127,049 | 130,201 | A 3,151 | 6,73 | 130,598 | 5,90 | 12,77 | 126,572 | A 4,026 | | |
| 7+580 | 10,96 | 128,497 | A 2,825 | 6,73 | 131,322 | -5,90 | 128,645 | 131,719 | A 3,074 | 6,73 | 132,116 | 5,90 | 12,27 | 128,425 | A 3,692 | | |
| 7+600 | 11,43 | 129,704 | A 3,136 | 6,73 | 132,840 | -5,90 | 129,968 | 133,237 | A 3,269 | 6,73 | 133,634 | 5,90 | 12,35 | 129,889 | A 3,745 | | |
| 7+620 | 12,07 | 130,797 | A 3,561 | 6,73 | 134,358 | -5,90 | 131,054 | 134,755 | A 3,701 | 6,73 | 135,152 | 5,90 | 12,83 | 131,083 | A 4,069 | | |
| 7+640 | 12,57 | 132,001 | A 3,912 | 6,70 | 135,913 | -5,37 | 132,328 | 136,273 | A 3,945 | 6,70 | 136,633 | 5,37 | 13,35 | 132,198 | A 4,435 | | |
| 7+660 | 12,78 | 133,487 | A 4,145 | 6,56 | 137,632 | -2,42 | 134,461 | 137,791 | A 3,330 | 6,56 | 137,950 | 2,42 | 10,62 | 135,243 | A 2,707 | | |
| 7+680 | 10,76 | 136,284 | A 2,896 | 6,42 | 139,181 | -2,00 | 137,555 | 139,309 | A 1,754 | 6,42 | 139,275 | -0,53 | 8,02 | 138,209 | A 1,066 | | |
| 7+700 | 8,43 | 139,309 | A 1,391 | 6,35 | 140,700 | -2,00 | 140,069 | 140,827 | A 0,758 | 6,35 | 140,700 | -2,00 | 6,91 | 140,327 | A 0,373 | | |
| 7+720 | 6,76 | 141,948 | A 0,270 | 6,35 | 142,218 | -2,00 | 142,424 | 142,345 | C 0,079 | 6,90 | 142,207 | -2,00 | 7,21 | 142,518 | C 0,311 | | |
| 7+740 | 7,86 | 144,682 | C 0,957 | 6,90 | 143,725 | -2,00 | 145,426 | 143,863 | C 1,563 | 6,90 | 143,725 | -2,00 | 8,95 | 145,779 | C 2,054 | | |
| 7+760 | 9,71 | 148,051 | C 2,808 | 6,90 | 145,243 | -2,00 | 148,755 | 145,381 | C 3,374 | 6,90 | 145,243 | -2,00 | 10,58 | 148,923 | C 3,680 | | |
| 7+780 | 11,09 | 150,949 | C 4,188 | 6,90 | 146,761 | -2,00 | 151,431 | 146,899 | C 4,532 | 6,90 | 146,761 | -2,00 | 11,67 | 151,528 | C 4,767 | | |
| 7+800 | 11,33 | 152,709 | C 4,431 | 6,90 | 148,279 | -2,00 | 153,600 | 148,417 | C 5,183 | 6,90 | 148,279 | -2,00 | 12,43 | 153,807 | C 5,529 | | |
| 7+820 | 11,43 | 154,330 | C 4,533 | 6,90 | 149,797 | -2,00 | 155,082 | 149,935 | C 5,147 | 6,90 | 149,797 | -2,00 | 12,59 | 155,489 | C 5,692 | | |
| 7+840 | 10,67 | 155,087 | C 3,772 | 6,90 | 151,315 | -2,00 | 156,229 | 151,453 | C 4,776 | 6,90 | 151,315 | -2,00 | 12,37 | 156,786 | C 5,471 | | |
| 7+860 | 9,24 | 155,172 | C 2,339 | 6,90 | 152,833 | -2,00 | 156,022 | 152,971 | C 3,051 | 6,90 | 152,833 | -2,00 | 10,82 | 156,753 | C 3,920 | | |
| 7+880 | 7,18 | 154,626 | C 0,276 | 6,90 | 154,351 | -2,00 | 155,713 | 154,489 | C 1,224 | 6,90 | 154,351 | -2,00 | 9,05 | 156,503 | C 2,152 | | |
| 7+900 | 8,27 | 154,598 | A 1,282 | 6,35 | 155,880 | -2,00 | 155,936 | 156,007 | A 0,070 | 6,90 | 155,869 | -2,00 | 7,68 | 156,649 | C 0,780 | | |
| 7+920 | 10,66 | 154,526 | A 2,872 | 6,35 | 157,398 | -2,00 | 156,189 | 157,525 | A 1,336 | 6,35 | 157,398 | -2,00 | 7,07 | 156,919 | A 0,479 | | |
| 7+940 | 12,04 | 155,122 | A 3,794 | 6,35 | 158,916 | -2,00 | 156,846 | 159,043 | A 2,196 | 6,35 | 158,916 | -2,00 | 8,20 | 157,684 | A 1,232 | | |
| 7+960 | 12,06 | 156,626 | A 3,808 | 6,35 | 160,434 | -2,00 | 157,796 | 160,561 | A 2,765 | 6,35 | 160,434 | -2,00 | 9,07 | 158,617 | A 1,817 | | |
| 7+980 | 11,86 | 158,276 | A 3,676 | 6,35 | 161,952 | -2,00 | 159,311 | 162,079 | A 2,768 | 6,35 | 161,952 | -2,00 | 9,60 | 159,786 | A 2,166 | | |

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | | | OBSERVAÇÕES |
|----------------|---------------|---------|---------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|--------|---------|---------|----------|--|-------------|
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | |
| 8+000 | 12,22 | 159,594 | A 3,903 | 6,37 | 163,497 | -1,57 | 160,775 | 163,597 | A 2,822 | 6,37 | 163,470 | -2,00 | 9,85 | 161,149 | A 2,321 | | |
| 8+020 | 13,61 | 160,432 | A 4,749 | 6,49 | 165,181 | 1,02 | 161,653 | 165,115 | A 3,462 | 6,49 | 164,985 | -2,00 | 10,50 | 162,310 | A 2,675 | | |
| 8+040 | 14,52 | 161,597 | A 5,275 | 6,61 | 166,872 | 3,62 | 162,508 | 166,633 | A 4,125 | 6,61 | 166,394 | -3,62 | 11,34 | 163,240 | A 3,154 | | |
| 8+060 | 15,03 | 162,927 | A 5,570 | 6,68 | 168,497 | 5,18 | 163,575 | 168,151 | A 4,576 | 6,68 | 167,805 | -5,18 | 12,56 | 163,887 | A 3,918 | | |
| 8+080 | 15,67 | 164,023 | A 5,993 | 6,68 | 170,015 | 5,18 | 164,602 | 169,669 | A 5,067 | 6,68 | 169,323 | -5,18 | 13,30 | 164,909 | A 4,414 | | |
| 8+100 | 16,04 | 165,290 | A 6,244 | 6,68 | 171,533 | 5,18 | 165,937 | 171,187 | A 5,250 | 6,68 | 170,841 | -5,18 | 13,64 | 166,201 | A 4,640 | | |
| 8+120 | 15,66 | 166,967 | A 6,015 | 6,64 | 172,983 | 4,19 | 167,674 | 172,705 | A 5,031 | 6,64 | 172,427 | -4,19 | 13,24 | 168,021 | A 4,406 | | |
| 8+140 | 14,43 | 169,047 | A 5,280 | 6,52 | 174,327 | 1,60 | 169,832 | 174,223 | A 4,391 | 6,52 | 174,093 | -2,00 | 12,27 | 170,254 | A 3,839 | | |
| 8+160 | 13,79 | 170,745 | A 4,932 | 6,40 | 175,677 | -1,00 | 172,051 | 175,741 | A 3,690 | 6,40 | 175,613 | -2,00 | 11,13 | 172,459 | A 3,154 | | |
| 8+180 | 12,77 | 172,848 | A 4,284 | 6,35 | 177,132 | -2,00 | 174,125 | 177,259 | A 3,134 | 6,35 | 177,132 | -2,00 | 9,86 | 174,794 | A 2,338 | | |
| 8+200 | 12,47 | 174,571 | A 4,079 | 6,35 | 178,650 | -2,00 | 175,970 | 178,777 | A 2,807 | 6,35 | 178,650 | -2,00 | 9,29 | 176,690 | A 1,960 | | |
| 8+220 | 10,74 | 177,243 | A 2,925 | 6,35 | 180,168 | -2,00 | 178,654 | 180,295 | A 1,641 | 6,35 | 180,168 | -2,00 | 7,82 | 179,189 | A 0,979 | | |
| 8+240 | 7,73 | 180,797 | A 0,888 | 6,40 | 181,685 | -2,00 | 181,929 | 181,813 | C 0,116 | 6,95 | 181,748 | -0,94 | 7,88 | 182,680 | C 0,932 | | |
| 8+260 | 7,08 | 183,222 | C 0,032 | 7,04 | 183,190 | -2,00 | 184,587 | 183,331 | C 1,256 | 7,04 | 183,419 | 1,24 | 9,36 | 185,736 | C 2,318 | | |
| 8+280 | 7,83 | 185,294 | C 0,689 | 7,14 | 184,604 | -3,42 | 186,987 | 184,849 | C 2,138 | 7,14 | 185,093 | 3,42 | 11,34 | 189,291 | C 4,197 | | |
| 8+300 | 8,69 | 187,559 | C 1,505 | 7,18 | 186,054 | -4,36 | 189,839 | 186,367 | C 3,472 | 7,18 | 186,680 | 4,36 | 13,92 | 193,419 | C 6,739 | | |
| 8+320 | 8,82 | 189,219 | C 1,640 | 7,18 | 187,580 | -4,25 | 192,255 | 187,885 | C 4,370 | 7,18 | 188,190 | 4,25 | 22,72 | 199,612 | C 11,422 | | |
| 8+340 | 8,34 | 190,512 | C 1,256 | 7,08 | 189,256 | -2,08 | 193,442 | 189,403 | C 4,039 | 7,08 | 189,550 | 2,08 | 24,80 | 203,147 | C 13,597 | | |
| 8+360 | 7,31 | 191,111 | C 0,330 | 6,98 | 190,781 | -2,00 | 193,963 | 190,921 | C 3,042 | 6,98 | 190,914 | -0,10 | 23,74 | 203,552 | C 12,639 | | |
| 8+380 | 10,10 | 189,813 | A 2,499 | 6,35 | 192,312 | -2,00 | 193,839 | 192,439 | C 1,400 | 6,90 | 192,301 | -2,00 | 13,66 | 199,063 | C 6,762 | | |

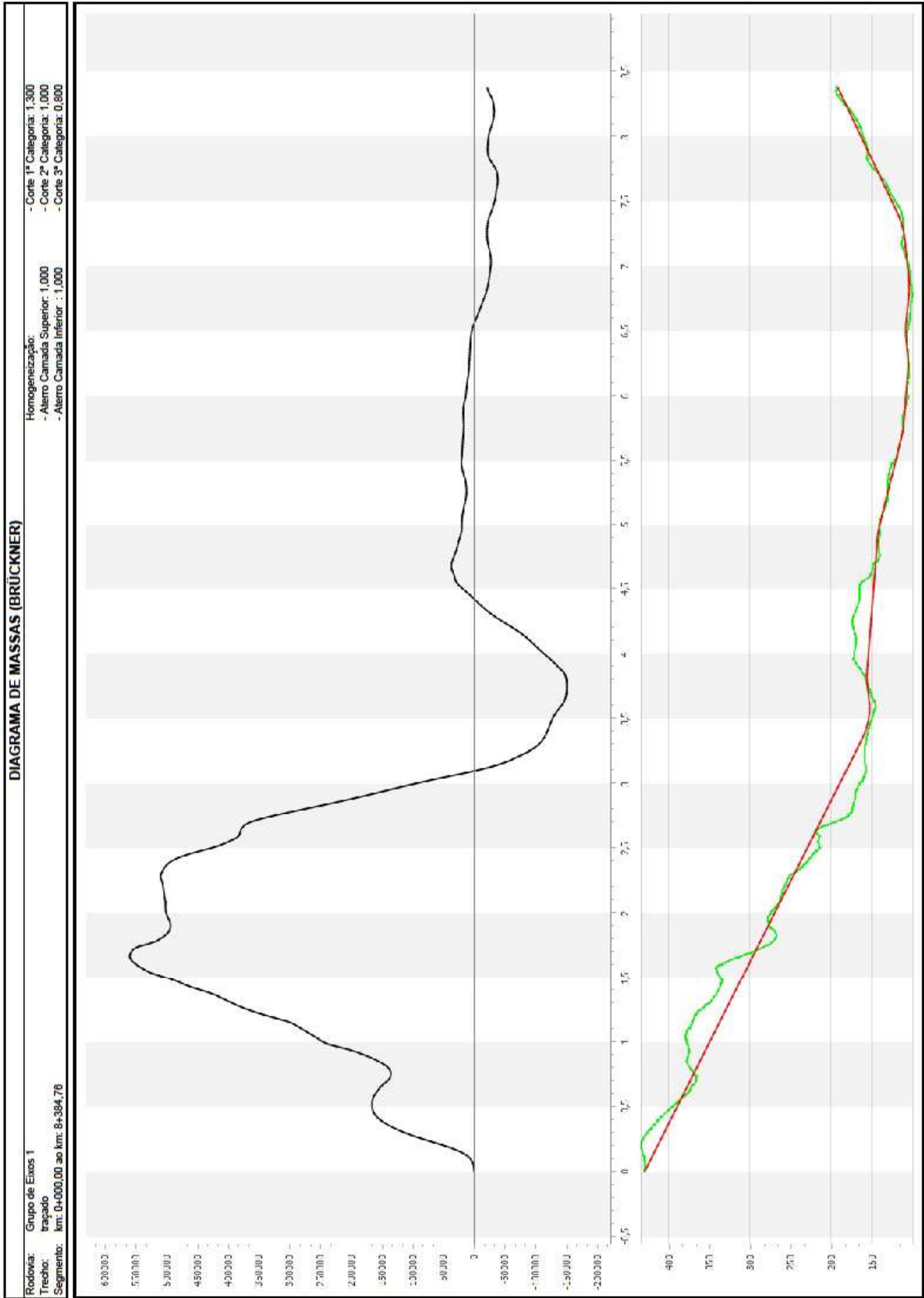


Figura 15: Diagrama de Bruckner

baixo podem ser visualizados os indicadores de desempenho do projeto geométrico.

| Área | Critério | Unidade | Valor |
|--------------------|--|----------------|---------------|
| Projeto Geométrico | Tortuosidade média | °/m.km | 0,561 |
| | Esforço altimétrico adicional percentual | % | 129,71 |
| | Acréscimo sobre a plataforma | % | 160,93 |

Destaca-se que o alto valor do esforço altimétrico adicional percentual pode ser explicado pelo terreno montanhoso com grandes variações altimétricas. Além disso, para o cálculo do acréscimo sobre a plataforma, foram colocados no SAEPRO faixas de domínio de 25m para cada lado, mais 5m de offset. A partir disso, foi calculado o polígono offsets e dividido pelo comprimento do traçado para obter a largura média do offset. Com a largura média e a largura da plataforma de aterro foi calculado o valor final do indicador. Esse valor foi alto devido à faixa de domínio de 25m, caso fosse utilizada a faixa de domínio mínima prevista em norma, esse valor ficaria menor.

ROJETO DE TERRAPLENAGEM

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

2.4.4 Relatório de Volumes (RVT)

O relatório de volumes mostra o resultado da terraplenagem apresentando os volumes de corte e de aterros, sendo possível analisar a proporção entre eles, não considerando o projeto de áreas de empréstimo. A partir da análise deste relatório fizemos alterações na altimetria para minimizar os volumes gerados e também para encontrar um equilíbrio na distribuição da terraplenagem.

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--|----|--------|--------|-------|-------|-----------------------------|----|----|--------|------|------|--------|-------|----|--------|-------|------|------|-------|-----|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 Trecho: traçado Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | ATERRO | | | | | | | | | |
| | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | |
| ESTACA (km) | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | |
| 0+000 | 15,55 | | | 15,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0+020 | 18,70 | | | 18,70 | 0,41 | 0,03 | 0,45 | 224 | | | 224 | 14 | | 15 | 172 | | | 172 | 14 | | 1 | 15 | |
| 0+040 | 40,07 | | | 40,07 | 0,20 | | 0,20 | 588 | | | 588 | 6 | | 6 | 452 | | | 452 | 6 | | | 6 | |
| 0+060 | 85,11 | | | 85,11 | | | | 1252 | | | 1252 | 2 | | 2 | 963 | | | 963 | 2 | | | 2 | |
| 0+080 | 150,93 | | | 150,93 | | | | 2360 | | | 2360 | | | | 1815 | | | 1815 | | | | | |
| 0+100 | 229,47 | | | 229,47 | | | | 3804 | | | 3804 | | | | 2926 | | | 2926 | | | | | |
| 0+120 | 368,33 | | | 368,33 | | | | 5978 | | | 5978 | | | | 4598 | | | 4598 | | | | | |
| 0+140 | 498,57 | | | 498,57 | | | | 8669 | | | 8669 | | | | 6668 | | | 6668 | | | | | |
| 0+160 | 635,40 | | | 635,40 | 0,03 | | 0,03 | 11340 | | | 11340 | | | | 8723 | | | 8723 | | | | | |
| 0+180 | 764,77 | | | 764,77 | 0,43 | 0,07 | 0,51 | 14002 | | | 14002 | 5 | 1 | 6 | 10771 | | | 10771 | 5 | 1 | | 6 | |
| 0+200 | 836,57 | | | 836,57 | 0,99 | 0,82 | 1,82 | 16013 | | | 16013 | 14 | 9 | 23 | 12318 | | | 12318 | 14 | 9 | | 23 | |
| 0+220 | 910,45 | | | 910,45 | 0,47 | 0,04 | 0,51 | 17470 | | | 17470 | 15 | 9 | 24 | 13438 | | | 13438 | 15 | 9 | | 24 | |
| 0+240 | 912,30 | | | 912,30 | 0,89 | 0,43 | 1,32 | 18228 | | | 18228 | 14 | 5 | 19 | 14022 | | | 14022 | 14 | 5 | | 19 | |
| 0+260 | 844,89 | | | 844,89 | 2,67 | 4,29 | 6,96 | 17572 | | | 17572 | 36 | 47 | 83 | 13517 | | | 13517 | 36 | 47 | | 83 | |
| 0+280 | 769,32 | | | 769,32 | 2,86 | 4,84 | 7,72 | 16142 | | | 16142 | 56 | 91 | 147 | 12417 | | | 12417 | 56 | 91 | | 147 | |
| 0+300 | 692,41 | | | 692,41 | 2,86 | 4,60 | 7,47 | 14617 | | | 14617 | 57 | 94 | 151 | 11244 | | | 11244 | 57 | 94 | | 151 | |
| 0+320 | 631,25 | | | 631,25 | 3,24 | 3,69 | 6,93 | 13237 | | | 13237 | 61 | 83 | 144 | 10182 | | | 10182 | 61 | 83 | | 144 | |
| 0+340 | 570,27 | | | 570,27 | 2,48 | 3,39 | 5,88 | 12015 | | | 12015 | 57 | 71 | 128 | 9242 | | | 9242 | 57 | 71 | | 128 | |
| 0+360 | 496,82 | | | 496,82 | 2,60 | 3,73 | 6,33 | 10671 | | | 10671 | 51 | 71 | 122 | 8208 | | | 8208 | 51 | 71 | | 122 | |
| 0+380 | 429,09 | | | 429,09 | 5,27 | 5,81 | 11,08 | 9259 | | | 9259 | 79 | 95 | 174 | 7122 | | | 7122 | 79 | 95 | | 174 | |
| 0+400 | 357,53 | | | 357,53 | 3,04 | 5,35 | 8,39 | 7866 | | | 7866 | 83 | 112 | 195 | 6051 | | | 6051 | 83 | 112 | | 195 | |
| 0+420 | 280,90 | | | 280,90 | 3,44 | 6,70 | 10,14 | 6384 | | | 6384 | 65 | 121 | 186 | 4911 | | | 4911 | 65 | 121 | | 186 | |
| 0+440 | 208,52 | | | 208,52 | 6,19 | 7,71 | 13,91 | 4894 | | | 4894 | 96 | 144 | 240 | 3765 | | | 3765 | 96 | 144 | | 240 | |
| 0+460 | 141,39 | | | 141,39 | 5,94 | 12,77 | 18,72 | 3499 | | | 3499 | 121 | 205 | 326 | 2692 | | | 2692 | 121 | 205 | | 326 | |
| 0+480 | 84,84 | | | 84,84 | 3,90 | 8,69 | 12,59 | 2262 | | | 2262 | 98 | 215 | 313 | 1740 | | | 1740 | 98 | 215 | | 313 | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--|----|---------|-------|--------|--------------------------|-------|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|-----|--------|----|-------|-------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Aterro Camada Superior: 1,000 - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 0+500 | 39,75 | | | 39,75 | 6,86 | 11,62 | 18,49 | 1246 | | | | 108 | 203 | 311 | 958 | | | | 108 | 203 | 311 |
| 0+520 | 9,28 | | | 9,28 | 4,70 | 7,68 | 12,39 | 490 | | | | 116 | 193 | 309 | 377 | | | | 116 | 193 | 309 |
| 0+540 | | | | | 11,06 | 20,95 | 32,01 | 93 | | | | 158 | 286 | 444 | 72 | | | | 158 | 286 | 444 |
| 0+560 | | | | | 9,64 | 48,74 | 58,38 | | | | | 207 | 697 | 904 | | | | | 207 | 697 | 904 |
| 0+580 | | | | | 11,38 | 91,07 | 102,45 | | | | | 210 | 1398 | 1608 | | | | | 210 | 1398 | 1608 |
| 0+600 | | | | | 14,99 | 155,42 | 170,41 | | | | | 264 | 2465 | 2729 | | | | | 264 | 2465 | 2729 |
| 0+620 | | | | | 17,83 | 143,10 | 160,93 | | | | | 328 | 2985 | 3313 | | | | | 328 | 2985 | 3313 |
| 0+640 | 0,01 | | | 0,01 | 17,15 | 131,86 | 149,02 | | | | | 350 | 2750 | 3100 | | | | | 350 | 2750 | 3100 |
| 0+660 | | | | | 17,25 | 195,01 | 212,26 | | | | | 344 | 3269 | 3613 | | | | | 344 | 3269 | 3613 |
| 0+680 | | | | | 23,61 | 252,32 | 275,93 | | | | | 409 | 4473 | 4882 | | | | | 409 | 4473 | 4882 |
| 0+700 | 0,32 | | | 0,32 | 24,27 | 208,29 | 232,56 | 3 | | | | 479 | 4606 | 5085 | 2 | | | | 479 | 4606 | 5085 |
| 0+720 | 3,07 | | | 3,07 | 19,68 | 107,69 | 127,38 | 34 | | | | 440 | 3160 | 3600 | 26 | | | | 440 | 3160 | 3600 |
| 0+740 | 5,58 | | | 5,58 | 11,10 | 22,50 | 33,61 | 87 | | | | 308 | 1302 | 1610 | 67 | | | | 308 | 1302 | 1610 |
| 0+760 | 31,58 | | | 31,58 | | | | 372 | | | | 111 | 225 | 336 | 286 | | | | 111 | 225 | 336 |
| 0+780 | 121,18 | | | 121,18 | | | | 1528 | | | | | | 1528 | | | | | 1175 | | 1175 |
| 0+800 | 264,57 | | | 264,57 | | | | 3858 | | | | | | 3858 | | | | | 2968 | | 2968 |
| 0+820 | 403,45 | | | 403,45 | | | | 6680 | | | | | | 6680 | | | | | 5138 | | 5138 |
| 0+840 | 517,38 | | | 517,38 | 0,15 | | 0,15 | 9208 | | | | 2 | | 9208 | 2 | | | | 7083 | 2 | 7083 |
| 0+860 | 581,92 | | | 581,92 | 0,87 | 0,40 | 1,27 | 10993 | | | | 10 | 4 | 10993 | 10 | 4 | | | 8456 | 10 | 8456 |
| 0+880 | 626,26 | | | 626,26 | 0,86 | 0,28 | 1,14 | 12082 | | | | 17 | 7 | 12082 | 17 | 7 | | | 9294 | 17 | 9294 |
| 0+900 | 683,78 | | | 683,78 | 0,59 | 0,03 | 0,62 | 13101 | | | | 15 | 3 | 13101 | 15 | 3 | | | 10078 | 15 | 10078 |
| 0+920 | 776,19 | | | 776,19 | 0,07 | | 0,07 | 14600 | | | | 7 | | 14600 | 7 | | | | 11231 | 7 | 11231 |
| 0+940 | 963,10 | | | 963,10 | | | | 17393 | | | | 1 | | 17393 | 1 | | | | 13379 | 1 | 13379 |
| 0+960 | 1181,07 | | | 1181,07 | | | | 21442 | | | | | | 21442 | | | | | 16494 | | 16494 |
| 0+980 | 887,40 | | | 887,40 | | | | 20685 | | | | | | 20685 | | | | | 15912 | | 15912 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|----------------------------------|----|--------|------|------|---------------------------------------|-------|----|--------|-------|------|--|-------|-------|--------|----|-------|------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m ²) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m ³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m ³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 1+000 | 397,90 | | | 397,90 | | | 12853 | | | | 12853 | | | | 9887 | | | 9887 | | | |
| 1+020 | 425,32 | | | 425,32 | | | 8232 | | | | 8232 | | | | 6332 | | | 6332 | | | |
| 1+040 | 448,90 | | | 448,90 | | | 8742 | | | | 8742 | | | | 6725 | | | 6725 | | | |
| 1+060 | 465,93 | | | 465,93 | | | 9148 | | | | 9148 | | | | 7037 | | | 7037 | | | |
| 1+080 | 469,35 | | | 469,35 | | | 9353 | | | | 9353 | | | | 7195 | | | 7195 | | | |
| 1+100 | 460,08 | | | 460,08 | | | 9294 | | | | 9294 | | | | 7149 | | | 7149 | | | |
| 1+120 | 455,53 | | | 455,53 | | | 9156 | | | | 9156 | | | | 7043 | | | 7043 | | | |
| 1+140 | 456,69 | | | 456,69 | | | 9122 | | | | 9122 | | | | 7017 | | | 7017 | | | |
| 1+160 | 988,18 | | | 988,18 | 1,20 | 1,90 | 3,11 | 14449 | | | 14449 | 12 | 19 | 31 | 11115 | | | 11115 | 12 | 19 | 31 |
| 1+180 | 988,64 | | | 988,64 | 0,89 | 0,86 | 1,75 | 19768 | | | 19768 | 21 | 28 | 49 | 15206 | | | 15206 | 21 | 28 | 49 |
| 1+200 | 961,29 | | | 961,29 | 1,22 | 2,02 | 3,24 | 19499 | | | 19499 | 21 | 29 | 50 | 14999 | | | 14999 | 21 | 29 | 50 |
| 1+220 | 897,46 | | | 897,46 | 0,51 | 0,20 | 0,71 | 18588 | | | 18588 | 17 | 22 | 39 | 14298 | | | 14298 | 17 | 22 | 39 |
| 1+240 | 748,28 | | | 748,28 | 1,60 | 3,01 | 4,61 | 16457 | | | 16457 | 21 | 32 | 53 | 12659 | | | 12659 | 21 | 32 | 53 |
| 1+260 | 721,99 | | | 721,99 | 0,99 | 0,99 | 1,98 | 14703 | | | 14703 | 26 | 40 | 66 | 11310 | | | 11310 | 26 | 40 | 66 |
| 1+280 | 633,96 | | | 633,96 | 1,03 | 1,07 | 2,11 | 13560 | | | 13560 | 20 | 21 | 41 | 10431 | | | 10431 | 20 | 21 | 41 |
| 1+300 | 593,49 | | | 593,49 | 0,84 | 0,63 | 1,48 | 12275 | | | 12275 | 19 | 17 | 36 | 9442 | | | 9442 | 19 | 17 | 36 |
| 1+320 | 580,38 | | | 580,38 | 0,62 | 0,27 | 0,89 | 11739 | | | 11739 | 15 | 9 | 24 | 9030 | | | 9030 | 15 | 9 | 24 |
| 1+340 | 557,60 | | | 557,60 | 0,93 | 0,76 | 1,70 | 11380 | | | 11380 | 16 | 10 | 26 | 8754 | | | 8754 | 16 | 10 | 26 |
| 1+360 | 547,54 | | | 547,54 | 0,77 | 0,46 | 1,23 | 11052 | | | 11052 | 17 | 12 | 29 | 8502 | | | 8502 | 17 | 12 | 29 |
| 1+380 | 871,22 | | | 871,22 | 2,36 | 2,55 | 4,91 | 14188 | | | 14188 | 31 | 30 | 61 | 10914 | | | 10914 | 31 | 30 | 61 |
| 1+400 | 881,43 | | | 881,43 | 1,25 | 0,93 | 2,19 | 17527 | | | 17527 | 36 | 35 | 71 | 13482 | | | 13482 | 36 | 35 | 71 |
| 1+420 | 938,98 | | | 938,98 | 0,66 | 0,33 | 0,99 | 18204 | | | 18204 | 19 | 13 | 32 | 14003 | | | 14003 | 19 | 13 | 32 |
| 1+440 | 575,01 | | | 575,01 | 0,56 | 0,21 | 0,78 | 15140 | | | 15140 | 12 | 5 | 17 | 11646 | | | 11646 | 12 | 5 | 17 |
| 1+460 | 615,42 | | | 615,42 | 0,43 | 0,09 | 0,52 | 11904 | | | 11904 | 10 | 3 | 13 | 9157 | | | 9157 | 10 | 3 | 13 |
| 1+480 | 711,79 | | | 711,79 | 0,03 | | 0,03 | 13272 | | | 13272 | 5 | 1 | 6 | 10209 | | | 10209 | 5 | 1 | 6 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|---------|-------|--------|--------------------------|-------|------|-----|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m²) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL |
| 1+500 | 850,08 | | | 850,08 | | | 15619 | 15619 | | | | | | | 12015 | | | 12015 |
| 1+520 | 1041,80 | | | 1041,80 | | | 18919 | 18919 | | | | | | | 14553 | | | 14553 |
| 1+540 | 494,77 | | | 494,77 | | | 15366 | 15366 | | | | | | | 11820 | | | 11820 |
| 1+560 | 507,04 | | | 507,04 | | | 10018 | 10018 | | | | | | | 7706 | | | 7706 |
| 1+580 | 468,27 | | | 468,27 | 0,01 | 0,01 | 9753 | 9753 | | | | | | | 7502 | | | 7502 |
| 1+600 | 387,26 | | | 387,26 | 0,04 | 0,05 | 8555 | 8555 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6581 | | | 6581 |
| 1+620 | 304,74 | | | 304,74 | 0,05 | 0,05 | 6920 | 6920 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5323 | | | 5323 |
| 1+640 | 211,01 | | | 211,01 | 0,06 | 0,07 | 5158 | 5158 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3968 | | | 3968 |
| 1+660 | 134,58 | | | 134,58 | 8,97 | 75,19 | 84,16 | 3456 | 3456 | 90 | 753 | 843 | 2658 | 90 | 753 | 843 | 2658 | 2658 |
| 1+680 | 31,71 | | | 31,71 | 18,16 | 100,28 | 118,44 | 1663 | 1663 | 271 | 1755 | 2026 | 1279 | 271 | 1755 | 2026 | 1279 | 1279 |
| 1+700 | | | | | 13,61 | 95,21 | 108,83 | 317 | 317 | 318 | 1955 | 2273 | 244 | 318 | 1955 | 2273 | 244 | 244 |
| 1+720 | | | | | 14,08 | 212,14 | 226,22 | | | 277 | 3074 | 3351 | | 277 | 3074 | 3351 | | 3351 |
| 1+740 | | | | | 30,11 | 585,35 | 615,46 | | | 442 | 7975 | 8417 | | 442 | 7975 | 8417 | | 8417 |
| 1+760 | | | | | 40,96 | 898,95 | 939,92 | | | 711 | 14643 | 15554 | | 711 | 14643 | 15554 | | 15554 |
| 1+780 | | | | | 16,56 | 340,34 | 356,91 | | | 575 | 12393 | 12968 | | 575 | 12393 | 12968 | | 12968 |
| 1+800 | | | | | 16,46 | 321,12 | 337,59 | | | 330 | 6615 | 6945 | | 330 | 6615 | 6945 | | 6945 |
| 1+820 | | | | | 14,42 | 269,44 | 283,86 | | | 309 | 5906 | 6215 | | 309 | 5906 | 6215 | | 6215 |
| 1+840 | 0,75 | | | 0,75 | 12,91 | 210,34 | 223,26 | 8 | 8 | 273 | 4798 | 5071 | 6 | 273 | 4798 | 5071 | 6 | 5071 |
| 1+860 | 5,58 | | | 5,58 | 10,19 | 101,64 | 111,84 | 63 | 63 | 231 | 3120 | 3351 | 48 | 231 | 3120 | 3351 | 48 | 3351 |
| 1+880 | 0,87 | | | 0,87 | 8,48 | 42,36 | 50,85 | 65 | 65 | 187 | 1440 | 1627 | 50 | 187 | 1440 | 1627 | 50 | 1627 |
| 1+900 | 7,65 | | | 7,65 | 4,39 | 10,72 | 15,11 | 85 | 85 | 129 | 531 | 660 | 65 | 129 | 531 | 660 | 65 | 660 |
| 1+920 | 49,92 | | | 49,92 | 3,62 | 1,06 | 4,68 | 576 | 576 | 80 | 118 | 198 | 443 | 80 | 118 | 198 | 443 | 198 |
| 1+940 | 155,50 | | | 155,50 | 0,25 | | 0,25 | 2054 | 2054 | 39 | 11 | 50 | 1580 | 39 | 11 | 50 | 1580 | 1580 |
| 1+960 | 133,78 | | | 133,78 | 2,75 | 2,84 | 5,60 | 2893 | 2893 | 30 | 28 | 58 | 2225 | 30 | 28 | 58 | 2225 | 2225 |
| 1+980 | 114,72 | | | 114,72 | 3,71 | 3,57 | 7,28 | 2485 | 2485 | 65 | 64 | 129 | 1912 | 65 | 64 | 129 | 1912 | 1912 |

4/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|--------|-------|--------|--------------------------|------|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|------|--------|----|-------|------|------|-------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Itaipado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | |
| 2+000 | 98,13 | | | 98,13 | 4,31 | 3,78 | 8,10 | 2129 | | | 2129 | 80 | 74 | 154 | 1638 | | | | 1638 | 80 | 74 | 154 |
| 2+020 | 68,24 | | | 68,24 | 5,44 | 10,06 | 15,51 | 1664 | | | 1664 | 98 | 138 | 236 | 1280 | | | | 1280 | 98 | 138 | 236 |
| 2+040 | 46,61 | | | 46,61 | 10,96 | 36,49 | 47,46 | 1149 | | | 1149 | 164 | 466 | 630 | 884 | | | | 884 | 164 | 466 | 630 |
| 2+060 | 30,49 | | | 30,49 | 8,05 | 17,67 | 25,73 | 771 | | | 771 | 190 | 542 | 732 | 593 | | | | 593 | 190 | 542 | 732 |
| 2+080 | 32,42 | | | 32,42 | 5,67 | 14,04 | 19,71 | 629 | | | 629 | 137 | 317 | 454 | 484 | | | | 484 | 137 | 317 | 454 |
| 2+100 | 62,05 | | | 62,05 | 4,27 | 9,20 | 13,47 | 945 | | | 945 | 99 | 232 | 331 | 727 | | | | 727 | 99 | 232 | 331 |
| 2+120 | 108,71 | | | 108,71 | 8,94 | 12,61 | 21,56 | 1708 | | | 1708 | 132 | 218 | 350 | 1314 | | | | 1314 | 132 | 218 | 350 |
| 2+140 | 29,73 | | | 29,73 | 3,31 | 2,21 | 5,52 | 1385 | | | 1385 | 123 | 148 | 271 | 1065 | | | | 1065 | 123 | 148 | 271 |
| 2+160 | 33,72 | | | 33,72 | 0,81 | 0,12 | 0,93 | 635 | | | 635 | 41 | 23 | 64 | 488 | | | | 488 | 41 | 23 | 64 |
| 2+180 | 36,69 | | | 36,69 | 0,75 | 0,22 | 0,98 | 704 | | | 704 | 16 | 3 | 19 | 542 | | | | 542 | 16 | 3 | 19 |
| 2+200 | 39,60 | | | 39,60 | 0,59 | 0,21 | 0,81 | 763 | | | 763 | 14 | 4 | 18 | 587 | | | | 587 | 14 | 4 | 18 |
| 2+220 | 40,09 | | | 40,09 | 0,48 | 0,19 | 0,67 | 797 | | | 797 | 11 | 4 | 15 | 613 | | | | 613 | 11 | 4 | 15 |
| 2+240 | 126,96 | | | 126,96 | 5,37 | 8,05 | 13,43 | 1671 | | | 1671 | 59 | 83 | 142 | 1285 | | | | 1285 | 59 | 83 | 142 |
| 2+260 | 106,84 | | | 106,84 | 2,88 | 6,32 | 9,21 | 2338 | | | 2338 | 83 | 144 | 227 | 1796 | | | | 1796 | 83 | 144 | 227 |
| 2+280 | 74,96 | | | 74,96 | 5,67 | 7,76 | 13,43 | 1818 | | | 1818 | 86 | 141 | 227 | 1398 | | | | 1398 | 86 | 141 | 227 |
| 2+300 | | | | | 18,93 | 116,60 | 135,54 | 750 | | | 750 | 246 | 1244 | 1490 | 577 | | | | 577 | 246 | 1244 | 1490 |
| 2+320 | | | | | 9,42 | 61,88 | 71,30 | | | | | 284 | 1785 | 2069 | | | | | | 284 | 1785 | 2069 |
| 2+340 | | | | | 13,01 | 117,55 | 130,57 | | | | | 224 | 1794 | 2018 | | | | | | 224 | 1794 | 2018 |
| 2+360 | | | | | 15,72 | 165,38 | 181,10 | | | | | 287 | 2829 | 3116 | | | | | | 287 | 2829 | 3116 |
| 2+380 | | | | | 17,68 | 212,61 | 230,29 | | | | | 334 | 3780 | 4114 | | | | | | 334 | 3780 | 4114 |
| 2+400 | | | | | 22,54 | 294,01 | 316,56 | | | | | 402 | 5066 | 5468 | | | | | | 402 | 5066 | 5468 |
| 2+420 | | | | | 31,33 | 463,76 | 495,09 | | | | | 539 | 7578 | 8117 | | | | | | 539 | 7578 | 8117 |
| 2+440 | | | | | 36,96 | 566,62 | 603,58 | | | | | 683 | 10304 | 10967 | | | | | | 683 | 10304 | 10967 |
| 2+460 | | | | | 40,97 | 676,34 | 717,31 | | | | | 779 | 12430 | 13209 | | | | | | 779 | 12430 | 13209 |
| 2+480 | | | | | 41,49 | 807,60 | 849,10 | | | | | 825 | 14840 | 15665 | | | | | | 825 | 14840 | 15665 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|----|-------|--------|--------|--------------------------|-------|----|----|--------|-----------------------------|-------|-------|-----|----|--------|-------|------|-------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 Traçado Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Aterro Camada Superior: 1,000 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Aterro Camada Inferior : 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ÁREAS (m2) | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | | |
| | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | |
| ESTACA (km) | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 2+500 | | | | 41,96 | 713,20 | 755,16 | | | | | | 835 | 15208 | 16043 | | | | | 835 | 15208 | 16043 |
| 2+520 | 0,32 | | | 0,92 | 40,08 | 556,74 | 596,83 | 9 | | | 9 | 821 | 12699 | 13520 | 7 | | | | 821 | 12699 | 13520 |
| 2+540 | 0,22 | | | 0,22 | 33,75 | 430,11 | 463,86 | 11 | | | 11 | 738 | 9869 | 10607 | 8 | | | | 738 | 9869 | 10607 |
| 2+560 | | | | | 31,09 | 438,69 | 469,78 | 2 | | | 2 | 648 | 8688 | 9336 | 2 | | | | 648 | 8688 | 9336 |
| 2+580 | | | | | 39,49 | 379,66 | 419,15 | | | | | 706 | 8184 | 8890 | | | | | 706 | 8184 | 8890 |
| 2+600 | 4,17 | | | 4,17 | 8,30 | 30,33 | 38,63 | 42 | | | 42 | 478 | 4100 | 4578 | 32 | | | | 478 | 4100 | 4578 |
| 2+620 | 10,77 | | | 10,77 | 8,80 | 34,52 | 43,33 | 149 | | | 149 | 171 | 649 | 820 | 115 | | | | 171 | 649 | 820 |
| 2+640 | | | | | 16,28 | 91,63 | 107,92 | 108 | | | 108 | 251 | 1262 | 1513 | 83 | | | | 251 | 1262 | 1513 |
| 2+660 | | | | | 8,05 | 133,71 | 141,77 | | | | | 244 | 2253 | 2497 | | | | | 244 | 2253 | 2497 |
| 2+680 | | | | | 10,49 | 281,55 | 292,05 | | | | | 186 | 4153 | 4339 | | | | | 186 | 4153 | 4339 |
| 2+700 | | | | | 14,48 | 476,52 | 491,00 | | | | | 250 | 7581 | 7831 | | | | | 250 | 7581 | 7831 |
| 2+720 | | | | | 19,75 | 718,64 | 738,40 | | | | | 342 | 11952 | 12294 | | | | | 342 | 11952 | 12294 |
| 2+740 | | | | | 22,80 | 851,03 | 873,84 | | | | | 426 | 15697 | 16123 | | | | | 426 | 15697 | 16123 |
| 2+760 | | | | | 25,89 | 934,05 | 959,94 | | | | | 487 | 17851 | 18338 | | | | | 487 | 17851 | 18338 |
| 2+780 | | | | | 26,94 | 963,65 | 990,60 | | | | | 528 | 18977 | 19505 | | | | | 528 | 18977 | 19505 |
| 2+800 | | | | | 27,77 | 969,36 | 997,13 | | | | | 547 | 19330 | 19877 | | | | | 547 | 19330 | 19877 |
| 2+820 | | | | | 28,60 | 967,52 | 996,13 | | | | | 564 | 19369 | 19933 | | | | | 564 | 19369 | 19933 |
| 2+840 | | | | | 28,95 | 948,18 | 977,13 | | | | | 576 | 19157 | 19733 | | | | | 576 | 19157 | 19733 |
| 2+860 | | | | | 29,27 | 930,71 | 959,99 | | | | | 582 | 18789 | 19371 | | | | | 582 | 18789 | 19371 |
| 2+880 | | | | | 29,65 | 901,45 | 931,10 | | | | | 589 | 18322 | 18911 | | | | | 589 | 18322 | 18911 |
| 2+900 | | | | | 29,96 | 864,85 | 894,81 | | | | | 596 | 17663 | 18259 | | | | | 596 | 17663 | 18259 |
| 2+920 | | | | | 29,82 | 840,87 | 870,69 | | | | | 598 | 17057 | 17655 | | | | | 598 | 17057 | 17655 |
| 2+940 | | | | | 29,71 | 828,31 | 858,02 | | | | | 595 | 16692 | 17287 | | | | | 595 | 16692 | 17287 |
| 2+960 | | | | | 29,81 | 826,23 | 856,04 | | | | | 595 | 16545 | 17140 | | | | | 595 | 16545 | 17140 |
| 2+980 | | | | | 30,09 | 837,40 | 867,49 | | | | | 599 | 16636 | 17235 | | | | | 599 | 16636 | 17235 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---|----|--------|-------|---------|--------------------------|----|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|----|--------|----|-------|------|-------|-------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Aterro Camada Superior: 1,000 - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (Km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | |
| | 1º | 2º | 3º | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1º | 2º | 3º | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1º | 2º | 3º | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | |
| 3+000 | | | | | 30,40 | 874,74 | 905,15 | | | | | 605 | 17121 | 17726 | | | | | 605 | 17121 | 17726 | |
| 3+020 | | | | | 33,03 | 926,09 | 959,13 | | | | | 634 | 18008 | 18642 | | | | | 634 | 18008 | 18642 | |
| 3+040 | | | | | 33,60 | 942,61 | 976,22 | | | | | 666 | 18687 | 19353 | | | | | 666 | 18687 | 19353 | |
| 3+060 | | | | | 38,06 | 1041,98 | 1080,04 | | | | | 717 | 19846 | 20563 | | | | | 717 | 19846 | 20563 | |
| 3+080 | | | | | 37,32 | 977,23 | 1014,55 | | | | | 754 | 20192 | 20946 | | | | | 754 | 20192 | 20946 | |
| 3+100 | | | | | 36,66 | 893,35 | 930,02 | | | | | 740 | 18706 | 19446 | | | | | 740 | 18706 | 19446 | |
| 3+120 | | | | | 35,47 | 778,89 | 814,37 | | | | | 721 | 16723 | 17444 | | | | | 721 | 16723 | 17444 | |
| 3+140 | 0,24 | | | 0,24 | 33,61 | 664,23 | 697,85 | | 3 | | 3 | 691 | 14431 | 15122 | | 2 | | 2 | 691 | 14431 | 15122 | |
| 3+160 | 0,28 | | | 0,28 | 29,29 | 551,95 | 581,24 | | 5 | | 5 | 629 | 12162 | 12791 | | 4 | | 4 | 629 | 12162 | 12791 | |
| 3+180 | 0,25 | | | 0,25 | 27,33 | 454,82 | 482,16 | | 5 | | 5 | 566 | 10068 | 10634 | | 4 | | 4 | 566 | 10068 | 10634 | |
| 3+200 | 0,17 | | | 0,17 | 25,48 | 377,42 | 402,90 | | 4 | | 4 | 528 | 8323 | 8851 | | 3 | | 3 | 528 | 8323 | 8851 | |
| 3+220 | 0,01 | | | 0,01 | 35,83 | 463,75 | 499,58 | | 2 | | 2 | 613 | 8412 | 9025 | | 2 | | 2 | 613 | 8412 | 9025 | |
| 3+240 | | | | | 33,42 | 384,35 | 417,78 | | | | | 693 | 8481 | 9174 | | | | | 693 | 8481 | 9174 | |
| 3+260 | | | | | 31,16 | 315,10 | 346,26 | | | | | 646 | 6995 | 7641 | | | | | 646 | 6995 | 7641 | |
| 3+280 | | | | | 28,87 | 251,55 | 280,43 | | | | | 600 | 5667 | 6267 | | | | | 600 | 5667 | 6267 | |
| 3+300 | | | | | 24,31 | 201,21 | 225,53 | | | | | 532 | 4528 | 5060 | | | | | 532 | 4528 | 5060 | |
| 3+320 | | | | | 20,05 | 159,48 | 179,53 | | | | | 444 | 3607 | 4051 | | | | | 444 | 3607 | 4051 | |
| 3+340 | | | | | 18,40 | 130,11 | 148,52 | | | | | 385 | 2896 | 3281 | | | | | 385 | 2896 | 3281 | |
| 3+360 | | | | | 16,88 | 107,43 | 124,32 | | | | | 353 | 2376 | 2729 | | | | | 353 | 2376 | 2729 | |
| 3+380 | | | | | 15,71 | 86,08 | 101,80 | | | | | 326 | 1935 | 2261 | | | | | 326 | 1935 | 2261 | |
| 3+400 | | | | | 14,66 | 71,95 | 86,62 | | | | | 304 | 1580 | 1884 | | | | | 304 | 1580 | 1884 | |
| 3+420 | | | | | 13,69 | 69,69 | 83,38 | | | | | 284 | 1417 | 1701 | | | | | 284 | 1417 | 1701 | |
| 3+440 | | | | | 13,60 | 67,26 | 80,86 | | | | | 273 | 1370 | 1643 | | | | | 273 | 1370 | 1643 | |
| 3+460 | | | | | 13,64 | 67,80 | 81,44 | | | | | 272 | 1351 | 1623 | | | | | 272 | 1351 | 1623 | |
| 3+480 | | | | | 14,05 | 73,95 | 88,01 | | | | | 277 | 1418 | 1695 | | | | | 277 | 1418 | 1695 | |

7/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--|----|--------------------------|--------|--------|--------------------------|----|----|-------|-------|------|-------|-------|------|--------|----|-------|------|------|-------|--|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 Trecho: traçado Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Superior: 1,000 - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | CORTE | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | |
| 3+500 | | | | 14,58 | 87,74 | 102,43 | | | | | | 287 | 1617 | 1904 | | | | | 287 | 1617 | 1904 | | |
| 3+520 | | | | 15,83 | 101,34 | 117,18 | | | | | | 305 | 1891 | 2196 | | | | | 305 | 1891 | 2196 | | |
| 3+540 | | | | 16,88 | 120,15 | 137,03 | | | | | | 327 | 2215 | 2542 | | | | | 327 | 2215 | 2542 | | |
| 3+560 | | | | 18,43 | 141,34 | 159,78 | | | | | | 353 | 2615 | 2968 | | | | | 353 | 2615 | 2968 | | |
| 3+580 | | | | 19,85 | 154,87 | 174,73 | | | | | | 383 | 2962 | 3345 | | | | | 383 | 2962 | 3345 | | |
| 3+600 | 0,13 | | | 19,81 | 152,34 | 172,15 | 0,13 | | | | | 397 | 3072 | 3469 | 1 | | | | 397 | 3072 | 3469 | | |
| 3+620 | 2,97 | | | 17,58 | 110,26 | 127,95 | 2,97 | | | | | 375 | 2626 | 3001 | 24 | | | | 375 | 2626 | 3001 | | |
| 3+640 | 4,99 | | | 15,09 | 73,71 | 88,80 | 4,99 | | | | | 328 | 1840 | 2168 | 62 | | | | 328 | 1840 | 2168 | | |
| 3+660 | 5,86 | | | 12,43 | 40,25 | 52,68 | 5,86 | | | | | 275 | 1140 | 1415 | 84 | | | | 275 | 1140 | 1415 | | |
| 3+680 | 2,10 | | | 11,55 | 34,24 | 45,89 | 2,10 | | | | | 241 | 745 | 986 | 62 | | | | 241 | 745 | 986 | | |
| 3+700 | 2,26 | | | 10,32 | 22,18 | 32,50 | 2,26 | | | | | 220 | 564 | 784 | 34 | | | | 220 | 564 | 784 | | |
| 3+720 | 2,12 | | | 8,84 | 8,56 | 17,41 | 2,12 | | | | | 192 | 308 | 500 | 34 | | | | 192 | 308 | 500 | | |
| 3+740 | 3,38 | | | 3,81 | 0,35 | 4,17 | 3,38 | | | | | 127 | 89 | 216 | 42 | | | | 127 | 89 | 216 | | |
| 3+760 | 10,85 | | | 0,09 | | 0,09 | 10,85 | | | | | 39 | 4 | 43 | 109 | | | | 39 | 4 | 43 | | |
| 3+780 | 20,71 | | | 20,71 | | | 20,71 | | | | | 1 | | 1 | 243 | | | | 1 | | 1 | | |
| 3+800 | 38,24 | | | 38,24 | | | 38,24 | | | | | 454 | | 454 | 454 | | | | 454 | | 454 | | |
| 3+820 | 65,84 | | | 65,84 | | | 65,84 | | | | | 801 | | 801 | 801 | | | | 801 | | 801 | | |
| 3+840 | 106,73 | | | 106,73 | | | 106,73 | | | | | 1328 | | 1328 | 1328 | | | | 1328 | | 1328 | | |
| 3+860 | 196,77 | | | 196,77 | | | 196,77 | | | | | 2335 | | 2335 | 2335 | | | | 2335 | | 2335 | | |
| 3+880 | 382,77 | | | 382,77 | | | 382,77 | | | | | 4458 | | 4458 | 4458 | | | | 4458 | | 4458 | | |
| 3+900 | 209,60 | | | 209,60 | | | 209,60 | | | | | 4557 | | 4557 | 4557 | | | | 4557 | | 4557 | | |
| 3+920 | 256,64 | | | 256,64 | | | 256,64 | | | | | 3587 | | 3587 | 3587 | | | | 3587 | | 3587 | | |
| 3+940 | 303,50 | | | 303,50 | | | 303,50 | | | | | 4309 | | 4309 | 4309 | | | | 4309 | | 4309 | | |
| 3+960 | 312,20 | | | 312,20 | | | 312,20 | | | | | 4736 | | 4736 | 4736 | | | | 4736 | | 4736 | | |
| 3+980 | 316,57 | | | 316,57 | | | 316,57 | | | | | 4837 | | 4837 | 4837 | | | | 4837 | | 4837 | | |

8/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----|----|--------|------|------|--------------------------|------|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|----|--------|----|-------|------|------|-------|---|---|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | AREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | |
| 4+000 | 315,47 | | | 315,47 | 0,02 | | 0,02 | 6321 | | | | 6321 | | | | 4862 | | | 4862 | | | 2 | 2 |
| 4+020 | 303,10 | | | 303,10 | 0,13 | | 0,13 | 6186 | | | | 6186 | 2 | | | 4758 | | | 4758 | | | 2 | 2 |
| 4+040 | 291,20 | | | 291,20 | 0,13 | | 0,13 | 5943 | | | | 5943 | 3 | | | 4572 | | | 4572 | | | 3 | 3 |
| 4+060 | 283,43 | | | 283,43 | 0,05 | | 0,05 | 5746 | | | | 5746 | 2 | | | 4420 | | | 4420 | | | 2 | 2 |
| 4+080 | 282,29 | | | 282,29 | | | | 5657 | | | | 5657 | 1 | | | 4352 | | | 4352 | | | 1 | 1 |
| 4+100 | 295,21 | | | 295,21 | | | | 5775 | | | | 5775 | | | | 4442 | | | 4442 | | | | |
| 4+120 | 319,17 | | | 319,17 | | | | 6144 | | | | 6144 | | | | 4726 | | | 4726 | | | | |
| 4+140 | 349,23 | | | 349,23 | | | | 6684 | | | | 6684 | | | | 5142 | | | 5142 | | | | |
| 4+160 | 384,03 | | | 384,03 | | | | 7333 | | | | 7333 | | | | 5641 | | | 5641 | | | | |
| 4+180 | 403,40 | | | 403,40 | | | | 7874 | | | | 7874 | | | | 6057 | | | 6057 | | | | |
| 4+200 | 429,24 | | | 429,24 | | | | 8327 | | | | 8327 | | | | 6405 | | | 6405 | | | | |
| 4+220 | 448,02 | | | 448,02 | | | | 8773 | | | | 8773 | | | | 6748 | | | 6748 | | | | |
| 4+240 | 447,78 | | | 447,78 | 0,08 | | 0,08 | 8958 | | | | 8958 | 1 | | | 6891 | | | 6891 | | | 1 | 1 |
| 4+260 | 434,99 | | | 434,99 | 0,25 | 0,04 | 0,29 | 8628 | | | | 8628 | 3 | | | 6791 | | | 6791 | | | 3 | 3 |
| 4+280 | 412,29 | | | 412,29 | 0,28 | 0,06 | 0,35 | 8473 | | | | 8473 | 5 | 1 | | 6518 | | | 6518 | | | 5 | 1 |
| 4+300 | 383,81 | | | 383,81 | 0,33 | 0,09 | 0,43 | 7961 | | | | 7961 | 6 | 2 | | 6124 | | | 6124 | | | 6 | 2 |
| 4+320 | 358,41 | | | 358,41 | 0,32 | 0,09 | 0,42 | 7422 | | | | 7422 | 7 | 2 | | 5709 | | | 5709 | | | 7 | 2 |
| 4+340 | 333,19 | | | 333,19 | 0,25 | 0,03 | 0,29 | 6916 | | | | 6916 | 6 | 1 | | 5320 | | | 5320 | | | 6 | 1 |
| 4+360 | 311,08 | | | 311,08 | 0,12 | | 0,12 | 6443 | | | | 6443 | 4 | | | 4956 | | | 4956 | | | 4 | 4 |
| 4+380 | 297,52 | | | 297,52 | 0,12 | | 0,12 | 6086 | | | | 6086 | 3 | | | 4682 | | | 4682 | | | 3 | 3 |
| 4+400 | 281,42 | | | 281,42 | 0,14 | | 0,14 | 5789 | | | | 5789 | 3 | | | 4453 | | | 4453 | | | 3 | 3 |
| 4+420 | 285,44 | | | 285,44 | | | | 5669 | | | | 5669 | 1 | | | 4361 | | | 4361 | | | 1 | 1 |
| 4+440 | 292,77 | | | 292,77 | | | | 5782 | | | | 5782 | | | | 4448 | | | 4448 | | | | |
| 4+460 | 301,61 | | | 301,61 | | | | 5944 | | | | 5944 | | | | 4572 | | | 4572 | | | | |
| 4+480 | 321,73 | | | 321,73 | | | | 6233 | | | | 6233 | | | | 4795 | | | 4795 | | | | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|--------|-------|-------|--------------------------|------|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|------|--------|----|-------|------|------|-------|-----|------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | |
| 4+500 | 325,07 | | | 325,07 | 0,03 | | 0,03 | 6468 | | | | | | | 4975 | | | | 4975 | | | | 3 |
| 4+520 | 310,92 | | | 310,92 | 0,21 | 0,01 | 0,22 | 6360 | | | | 3 | | | 4892 | | | | 4892 | | | | 3 |
| 4+540 | 275,03 | | | 275,03 | 0,85 | 1,09 | 1,95 | 5860 | | | | 11 | 11 | | 4508 | | | | 4508 | | | 11 | 22 |
| 4+560 | 140,11 | | | 140,11 | 4,43 | 16,39 | 20,82 | 4151 | | | | 53 | 175 | 228 | 3193 | | | | 3193 | | | 53 | 228 |
| 4+580 | 73,70 | | | 73,70 | 1,42 | 3,35 | 4,78 | 2138 | | | | 59 | 197 | 256 | 1645 | | | | 1645 | | | 59 | 197 |
| 4+600 | 56,29 | | | 56,29 | 0,40 | 0,14 | 0,54 | 1300 | | | | 18 | 35 | 53 | 1000 | | | | 1000 | | | 18 | 35 |
| 4+620 | 149,59 | | | 149,59 | 2,51 | 5,73 | 8,25 | 2059 | | | | 29 | 59 | 88 | 1584 | | | | 1584 | | | 29 | 59 |
| 4+640 | 116,62 | | | 116,62 | 4,75 | 5,93 | 10,68 | 2662 | | | | 73 | 117 | 190 | 2048 | | | | 2048 | | | 73 | 117 |
| 4+660 | 92,87 | | | 92,87 | 2,24 | 3,84 | 6,08 | 2095 | | | | 70 | 98 | 168 | 1612 | | | | 1612 | | | 70 | 98 |
| 4+680 | 36,51 | | | 36,51 | 7,97 | 24,20 | 32,17 | 1294 | | | | 102 | 280 | 382 | 995 | | | | 995 | | | 102 | 280 |
| 4+700 | | | | | 11,08 | 49,00 | 60,08 | 365 | | | | 191 | 732 | 923 | 281 | | | | 281 | | | 191 | 732 |
| 4+720 | | | | | 12,09 | 57,95 | 70,05 | | | | 232 | 1070 | 1302 | | | | | | | | | 232 | 1070 |
| 4+740 | 0,23 | | | 0,23 | 12,66 | 65,17 | 77,83 | 2 | | | 2 | 248 | 1231 | 1479 | 2 | | | | 2 | | | 2 | 248 |
| 4+760 | | | | | 13,34 | 71,00 | 84,34 | 2 | | | 2 | 260 | 1362 | 1622 | 2 | | | | 2 | | | 2 | 260 |
| 4+780 | 0,01 | | | 0,01 | 14,02 | 68,92 | 82,94 | | | | 274 | 1399 | 1673 | | | | | | | | | 274 | 1399 |
| 4+800 | 0,02 | | | 0,02 | 14,60 | 57,08 | 71,68 | | | | 286 | 1260 | 1546 | | | | | | | | | 286 | 1260 |
| 4+820 | 0,25 | | | 0,25 | 13,88 | 45,10 | 58,99 | 3 | | | 3 | 285 | 1022 | 1307 | 2 | | | | 2 | | | 2 | 285 |
| 4+840 | 0,23 | | | 0,23 | 12,76 | 35,80 | 48,57 | 5 | | | 5 | 267 | 809 | 1076 | 4 | | | | 4 | | | 4 | 267 |
| 4+860 | | | | | 13,18 | 42,43 | 55,61 | 2 | | | 2 | 260 | 782 | 1042 | 2 | | | | 2 | | | 2 | 260 |
| 4+880 | | | | | 13,90 | 47,20 | 61,11 | | | | 271 | 896 | 1167 | | | | | | | | | 271 | 896 |
| 4+900 | | | | | 14,49 | 55,07 | 69,57 | | | | 284 | 1023 | 1307 | | | | | | | | | 284 | 1023 |
| 4+920 | | | | | 14,48 | 56,97 | 71,45 | | | | 290 | 1121 | 1411 | | | | | | | | | 290 | 1121 |
| 4+940 | 2,36 | | | 2,36 | 10,94 | 29,64 | 40,59 | 24 | | | 24 | 254 | 866 | 1120 | 18 | | | | 18 | | | 18 | 254 |
| 4+960 | 7,64 | | | 7,64 | 8,98 | 13,45 | 22,43 | 100 | | | 100 | 199 | 431 | 630 | 77 | | | | 77 | | | 77 | 199 |
| 4+980 | 12,36 | | | 12,36 | 6,25 | 4,87 | 11,12 | 200 | | | 200 | 152 | 183 | 335 | 154 | | | | 154 | | | 154 | 183 |

10/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------------------|-------|--------|-------|-------|--------------------------|------|----|--------|------|------|-----------------------------|------|------|--------|-------|------|------|-------|------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | |
| 5+000 | 14,50 | | | 14,50 | 5,84 | 6,90 | 12,75 | 269 | | | 269 | 121 | 118 | 239 | 207 | | | 207 | 121 | 118 | 239 |
| 5+020 | 11,83 | | | 11,83 | 6,82 | 8,93 | 15,76 | 263 | | | 263 | 127 | 158 | 285 | 202 | | | 202 | 127 | 158 | 285 |
| 5+040 | 5,07 | | | 5,07 | 8,46 | 10,09 | 18,56 | 169 | | | 169 | 153 | 190 | 343 | 130 | | | 130 | 153 | 190 | 343 |
| 5+060 | 0,33 | | | 0,33 | 10,28 | 17,37 | 27,65 | 54 | | | 54 | 188 | 275 | 463 | 42 | | | 42 | 188 | 275 | 463 |
| 5+080 | | | | | 11,67 | 26,24 | 37,92 | 3 | | | 3 | 220 | 436 | 656 | 2 | | | 2 | 220 | 436 | 656 |
| 5+100 | | | | | 12,14 | 27,16 | 39,31 | | | | | 238 | 534 | 772 | | | | | 238 | 534 | 772 |
| 5+120 | | | | | 12,09 | 27,35 | 39,45 | | | | | 242 | 545 | 787 | | | | | 242 | 545 | 787 |
| 5+140 | | | | | 11,73 | 20,92 | 32,66 | | | | | 238 | 483 | 721 | | | | | 238 | 483 | 721 |
| 5+160 | | | | | 11,14 | 45,76 | 56,90 | | | | | 229 | 667 | 896 | | | | | 229 | 667 | 896 |
| 5+180 | | | | | 12,25 | 44,50 | 56,76 | | | | | 234 | 903 | 1137 | | | | | 234 | 903 | 1137 |
| 5+200 | 0,02 | | | 0,02 | 11,60 | 27,78 | 39,38 | | | | | 239 | 723 | 962 | | | | | 239 | 723 | 962 |
| 5+220 | 0,48 | | | 0,48 | 8,59 | 10,88 | 19,48 | 5 | | | 5 | 202 | 387 | 589 | 4 | | | 4 | 202 | 387 | 589 |
| 5+240 | 3,12 | | | 3,12 | 6,62 | 6,14 | 12,76 | 36 | | | 36 | 152 | 170 | 322 | 28 | | | 28 | 152 | 170 | 322 |
| 5+260 | 11,45 | | | 11,45 | 3,54 | 1,25 | 4,80 | 146 | | | 146 | 102 | 74 | 176 | 112 | | | 112 | 102 | 74 | 176 |
| 5+280 | 18,48 | | | 18,48 | 0,91 | | 0,91 | 299 | | | 299 | 45 | 13 | 58 | 230 | | | 230 | 45 | 13 | 58 |
| 5+300 | 27,87 | | | 27,87 | 0,15 | | 0,15 | 464 | | | 464 | 11 | | 11 | 357 | | | 357 | 11 | | 11 |
| 5+320 | 39,15 | | | 39,15 | 0,10 | | 0,10 | 670 | | | 670 | 3 | | 3 | 515 | | | 515 | 3 | | 3 |
| 5+340 | 49,41 | | | 49,41 | 0,14 | | 0,14 | 886 | | | 886 | 2 | | 2 | 682 | | | 682 | 2 | | 2 |
| 5+360 | 70,27 | | | 70,27 | | | | 1197 | | | 1197 | 1 | | 1 | 921 | | | 921 | 1 | | 1 |
| 5+380 | 85,89 | | | 85,89 | 1,07 | 0,31 | 1,38 | 1562 | | | 1562 | 11 | 3 | 14 | 1202 | | | 1202 | 11 | 3 | 14 |
| 5+400 | 78,16 | | | 78,16 | 0,90 | 0,22 | 1,13 | 1641 | | | 1641 | 20 | 5 | 25 | 1262 | | | 1262 | 20 | 5 | 25 |
| 5+420 | 76,12 | | | 76,12 | 0,61 | 0,02 | 0,63 | 1543 | | | 1543 | 15 | 2 | 17 | 1187 | | | 1187 | 15 | 2 | 17 |
| 5+440 | 60,07 | | | 60,07 | 1,81 | 1,20 | 3,01 | 1362 | | | 1362 | 24 | 12 | 36 | 1048 | | | 1048 | 24 | 12 | 36 |
| 5+460 | 54,39 | | | 54,39 | 1,13 | 0,55 | 1,69 | 1145 | | | 1145 | 30 | 18 | 48 | 881 | | | 881 | 30 | 18 | 48 |
| 5+480 | 21,60 | | | 21,60 | 3,72 | 5,67 | 9,40 | 760 | | | 760 | 49 | 62 | 111 | 585 | | | 585 | 49 | 62 | 111 |

11/77

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|----|--------|-------|-------|-------|--------------------------|----|--------|-------|------|-------|-----------------------------|-----|--------|----|-------|------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 Trecho: traçado Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 - Aterro Camada Superior: 1,000 - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | |
| ESTACA (km) | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 5+500 | | | | | 10,85 | 23,25 | 34,10 | 216 | | | | 146 | 289 | 435 | 166 | | | | 146 | 289 | 435 |
| 5+520 | | | | | 9,76 | 13,05 | 22,82 | | | | | 206 | 363 | 569 | | | | | 206 | 363 | 569 |
| 5+540 | | | | | 8,36 | 4,48 | 12,85 | | | | | 181 | 175 | 356 | | | | | 181 | 175 | 356 |
| 5+560 | | | | | 8,24 | 7,44 | 15,68 | | | | | 166 | 119 | 285 | | | | | 166 | 119 | 285 |
| 5+580 | 0,14 | | | 0,14 | 6,77 | 3,11 | 9,88 | 1 | | | 1 | 150 | 106 | 256 | 1 | | | 1 | 150 | 106 | 256 |
| 5+600 | | | | | 8,07 | 2,83 | 10,90 | 1 | | | 1 | 148 | 59 | 207 | 1 | | | | 148 | 59 | 207 |
| 5+620 | | | | | 7,65 | 4,33 | 11,98 | | | | | 157 | 72 | 229 | | | | | 157 | 72 | 229 |
| 5+640 | | | | | 7,92 | 4,27 | 12,20 | | | | | 156 | 86 | 242 | | | | | 156 | 86 | 242 |
| 5+660 | | | | | 8,08 | 1,63 | 9,71 | | | | | 160 | 59 | 219 | | | | | 160 | 59 | 219 |
| 5+680 | | | | | 8,69 | 3,90 | 12,60 | | | | | 168 | 55 | 223 | | | | | 168 | 55 | 223 |
| 5+700 | | | | | 8,51 | 9,87 | 18,39 | | | | | 172 | 138 | 310 | | | | | 172 | 138 | 310 |
| 5+720 | | | | | 8,89 | 12,68 | 21,58 | | | | | 174 | 226 | 400 | | | | | 174 | 226 | 400 |
| 5+740 | 0,03 | | | 0,03 | 8,58 | 4,21 | 12,80 | 2 | | | 2 | 104 | 42 | 146 | 2 | | | 2 | 104 | 42 | 146 |
| 5+760 | 0,18 | | | 0,18 | 1,85 | | 1,85 | 83 | | | 83 | 19 | 19 | | 64 | | | 64 | 19 | 19 | |
| 5+780 | 8,13 | | | 8,13 | | | | 210 | | | 210 | | | | 162 | | | 162 | | | |
| 5+800 | 12,81 | | | 12,81 | | | | 267 | | | 267 | | | | 205 | | | 205 | | | |
| 5+820 | 13,91 | | | 13,91 | 0,03 | | 0,03 | 268 | | | 268 | 1 | | 1 | 206 | | | 206 | 1 | | 1 |
| 5+840 | 12,88 | | | 12,88 | 0,10 | | 0,10 | 218 | | | 218 | 4 | | 4 | 168 | | | 168 | 4 | | 4 |
| 5+860 | 8,88 | | | 8,88 | 0,30 | | 0,30 | 90 | | | 90 | 15 | 1 | 16 | 69 | | | 69 | 15 | 1 | 16 |
| 5+880 | 0,13 | | | 0,13 | 1,16 | 0,08 | 1,25 | 1 | | | 1 | 98 | 55 | 153 | 1 | | | 98 | 55 | 153 | |
| 5+900 | | | | | 8,62 | 5,40 | 14,03 | | | | | 174 | 233 | 407 | | | | 174 | 233 | 407 | |
| 5+920 | | | | | 8,80 | 17,91 | 26,71 | | | | | 192 | 509 | 701 | | | | 192 | 509 | 701 | |
| 5+940 | | | | | 10,37 | 32,99 | 43,36 | | | | | 223 | 762 | 985 | | | | 223 | 762 | 985 | |
| 5+960 | | | | | 11,90 | 43,18 | 55,08 | | | | | 243 | 853 | 1096 | | | | 243 | 853 | 1096 | |
| 5+980 | 0,01 | | | 0,01 | 12,42 | 42,09 | 54,52 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

12/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------------|----|-------|---------------------------------------|-------|-------|----|--|----|-------|------|-------|------|-------|--|--|---|-----|-----|-----|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m ²) | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m ³) | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m ³) | | | | TOTAL | | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | | INF. | TOTAL | | | | | | |
| 6+000 | 0,91 | | | 0,91 | 10,74 | 21,32 | 32,06 | 9 | | | 9 | 232 | 634 | 866 | 7 | | | 7 | 232 | 634 | 866 |
| 6+020 | 0,22 | | | 0,22 | 9,83 | 13,49 | 23,32 | 11 | | | 11 | 206 | 348 | 554 | 8 | | | 8 | 206 | 348 | 554 |
| 6+040 | 0,14 | | | 0,14 | 9,05 | 5,99 | 15,05 | 4 | | | 4 | 189 | 195 | 384 | 3 | | | 3 | 189 | 195 | 384 |
| 6+060 | | | | | 9,21 | 7,78 | 17,00 | 1 | | | 1 | 183 | 138 | 321 | 1 | | | 1 | 183 | 138 | 321 |
| 6+080 | | | | | 9,53 | 13,60 | 23,13 | | | | | 188 | 214 | 402 | | | | | 188 | 214 | 402 |
| 6+100 | | | | | 10,04 | 21,47 | 31,52 | | | | | 196 | 351 | 547 | | | | | 196 | 351 | 547 |
| 6+120 | | | | | 10,53 | 21,13 | 31,66 | | | | | 206 | 426 | 632 | | | | | 206 | 426 | 632 |
| 6+140 | | | | | 10,49 | 21,40 | 31,90 | | | | | 210 | 425 | 635 | | | | | 210 | 425 | 635 |
| 6+160 | | | | | 10,36 | 18,68 | 29,05 | | | | | 209 | 401 | 610 | | | | | 209 | 401 | 610 |
| 6+180 | | | | | 9,84 | 13,72 | 23,57 | | | | | 202 | 324 | 526 | | | | | 202 | 324 | 526 |
| 6+200 | 0,02 | | | 0,02 | 9,27 | 9,24 | 18,52 | | | | | 191 | 230 | 421 | | | | | 191 | 230 | 421 |
| 6+220 | 0,02 | | | 0,02 | 8,83 | 5,47 | 14,31 | 1 | | | 1 | 181 | 147 | 328 | | | | 1 | 181 | 147 | 328 |
| 6+240 | 0,10 | | | 0,10 | 8,29 | 1,79 | 10,09 | 1 | | | 1 | 171 | 73 | 244 | | | | 1 | 171 | 73 | 244 |
| 6+260 | 0,02 | | | 0,02 | 8,07 | 0,79 | 8,87 | 1 | | | 1 | 164 | 26 | 190 | | | | 1 | 164 | 26 | 190 |
| 6+280 | 0,02 | | | 0,02 | 8,17 | 1,00 | 9,17 | | | | | 163 | 18 | 181 | | | | | 163 | 18 | 181 |
| 6+300 | 0,02 | | | 0,02 | 8,39 | 2,50 | 10,90 | | | | | 166 | 35 | 201 | | | | | 166 | 35 | 201 |
| 6+320 | 0,08 | | | 0,08 | 8,48 | 2,98 | 11,46 | | | | | 169 | 55 | 224 | | | | 1 | 169 | 55 | 224 |
| 6+340 | 0,21 | | | 0,21 | 8,34 | 2,22 | 10,56 | 3 | | | 3 | 168 | 52 | 220 | | | | 2 | 168 | 52 | 220 |
| 6+360 | 0,31 | | | 0,31 | 7,81 | 0,43 | 8,25 | 5 | | | 5 | 162 | 27 | 189 | | | | 4 | 162 | 27 | 189 |
| 6+380 | | | | | 8,85 | 6,32 | 15,18 | 3 | | | 3 | 167 | 68 | 235 | | | | 2 | 167 | 68 | 235 |
| 6+400 | 0,13 | | | 0,13 | 8,95 | 6,63 | 15,58 | 1 | | | 1 | 178 | 130 | 308 | | | | 1 | 178 | 130 | 308 |
| 6+420 | 0,16 | | | 0,16 | 8,88 | 5,93 | 14,81 | 3 | | | 3 | 178 | 126 | 304 | | | | 2 | 178 | 126 | 304 |
| 6+440 | 0,02 | | | 0,02 | 9,20 | 8,58 | 17,78 | 2 | | | 2 | 181 | 145 | 326 | | | | 2 | 181 | 145 | 326 |
| 6+460 | | | | | 9,84 | 13,57 | 23,42 | | | | | 191 | 222 | 413 | | | | | 191 | 222 | 413 |
| 6+480 | | | | | 10,62 | 22,52 | 33,14 | | | | | 205 | 361 | 566 | | | | | 205 | 361 | 566 |

13/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|----|-------|--------|-------|------|---------------------------------------|------|------|--------|------|------|--|------|------|--------|------|------|--|--|--|
| ESTACA (km) | | AREAS (m ²) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m ³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m ³) | | | | | | | | |
| | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | SUP. | INF. | | | |
| Rodovia: | Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: | traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: | km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Aterro Camada Inferior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6+500 | | | | 11,47 | 35,22 | 46,69 | | | | 221 | 577 | 798 | | | | 221 | 577 | 798 | | | | |
| 6+520 | | | | 12,61 | 49,48 | 62,09 | | | | 241 | 647 | 1088 | | | | 241 | 647 | 1088 | | | | |
| 6+540 | | | | 13,70 | 62,69 | 76,40 | | | | 263 | 1122 | 1385 | | | | 263 | 1122 | 1385 | | | | |
| 6+560 | | | | 14,58 | 72,82 | 87,40 | | | | 283 | 1355 | 1638 | | | | 283 | 1355 | 1638 | | | | |
| 6+580 | | | | 15,11 | 76,62 | 91,73 | | | | 297 | 1494 | 1791 | | | | 297 | 1494 | 1791 | | | | |
| 6+600 | | | | 15,22 | 74,52 | 89,74 | | | | 303 | 1511 | 1814 | | | | 303 | 1511 | 1814 | | | | |
| 6+620 | | | | 15,00 | 69,99 | 84,99 | | | | 302 | 1445 | 1747 | | | | 302 | 1445 | 1747 | | | | |
| 6+640 | | | | 14,72 | 67,79 | 82,51 | | | | 297 | 1378 | 1675 | | | | 297 | 1378 | 1675 | | | | |
| 6+660 | | | | 14,51 | 65,44 | 79,96 | | | | 292 | 1332 | 1624 | | | | 292 | 1332 | 1624 | | | | |
| 6+680 | | | | 14,35 | 63,58 | 77,94 | | | | 289 | 1290 | 1579 | | | | 289 | 1290 | 1579 | | | | |
| 6+700 | | | | 14,27 | 63,79 | 78,06 | | | | 286 | 1274 | 1560 | | | | 286 | 1274 | 1560 | | | | |
| 6+720 | | | | 14,37 | 68,15 | 82,53 | | | | 287 | 1319 | 1606 | | | | 287 | 1319 | 1606 | | | | |
| 6+740 | | | | 14,67 | 72,44 | 87,11 | | | | 291 | 1406 | 1697 | | | | 291 | 1406 | 1697 | | | | |
| 6+760 | | | | 14,75 | 69,24 | 83,99 | | | | 294 | 1417 | 1711 | | | | 294 | 1417 | 1711 | | | | |
| 6+780 | 0,09 | | | 14,05 | 60,43 | 74,48 | 0,09 | | | 1 | 288 | 1297 | 1585 | 1 | | | 288 | 1297 | 1585 | | | |
| 6+800 | 0,10 | | | 13,24 | 48,38 | 61,62 | 0,10 | | | 2 | 273 | 1088 | 1361 | 2 | | | 273 | 1088 | 1361 | | | |
| 6+820 | 0,18 | | | 12,58 | 39,72 | 52,30 | 0,18 | | | 3 | 258 | 881 | 1139 | 3 | | | 258 | 881 | 1139 | | | |
| 6+840 | 0,22 | | | 12,03 | 32,71 | 44,74 | 0,22 | | | 4 | 246 | 724 | 970 | 4 | | | 246 | 724 | 970 | | | |
| 6+860 | 0,27 | | | 11,47 | 26,38 | 37,86 | 0,27 | | | 5 | 235 | 591 | 826 | 5 | | | 235 | 591 | 826 | | | |
| 6+880 | 0,23 | | | 11,08 | 21,89 | 32,96 | 0,23 | | | 5 | 226 | 483 | 709 | 5 | | | 226 | 483 | 709 | | | |
| 6+900 | 0,18 | | | 10,92 | 20,25 | 31,16 | 0,18 | | | 4 | 220 | 422 | 642 | 4 | | | 220 | 422 | 642 | | | |
| 6+920 | 0,19 | | | 10,83 | 19,89 | 30,72 | 0,19 | | | 4 | 218 | 401 | 619 | 4 | | | 218 | 401 | 619 | | | |
| 6+940 | 0,13 | | | 10,81 | 20,74 | 31,55 | 0,13 | | | 3 | 217 | 406 | 623 | 3 | | | 217 | 406 | 623 | | | |
| 6+960 | 0,29 | | | 10,42 | 17,89 | 28,32 | 0,29 | | | 4 | 212 | 386 | 598 | 4 | | | 212 | 386 | 598 | | | |
| 6+980 | 0,39 | | | 9,93 | 14,78 | 24,71 | 0,39 | | | 7 | 204 | 327 | 531 | 7 | | | 204 | 327 | 531 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|--------|-------|-------|--------------------------|------|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|------|--------|----|-------|------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | AREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 7+000 | 0,70 | | | 0,70 | 9,29 | 9,41 | 18,71 | 11 | | | 11 | 192 | 242 | 434 | 8 | | | 8 | 192 | 242 | 434 |
| 7+020 | 1,46 | | | 1,46 | 7,86 | 0,17 | 8,04 | 22 | | | 22 | 172 | 96 | 268 | 17 | | | 17 | 172 | 96 | 268 |
| 7+040 | 5,26 | | | 5,26 | | | | 67 | | | 67 | 79 | 2 | 81 | 52 | | | 52 | 79 | 2 | 81 |
| 7+060 | 18,81 | | | 18,81 | | | | 241 | | | 241 | 185 | | 185 | 185 | | | 185 | | | 185 |
| 7+080 | 35,24 | | | 35,24 | | | | 541 | | | 541 | 416 | | 416 | 416 | | | 416 | | | 416 |
| 7+100 | 49,97 | | | 49,97 | | | | 852 | | | 852 | 655 | | 655 | 655 | | | 655 | | | 655 |
| 7+120 | 61,37 | | | 61,37 | | | | 1113 | | | 1113 | 856 | | 856 | 856 | | | 856 | | | 856 |
| 7+140 | 68,04 | | | 68,04 | | | | 1294 | | | 1294 | 995 | | 995 | 995 | | | 995 | | | 995 |
| 7+160 | 66,46 | | | 66,46 | | | | 1345 | | | 1345 | 1035 | | 1035 | 1035 | | | 1035 | | | 1035 |
| 7+180 | 51,92 | | | 51,92 | 0,17 | | 0,17 | 1184 | | | 1184 | 2 | | 2 | 911 | | | 911 | 2 | | 2 |
| 7+200 | 31,94 | | | 31,94 | 0,43 | 0,02 | 0,45 | 839 | | | 839 | 6 | | 6 | 645 | | | 645 | 6 | | 6 |
| 7+220 | 16,03 | | | 16,03 | 0,33 | | 0,33 | 480 | | | 480 | 8 | | 8 | 369 | | | 369 | 8 | | 8 |
| 7+240 | 4,16 | | | 4,16 | 0,14 | | 0,14 | 202 | | | 202 | 5 | | 5 | 155 | | | 155 | 5 | | 5 |
| 7+260 | 0,15 | | | 0,15 | 2,52 | | 2,52 | 43 | | | 43 | 27 | | 27 | 33 | | | 33 | 27 | | 27 |
| 7+280 | 0,05 | | | 0,05 | 8,65 | 1,23 | 9,89 | 2 | | | 2 | 112 | 12 | 124 | 2 | | | 2 | 112 | 12 | 124 |
| 7+300 | 0,14 | | | 0,14 | 9,49 | 7,58 | 17,07 | 2 | | | 2 | 181 | 88 | 269 | 2 | | | 2 | 181 | 88 | 269 |
| 7+320 | 0,18 | | | 0,18 | 10,32 | 15,93 | 26,26 | 3 | | | 3 | 198 | 235 | 433 | 2 | | | 2 | 198 | 235 | 433 |
| 7+340 | 0,16 | | | 0,16 | 11,25 | 26,41 | 37,66 | 4 | | | 4 | 216 | 424 | 640 | 3 | | | 3 | 216 | 424 | 640 |
| 7+360 | 0,13 | | | 0,13 | 12,53 | 40,42 | 52,95 | 3 | | | 3 | 238 | 668 | 906 | 2 | | | 2 | 238 | 668 | 906 |
| 7+380 | 0,43 | | | 0,43 | 13,79 | 55,07 | 68,86 | 6 | | | 6 | 263 | 955 | 1218 | 5 | | | 5 | 263 | 955 | 1218 |
| 7+400 | 1,45 | | | 1,45 | 14,61 | 68,95 | 83,56 | 19 | | | 19 | 284 | 1240 | 1524 | 15 | | | 15 | 284 | 1240 | 1524 |
| 7+420 | 2,00 | | | 2,00 | 15,11 | 74,27 | 89,38 | 35 | | | 35 | 297 | 1432 | 1729 | 27 | | | 27 | 297 | 1432 | 1729 |
| 7+440 | 5,42 | | | 5,42 | 14,54 | 63,27 | 77,82 | 74 | | | 74 | 297 | 1376 | 1673 | 57 | | | 57 | 297 | 1376 | 1673 |
| 7+460 | 5,72 | | | 5,72 | 14,10 | 56,30 | 70,40 | 111 | | | 111 | 287 | 1196 | 1483 | 85 | | | 85 | 287 | 1196 | 1483 |
| 7+480 | 4,16 | | | 4,16 | 13,99 | 52,54 | 66,53 | 99 | | | 99 | 281 | 1088 | 1369 | 76 | | | 76 | 281 | 1088 | 1369 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------------------|-------|--------|-------|-------|--------------------------|-----|-----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|-----|--------|------|-------|------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,76 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (Km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMETRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 7+500 | 4,77 | | | 4,77 | 13,58 | 49,01 | 61,59 | 89 | | | 89 | 276 | 1006 | 1282 | 68 | | | 68 | 276 | 1006 | 1282 |
| 7+520 | 7,37 | | | 7,37 | 12,44 | 36,12 | 48,57 | 121 | | | 121 | 260 | 841 | 1101 | 93 | | | 93 | 260 | 841 | 1101 |
| 7+540 | 8,27 | | | 8,27 | 10,91 | 19,48 | 30,40 | 157 | | | 157 | 234 | 556 | 790 | 121 | | | 121 | 234 | 556 | 790 |
| 7+560 | 4,21 | | | 4,21 | 10,68 | 17,80 | 28,49 | 125 | | | 125 | 216 | 373 | 589 | 96 | | | 96 | 216 | 373 | 589 |
| 7+580 | 2,68 | | | 2,68 | 11,01 | 21,01 | 32,02 | 69 | | | 69 | 217 | 388 | 605 | 53 | | | 53 | 217 | 388 | 605 |
| 7+600 | 1,92 | | | 1,92 | 11,70 | 28,44 | 40,15 | 46 | | | 46 | 227 | 495 | 722 | 35 | | | 35 | 227 | 495 | 722 |
| 7+620 | 2,01 | | | 2,01 | 12,30 | 33,70 | 46,00 | 39 | | | 39 | 240 | 622 | 862 | 30 | | | 30 | 240 | 622 | 862 |
| 7+640 | 8,72 | | | 8,72 | 11,16 | 22,23 | 33,40 | 107 | | | 107 | 235 | 559 | 794 | 82 | | | 82 | 235 | 559 | 794 |
| 7+660 | 12,82 | | | 12,82 | 5,64 | 0,98 | 6,63 | 216 | | | 216 | 168 | 232 | 400 | 166 | | | 166 | 168 | 232 | 400 |
| 7+680 | 17,09 | | | 17,09 | | | | 299 | | | 299 | 57 | 10 | 67 | 230 | | | 230 | 57 | 10 | 67 |
| 7+700 | 12,27 | 10,79 | 0,57 | 23,64 | | | | 294 | 108 | 6 | 408 | | | | 226 | 108 | 8 | 342 | | | |
| 7+720 | 11,17 | 13,96 | 16,29 | 41,43 | | | | 234 | 248 | 169 | 651 | | | | 180 | 248 | 211 | 639 | | | |
| 7+740 | 13,44 | 16,81 | 47,71 | 77,97 | | | | 246 | 308 | 640 | 1194 | | | | 189 | 308 | 800 | 1297 | | | |
| 7+760 | 16,23 | 20,28 | 71,76 | 108,28 | | | | 297 | 371 | 1195 | 1863 | | | | 228 | 371 | 1494 | 2093 | | | |
| 7+780 | 18,20 | 22,75 | 83,00 | 123,96 | | | | 344 | 430 | 1548 | 2322 | | | | 265 | 430 | 1935 | 2630 | | | |
| 7+800 | 19,00 | 23,73 | 80,67 | 123,42 | | | | 372 | 465 | 1637 | 2474 | | | | 286 | 465 | 2046 | 2797 | | | |
| 7+820 | 19,21 | 23,33 | 71,12 | 113,67 | | | | 382 | 471 | 1518 | 2371 | | | | 294 | 471 | 1898 | 2662 | | | |
| 7+840 | 17,85 | 20,33 | 38,62 | 76,81 | | | | 371 | 437 | 1097 | 1905 | | | | 285 | 437 | 1371 | 2094 | | | |
| 7+860 | 14,77 | 16,34 | 11,41 | 42,53 | 0,26 | 0,01 | 0,28 | 326 | 367 | 500 | 1193 | 3 | | 3 | 251 | 367 | 625 | 1243 | 3 | | 3 |
| 7+880 | 12,13 | 7,71 | 0,68 | 20,53 | | | | 269 | 241 | 121 | 631 | 3 | | 3 | 207 | 241 | 151 | 599 | 3 | | 3 |
| 7+900 | 4,07 | | | 4,07 | 2,82 | 0,12 | 2,94 | 162 | 77 | 7 | 246 | 28 | 1 | 29 | 125 | 77 | 9 | 210 | 28 | 1 | 29 |
| 7+920 | 0,80 | | | 0,80 | 7,57 | 5,02 | 12,59 | 49 | | | 49 | 104 | 52 | 156 | 38 | | | 38 | 104 | 52 | 156 |
| 7+940 | 2,38 | | | 2,38 | 9,41 | 10,52 | 19,93 | 32 | | | 32 | 170 | 155 | 325 | 25 | | | 25 | 170 | 155 | 325 |
| 7+960 | 3,11 | | | 3,11 | 9,56 | 11,18 | 20,75 | 55 | | | 55 | 190 | 217 | 407 | 42 | | | 42 | 190 | 217 | 407 |
| 7+980 | 2,82 | | | 2,82 | 9,79 | 12,30 | 22,10 | 59 | | | 59 | 194 | 235 | 429 | 45 | | | 45 | 194 | 235 | 429 |

16/17

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------------|----|--------|-------|-------|---------------------------------------|------|----|-------|------|------|--|------|------|----|-------|------|------|-------|------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m ²) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m ³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m ³) | | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | |
| 8+000 | 1,55 | | | 1,55 | 10,86 | 22,64 | 33,51 | 44 | | | 44 | 207 | 350 | 557 | 34 | | | 34 | 207 | 350 | 557 |
| 8+020 | 1,64 | | | 1,64 | 12,10 | 35,56 | 47,66 | 32 | | | 32 | 230 | 582 | 812 | 25 | | | 25 | 230 | 582 | 812 |
| 8+040 | 1,62 | | | 1,62 | 13,27 | 46,24 | 59,52 | 33 | | | 33 | 254 | 818 | 1072 | 25 | | | 25 | 254 | 818 | 1072 |
| 8+060 | 1,65 | | | 1,65 | 14,14 | 57,03 | 71,17 | 33 | | | 33 | 274 | 1033 | 1307 | 25 | | | 25 | 274 | 1033 | 1307 |
| 8+080 | 2,41 | | | 2,41 | 14,57 | 62,00 | 76,58 | 41 | | | 41 | 287 | 1190 | 1477 | 32 | | | 32 | 287 | 1190 | 1477 |
| 8+100 | 4,57 | | | 4,57 | 14,12 | 56,01 | 70,14 | 70 | | | 70 | 287 | 1180 | 1467 | 54 | | | 54 | 287 | 1180 | 1467 |
| 8+120 | 6,94 | | | 6,94 | 12,93 | 42,62 | 55,55 | 115 | | | 115 | 271 | 986 | 1257 | 88 | | | 88 | 271 | 986 | 1257 |
| 8+140 | 5,86 | | | 5,86 | 11,91 | 29,75 | 41,67 | 128 | | | 128 | 248 | 724 | 972 | 98 | | | 98 | 248 | 724 | 972 |
| 8+160 | 7,43 | | | 7,43 | 10,41 | 17,66 | 28,08 | 133 | | | 133 | 223 | 474 | 697 | 102 | | | 102 | 223 | 474 | 697 |
| 8+180 | 4,88 | | | 4,88 | 9,76 | 12,26 | 22,03 | 123 | | | 123 | 202 | 299 | 501 | 95 | | | 95 | 202 | 299 | 501 |
| 8+200 | 10,71 | | | 10,71 | 4,40 | 0,48 | 4,88 | 156 | | | 156 | 142 | 128 | 270 | 120 | | | 120 | 142 | 128 | 270 |
| 8+220 | 32,02 | | | 32,02 | | | | 427 | | | 427 | 44 | 5 | 49 | 328 | | | 328 | 44 | 5 | 49 |
| 8+240 | 41,19 | | | 41,19 | | | | 732 | | | 732 | | | | 563 | | | 563 | | | |
| 8+260 | 58,78 | | | 58,78 | | | | 1000 | | | 1000 | | | | 769 | | | 769 | | | |
| 8+280 | 91,08 | | | 91,08 | | | | 1499 | | | 1499 | | | | 1153 | | | 1153 | | | |
| 8+300 | 122,69 | | | 122,69 | | | | 2138 | | | 2138 | | | | 1645 | | | 1645 | | | |
| 8+320 | 160,51 | | | 160,51 | | | | 2832 | | | 2832 | | | | 2178 | | | 2178 | | | |
| 8+340 | 139,72 | | | 139,72 | | | | 3002 | | | 3002 | | | | 2309 | | | 2309 | | | |
| 8+360 | 82,96 | | | 82,96 | 0,05 | | 0,05 | 2227 | | | 2227 | 1 | 1 | 1 | 1713 | | | 1713 | 1 | 1 | 1 |
| 8+380 | 33,14 | | | 33,14 | 2,84 | 0,65 | 3,50 | 1161 | | | 1161 | 29 | 7 | 36 | 893 | | | 893 | 29 | 7 | 36 |

17/17

2.4.5 Relatório de Maciços (RMA e RMC)

Nos relatórios de maciço podemos identificar as posições iniciais, finais e centro de massa de cada categoria e de cada tipo de solo.

| MACIÇOS E CENTRO DE GRAVIDADE DE ATERRO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------|-------------|-------|-------|-------|----------------|-------|--------|--------|-------------|-------|-------------|--------|----------------|-------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------|-------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Id | SUPERIOR | | | | | | INFERIOR | | | | | | TOTALIZADOS | | | | | | | | | | | |
| | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | HOMO | | POSICIONAMENTO | | FINAL | | VOLUME (m³) | | HOMO | | POSICIONAMENTO | | FINAL | | VOLUME (m³) | | HOMO | | | |
| | INICIO | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | FINAL | CM | HOMO | |
| 1 | 0+000 | 0+010 | 0+050 | 22 | 22 | 0+000 | 0+010 | 0+030 | 1 | 1 | 0+000 | 0+010 | 0+030 | 1 | 1 | 0+000 | 0+010 | 0+050 | 23 | 23 | 0+000 | 0+010 | 0+050 | 23 |
| 2 | 0+150 | 0+580 | 0+750 | 4740 | 4740 | 0+170 | 0+630 | 0+750 | 29385 | 29385 | 0+170 | 0+630 | 0+750 | 29385 | 29385 | 0+150 | 0+630 | 0+750 | 34125 | 34125 | 0+150 | 0+630 | 0+750 | 34125 |
| 3 | 0+830 | 0+870 | 0+930 | 52 | 52 | 0+850 | 0+860 | 0+910 | 14 | 14 | 0+850 | 0+860 | 0+910 | 14 | 14 | 0+830 | 0+870 | 0+930 | 66 | 66 | 0+830 | 0+870 | 0+930 | 66 |
| 4 | 1+150 | 1+300 | 1+490 | 318 | 318 | 1+150 | 1+270 | 1+470 | 326 | 326 | 1+150 | 1+270 | 1+470 | 326 | 326 | 1+150 | 1+280 | 1+490 | 644 | 644 | 1+150 | 1+280 | 1+490 | 644 |
| 5 | 1+650 | 2+800 | 3+770 | 40348 | 40348 | 1+570 | 1+760 | 1+930 | 65290 | 65290 | 1+570 | 1+760 | 1+930 | 65290 | 65290 | 1+570 | 2+780 | 3+770 | 736588 | 736588 | 1+570 | 2+780 | 3+770 | 736588 |
| 6 | 3+990 | 4+030 | 4+070 | 8 | 8 | 1+950 | 2+890 | 3+750 | 630950 | 630950 | 1+950 | 2+890 | 3+750 | 630950 | 630950 | 3+990 | 4+030 | 4+070 | 8 | 8 | 3+990 | 4+030 | 4+070 | 8 |
| 7 | 4+230 | 4+310 | 4+410 | 39 | 39 | 4+250 | 4+300 | 4+350 | 6 | 6 | 4+250 | 4+300 | 4+350 | 6 | 6 | 4+230 | 4+310 | 4+410 | 45 | 45 | 4+230 | 4+310 | 4+410 | 45 |
| 8 | 4+490 | 4+930 | 5+350 | 6918 | 6918 | 4+510 | 4+890 | 5+270 | 20835 | 20835 | 4+510 | 4+890 | 5+270 | 20835 | 20835 | 4+490 | 4+900 | 5+350 | 27753 | 27753 | 4+490 | 4+900 | 5+350 | 27753 |
| 9 | 5+370 | 5+600 | 5+770 | 2431 | 2431 | 5+370 | 5+590 | 5+750 | 2060 | 2060 | 5+370 | 5+590 | 5+750 | 2060 | 2060 | 5+370 | 5+590 | 5+770 | 4491 | 4491 | 5+370 | 5+590 | 5+770 | 4491 |
| 10 | 5+810 | 6+460 | 7+030 | 12592 | 12592 | 5+870 | 6+550 | 7+030 | 32697 | 32697 | 5+870 | 6+550 | 7+030 | 32697 | 32697 | 5+810 | 6+530 | 7+030 | 45289 | 45289 | 5+810 | 6+530 | 7+030 | 45289 |
| 11 | 7+170 | 7+460 | 7+670 | 4832 | 4832 | 7+270 | 7+460 | 7+670 | 13796 | 13796 | 7+270 | 7+460 | 7+670 | 13796 | 13796 | 7+170 | 7+460 | 7+670 | 18628 | 18628 | 7+170 | 7+460 | 7+670 | 18628 |
| 12 | 7+850 | 7+860 | 7+870 | 6 | 6 | 7+890 | 8+050 | 8+210 | 8429 | 8429 | 7+890 | 8+050 | 8+210 | 8429 | 8429 | 7+850 | 7+860 | 7+870 | 6 | 6 | 7+850 | 7+860 | 7+870 | 6 |
| 13 | 7+890 | 8+050 | 8+210 | 3355 | 3355 | 7+890 | 8+050 | 8+210 | 8429 | 8429 | 7+890 | 8+050 | 8+210 | 8429 | 8429 | 7+890 | 8+060 | 8+210 | 11784 | 11784 | 7+890 | 8+060 | 8+210 | 11784 |

| MAÇICOS E CENTRO DE GRAVIDADE DE CORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-------|-------------|--------|----------------|--------|--------------|-------|----------------|------|-------------|----|----------------|----|-------------|--------|----------------|-------|-------------|--------|----------------|-------|-------------|--------|--------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Id | 1ª CATEGORIA | | | | | | 2ª CATEGORIA | | | | | | 3ª CATEGORIA | | | | | | TOTALIZADOS | | | | | | | |
| | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | VOLUME (m³) | | | |
| | INICIO | CM | FINAL | CM | HOMO | INICIO | CM | FINAL | CM | HOMO | INICIO | CM | FINAL | CM | HOMO | INICIO | CM | FINAL | CM | HOMO | INICIO | CM | FINAL | CM | HOMO | |
| 1 | 0+000 | 0+250 | 0+530 | 220175 | 169365 | | | | | | | | | | | 0+000 | 0+250 | 0+530 | 220175 | 169365 | 0+000 | 0+250 | 0+530 | 220175 | 169365 | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 7+060 | 7+100 | 7+120 | 8355 | 0 | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 5+500 | 5+600 | 5+700 | 14621 | 0 | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4+600 | 4+700 | 4+800 | 14621 | 0 | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4+000 | 4+100 | 4+200 | 14621 | 0 | | | | | | |
| 2 | 0+690 | 1+210 | 1+690 | 557415 | 428781 | | | | | | | | | | | 0+690 | 1+210 | 1+690 | 557415 | 428781 | | | | | | |
| 3 | 1+830 | 2+080 | 2+290 | 28085 | 21604 | | | | | | | | | | | 1+830 | 2+080 | 2+290 | 28085 | 21604 | | | | | | |
| 4 | 2+510 | 2+520 | 2+550 | 22 | 17 | | | | | | | | | | | 2+510 | 2+520 | 2+550 | 22 | 17 | | | | | | |
| 5 | 2+590 | 2+610 | 2+630 | 299 | 230 | | | | | | | | | | | 2+590 | 2+610 | 2+630 | 299 | 230 | | | | | | |
| 6 | 3+130 | 3+160 | 3+230 | 19 | 15 | | | | | | | | | | | 3+130 | 3+160 | 3+230 | 19 | 15 | | | | | | |
| 7 | 3+590 | 4+220 | 4+690 | 247742 | 190571 | | | | | | | | | | | 3+590 | 4+220 | 4+690 | 247742 | 190571 | | | | | | |
| 8 | 4+730 | 4+740 | 4+750 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | 4+730 | 4+740 | 4+750 | 4 | 3 | | | | | | |
| 9 | 4+770 | 4+820 | 4+850 | 10 | 8 | | | | | | | | | | | 4+770 | 4+820 | 4+850 | 10 | 8 | | | | | | |
| 10 | 4+930 | 4+990 | 5+070 | 1082 | 832 | | | | | | | | | | | 4+930 | 4+990 | 5+070 | 1082 | 832 | | | | | | |
| 11 | 5+190 | 5+380 | 5+490 | 11932 | 9178 | | | | | | | | | | | 5+190 | 5+380 | 5+490 | 11932 | 9178 | | | | | | |
| 12 | 5+570 | 5+580 | 5+590 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 5+570 | 5+580 | 5+590 | 2 | 2 | | | | | | |
| 13 | 5+730 | 5+820 | 5+890 | 1139 | 876 | | | | | | | | | | | 5+730 | 5+820 | 5+890 | 1139 | 876 | | | | | | |
| 14 | 5+970 | 6+000 | 6+050 | 25 | 19 | | | | | | | | | | | 5+970 | 6+000 | 6+050 | 25 | 19 | | | | | | |
| 15 | 6+190 | 6+320 | 6+370 | 15 | 12 | | | | | | | | | | | 6+190 | 6+320 | 6+370 | 15 | 12 | | | | | | |
| 16 | 6+390 | 6+410 | 6+450 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | 6+390 | 6+410 | 6+450 | 6 | 5 | | | | | | |

2.4.6 Resumo dos volumes geométricos e compensados

Conforme mostra o relatório dos Volumes Geométricos, a planimetria contará com 16 cortes de 1ª categoria, 1 corte de 2ª categoria e corte de 3ª categoria. Além disso, serão 13 aterros superiores e 12 aterros inferiores.

| RESUMO DE VOLUMES | |
|-------------------|------------------------------|
| Rodovia: | Grupo de Eixos 1 |
| Trecho: | traçado |
| Segmento: | km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 |

CORTE

| DESCRIÇÃO | NUM. MACIÇOS | VOLUME GEOMÉTRICO | FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO | VOLUME HOMOGENEIZADO |
|--------------------|--------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| CORTE 1ª CATEGORIA | 16 | 1067972,00 | 1,30 | 821516,92 |
| CORTE 2ª CATEGORIA | 1 | 3523,00 | 1,00 | 3523,00 |
| CORTE 3ª CATEGORIA | 1 | 8438,00 | 0,80 | 10547,50 |
| CORTE TOTAL | 17 | 1079933,00 | | 835587,42 |

ATERRO

| DESCRIÇÃO | NUM. MACIÇOS | VOLUME GEOMÉTRICO | FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO | VOLUME HOMOGENEIZADO |
|---------------------|--------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| ATERRO SUPERIOR | 13 | 75661,00 | 1,00 | 75661,00 |
| ATERRO INFERIOR | 12 | 803789,00 | 1,00 | 803789,00 |
| ATERRO TOTAL | 25 | 879450,00 | | 879450,00 |

2.4.7 Critérios utilizados para distribuição dos materiais

Durante a elaboração do projeto altimétrico buscou-se um equilíbrio na distribuição de cortes e aterros. Entretanto, por se tratar de um terreno montanhoso com grandes diferenças de altimetria, inevitavelmente obteve-se volumes de corte diferentes aos de aterro. Ao analisar a quantidade de material produzido e a quantidade de aterros que teríamos ao longo da rodovia, constatou-se que faltaria material. Portanto deveríamos providenciar uma jazida para empréstimo em local adequado. Como a maior parte do material foi produzido nos quilômetros iniciais da rodovia isso gerou grandes deslocamentos até o km onde este material seria utilizado, tomou-se a decisão de estabelecermos um local mais próximo possível de onde não haveria mais grandes volumes de corte. Seguindo as orientações normativas localizamos um terreno a montante da rodovia, longe de rios ou córregos.

2.4.8 Quantitativos dos serviços de terraplenagem e demais serviços

Abaixo constam os quantitativos de todos os serviços de terraplenagem realizados no projeto.

L.1

| Quantitativo dos serviços realizados | | | |
|--------------------------------------|--|----------------|----------|
| Código | Descrição | Un. | Quant. |
| 2S0110022 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/e | m ³ | 68,9 |
| 2S0110023 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | 44710,4 |
| 2S0110024 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/e | m ³ | 36164,7 |
| 2 S 01 100 26 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m | m ³ | 28085 |
| 2 S 01 100 27 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1000 a 1200m c/e | m ³ | 11732,59 |
| 2 S 01 100 28 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1200 a 1400m | m ³ | 150250,7 |
| 2 S 01 100 29 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1400 a 1600m | m ³ | 138438,4 |
| 2 S 01 100 30 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1600 a 1800m | m ³ | 559625,6 |
| 2 S 01 100 32 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 2000 a 3000m | m ³ | 98873,7 |
| 2 S 01 101 23 | Esc. carga transp. mat 2a cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | 3523 |
| 2 S 01 102 03 | Esc. carga transp. mat 3a cat DMT 200 a 400m | m ³ | 8438 |
| 2S0151000 | Compactação de aterros a 95% proctor normal | m ³ | 172839 |
| 2S0151100 | Compactação de aterros a 100% proctor normal | m ³ | 75823 |
| 1 A 01 100 01 | Limpeza camada vegetal em jazida (const e restr.) | m ² | 7500 |
| 1 A 01 120 01 | Escav. e carga de mater. de jazida(const e restr) | m ³ | 43862,58 |
| N/A | Desapropriação de terrenos baldios criação de jazida | m ² | 7500 |

A partir dos serviços de terraplenagem realizados, têm-se os seguintes indicadores:

| Área | Critério | Unidade | Valor |
|--------------------------|---|--------------------|------------------|
| Projeto de Terraplenagem | Volume de terraplenagem transportado por km | m ³ /km | 128797,17 |
| | Distância média de transporte (DMT) | km | 1,559 |
| | Porcentagem de volumes externos ao trecho | % | 4,233 |

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS
ESCOLA ENGENHARIA – EE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES – DEPROT
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE – PROGRAMA ProINFRA – PROJETO PONTO DE PARTIDA

**PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DE TRECHO RODOVIÁRIO ENTRE
ITAARA E SILVEIRA MARTINS**

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Rodovia: | PPP-UFRGS 2021/1 |
| Norma Técnica: | DNER/1999 |
| Classe da rodovia: | III |
| Região: | Montanhosa |
| Configuração: | pista simples com acostamentos |
| Classificação do solo: | 1ª Categoria |
| Faixa de exploração: | 2 x 250m |
| Extensão aproximada: | 8,38 km |

**VOLUME 3 – DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO,
ORÇAMENTO DAS OBRAS,
APROPRIAÇÃO DE CUSTOS E
PROPOSTA TÉCNICA E DE PREÇOS**

**EQUIPE AC1 – AC1 Rotas
NOVEMBRO/2021**



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Instituição: **Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS**

Unidade: **Escola de Engenharia – EE**

Departamento: **Departamento de Engenharia de Produção e Transportes – DEPROT**

Laboratório: **Laboratório de Sistemas de Transportes – LASTRAN**

Programa: **Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Infraestrutura de Transportes – ProINFRA**

Projeto: **Ponto de Partida (Trabalho de Graduação da Disciplina de Rodovias)**

Edição: 2021/1

Ano: **2021**

Semestre: **1º**

Disciplina: **Rodovias**

Turma: **A**

Código da Equipe: **AC1**

Nome: **AC1 Rotas**

Integrantes do grupo:

(assinatura)

Darlane Lemos Amaral

(assinatura)

Sabrina de Castro Zorzo

SUMÁRIO

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO | 96 |
| 1.1 | Contrato Social e Alterações de Contrato | 96 |
| 1.2 | Regularidade Fiscal..... | 100 |
| 1.3 | Qualificação Técnica e Distribuição de Lucro | 102 |
| 2 | ORÇAMENTO DAS OBRAS..... | 105 |
| 2.1 | Quantitativos dos serviços..... | 105 |
| 2.2 | Orçamento detalhado | 106 |
| 2.3 | Orçamento resumo | 108 |
| 3 | APROPRIAÇÃO DE CUSTOS | 112 |
| 3.1 | Por equipe | 112 |
| 3.2 | Por membro da equipe..... | 115 |
| 4 | PROPOSTA TÉCNICA E DE PREÇOS | 119 |

DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

1 DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

1.1 Contrato Social e Alterações de Contrato



CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE EQUIPE

IDENTIFICAÇÃO

Aluna 1 - Sabrina de Castro Zorzo, brasileira, natural de Caibaté - RS, solteira, nascida em 17/11/2000, aluna de Engenharia Civil, ingresso em 2018/2, nº de matrícula 00301958, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Aluna 2 - Dariane Lemos Amaral, brasileira, natural de Canguçu - RS, solteira, nascida em 23/08/1989, aluna de Engenharia Civil, ingresso em 2015/2, nº de matrícula 00270170, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

1ª – A sociedade girará sob o nome da Equipe AC1 Rotas, código [AC1], vinculada à prática exercida ao longo da Disciplina de **Rodovias** (ENG09029), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS durante o período letivo 2021/1.

OBJETO

2ª – O objeto deste Contrato será a realização do Trabalho Final da Disciplina, cumprindo as normativas do **Projeto Ponto de Partida**, Edição **PPP-UFRGS-2020/2**, conforme decisão do Professor.

CLÁUSULAS OBRIGATÓRIAS

3ª – A administração da Equipe caberá aos seus membros, quanto a poderes e atribuições, sendo vetadas atividades estranhas ao interesse social sem a autorização dos demais sócios.

4ª – Caberá à representante legal Sabrina de Castro Zorzo a prestação, apresentação e/ou entrega das atividades previstas dentro do prazo estipulado, cabendo aos sócios o controle do compromisso, sendo as possíveis penalidades ou ônus previstos impostos a todos os associados.

5ª – Ao Professor cabe poder de arbitragem quanto a divergências dentro da Equipe. Todas as controvérsias originadas ou em conexão com o presente contrato, sua execução ou liquidação serão resolvidas por Conciliação, Mediação e/ou Arbitragem, de forma definitiva e irrevogável.

6ª – A dissociação da Equipe poderá ocorrer até a data limite da primeira atividade de avaliação do trabalho, denominada no cronograma como TR1. A dissociação deve ser de comum acordo de todos os associados. Caso algum dos membros deseje sair da Equipe, deverá igualmente obter a aprovação de todos os associados.

Parágrafo Único: Uma vez dissolvida a Equipe, seus membros poderão associar-se em nova configuração ou ingressar em outra Equipe já existente – respeitando o limite de 4 membros, impreterivelmente.

7ª – A Equipe indica a instituição Liga Feminina de Combate ao Câncer de Passo Fundo, CNPJ 04.549.942/0001-84, localizada em Rua 10 de Abril, 205-A, como uma entidade beneficente e sem fins lucrativos, representada neste ato por Patrícia dos Santos Machado, CPF nº 659.626.300-25, Telefone (54) 3045-4560/ (54) 92000-4033 e E-mail ligacaccpf@outlook.com para concorrer a premiação de Entidade Apadrinhada pelo Projeto Ponto de Partida.



CLÁUSULAS ADICIONAIS

Mudanças dos sócios da empresa: A equipe AC1 Rotas, anteriormente formada por Dariane Lemos Amaral, Guilherme Vieira Torres e Sabrina de Castro Zorzo, passou a ser formada apenas por Dariane Lemos Amaral e Sabrina de Castro Zorzo. O membro Guilherme Vieira Torres foi retirado da sociedade por comum acordo das demais sócias, por não ter comprometimento com o projeto e não assumir as responsabilidades que lhe cabiam.

REGISTRO

E por estarem assim justos e contratados, assinam o presente instrumento.

Porto Alegre, 09 de novembro de 2021.

Testemunhas:

Registro:

Assinaturas:

A1

Nome: Dariane Lemos Amaral

Número: 00270170

A2

Nome: Sabrina de Castro Zorzo

Número: 00301958



Comprovante de Assinatura Eletrônica



Datas e horários baseados no fuso horário (GMT -3:00) em Brasília, Brasil
Sincronizado com o NTP.br e Observatório Nacional (ON)
Certificado de assinatura gerado em 09/11/2021 às 20:14:22 (GMT -3:00)

PPP03-Contrato Social 09-11.pdf

ID única do documento: #7b2e41e4-28be-4a65-9577-9b5e500a1a6b

Hash do documento original (SHA256): da37898826044d3c8b86c4d106f27e8a6e0c31209ef3251f2d2468ada8971fe4

Este Log é exclusivo ao documento número #7b2e41e4-28be-4a65-9577-9b5e500a1a6b e deve ser considerado parte do mesmo, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso.

Assinaturas (2)

- ✓ **Dariane Lemos Amaral (Participante)**
Assinou em 09/11/2021 às 20:21:56 (GMT -3:00)
- ✓ **Sabrina de Castro Zorzo (Participante)**
Assinou em 09/11/2021 às 20:23:14 (GMT -3:00)

Histórico completo

| Data e hora | Evento |
|---------------------------------------|---|
| 09/11/2021 às 20:14:23 (GMT -3:00) | Sabrina de Castro Zorzo solicitou as assinaturas. |
| 09/11/2021 às 20:23:14 (GMT -3:00) | Sabrina de Castro Zorzo (Autenticação: e-mail sazorzoz1@gmail.com; IP: 179.181.156.87) assinou. Autenticidade deste documento poderá ser verificada em https://verificador.contraktor.com.br . Assinatura com validade jurídica conforme MP 2.200-2/01, Art. 10o, §2. |
| 09/11/2021 às 20:23:14 (GMT -3:00) | Documento assinado por todos os participantes. |


**Data e hora**

09/11/2021 às 20:21:56
(GMT -3:00)

Evento

Dariane Lemos Amaral (Autenticação: e-mail daryanelemos@gmail.com; IP: 187.71.153.56) assinou. Autenticidade deste documento poderá ser verificada em <https://verificador.contraktor.com.br>. Assinatura com validade jurídica conforme MP 2.200-2/01, Art. 10o, §2.

1.2 Regularidade Fiscal

| | |
|--|---|
|  | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL COMPROVANTE DE MATRÍCULA - 2021/1 |
| Nome: DARIANE LEMOS AMARAL | Cartão: 270170 |
| Habilitação: ENGENHARIA CIVIL | |
| Currículo: ENGENHARIA CIVIL | |
| Período Letivo 2021/1: de 02/08/2021 a 04/12/2021 | Emissão: 14/07/2021 13:20 |
| ATIVIDADES MATRICULADAS | |
| Turma Atividade de Ensino | |
| A | CONCRETOS E ARGAMASSAS ESPECIAIS - (ENG01219) Terça - 14:30-17:50 (4) |
| A | EDIFICAÇÕES II - B - (ENG01056) Segunda - 16:30-18:10 (2) Quarta - 16:30-18:10 (2) |
| U | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS - (ENG04464) Sexta - 08:30-11:50 (4) |
| A | MECÂNICA VETORIAL - (ENG01035) Terça - 10:30-12:10 (2) Quinta - 10:30-12:10 (2) |
| A | RODOVIAS - (ENG09029) Quarta - 08:30-11:50 (4) |
| <small>Documento gerado sob autenticação Nº YCW.646.358.19C Podendo ser constatada em até 45 dias a partir da data de emissão, na Internet, pelo endereço http://www.ufrgs.br/autenticacao, tendo validade sem carimbo e assinatura.</small> | |
| <small>1/{nb}</small> | |



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
COMPROVANTE DE MATRÍCULA - 2021/1

Nome: **SABRINA DE CASTRO ZORZO**

Cartão: **301958**

Habilitação: **ENGENHARIA CIVIL**

Curriculo: **ENGENHARIA CIVIL**

Período Letivo 2021/1: de 02/08/2021 a 04/12/2021

Emissão: 07/11/2021 19:47

ATIVIDADES MATRICULADAS

Turma Atividade de Ensino

- D ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS - (ADM01134)**
Terça - 20:30-22:10 (2)
Quinta - 20:30-22:10 (2)
- B EDIFICAÇÕES II - A - (ENG01055)**
Segunda - 16:30-18:10 (2)
Quarta - 16:30-18:10 (2)
- A ESTRUTURAS DE AÇO - (ENG01057)**
Terça - 09:30-12:00 (3)
Quinta - 09:30-12:00 (3)
- A MECÂNICA DOS SOLOS I - (ENG01113)**
Terça - 07:30-09:10 (2)
Quinta - 07:30-09:10 (2)
- A RODOVIAS - (ENG09029)**
Quarta - 08:30-11:50 (4)
- U VÍNCULO ACADÊMICO - ERE 2021/1 - (VAERE211)**
Horário não definido

Documento gerado sob autenticação Nº **OMV.276.058.TSF**

Podendo ser constatada em até 45 dias a partir da data de emissão, na Internet, pelo endereço <http://www.ufrgs.br/autenticacao>,
tendo validade sem carimbo e assinatura.

1/{nb}

1.3 Qualificação Técnica



ACERVO TÉCNICO - RELATÓRIO

PPP-UFRGS-2021/1

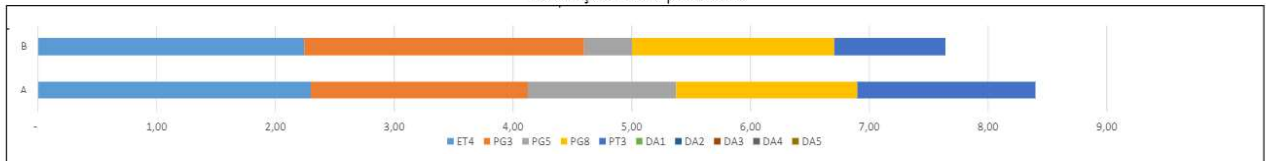
Lucro das equipes da Turma A na competição

| AA1 | AA2 | AB1 | AB2 | AC1 | AC2 | AD1 | AD2 | AE1 | AE2 | AF1 | AF2 |
|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1,00 | 0,16 | 0,48 | 0,62 | 0,00 | 0,25 | | | | | | |

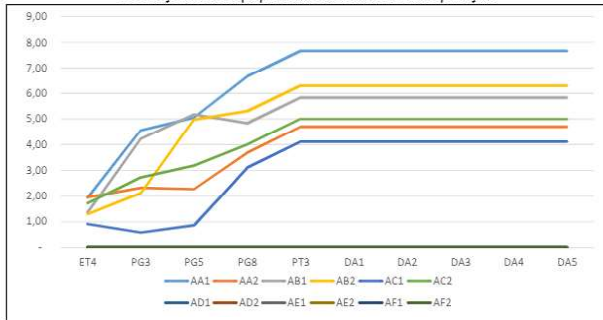
Lucro das equipes da Turma B na competição

| BA1 | BA2 | BB1 | BB2 | BC1 | BC2 | BD1 | BD2 | BE1 | BE2 | BF1 | BF2 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | 0,48 | 0,00 | 1,00 | 0,36 | 0,89 | 0,33 | | | | |

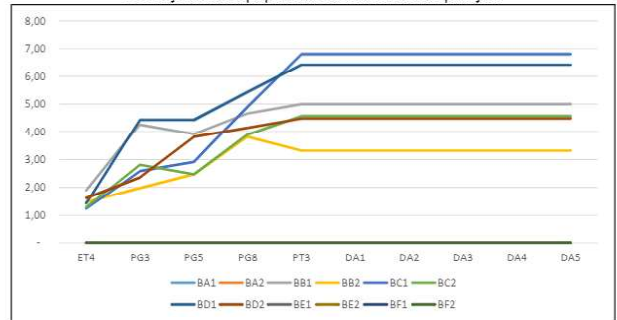
Pontuação média por turma



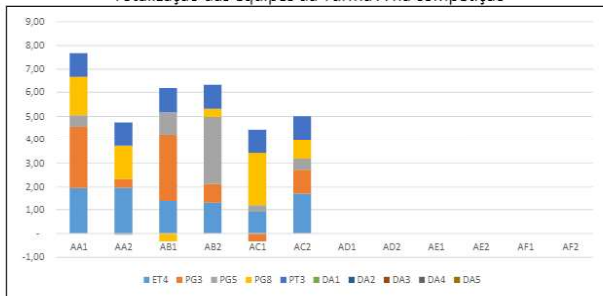
Evolução das equipes da Turma A na competição



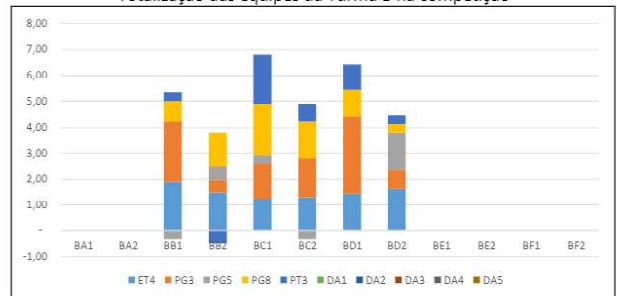
Evolução das equipes da Turma B na competição



Totalização das equipes da Turma A na competição



Totalização das equipes da Turma B na competição



Pontuação das equipes da Turma A por ART

| IdE | Num | ET4 | PG3 | PG5 | PG8 | PT3 | DA1 | DA2 | DA3 | DA4 | DA5 |
|-----|-----|------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| AA1 | 2 | 1,95 | 2,60 | 0,50 | 1,63 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| AA2 | 3 | 1,96 | 0,37 | -0,06 | 1,42 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| AB1 | 3 | 1,37 | 2,86 | 0,94 | -0,33 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| AB2 | 3 | 1,30 | 0,82 | 2,86 | 0,33 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| AC1 | 3 | 0,91 | -0,33 | 0,28 | 2,25 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| AC2 | 4 | 1,72 | 1,01 | 0,46 | 0,81 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| AD1 | 0 | | | | | | | | | | |
| AD2 | 0 | | | | | | | | | | |
| AE1 | 0 | | | | | | | | | | |
| AE2 | 0 | | | | | | | | | | |
| AF1 | 0 | | | | | | | | | | |
| AF2 | 0 | | | | | | | | | | |

Pontuação das equipes da Turma B por ART

| IdE | Num | ET4 | PG3 | PG5 | PG8 | PT3 | DA1 | DA2 | DA3 | DA4 | DA5 |
|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| BA1 | 0 | | | | | | | | | | |
| BA2 | 0 | | | | | | | | | | |
| BB1 | 3 | 1,90 | 2,34 | -0,33 | 0,75 | 0,33 | - | - | - | - | - |
| BB2 | 2 | 1,48 | 0,50 | 0,50 | 1,33 | -0,50 | - | - | - | - | - |
| BC1 | 3 | 1,24 | 1,34 | 0,33 | 1,97 | 1,92 | - | - | - | - | - |
| BC2 | 3 | 1,30 | 1,51 | -0,33 | 1,42 | 0,67 | - | - | - | - | - |
| BD1 | 2 | 1,43 | 2,99 | - | 1,00 | 1,00 | - | - | - | - | - |
| BD2 | 3 | 1,63 | 0,74 | 1,44 | -0,33 | 0,33 | - | - | - | - | - |
| BE1 | 0 | | | | | | | | | | |
| BE2 | 0 | | | | | | | | | | |
| BF1 | 0 | | | | | | | | | | |
| BF2 | 0 | | | | | | | | | | |

- A maior pontuação da equipe ocorreu na ART PG8 e foi igual a 2,25;
- A menor pontuação da equipe ocorreu na ART PG3 e foi de -0,33;
- A pontuação total da equipe foi 4,11;
- A equipe AC1 Rotas não obteve lucro.

ORÇAMENTO DAS OBRAS

2 ORÇAMENTO DAS OBRAS

O orçamento do projeto utilizou como base os preços unitários obtidos no SICRO 2, para o estado do Rio Grande do Sul, no mês de novembro de 2016.

2.1 Quantitativos dos serviços

| Quantitativo dos serviços realizados | | | |
|--------------------------------------|--|----------------|-----------|
| Código | Descrição | Un. | Quant. |
| N/A | Levantamento Aéreo - Decolagem | und | 1 |
| N/A | Levantamento Aéreo - Km percorridos | km | 9,68 |
| N/A | Deflexões em vôo | und | 4 |
| 2S0410001 | Corpo BSTC D=0,6m | m | 675 |
| 2S0410101 | Boca BSTC D=0,60 m normal | und | 12 |
| 2S0410106 | Boca BSTC D=0,60m - esc.=15 | und | 8 |
| 2S0410111 | Boca BSTC D=0,60 m - esc.=30 | und | 6 |
| 2S0410116 | Boca BSTC D=0,60 m - esc.=45 | und | 6 |
| 5S0100000 | Desm. dest. e limp. áreas c/ arv. diam. até 0,15m | m ² | 282006,27 |
| 5S0101000 | Destocamento de árvores c/ diâm. 0,15 a 030m | und | 7367 |
| 5S0101100 | Destocamento de árvores c/ diâm. > 0,30m | und | 3157 |
| N/A | Obtenção e replantio de árvore nativa | und | 10524 |
| 2S0110022 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/e | m ³ | 68,9 |
| 2S0110023 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | 44710,4 |
| 2S0110024 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/e | m ³ | 36164,7 |
| 2 S 01 100 26 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m | m ³ | 28085 |
| 2 S 01 100 27 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1000 a 1200m c/e | m ³ | 11732,59 |
| 2 S 01 100 28 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1200 a 1400m | m ³ | 150250,7 |
| 2 S 01 100 29 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1400 a 1600m | m ³ | 138438,4 |
| 2 S 01 100 30 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1600 a 1800m | m ³ | 559625,6 |
| 2 S 01 100 32 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 2000 a 3000m | m ³ | 98873,7 |

| | | | |
|---------------|--|----------------|-----------|
| 2 S 01 101 23 | Esc. carga transp. mat 2a cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | 3523 |
| 2 S 01 102 03 | Esc. carga transp. mat 3a cat DMT 200 a 400m | m ³ | 8438 |
| 2S0151000 | Compactação de aterros a 95% proctor normal | m ³ | 172839 |
| 2S0151100 | Compactação de aterros a 100% proctor normal | m ³ | 75823 |
| N/A | Desapropriação de edificação | m ² | 1759,3 |
| N/A | Desapropriação de terrenos baldios para replantio de mata nativa | m ² | 147325,04 |
| N/A | Muros de arrimo | km | 2,596 |
| 1 A 01 100 01 | Limpeza camada vegetal em jazida (const e restr.) | m ² | 7500 |
| 1 A 01 120 01 | Escav. e carga de mater. de jazida(const e restr) | m ³ | 43862,58 |
| N/A | Desapropriação de terrenos baldios criação de jazida | m ² | 7500 |

2.2 Orçamento detalhado

| Planilha Orçamentária Detalhada | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------|
| Empresa: | AC1 Rotas | Tabela Base: | DNIT SICRO2 |
| Trecho: | Lote 1 - Itaara a Silveira Martins | Mês de Referência: | nov/16 |
| Extensão (m) | 8.384,76 | Data de Entrega: | nov/21 |

| Código | Descrição | Un. | Custo unitário (R\$) | Quant. | Custo total (R\$) |
|-----------|-------------------------------------|-----|----------------------|-----------|-------------------|
| N/A | Levantamento Aéreo - Decolagem | und | R\$ 35.000,00 | 0,5 | R\$ 17.500,00 |
| N/A | Levantamento Aéreo - Km percorridos | km | R\$ 15.000,00 | 8,52 | R\$ 127.790,00 |
| N/A | Deflexões em vôo | und | R\$ 10.000,00 | 4 | R\$ 40.000,00 |
| 2S0410001 | Corpo BSTC D=0,6m | m | R\$ 447,20 | 675 | R\$ 301.860,00 |
| 2S0410101 | Boca BSTC D=0,60 m normal | und | R\$ 1.106,19 | R\$ 12,00 | R\$ 13.274,28 |
| 2S0410106 | Boca BSTC D=0,60m - esc.=15 | und | R\$ 1.161,88 | 8 | R\$ 9.295,04 |

| | | | | | |
|------------------|--|----------------|--------------|-----------|------------------|
| 2S0410111 | Boca BSTC D=0,60 m - esc.=30 | und | 1.296,40 | 6 | R\$ 7.778,40 |
| 2S0410116 | Boca BSTC D=0,60 m - esc.=45 | und | R\$ 1.598,91 | 6 | R\$ 9.593,46 |
| 5S0100000 | Desm. dest. e limp. áreas c/ arv. diam. até 0,15m | m ² | R\$ 0,40 | 282006,27 | R\$ 112.802,51 |
| 5S0101000 | Destocamento de árvores c/ diâm. 0,15 a 030m | und | R\$ 38,58 | 7367 | R\$ 284.218,86 |
| 5S0101100 | Destocamento de árvores c/ diâm. > 0,30m | und | R\$ 96,44 | 3157 | R\$ 304.461,08 |
| N/A | Obtenção e replantio de árvore nativa | und | R\$ 31,68 | 10524 | R\$ 333.400,32 |
| 2S0110022 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/e | m ³ | R\$ 6,31 | 68,9 | R\$ 434,76 |
| 2S0110023 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | R\$ 6,85 | 44710,4 | R\$ 306.266,24 |
| 2S0110024 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/e | m ³ | R\$ 7,92 | 36164,7 | R\$ 286.424,42 |
| 2 S 01 100 26 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m c/e | m ³ | R\$ 8,39 | 28085 | R\$ 235.633,15 |
| 2 S 01 100 27 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1000 a 1200m c/e | m ³ | R\$ 8,85 | 11732,59 | R\$ 103.833,42 |
| 2 S 01 100 28 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1200 a 1400m c/e | m ³ | R\$ 9,30 | 150250,7 | R\$ 1.397.331,51 |
| 2 S 01 100 29 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1400 a 1600m c/e | m ³ | R\$ 9,66 | 138438,4 | R\$ 1.337.314,94 |
| 2 S 01 100 30 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1600 a 1800m c/e | m ³ | R\$ 9,82 | 559625,6 | R\$ 5.495.523,39 |
| 2 S 01 100 32 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 2000 a 3000m c/e | m ³ | R\$ 11,83 | 98873,7 | R\$ 1.169.675,87 |
| 2 S 01 101 23 | Esc. carga transp. mat 2a cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | R\$ 9,51 | 3523 | R\$ 33.503,73 |
| 2 S 01 102 03 | Esc. carga transp. mat 3a cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | R\$ 31,84 | 8438 | R\$ 268.665,92 |
| 2S0151000 | Compactação de aterros a 95% proctor normal | m ³ | R\$ 3,07 | 172839 | R\$ 530.615,73 |
| 2S0151100 | Compactação de aterros a 100% proctor normal | m ³ | R\$ 3,56 | 75823 | R\$ 269.929,88 |
| N/A | Desapropriação de edificação | m ² | R\$ 375,00 | 1759,3 | R\$ 659.737,50 |

| | | | | | |
|---------------|--|----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| N/A | Desapropriação de terrenos baldios para replantio de mata nativa | m ² | R\$ 2,00 | 147325,04 | R\$ 294.650,08 |
| N/A | Muros de arrimo | km | R\$ 9.683.825,72 | 2,596 | R\$ 25.139.211,57 |
| 1 A 01 100 01 | Limpeza camada vegetal em jazida (const e restr.) | m ² | R\$ 0,45 | 7500 | R\$ 3.375,00 |
| 1 A 01 120 01 | Escav. e carga de mater. de jazida(const e restr) | m ³ | R\$ 3,67 | 43862,58 | R\$ 160.975,67 |
| N/A | Desapropriação de terrenos baldios criação de jazida | m ² | R\$ 2,00 | 7500 | R\$ 15.000,00 |
| N/A | Multa ambiental | und | R\$ 138.000,00 | 1 | R\$ 138.000,00 |
| Total: | | | | R\$ 39.408.076,73 | |

2.3 Orçamento resumo

Abaixo consta o orçamento separado por grandes áreas.

| Orçamento resumo | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Área | Custo |
| Levantamento aéreo | R\$ 185.290,00 |
| Terraplenagem e compactação | R\$ 11.599.503,64 |
| Limpeza da faixa de domínio | R\$ 701.482,45 |
| Obras de arte especiais | R\$ 25.139.211,57 |
| Drenagem | R\$ 341.801,18 |
| Desapropriações | R\$ 969.387,58 |
| Replanteio de mata nativa | R\$ 333.400,32 |
| Multas | R\$ 138.000,00 |
| Total | R\$ 39.408.076,74 |

Abaixo consta uma imagem com os locais escolhidos para replantio de mata nativa, toda a área selecionada é de terreno baldio, conforme colocado no orçamento.



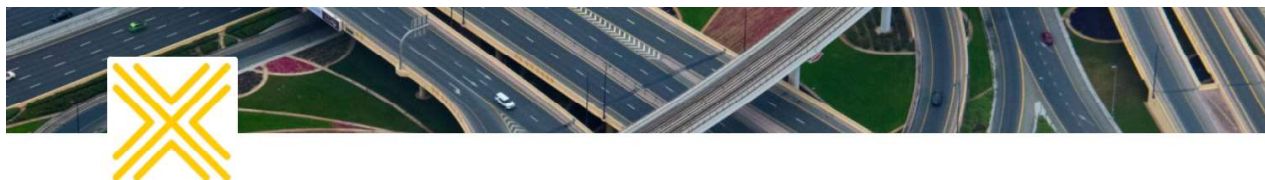
APROPRIAÇÃO DE CUSTOS

3 APROPRIAÇÃO DE CUSTOS

3.1 Por equipe

- Início do Projeto Ponto de Partida

Na primeira semana do projeto Ponto de Partida foram formadas as equipes iniciais. Após trocas e desistências se formou a equipe AC1 Rotas, composta por Dariane Lemos Amaral, Guilherme Vieira Torres e Sabrina de Castro Zorzo. Nesse primeiro momento, além da assinatura do Contrato Social, foi organizada a área da equipe na plataforma Notion, criado o logotipo e decidido o nome da equipe, conforme pode ser visualizado a seguir.



AC1 - Rotas

Sumário

Sumário

1 Logo

2 Missão

3 Valores

4 Membros da Equipe

5 Gerenciamento de Projeto/Equipe

6 Documentos Oficiais

6.1 Contratos

6.2 Audiência Pública

6.3 Abertura dos Envelopes

6.4 Fiscalizações e Defesa

1 Logo



2 Missão

Desenvolver projetos com qualidade, clareza e rapidez.

3 Valores

Nossos valores são:

- Ética
- Transparência
- + :: • Qualidade
- Resultados

Nesse momento também foram criados grupos e arquivos no Drive para o compartilhamento de arquivos e trocas dentro da equipe.

- Audiência pública

Para a etapa de audiência pública, foram realizadas diversas reuniões e trocas a fim de chegar em um bom estudo de traçado. Foram feitos mais de 23 traçados até que fosse escolhido aquele que melhor se encaixou no terreno da região estudada. Para a apresentação, foram criados slides no Canva juntamente com a equipe AC2. O resultado da audiência foi gratificante, com vários elogios da banca avaliadora. Essa etapa demandou muito tempo e empenho de duas das participantes da equipe, sendo a Sabrina a responsável pelo projeto e a Dariane responsável pelo relatório. Na imagem abaixo, fica registrado o momento da apresentação do consórcio AC na audiência pública.

As tarefas foram divididas entre projeto e relatório, sendo que a aluna Sabrina ficou responsável pela parte técnica do estudo de traçado e a aluna Dariane ficou responsável pelo relatório para a audiência pública.

Audiência Pública da Edição PPP-UFRGS-2021/1 do Projeto Ponto de Partida (AO VIVO)

GRAVANDO Gabriel Workem está apresentando

Consórcio AC RODOVIAS

[ENG09029] - Rodovias 2021/1

Organização: **LASTRAN** LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TRANSPORTES, **UFRGS** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, **Ponto de Partida** Lógico-Real-Didático

Apoio: **ANT** AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES, **CCR ViaSul**, **SEAD UFRGS** SECRETARIA DE ESTADO DE AERONÁUTICA, **DAER** DEPARTAMENTO DE AERONÁUTICA, **AC1 ROTAS**, **RodoTech**

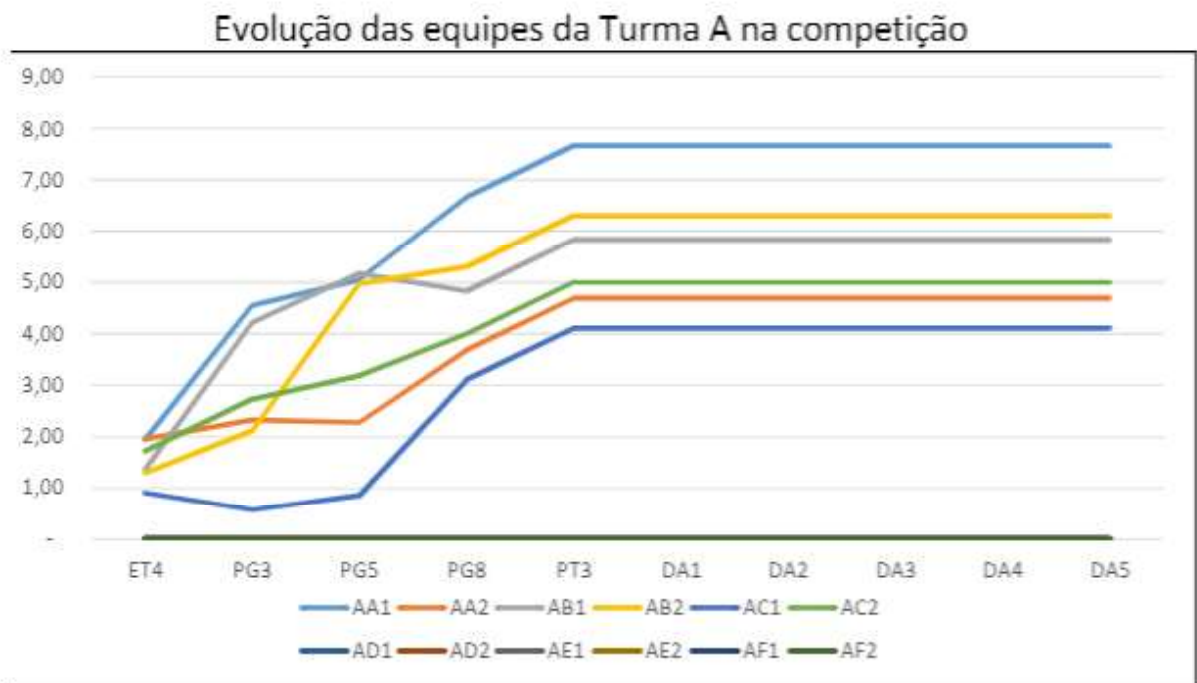
Equipes: RAQUEL HOZ, NATÁLIA RAMOS, ROBERTO PIRES, PAULO SCHWITZ, CÉSAR ANDRILHA, GUILHERME ANDRADO, RAFAEL KURYLENKO, MUITA B. PESSOAS, VOCÊ

Consórcio AC - AC Rodovias

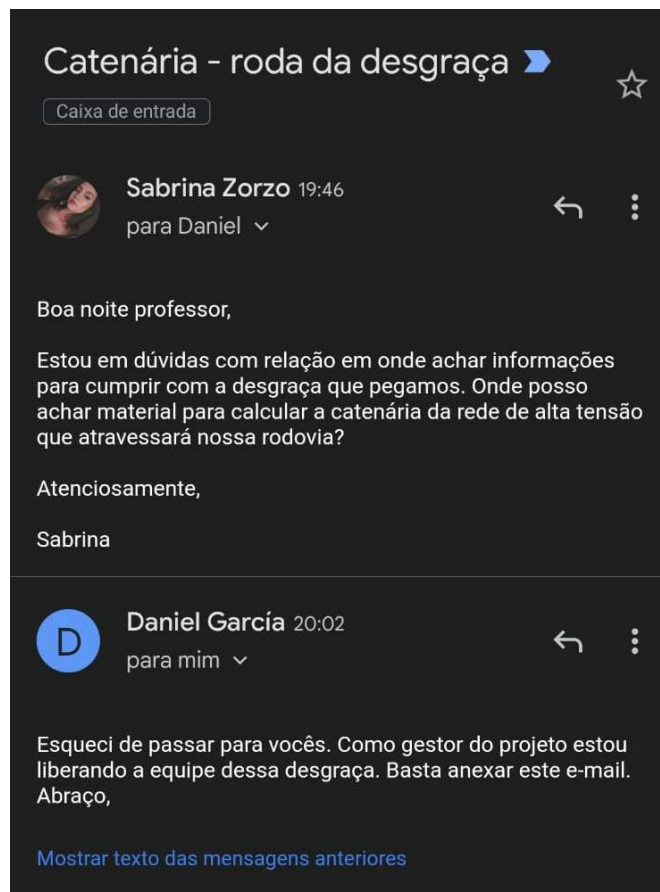
2:21:17 / 3:05:21

- Capacitação técnica

Na etapa de capacitação, foram estudados todos os assuntos necessários para a realização do projeto executivo. Periodicamente, foram realizadas ART's para checar o aprendizado dos alunos durante o projeto. Conforme pode ser visualizado abaixo, o desempenho da equipe melhorou após algumas ART's e a equipe chegou a ganhar uma das etapas. Abaixo consta o gráfico de desempenho da turma, onde aparece a evolução da equipe.

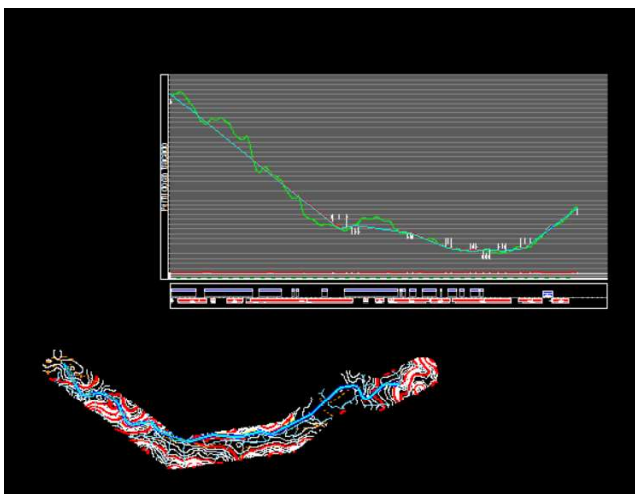


Como o desempenho da equipe não foi tão bom em algumas etapas, a roda da desgraça gerou uma multa ambiental e pôs uma rede elétrica no caminho da equipe AC1 Rotas, no entanto a equipe foi liberada da desgraça pelo professor e gestor de projeto, conforme pode ser visualizado abaixo.



- **Elaboração do projeto executivo**

Durante o projeto executivo, foi utilizado o software SAEPRO. A cada etapa, foram realizadas medições na aula para acompanhar o desenvolvimento dos projetos das equipes. A equipe AC1 não foi penalizada em nenhuma das medições, mostrando empenho para manter o trabalho em dia. Mesmo assim, na etapa de terraplenagem surgiram vários imprevistos, os quais tiveram de ser contornados. A elaboração do projeto foi a etapa que mais demandou tempo e dedicação, juntamente com a elaboração dos Volumes 1, 2 e 3.



conjunto pelas alunas.

No SAEPRO foi elaborada a planimetria, a altimetria, as seções e a terraplenagem do projeto. Os arquivos gerados eram salvos no formato VDCL e compartilhados entre os membros da equipe através de WhatsApp, Drive e da plataforma Notion.

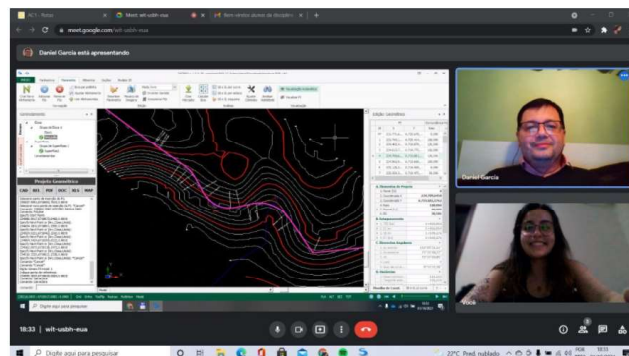
As tarefas também foram divididas durante o projeto executivo, sendo que a aluna Sabrina ficou responsável pelos estudos de planimetria e altimetria e a aluna Dariane ficou responsável pelo projeto de seções transversais e terraplenagem. A parte do relatório e do orçamento foi realizada em

- Makingoffs

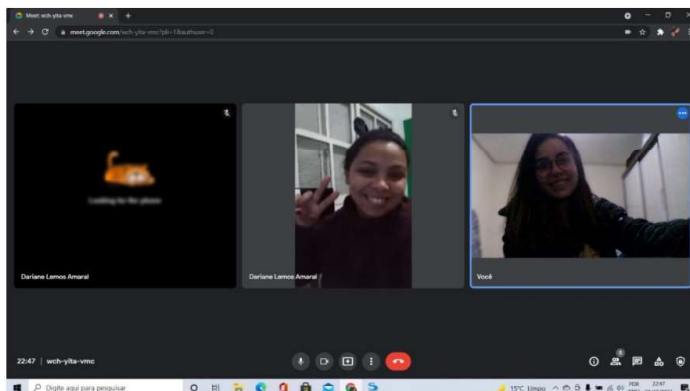
Abaixo constam imagens das reuniões e monitoria registradas, ressalta-se o fato de que houveram muitas mais, no entanto o registro foi esquecido.



Reunião equipe - 25/08



Monitoria - 01/10



Reunião equipe - 05/10

- Próximas fases

Após a entrega dos trabalhos, ainda será realizado o desafio das ART's, a fase de fiscalização e a fase de defesa das equipes.

3.2 Por membro da equipe

O Projeto Ponto de Partida 2021/1 mostrou-se um grande desafio. Além das horas investidas para entender e assimilar os conteúdos da área de Rodovias, ainda foi necessário muito empenho para cumprir com as entregas e prazos. O projeto foi de grande complexidade, mas auxiliou muito no “pensamento de engenheira”, ao passo que trouxe adversidades e situações fora de “roteiro” a serem solucionadas.

Acredito que o projeto cumpriu não só com o objetivo de explicar os conceitos da disciplina de Rodovias, mas também com a minha construção profissional. Administrar bem o tempo e trabalhar em grupo foram grandes desafios, mas o resultado final foi gratificante.

Sabrina de Castro Zorzo

AC1 Rotas

PPP 2021/1

Participar do projeto ponto de partida foi um grande desafio devido à sua complexidade. Além de todo o conhecimento técnico adquirido e da capacitação em novas ferramentas também tirei grandes lições desta trajetória. Primeiramente confirmei que a lei de Murphy existe, pois mesmo tendo feito um cronograma ao qual encerraríamos o projeto com bastante antecedência, todos os erros que poderiam acontecer sem explicação aconteceram, e tivemos que refazer boa parte do trabalho que já estava concluído. Contudo, acredito que ter elaborado um projeto de rodovia usando técnicas mais próximas da realidade possível, foi de suma importância para minha formação, pois mostrou-me os desafios que encontrarei na vida profissional o que ajudou-me a compreender a postura que devo adotar como responsável por um projeto.

Também aprendi que o trabalho em equipe traz suas dificuldades, porém quando se tem colegas comprometidos e confiáveis é possível chegar mais longe. Chegar ao final deste projeto, cumprindo as exigências estipuladas apesar de todos os empecilhos encontrados durante o semestre me traz uma sensação não apenas de dever cumprido mas também de reconhecimento da minha capacidade e da capacidade da minha colega Sabrina e nosso potencial como futuras engenheira. Por isso lhe agradeço por ter feito parte desta trajetória comigo.

Acredito que a atividade proposta cumpre seu papel didático e proporciona ao aluno absorver lições que valem para a vida. Já o professor Daniel, apesar de estar a frente da disciplina mais temida de todos os tempos, certamente tornou a experiência de ter que fazer o maior "trabalho exigindo no curso", mais satisfatória com sua leveza ao ministrar as aulas e por seus casos que me fizeram pensar sobre outra perspectiva. Por isso fica aqui meu muito obrigada por toda experiência compartilhada em um período tão curto.

Dariane Lemos Amaral

AC1 Rotas

PPP 2021/1

PROPOSTA TÉCNICA E DE PREÇOS

4 PROPOSTA TÉCNICA E DE PREÇOS

CARTA DE ENCAMINHAMENTO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

À Banca Examinadora do Projeto Ponto de Partida

Senhores

A Equipe Nº AC1 Nome AC1 Rotas, representado neste ato por Sabrina de Castro Zorzo vem por meio desta, oficializar encaminhamento de proposta técnica e de preço para o Edital Nº PPP-2021/1, referente aos estudos de traçado, projeto geométrico e de terraplenagem de obra rodoviária Classe III em Região Montanhosa.

Afirmamos que os parâmetros constantes na Tabela 1, utilizados para a avaliação do melhor projeto nesta fase, correspondem aos efetivamente obtidos no estudo/projeto desenvolvido por nossa Equipe.

Tabela 1 – Indicadores de Desempenho

| Etapa | Área | Código | Critério | Unidade | Valor |
|------------------------|--------------------------|--------|---|--------------------|------------------|
| Audiência Pública | Estudos de Traçado | ET1 | Acréscimo sobre a diretriz | % | 21,01 |
| | | ET2 | Porcentagem de declividades anômalas | % | 29,34 |
| | | ET3 | Interferências por quilômetro | un/km | 7,93 |
| Abertura dos Envelopes | Projeto Geométrico | PG1 | Tortuosidade média | °/mkm | 0,561 |
| | | PG2 | Esforço altimétrico adicional percentual | % | 129,71 |
| | | PG3 | Acréscimo sobre plataforma | % | 160,93 |
| Envelopes | Projeto de Terraplenagem | PT1 | Volume de terraplenagem transportado por quilômetro | m ³ /km | 128797,17 |
| | | PT2 | Distância média de transporte (DMT) | km | 1,559 |
| | | PT3 | Porcentagem de volumes externos ao trecho | % | 4,23 |

Afirmamos ainda, que o **Preço Final** desta proposta é de R\$ 39.408.076,74 **(trinta e nove milhões, quatrocentos e oito mil, setenta e seis reais e setenta e quatro centavos).**

Atenciosamente,

Sabrina de Castro Zorzo

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS
ESCOLA DE ENGENHARIA – EE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES – DEPROT
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE – PROGRAMA ProINFRA – PROJETO PONTO DE PARTIDA

**PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DE TRECHO RODOVIÁRIO ENTRE ITAARA E
SILVEIRA MARTINS**

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| Rodovia: | PPP-2021/1 |
| Norma Técnica: | DNER/1999 |
| Classe da rodovia: | CLASSE III |
| Região: | Região Central do RS |
| Configuração: | pista simples com acostamentos |
| Classificação do solo: | 1ª Categoria |
| Faixa de exploração: | 2 x 250m |
| Extensão aproximada: | 8,38 km |

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

EQUIPE AC1 – AC1 ROTAS
NOVEMBRO/2021



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Instituição: **Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS**

Unidade: **Escola de Engenharia – EE**

Departamento: **Departamento de Engenharia de Produção e Transportes – DEPROT**

Laboratório: **Laboratório de Sistemas de Transportes – LASTRAN**

Programa: **Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Infraestrutura de Transportes – ProINFRA**

Projeto: **Ponto de Partida (Trabalho de Graduação da Disciplina de Rodovias)**

Edição: **PPP UFRGS 2021/1**

Ano: **2021**

Semestre: **1º**

Disciplina: **RODOVIAS**

Turma: **A**

Código da Equipe: **AC1**

Nome: **AC1 ROTAS**

Integrantes do grupo:

Dariane Lemos Amaral

Sabrina de Castro Zorzo

SUMÁRIO

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 6 |
| 1.1 | Apresentação | 6 |
| 1.2 | Conhecimento do problema | 6 |
| 2 | ESTUDOS DE TRAÇADO | 11 |
| 2.1 | Condicionantes do traçado | 11 |
| 2.1.1 | Condicionantes de relevo | 11 |
| 2.1.2 | Condicionantes hidrológicas | 11 |
| 2.1.3 | Condicionantes de ocupação do solo | 12 |
| 2.1.4 | Outras condicionantes | 13 |
| 2.1.5 | Alternativa escolhida | 13 |
| 2.2 | Diretriz do traçado | 14 |
| 3 | PROJETO GEOMÉTRICO | 17 |
| 3.1 | Parâmetros de Projeto | 18 |
| 3.2 | Planimetria | 23 |
| 3.2.1 | Planilha da Diretriz de Traçado (RDT) | 23 |
| 3.2.2 | Projeto e cálculo das curvas de concordância horizontal | 25 |
| 3.2.3 | Verificação das intertangentes | 25 |
| 3.2.4 | Planilha de Coordenadas (RPL). | 26 |
| 3.3 | Altimetria | 28 |
| 3.3.1 | Memória descritiva e justificativa do projeto altimétrico (greide) | 28 |
| 3.3.2 | Memória de cálculo e projeto das curvas verticais e cálculo do greide | 28 |
| 3.3.3 | Relatório de Altimetria (RAT) | 30 |
| 3.3.4 | Análise das curvas de concordância vertical | 32 |
| 3.4 | Seções Transversais | 32 |
| 3.4.1 | Definição do gabarito da seção transversal | 32 |
| 3.4.2 | Seções atípicas | 34 |
| 3.4.3 | Relatório de Nota de Serviço de Terraplenagem (RNS) | 36 |
| 4 | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | 59 |
| 4.1.1 | Relatório de Volumes (RVT) | 59 |
| 4.1.2 | Relatório de Maciços (RMA e RMC) | 77 |
| 4.1.3 | Resumo dos volumes geométricos e compensados | 79 |
| 4.1.4 | Critérios utilizados para distribuição dos materiais | 79 |
| 4.1.5 | Quantitativos dos serviços de terraplenagem e demais serviços | 79 |

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Vimos por meio deste apresentar o Relatório de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), referente ao edital publicado e caracterizado pelo Termo de Referência – TR (PPP-UFRGS-2021/1) de processo licitatório simulado para avaliação na disciplina de Rodovias da UFRGS.

O objetivo é a elaboração de um projeto rodoviário ligando os municípios de Itaara e Silveira Martins com um geratriz de aproximadamente 15,8 km.

O projeto é realizado através de consórcio, para tanto o trecho foi dividido em dois (2) lotes. A equipe AC1 Rotas fica responsável pelo trecho do lote 1: início na Estrada Zimmermann / Itaara (coordenadas Lat/Long 29°36'55.24"S 53°44'57.31"W e coordenadas UTM-z22 233.771,6906 / 6.720.678,3583) até o ponto de encontro, definido pelas equipes, e a equipe AC2 Rodo Tech fica responsável pelo trecho do lote 2: do ponto médio até a rua Antônio Vedoim – estrada dos Bianchi / Silveira Martins (coordenadas Lat/Long 29°38'41.53"S 53°35'22.66"W, e coordenadas UTM-z22 249.307,9406 / 6.717.761,4528).

O estudo foi elaborado visando redução de distância, melhoramento da mobilidade, melhoria no sistema viário da região, segurança, conforto no trajeto e por consequência qualidade de vida aos usuários.

A rodovia PPP 2021/1 será construída levando em consideração o Termo de Referência da disciplina e o Manual de Projetos Geométricos do DNER/1999. Segundo o edital a rodovia deverá ser projetada para suportar no 10º ano o volume de tráfego de 300 a 700 VMD, portanto a rodovia está enquadrada na classe III e conforme especificação deverá ser construída com pista simples e com acostamento. Além disso, a região pode ser classificada como montanhosa. Dessa forma, recomenda-se considerar a possibilidade de adoção de faixas adicionais de subida (3º faixa).

1.2 Conhecimento do problema

O trecho onde localizar-se-á a rodovia fica na Região Central do Rio Grande do Sul e tem como Capital a cidade de Santa Maria. Os acessos às cidades de Itaara e Silveira Martins se dão por importantes rodovias as quais podemos citar a BR-158, BR-392, BR-297 e RS-509 e RS-348.

O Município de Itaara (5.573 habitantes), localiza-se no topo da Serra Geral, região Central do Rio Grande do Sul, é considerada uma cidade turística. Com área predominantemente florestal, as principais atividades econômicas do Município são a produção agropecuária e extrativismo mineral (exploração do basalto).

O uso e ocupação do solo, apresenta quatro classes: florestas, classe predominante, com menor ocorrência na parte nordeste de Itaara; solo exposto, que abrange além de áreas sem culturas as áreas urbanas; campos, com maior densidade ao entorno de florestas e corpos d'água.

Segundo o Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE) de Itaara, duas classes de solo podem ser observadas: Neossolo litólico chernossólico, mais constante aos arredores da parte central; Argissolo vermelho alumínico, estando esse presente na região central, estendendo-se ao longo do município até a parte norte, sendo a classe de solo predominante.

Considerada como o berço da Quarta Colônia, Silveira Martins (2.365 habitantes) é uma cidade com grande potencial turístico, tanto cultural, quanto ecológico. No que tange a sua economia, além do setor de serviços, se destaca a agricultura e a extração mineral, em especial de basalto.

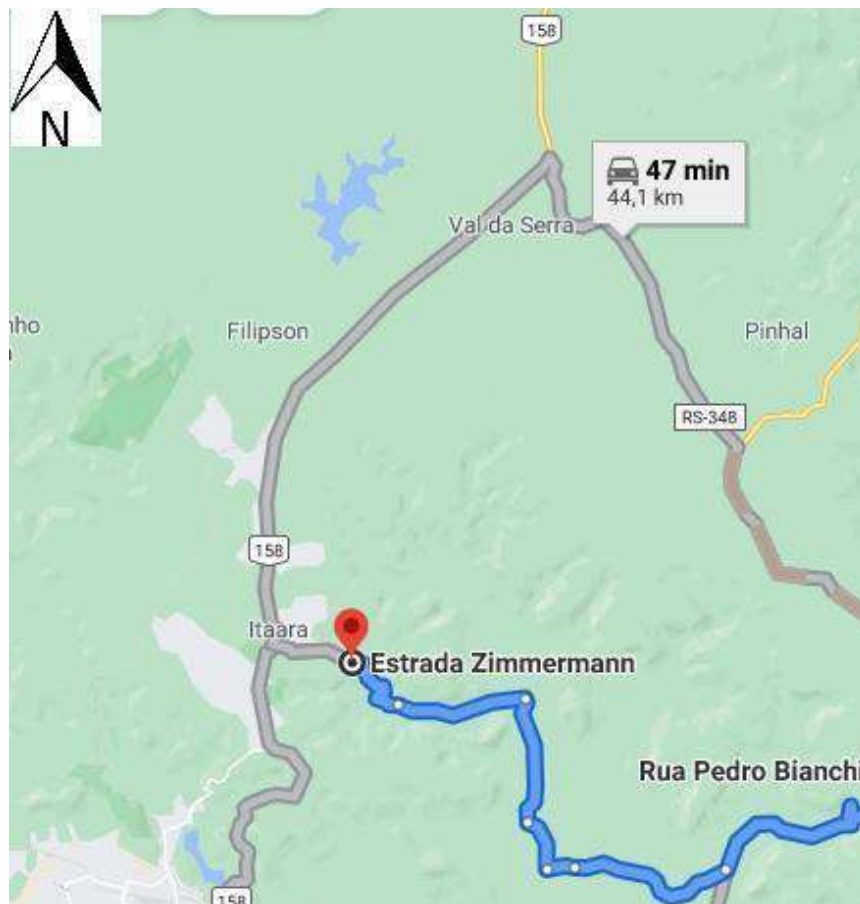


Figura 2: Trajetos atualmente existente - fonte: Google Maps

A região caracteriza-se pelo seu relevo com grandes diferenças de nível, o que a classifica como montanhosa. Outro aspecto importante é que a região apresenta uma hidrologia bastante ramificada e com muitas nascentes, o que dificulta o traçado de um novo trajeto com baixo impacto ambiental.

O projeto desta rodovia deverá atentar para os pontos mais críticos, tentando mitigá-los ou evitá-los, pois rodovias em serra trazem risco aos usuários devido às ondulações, curvas e também a neblina.

A partir da indicação de VMD 500 no Termo de Referência do PPP 2021/1, a classe do projeto foi definida como Classe III, a qual abrange VMD de 300 a 700. Seguindo com a classificação, foi analisado o terreno. A possibilidade de ser uma rodovia plana foi descartada logo nas primeiras simulações de traçado, restando as alternativas de ser um terreno ondulado ou montanhoso. Para essa definição, foram observados os raios mínimos de curva dos dois lotes e a declividade do terreno. Para o lote 1, observou-se um raio mínimo de aproximadamente 85,13m e uma média ponderada das declividades de aproximadamente 3,94% e para o lote 2, observou-se um raio mínimo de aproximadamente 56,23m e uma declividade de aproximadamente 7,9%. Dessa forma, a rodovia foi classificada com classe III de relevo montanhoso, seguindo como referência o Manual de Projetos Geométricos do DNER/1999.

ESTUDOS DE TRAÇADO

2 ESTUDOS DE TRAÇADO

Um bom estudo de traçado deve levar em conta todas as condicionantes, prezando pelo equilíbrio do impacto ambiental e para a população local, além de considerar as dificuldades encontradas pelo relevo da região. Nesse estudo, o fator mais crítico para a realização do projeto foi o relevo, devido a suas grandes variações de altitude e declividade.

2.1 Condicionantes do traçado

2.1.1 Condicionantes de relevo

O relevo da região de interesse apresenta vários obstáculos à implantação da rodovia. Apesar de ambas as cidades se encontrarem em platôs no topo da serra, Itaara e Silveira Martins são divididas por um profundo vale, encontrando-se, assim, em diversas partes, terreno bastante vertical. Por este motivo o estudo do traçado se torna-se tão importante para a viabilização do projeto, buscando uma alternativa de traçado que suavize ao máximo a declividade do terreno com a menor extensão possível para a rodovia, de forma que também considere a viabilidade financeira da terraplenagem e da eventual instalação de viadutos ou túneis.

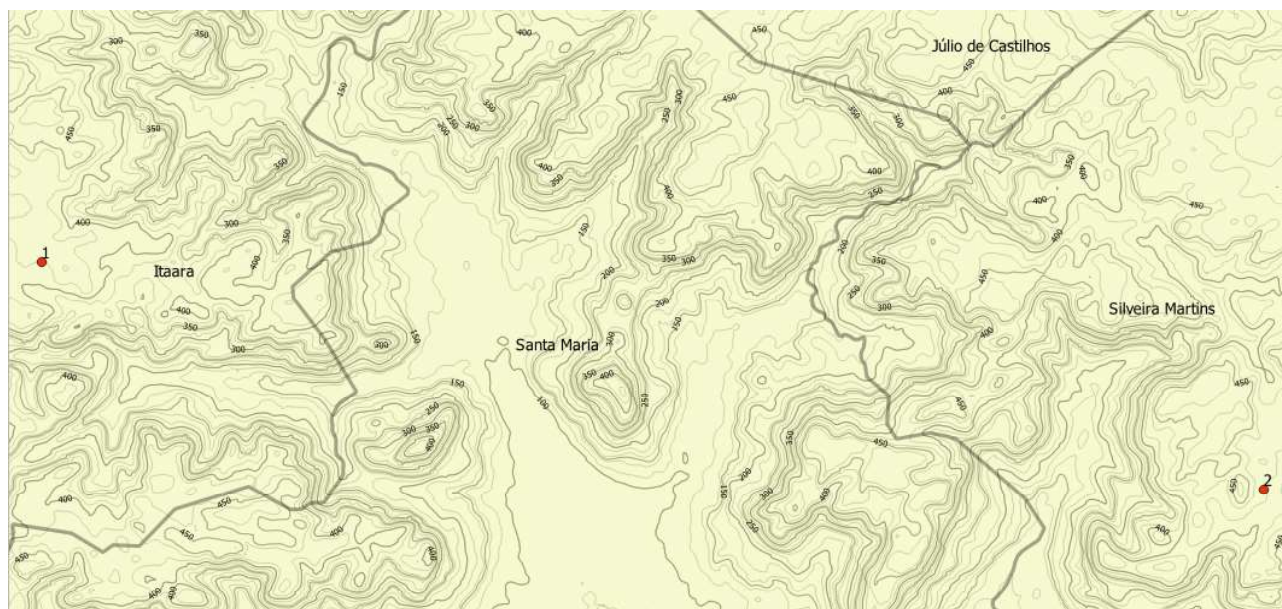


Figura 3: Mapa geral do relevo da região de estudo

A hidrologia da região não apresenta grandes massas d'água, sendo a principal delas o Arroio Grande, que é uma afluyente do rio Vacacaí-Mirim, que por sua vez, é uma afluyente do Rio Jacuí. Um ponto de atenção em relação ao sistema hídrico da região é o fato de haverem muitos córregos e pequenos rios, provenientes das diversas nascentes que afloram das encostas de serra que se apresentam no relevo. Esse é um fator a ser levado em conta, de forma que se interfira o mínimo possível, principalmente nas nascentes, para que não haja uma perda ecológica em decorrência da implantação do projeto.

2.1.2 Condicionantes hidrológicas

Analisada a região de interesse e o problema que se apresenta, partimos então para o estudo técnico de viabilidade, econômica e ambiental do traçado. Nesse tópico são abordados a interferência dos relevos, da hidrografia, dos usos do solo, bem como do meio ambiente, a fim de que o projeto solucione o problema de mobilidade apresentado causando o menor impacto possível.

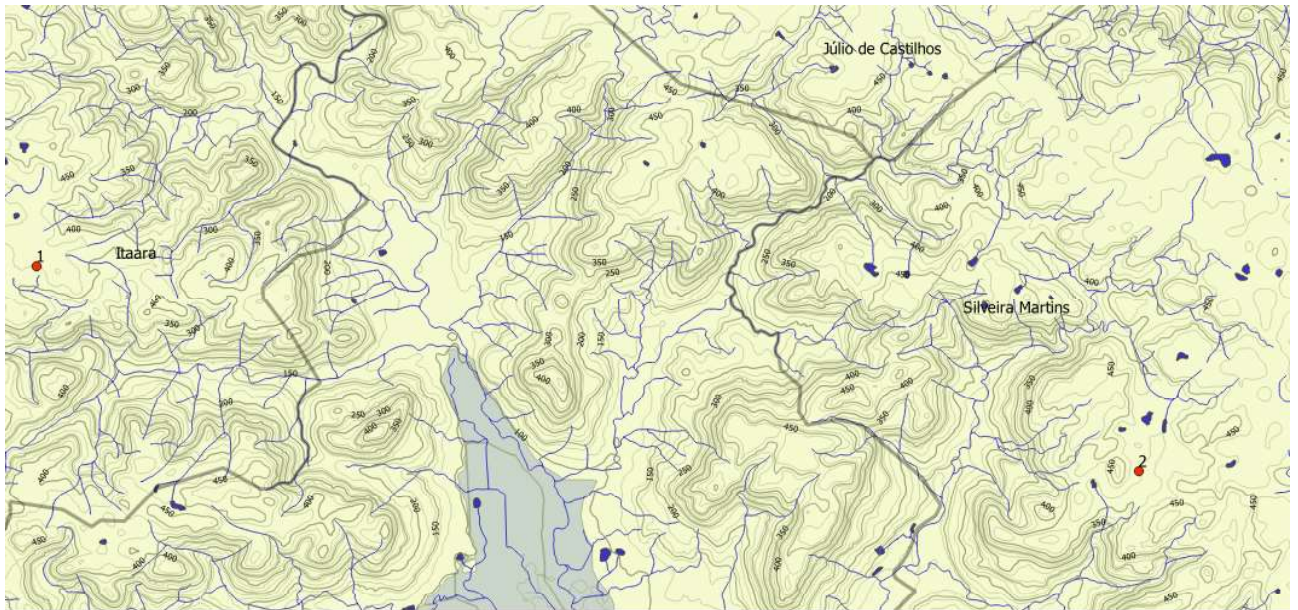


Figura 4: Mapa geral da hidrologia da região de estudo

2.1.3 Condicionantes de ocupação do solo

A região em questão é formada por mata nativa, por isso tentou-se ao máximo evitar a passagem da rodovia por uma densa vegetação.

Em relação aos tipos de edificações existentes, a área de interesse não apresenta aglomerações urbanas, apenas propriedades dispersas, que contam com edificações residenciais simples (casas) e de interesse agropastoril (estábulo, estrebarias, galpões, silos, etc...).

Quanto aos usos do solo, como a área de interesse é majoritariamente agrícola, os principais usos são para o plantio de soja, milho, trigo e uva, além da pecuária.

Essas características de ocupação podem ser um facilitador na questão das futuras desapropriações necessárias para a implantação do projeto.

As principais rodovias da região são a BR-158, a BR-287, a RS-149, a RS-348 e a VRS-304. Além dessas rodovias, existem apenas estradas secundárias, normalmente sem pavimentação, que fazem a ligação entre Silveira Martins e Itaara.



Figura 5: rodovias da região

2.1.4 Outras condicionantes

Pelo fato da área de interesse se encontrar na área rural dos municípios e também pelo fato de possuir um relevo extremamente acidentado, é inevitável o fato de que será necessário passar por regiões de mata nativa, sendo este um dos fatores a se levar em conta na hora de escolha do traçado, de forma que o projeto cause o mínimo de modificação na massa verde da região.

2.1.5 Alternativa escolhida

Para a escolha do traçado mais viável para a equipe AC1 Rotas, foram realizados diversos estudos com o objetivo de conciliar as condicionantes de relevo, hidrológicas, de ocupação e demais características pertinentes da região. Partindo dessa análise, percebeu-se que o fator mais crítico para o desenvolvimento de uma rodovia nessa região é a grande variação altimétrica, característica de um relevo montanhoso.

Abaixo, é possível visualizar a diretriz que liga o ponto de partida e o ponto de encontro do consórcio AC sobre o mapa de calor da região.

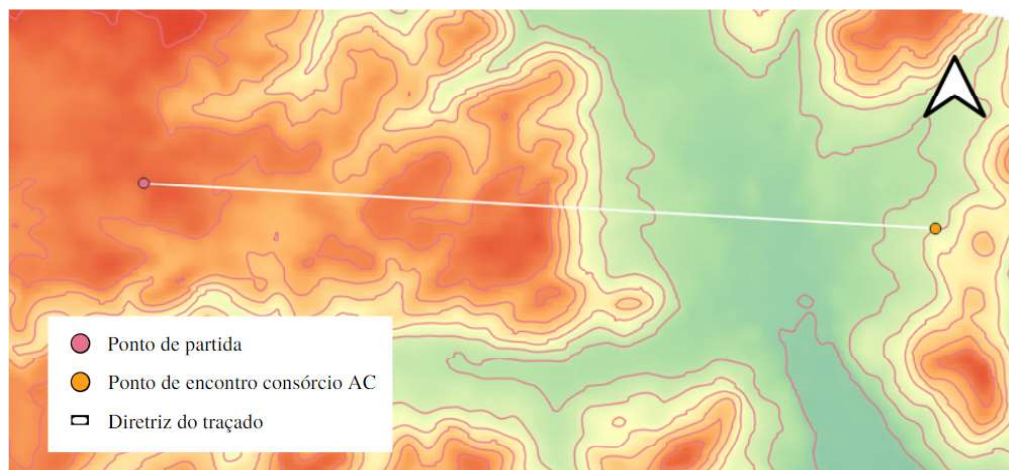


Figura 6: diretriz sobre o mapa de calor da região



Figura 7: traçado final equipe AC1 Rotas

A partir do mapa de calor e das demais condicionantes de relevo, foi escolhido o traçado final da equipe AC1 Rotas. Esse foi o traçado que, dentre várias análises, permitiu a viabilidade técnica requerida para o Projeto Ponto de Partida.

2.2 Diretriz do traçado

O traçado escolhido pela equipe priorizou o equilíbrio entre os indicadores, permitindo que o projeto ficasse dentro de uma viabilidade técnica, econômica e ambiental coerente para a execução da rodovia.

Em relação aos indicadores, pode-se perceber que o acréscimo de 21,01% sobre a diretriz (ET1) é um valor razoável, visto que se trata de um relevo montanhoso com grandes declividades a serem compensadas. Quanto ao indicador ET2 - declividade anômalas, obteve-se um valor consideravelmente alto. No entanto, esse valor de 29,36% reflete diretamente as condicionantes de relevo (terreno montanhoso, área com diversos córregos, povoamento ao longo do trajeto, etc.). Sob esse ponto de vista, buscou-se obter harmonia entre os indicadores e viabilidade técnica para executar a rodovia.

Para o indicador ET3 foram contabilizadas 6 interferências com edificações, 3 interferências com vias existentes, 13 interferências com córregos e 47 interferências com mata nativa (considerando 1 interferência a cada 100m). Como se trata de uma região de mata densa, é importante destacar que nos locais em que a mata estava menos preservada haviam edificações. Dessa forma, buscou-se o equilíbrio entre desapropriações e retirada de mata nativa, obtendo-se o valor de 7,93 interferências por metro de rodovia.

Abaixo pode ser visualizada a tabela 1 com o resumo dos indicadores obtidos pela equipe para o traçado escolhido.

| Área | Critério | Unidade | Valor |
|--------------------|--------------------------------------|---------|--------------|
| Estudos de Traçado | Acréscimo sobre a diretriz | % | 21,01 |
| | Porcentagem de declividades anômalas | % | 29,34 |
| | Interferências por quilômetro | un/km | 7,93 |

Tabela 1- Indicadores obtidos pelo estudo de traçado

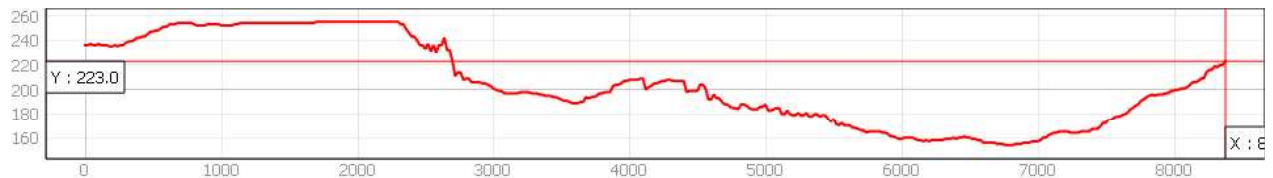


Figura 8 - Perfil longitudinal do traçado

A partir do perfil longitudinal apresentado acima, pode-se perceber que houve um ponto crítico de declividade na rodovia. Com exceção deste ponto, o perfil apresenta boas declividades e se mostra competitivo. Dessa forma, essa se mostrou a opção mais viável a ser escolhida.

O traçado buscou respeitar a hidrologia da região, ou seja, não interceptou áreas de alagamento e demais camadas de áreas úmidas. No entanto, visando respeitar as curvas de nível e áreas de mata nativa, optou-se por interceptar 11 corpos d'água, sendo esse o menor número possível de cruzamento por córregos, dadas as circunstâncias.

Foi observada uma grande densidade de mata nativa na região, dessa forma é inviável desviar totalmente dessas áreas. O traçado final buscou passar o mínimo possível pela mata nativa, mas considerou as demais condicionantes. Dessa forma, há 47 interferências na mata nativa da região.

O traçado teve 11 interferências com edificações na região. Esse valor foi considerado razoável levando em consideração os demais fatores. Isso porque seguindo as curvas de nível e procurando evitar as regiões de mata nativa essa era uma opção viável de conciliar os fatores.

Há um grande número de estradas existentes na região, no entanto como essa interferência é crítica ao projeto, evitou-se passar por um grande número de vias, havendo 3 dessas interferências ao longo do projeto.

PROJETO GEOMÉTRICO

3 PROJETO GEOMÉTRICO

O Termo de referência do Projeto Ponto de Partida 2021/1 definiu as principais características para a execução do projeto. Dentre esses, o volume esperado de 500 vpd, a configuração de pista simples com acostamento, o solo de 1ª categoria, a faixa de domínio de 2 x 25m e a faixa de exploração de 2 x 250m. Após algum tempo, foi emitido um ofício circular que padronizava a classe e a região: Classe III e montanhosa. A rodovia será executada conforme a Norma Técnica do DNER/1999. Outras recomendações retiradas do Termo de referência podem ser observadas a seguir.

Planimetria:

- O custo do 'Levantamento Aéreo' será rateado entre as equipes que formam o consórcio, segundo critérios próprios, e apresenta um valor fictício de: R\$ 35.000,00 para levantar voo, R\$ 15.000,00 por quilômetro percorrido e R\$ 10.000,00 por cada deflexão que o avião fará em voo;
- O corpo estradal deverá manter distância igual ou superior a 50m de nascentes e de 30m de corpos d'água, córregos e rios "paralelos";
- Considerar regiões de mata nativa com uma árvore a cada 14m². Destas 30% apresentam diâmetro superior a 0,30m e os 70% restantes, entre 0,15 e 0,30m. Para fins de limpeza e desmatamento utilizar a área ocupada pelo corpo estradal (limite dos offsets) adicionada a este 2,00m para cada lado;
- Para preservação da mata nativa, nos casos em que ela seja afetada no projeto, será obrigatório desapropriar uma área adicional igual à da extensão desmatada, em terreno baldio próximo ao eixo projetado, na qual será realizado um plantio de igual número de espécies arbóreas às afetadas. Nesse caso, deverá se utilizar o preço unitário total de "Obtenção e replantio de árvore nativa" de R\$ 31,68 / und. a efeitos de orçamento;
- Para efeitos de desapropriação, considerar os seguintes valores de desapropriação:
 - Terreno baldio: R\$ 2,00 / m²;
 - Mata nativa: R\$ 2,50 / m²;
 - Terreno preparado para lavoura: R\$ 3,50 / m²;
 - Terreno em produção de fruticultura e viticultura: R\$ 5,00 / m²;
 - Açude: R\$ 70,00 / m² de área de lâmina de água;
 - Edificação: R\$ 375,00 / m² de área construída, sendo consideradas todas aquelas atingidas (total ou parcialmente) pela faixa de domínio.
- Os bueiros dos córregos e rios serão do tipo BSTC (bueiro simples tubular de concreto), BDTTC (duplo) ou BTTC (triplo). O seu diâmetro será definido, de forma fictícia, pelo desenvolvimento de todos os afluentes do rio (ou córrego) à montante, conforme a tabela abaixo:

| Desenvolvimento a montante (m) | Diâmetro mínimo para BSTC (m) |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 0 – 1000 | 0,60 |
| 1000 – 2000 | 0,80 |
| 2000 – 3000 | 1,00 |
| 3000 – 4000 | 1,20 |
| > 4000 | 1,50 |

*Tabela 2: dimensionamento simplificado dos bueiros***Altimetria:**

- Rampa mínima desejável de $\pm 1,00\%$ e admissível de $\pm 0,30\%$ em estacas com seções em corte ou mistas. Aterros elevados (acima de 1,50m) poderão apresentar rampa em nível (0,00%);
- Estacas que interceptam o sistema viário existente não poderão ultrapassar $\pm 1,00\text{m}$ da cota do terreno natural, medida no eixo. Esta condição também é válida para a estaca inicial (PP) e final (PF) e para segmentos sobre estradas existentes;
- Bueiros deverão ser projetados em passagens de córregos, rios, áreas inundáveis (nestes casos de 200 em 200 metros) e nos pontos de cotas mínimas em curvas côncavas. Com o objetivo de simplificar, em áreas inundáveis e em cotas mínimas considerar o diâmetro mínimo;
- Estacas com bueiros deverão apresentar aterros com altura suficiente para um recobrimento mínimo de 0,60m acima da geratriz superior do bueiro, ao longo de toda a seção;
- Na região dentro do limite de cheia máxima e em planícies extensas deverá ser respeitada a altura mínima de plataforma de 1,50m em aterro.

Seções Transversais:

- As seções transversais de terreno deverão ter 60,00m de levantamento para cada lado;
- Considerar 0,20m como a espessura de limpeza. A limpeza deverá ser considerada entre os offsets acrescidos de 2,00m para cada lado;
- Inclinação da seção transversal de projeto em tangente (abaulamento) de 2%. Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais;
- Taludes de corte 1,0/1,0 (V/H) e de aterro 1,0/1,5 (V/H) com no máximo 8 metros de altura. Para alturas maiores utilizar taludes de 6,00m intercalados com até 4 banquetas (ou bermas em aterros) com 4,00m de largura e abaulamento de +5,00%. Não serão toleradas seções com problemas de offset ('seções curtas').

Terraplenagem:

- Considerar fatores de homogeneização sobre volumes de origem (cortes e empréstimos), conforme orientação dos estudos geológicos e geotécnicos;
- Optar pela utilização das camadas de aterro inferior (Proctor 95%) e superior (Proctor 100%) ou aterro total. Ao utilizar, de forma simplificada, o aterro total, este deve ser considerado, para fins de orçamento, como aterro superior (100% do Proctor Normal);
- As áreas para Bota-Fora, Bota-Espera e/ou Empréstimos Concentrados deverão ser aprovadas pela fiscalização, conforme Diretrizes do projeto. O local destes deverá ser demarcado por um retângulo, com área que atenda o volume necessário ou superior, considerando o aproveitamento de material de até 6,00m de altura (Empréstimos Concentrados) e 3,00m de altura (Bota-Fora e Bota-Espera);
- O caminho de trabalho (distância morta) será representado de forma simplificada entre o centro do retângulo que representa Bota-Fora, Bota-Espera e/ou Empréstimos Concentrados e à estaca de ingresso do material no trecho.

3.1 Parâmetros de Projeto

Para o Projeto Ponto de Partida 2021/1, foi definida a utilização da Norma Técnica do DNER/1999 como base para realização do projeto. Para uma rodovia de Classe III e de terreno montanhoso,

estão definidos por norma alguns dos parâmetros de projeto, como velocidade da diretriz de 40km/h raios de curva mínimos. Dessa forma, podem ser observados na tabela abaixo alguns dos parâmetros adotados no projeto da equipe AC1 Rotas em comparação com os valores definidos pela norma.

O Manual Projeto Geométrico de Rodovias recomenda valores máximos e mínimos e estes foram levados em conta na elaboração do projeto, contudo alguns parâmetros utilizados são diferentes, conforme representado no quadro abaixo.

| Características | Unidade | NORMA | PROJETO |
|--|----------------|--------------|----------------|
| Velocidade diretriz | km/h | 40 | 40 |
| Distância mínima de visibilidade de parada | | | |
| Desejável | m | 45 | 45 |
| Absoluta | | 45 | 45 |
| Raio mínimo de curva horizontal com transição (e=8%) | m | 50 | 100 |
| Raio mínimo de curva horizontal sem transição (e=8%) | m | 300 | * |
| Rampa máxima | % | 8 | 8 |
| Valor mínimo de K para curvas verticais convexas: | | | |
| Desejável | m/% | 5 | 37,61 |
| Absoluto | | 5 | |
| Valor mínimo de K para curvas verticais côncavas: | | | |
| Desejável | m/% | 7 | 30,54 |
| Absoluto | | 7 | |
| Largura da faixa de rolamento | m | 3,30 | 3,30 |
| Largura do acostamento externo | m | 1,5 | 1,5 |
| Faixa de Domínio | m | 15 | 25 |

*Não foi utilizada curva horizontal sem transição

Quadro 1: Parâmetros de projeto

Abaixo pode ser visualizado o Relatório de Inconformidades do projeto (RIC).

| RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO | | | | | | | | | | | |
|---|------------|----------|---------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------|---|------|--|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO | | | | LOCALIZAÇÃO | | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | |
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | OBS. | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-1 e PI-2 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-2 e PI-3 desejável (Zona I) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-3 e PI-4 desejável (Zona I) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-4 e PI-5 desejável (Zona I) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-5 e PI-6 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-6 e PI-7 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-7 e PI-8 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-8 e PI-9 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-9 e PI-10 desejável (Zona I) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-10 e PI-11 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-11 e PI-12 desejável (Zona I) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-12 e PI-13 desejável (Zona I) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-13 e PI-14 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-14 e PI-15 boa (Zona II) | | | |

| RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO | | | | | | | | | | | |
|---|------------|----------|---------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------|--|------|--|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO | | | | LOCALIZAÇÃO | | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | |
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | OBS. | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-15 e PI-16 boa (Zona II) | | | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre PI-16 e PI-17 boa (Zona II) | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | | |

Como pode ser visualizado no relatório acima exposto, as inconformidades de planimetria não são verdadeiros problemas de projeto, pois elas apenas apontam a classificação da sucessão de curvas, sendo que as mesmas estão boas e dentro das classes permitidas pelas diretrizes do PPP.

As inconformidades das seções são registradas ao fazer o primeiro lançamento das seções tipo, entretanto após essa etapa percorremos por todas elas e buscamos soluções alternativas para as seções que não conseguiam vencer o offset com o número de bermas permitido, formando assim as seções atípicas com muros de arrimo no lado direito ou no lado esquerdo ou em ambos os lados. Mesmo assim, as inconformidades não podem ser excluídas do relatório, porém devem ser desconsideradas. As inúmeras páginas em que essas inconformidades aparecem foram suprimidas, porém o relatório completo pode ser solicitado para a equipe para conferência.

3.2 Planimetria

3.2.1 Planilha da Diretriz de Traçado (RDT)

| PLANILHA DA DIRETRIZ | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|------------|------|-------------|-----------|----|-------------|-----------|-----------|-----------|---------|-------------|-------------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | |
| Nº | PONTO DE INFLEXÃO | | | ALINHAMENTO | | | | PROJEÇÕES | | | | COORDENADAS | |
| | Est. ou km | Deflexão | Lado | Azimute | Rumo | Q | Comprimento | Leste (+) | Oeste (-) | Norte (+) | Sul (-) | X | Y |
| PP | 0+000,000 | | | 150°33'01" | 29°26'58" | SE | 769,592 | 378,376 | | | 670,152 | 233771,691 | 6720678,358 |
| 1 | 0+769,592 | 73°56'48" | E | 76°36'12" | 76°36'12" | NE | 374,976 | 364,773 | | 86,878 | | 234150,067 | 6720008,207 |
| 2 | 1+144,568 | 43°33'59" | D | 120°10'12" | 59°49'47" | SE | 390,317 | 337,444 | | | 196,161 | 234514,840 | 6720095,084 |
| 3 | 1+534,885 | 33°28'25" | D | 153°38'37" | 26°21'22" | SE | 568,068 | 252,195 | | | 509,018 | 234862,283 | 6719898,924 |
| 4 | 2+102,953 | 74°40'39" | E | 78°57'58" | 78°57'58" | NE | 479,001 | 470,147 | | 91,675 | | 235104,478 | 6719389,906 |
| 5 | 2+681,954 | 63°42'31" | D | 142°40'30" | 37°19'29" | SE | 258,212 | 156,563 | | | 205,332 | 235574,625 | 6719481,581 |
| 6 | 2+840,166 | 31°45'03" | E | 110°55'26" | 69°04'33" | SE | 622,618 | 581,559 | | | 222,357 | 235731,187 | 6719276,249 |
| 7 | 3+462,784 | 37°07'06" | E | 73°48'20" | 73°48'20" | NE | 555,828 | 533,773 | | 155,018 | | 236312,747 | 6719053,892 |
| 8 | 4+018,612 | 21°26'20" | D | 95°14'40" | 84°45'19" | SE | 565,048 | 562,683 | | | 51,650 | 236846,520 | 6719208,911 |
| 9 | 4+683,660 | 22°05'43" | E | 73°08'57" | 73°08'57" | NE | 431,739 | 413,201 | | 125,152 | | 237409,202 | 6719157,260 |
| 10 | 5+015,399 | 37°00'03" | D | 110°09'01" | 69°50'58" | SE | 223,139 | 209,481 | | | 76,868 | 237822,404 | 6719282,412 |
| 11 | 5+238,537 | 46°59'43" | E | 63°09'17" | 63°09'17" | NE | 938,722 | 837,557 | | 423,907 | | 238031,885 | 6719205,544 |
| 12 | 6+177,260 | 16°52'42" | E | 46°16'35" | 46°16'35" | NE | 816,826 | 590,306 | | 564,574 | | 238869,442 | 6719629,451 |
| 13 | 6+994,086 | 35°21'45" | D | 81°38'20" | 81°38'20" | NE | 366,234 | 362,342 | | 53,254 | | 239459,748 | 6720194,025 |
| 14 | 7+360,320 | 76°30'42" | D | 158°09'02" | 21°50'57" | SE | 386,309 | 143,771 | | | 358,559 | 239822,090 | 6720247,280 |
| 15 | 7+746,629 | 110°43'26" | E | 47°25'38" | 47°25'38" | NE | 574,874 | 423,345 | | 388,921 | | 239965,861 | 6719888,721 |
| 16 | 8+321,503 | 47°50'56" | D | 95°16'33" | 84°43'26" | SE | 225,719 | 224,763 | | | 20,755 | 240389,206 | 6720277,642 |
| 17 | 8+547,222 | 26°54'51" | E | 68°21'41" | 68°21'41" | NE | 81,700 | 75,942 | | 30,127 | | 240613,969 | 6720256,886 |
| PF | 8+628,922 | | | | | | | | | | | 240689,911 | 6720287,013 |

3.2.2 Projeto e cálculo das curvas de concordância horizontal

Como pode ser visualizado no projeto da equipe, foram utilizadas apenas curvas com concordância horizontal, fator que auxilia no conforto do usuário da rodovia. Além disso, o raio mínimo previsto em norma para esse tipo de curva em uma rodovia de Classe III montanhosa é de 50m, no entanto, a equipe obteve 100m no valor do menor raio, o que aumenta a segurança e o conforto durante a utilização da rodovia. Ainda nesse aspecto, a sucessão de curvas ficou inteiramente dentro das zonas 1 e 2, o que caracteriza zona ótima e zona boa, respectivamente.

3.2.3 Verificação das intertangentes

Para realizar o cálculo das intertangentes, foram considerados os valores de 50m para raio mínimo de curva e o valor de 8% para superelevação máxima, conforme previsto no manual do DNER/1999. Além disso, utilizou-se como base a fórmula apresentada na aula aula PG2 da disciplina de Rodovias, semestre 2021/1, a qual pode ser visualizada abaixo.

$$e = e_{max} \times \left(\frac{2 \times R_{min}}{R} - \frac{R_{min}^2}{R^2} \right) \quad e \geq |i| \quad L_T = \frac{l_c \times |i|}{e}$$

A planilha abaixo apresenta o cálculo das intertangentes de projeto adotadas.

| Cálculo de intertangentes | | | | | |
|---------------------------|-------|-----------|--------|--------------------------|------------------------------|
| i = 2% | | emax = 8% | | R min = 50m | |
| PI | R (m) | Lc | LT | Intertangente mínima (m) | Intertangente de projeto (m) |
| PP | | | | | 636,345 |
| 1 | 150 | 40 | 18,000 | 18,000 | 173,57 |
| 2 | 120 | 40 | 15,158 | 33,158 | 265,923 |
| 3 | 120 | 40 | 15,158 | 30,316 | 399,885 |
| 4 | 120 | 40 | 15,158 | 30,316 | 272,165 |
| 5 | 120 | 40 | 15,158 | 30,316 | 109,641 |
| 6 | 100 | 50 | 16,667 | 31,825 | 503,391 |
| 7 | 120 | 50 | 18,947 | 35,614 | 436,78 |
| 8 | 150 | 50 | 22,500 | 41,447 | 452,437 |
| 9 | 200 | 40 | 22,857 | 45,357 | 285,606 |
| 10 | 200 | 40 | 22,857 | 45,714 | 50,717 |
| 11 | 150 | 40 | 18,000 | 40,857 | 811,017 |

| | | | | | |
|----|-----|----|--------|--------|---------|
| 12 | 150 | 40 | 18,000 | 36,000 | 701,502 |
| 13 | 150 | 50 | 22,500 | 40,500 | 178,18 |
| 14 | 120 | 40 | 15,158 | 37,658 | 105,579 |
| 15 | 100 | 40 | 13,333 | 28,491 | 335,718 |
| 16 | 120 | 40 | 15,158 | 28,491 | 96,266 |
| 17 | 150 | 40 | 18,000 | 33,158 | 25,712 |
| PF | | | | | |

Quadro 2: Cálculo das intertangentes

Conforme citado em aula, alertas não são erros, mas sim valores fora de norma. Nesse caso, a inconformidade na intertangente do PI 17, que está 7,45m menor do que a mínima pode ser considerada uma solução de projeto. Além de ser uma metragem pequena, essa diferença é justificada por evitar uma subida abrupta nas curvas de nível do terreno, bem como para preparar o traçado para o encontro com o lote 2 do consórcio AC.

3.2.4 Planilha de Coordenadas (RPL).

| PLANILHA DE COORDENADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|-------------|---------|-----------------|------------------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PI | ESTAQUEAMENTO (Est. ou km) | | | | | PARÂMETROS DA CURVA | | | | | | | ALINHAMENTO | | | COORDENADAS | |
| | PC ou TE | EC | CE | PT ou ET | AC (°'') | R (m) | Lc1 (m) | Lc2 (m) | Dc (m) | T1 (m) | T2 (m) | Az (°'') | IntTan (m) | ΔPI (m) | X (m) | Y (m) | |
| PP | | | | 0+000,000 | | | | | | | | | | | 233771,69060000 | 6720678,35830000 | |
| 1 | 0+636,345 | 0+676,345 | 0+829,938 | 0+869,938 | 73°56'48,71"E | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 153,592 | 133,247 | 133,247 | 150°33'01,35" | 636,345 | 769,592 | 234150,06665263 | 6720008,20679667 | |
| 2 | 1+043,508 | 1+083,508 | 1+134,753 | 1+174,753 | 43°33'59,40"D | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 51,245 | 68,159 | 68,159 | 76°36'12,64" | 173,570 | 374,376 | 234514,83958427 | 6720095,08433620 | |
| 3 | 1+440,677 | 1+480,677 | 1+510,784 | 1+550,784 | 33°28'25,36"D | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 30,107 | 56,234 | 56,234 | 120°10'12,04" | 265,923 | 390,317 | 234852,28333598 | 6719898,92375219 | |
| 4 | 1+950,669 | 1+990,669 | 2+107,073 | 2+147,073 | 74°40'39,05"E | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 116,404 | 111,949 | 111,949 | 153°38'37,40" | 399,885 | 568,068 | 235104,47797229 | 6719389,90602532 | |
| 5 | 2+419,238 | 2+459,238 | 2+552,670 | 2+592,670 | 63°42'31,88"D | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 93,432 | 94,887 | 94,887 | 78°57'58,35" | 272,165 | 479,001 | 235574,62478789 | 6719481,58109244 | |
| 6 | 2+702,311 | 2+752,311 | 2+757,727 | 2+807,727 | 31°45'03,36"E | 100,000 | 50,000 | 50,000 | 5,416 | 53,683 | 53,683 | 142°40'30,23" | 109,641 | 258,212 | 235731,18740668 | 6719276,24871441 | |
| 7 | 3+311,118 | 3+361,118 | 3+388,858 | 3+438,858 | 37°07'06,53"E | 120,000 | 50,000 | 50,000 | 27,741 | 65,544 | 65,544 | 110°55'26,87" | 503,391 | 622,618 | 236312,74650872 | 6719053,89219971 | |
| 8 | 3+875,638 | 3+925,638 | 3+931,765 | 3+981,765 | 21°26'20,37"D | 150,000 | 50,000 | 50,000 | 6,127 | 53,504 | 53,504 | 73°48'20,34" | 436,780 | 555,828 | 236846,51995296 | 6719208,91065428 | |
| 9 | 4+434,202 | 4+474,202 | 4+511,330 | 4+551,330 | 22°05'43,06"E | 200,000 | 40,000 | 40,000 | 37,127 | 59,107 | 59,107 | 95°14'40,70" | 452,437 | 565,048 | 237409,20248357 | 6719157,26047430 | |
| 10 | 4+836,935 | 4+876,935 | 4+966,093 | 5+006,093 | 37°00'03,45"D | 200,000 | 40,000 | 40,000 | 89,158 | 87,026 | 87,026 | 73°08'57,64" | 285,606 | 431,739 | 237822,40389437 | 6719282,4205081 | |
| 11 | 5+056,810 | 5+096,810 | 5+179,844 | 5+219,844 | 46°59'43,15"E | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 83,033 | 85,396 | 85,396 | 110°09'01,09" | 50,717 | 223,139 | 238031,88488799 | 6719205,54428147 | |
| 12 | 6+030,861 | 6+070,861 | 6+075,049 | 6+115,049 | 16°52'42,88"E | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 4,188 | 42,309 | 42,309 | 63°09'17,94" | 811,017 | 938,722 | 238869,44216836 | 6719629,45120457 | |
| 13 | 6+816,551 | 6+866,551 | 6+909,130 | 6+959,130 | 35°21'45,11"D | 150,000 | 50,000 | 50,000 | 42,579 | 73,015 | 73,015 | 46°16'35,06" | 701,502 | 816,826 | 239459,74831988 | 6720194,02528429 | |
| 14 | 7+137,310 | 7+177,310 | 7+297,556 | 7+337,556 | 76°30'42,68"D | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 120,246 | 115,040 | 115,040 | 81°38'20,17" | 178,180 | 366,234 | 239822,09013645 | 6720247,27969456 | |
| 15 | 7+443,135 | 7+483,135 | 7+636,385 | 7+676,385 | 110°43'26,41"E | 100,000 | 40,000 | 40,000 | 153,250 | 165,690 | 165,690 | 158°09'02,85" | 105,579 | 386,309 | 239965,86070672 | 6719888,72102865 | |
| 16 | 8+012,103 | 8+052,103 | 8+112,318 | 8+152,318 | 47°50'56,68"D | 120,000 | 40,000 | 40,000 | 60,215 | 73,466 | 73,466 | 47°25'36,44" | 335,718 | 574,874 | 240389,20576122 | 6720277,64162611 | |
| 17 | 8+248,584 | 8+288,584 | 8+319,045 | 8+359,045 | 26°54'51,12"E | 150,000 | 40,000 | 40,000 | 30,461 | 55,987 | 55,987 | 95°16'33,11" | 96,266 | 225,719 | 240613,96880223 | 6720256,88648043 | |
| PF | 8+384,757 | | | | | | | | | | | 68°21'41,99" | 25,712 | 81,700 | 240689,91122367 | 6720287,01300435 | |

3.3 Altimetria

3.3.1 Memória descritiva e justificativa do projeto altimétrico (greide)

A característica que mais afetou o projeto altimétrico foi a variação altimétrica do terreno. Como já citado anteriormente, a variação de cotas é significativa, começando em cotas altas e chegando em níveis baixos em determinada região do terreno, está inevitável. No entanto, mesmo com esse limitador, o projeto seguiu as normas previstas no manual do DNER/1999.

Outros fatores que afetaram a altimetria e, conseqüentemente, as decisões de projeto, foram as interferências com córregos e com vias existentes na região. Para as interferências com córregos, foram previstos bueiros e, para que a estrada pudesse passar por esses locais, foi prevista uma distância de 0,6m acima da geratriz superior do bueiro. Já nos locais em que a via teve interferência com as vias existentes, foi considerada uma “janela” de 1m para baixo e 1m para cima do terreno existente, para compatibilização entre as vias, sendo obrigatória a passagem dentro dessa cota.

Portanto, foi priorizado manter-se dentro dos limites da norma e do termo de referência do PPP 2021/1, procurando respeitar o terreno existente e equilibrar volumes quando possível.

3.3.2 Memória de cálculo e projeto das curvas verticais e cálculo do greide

Como previsto em norma, a rampa máxima para uma rodovia de Classe III e relevo montanhoso é de 8%. Além disso, está previsto no Termo de Referência uma rampa mínima desejável de $\pm 1,00\%$ e admissível de $\pm 0,30\%$ em estacas com seções em corte ou mistas. Abaixo pode ser visualizado o resumo com os PIVs e inclinações em rampa respectivas.

| Rampas do projeto | | |
|-------------------|--------|--------------|
| PIV | i (%) | |
| PP | | - |
| 1 | -8,000 | rampa máxima |
| 2 | 1,823 | - |
| 3 | -1,251 | rampa mínima |
| 9 | -3,910 | - |
| 4 | -1,309 | - |
| 5 | 1,456 | - |
| 6 | -1,661 | - |
| 7 | 1,696 | - |
| PF | 7,590 | - |

Quadro 3: Rampas de projeto

Conforme pode ser observado no quadro 4, há 2 pontos de máximo e 2 pontos de mínimo local. A cota máxima do projeto coincide com a estaca inicial e a cota de mínimo global coincide com a estaca do km 6+835,681.

| Cotas de projeto | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| Estaca (km) | Cota mínima (m) | Cota máxima (m) | Nível |
| 0+000,000 | 429,800 | | Global |
| 3+580,194 | 153,157 | | Local |
| 3+825,727 | | 156,428 | Local |
| 6+240,760 | 105,562 | | Local |
| 6+506,434 | | 108,547 | Local |
| 6+835,681 | 104,237 | | Global |

Quadro 4: Cotas de projeto

Conforme pode ser observado a seguir, o trecho projetado tem interferência com três vias existentes. Para fins de cálculo foi considerado, conforme o termo de referência, que estacas que interceptam o sistema viário existente não poderão ultrapassar $\pm 1,00\text{m}$ da cota do terreno natural, medida no eixo. Abaixo consta um quadro resumo com as cotas do terreno e cotas do projeto, mostrando que o projeto respeitou essa premissa.

| Compatibilização com vias existentes | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Estaca (km) | Cota terreno (m) | Cota projeto (m) |
| 0+000,000 | 430,757 | 429,800 |
| 6+388,133 | 106,320 | 107,270 |
| 7+ 279,172 | 111,136 | 111,712 |

Quadro 5: Compatibilização com vias existentes

Conforme pode ser visualizado no quadro 5, foram previstos bueiros de 60cm em todos os locais em que houve interferência com córregos, totalizando 11. Além desses, foram previstos bueiros para os pontos de mínimo, para promover a drenagem da rodovia.

| Compatibilização drenagem | | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Estaca (km) | Tipo | Diâmetro (m) | Cota terreno (m) | Cota projeto (m) |

| | | | | |
|-----------|---------|-----|---------|---------|
| 0+721,399 | Córrego | 0,6 | 365,692 | 372,088 |
| 1+870,106 | Córrego | 0,6 | 270,993 | 280,192 |
| 2+476,536 | Córrego | 0,6 | 219,907 | 231,677 |
| 2+524,813 | Córrego | 0,6 | 215,541 | 227,815 |
| 2+902,838 | Córrego | 0,6 | 170,761 | 197,573 |
| 2+970,349 | Córrego | 0,6 | 167,811 | 192,172 |
| 3+359,100 | Córrego | 0,6 | 156,311 | 161,160 |
| 3+580,194 | Mínimo | 0,6 | 146,276 | 153,157 |
| 3+713,449 | Córrego | 0,6 | 152,305 | 155,079 |
| 4+927,257 | Córrego | 0,6 | 140,410 | 142,815 |
| 6+506,434 | Córrego | 0,6 | 106,157 | 108,546 |
| 6+336,180 | Mínimo | 0,6 | 101,351 | 104,237 |
| 7+417,927 | Córrego | 0,6 | 113,699 | 119,418 |
| 8+019,989 | Córrego | 0,6 | 161,602 | 165,114 |

Quadro 5: Compatibilização drenagem

3.3.3 Relatório de Altimetria (RAT)

| RELATÓRIO DE ALTIMETRIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|------------|----------|------------------------|----------|----------|---------|---------|----------|--------|----------|-----------|-----------|---------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PIV | PONTOS CARACTERÍSTICOS | | | | ELEMENTOS ALTIMÉTRICOS | | | | OBS. | | | | | | | |
| | PCV | | PIV | | PTV | | EM CURVA | | | EM RAMPA | | | | | | |
| | Est. ou km | Cota (m) | Est. ou km | Cota (m) | Est. ou km | Cota (m) | e (m) | X1 (m) | X2 (m) | ΔI (%) | k (m) | ΔPIV (m) | ΔCota (m) | Comp. (m) | I (%) | |
| PP | | | 0+000,000 | 429,800 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3+335,874 | 162,930 | 3+485,874 | 150,930 | 3+635,874 | 153,665 | 3,684 | 150,000 | 150,000 | 9,8232 | 30,54 | 3485,874 | -278,870 | 3335,874 | -8,0000 | |
| 2 | 3+749,154 | 155,730 | 3+813,706 | 156,907 | 3+878,258 | 156,100 | -0,496 | 64,552 | 64,552 | -3,0739 | -42,00 | 327,832 | 5,977 | 113,280 | 1,8232 | |
| 3 | 4+892,071 | 143,419 | 4+942,071 | 142,794 | 4+992,071 | 140,839 | -0,332 | 50,000 | 50,000 | -2,6592 | -37,60 | 1128,365 | -14,113 | 1013,813 | -1,2508 | |
| 9 | 5+678,768 | 113,989 | 5+733,566 | 111,847 | 5+788,364 | 111,129 | 0,356 | 54,798 | 54,798 | 2,6012 | 42,13 | 791,495 | -30,947 | 686,697 | -3,9100 | |
| 4 | 6+186,668 | 105,916 | 6+243,799 | 105,168 | 6+300,930 | 106,000 | 0,395 | 57,131 | 57,131 | 2,7648 | 41,33 | 510,233 | -6,678 | 398,304 | -1,3088 | |
| 5 | 6+445,285 | 108,102 | 6+510,737 | 109,055 | 6+576,189 | 107,968 | -0,510 | 65,452 | 65,452 | -3,1168 | -42,00 | 266,938 | 3,886 | 144,355 | 1,4559 | |
| 6 | 6+765,925 | 104,817 | 6+836,416 | 103,646 | 6+906,907 | 104,841 | 0,592 | 70,491 | 70,491 | 3,3567 | 42,00 | 325,679 | -5,409 | 189,736 | -1,6608 | |
| 7 | 7+217,655 | 110,111 | 7+317,655 | 111,807 | 7+417,655 | 119,397 | 1,474 | 100,000 | 100,000 | 5,8941 | 33,93 | 481,239 | 8,161 | 310,748 | 1,6959 | |
| PF | | | 8+384,757 | 192,800 | | | | | | | | 1057,102 | 80,993 | 967,102 | 7,5900 | |

3.3.4 Análise das curvas de concordância vertical

Para uma rodovia de Classe III e de terreno montanhoso, o valor de k mínimo desejável e mínimo absoluto é de 7 para curvas côncavas e 5 para curvas convexas. Esses valores são tabelados e foram retirados do manual do DNER/1999. No *Quadro 6: Curvas de concordância vertical* podem ser observados os valores de k adotados, estando todos dentro do valor máximo de k em módulo, que é igual a 43 e sendo 42,133 o maior valor adotado para esse parâmetro.

| Curvas de concordância vertical | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| Curva | Tipo | i Ant. (%) | i Pos. (%) | k mínimo | k desejável | k projeto | Projeção (m) |
| 1 | Côncava | -8 | 1,82 | 7 | 7 | 30,54 | 300 |
| 2 | Convexa | 1,82 | -1,25 | 5 | 5 | -42 | 129,105 |
| 3 | Convexa | -1,25 | -3,91 | 5 | 5 | -37,605 | 100 |
| 4 | Côncava | -3,91 | -1,31 | 7 | 7 | 42,133 | 109,595 |
| 5 | Côncava | -1,31 | 1,46 | 7 | 7 | 41,328 | 114,262 |
| 6 | Convexa | 1,46 | -1,66 | 5 | 5 | -42 | 130,905 |
| 7 | Côncava | -1,66 | 1,7 | 7 | 7 | 42 | 140,981 |
| 8 | Côncava | 1,7 | 7,59 | 7 | 7 | 33,932 | 200 |

Quadro 6: Curvas de concordância vertical

3.4 Seções Transversais

3.4.1 Definição do gabarito da seção transversal

Para esta rodovia, as larguras de faixas de rolamento, acostamentos externos, folgas, inclinações de taludes em seções em corte e em aterro foram adotadas de acordo com a norma do DAER (1999) para rodovias de classe III em regiões montanhosas e conforme edital PPP01 – Termo de Referência. Esses dados podem ser vistos na tabela abaixo.

| Parâmetros | Valor |
|---|------------|
| Largura da faixa de rolamento | 3,30 |
| Largura do acostamento externo | 1,50 |
| Inclinação da seção transversal em tangente (abaulamento) | 2% * |
| Inclinação dos taludes de corte (V/H) | 1,0/1,0 |
| Inclinação dos taludes de aterro (V/H) | 1,0/1,5 ** |
| Folga real (em aterro) | 0,25m |
| Folga real (em corte) | 0,80m |
| Faixa de domínio (largura) | 2x 25m |

* Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais.

** Taludes de corte 1,0/1,0 (V/H) e de aterro 1,0/1,5 (V/H) com no máximo 8 metros de altura. Para alturas maiores utilizar taludes de 6,00m intercalados com até 4 banquetas (ou bermas em aterros) com 4,00m de largura e abaulamento de +5,00%.

Além desses parâmetros as seções transversais de terreno foram projetadas considerando 60,00m de levantamento para cada lado e espessura de limpeza de 0,20m entre os offsets acrescidos de 2,00m para cada lado.

Não foi utilizado acostamento interno, em decorrência da classe da via. Além disso, para o cálculo da folga foi considerada uma altura de pavimento de 0,4m e taludes de 1,0:1,5 tanto para corte quanto para aterro, o que gerou uma folga de 0,6m para a plataforma. Dessa forma, o cálculo das larguras das seções tipo pode ser observado abaixo.

- Seção em aterro: $3,3\text{m} + 1,5\text{m} + 0,6\text{m} + 0,25\text{m} = 5,65\text{m}$ (para cada lado)
- Seção em corte: $3,3 + 1,5\text{m} + 0,6\text{m} + 0,8\text{m} = 6,2\text{m}$ (para cada lado)

Ao longo dos traçados das rodovias, podem ser distinguidos 3 tipos clássicos de configuração para as denominadas seções transversais, a seção de corte, a seção de aterro e a seção mista.

- Seção transversal de corte: situação de estabelecer a estrada abaixo de terreno natural.
- Seção transversal de aterro: quando se tende a elevar a estrada em relação ao terreno natural, resultando em situação contrária da de corte.
- Seção transversal mista: situação em que, na mesma seção, a rodovia resulta de um lado, abaixo do terreno natural, e do outro, acima do terreno natural. Uma seção transversal mista de uma rodovia em pista simples, apresenta de um lado elementos característicos de uma seção de corte, e do outro lado, os elementos característicos de uma seção de aterro.

Abaixo podem ser visualizadas ilustrações desses três tipos de seções.

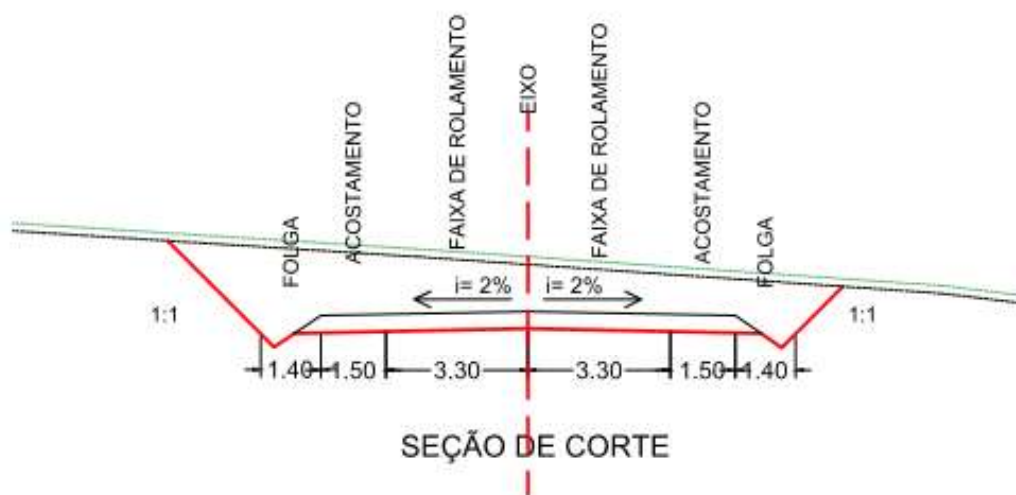


Figura 8: Seção de corte

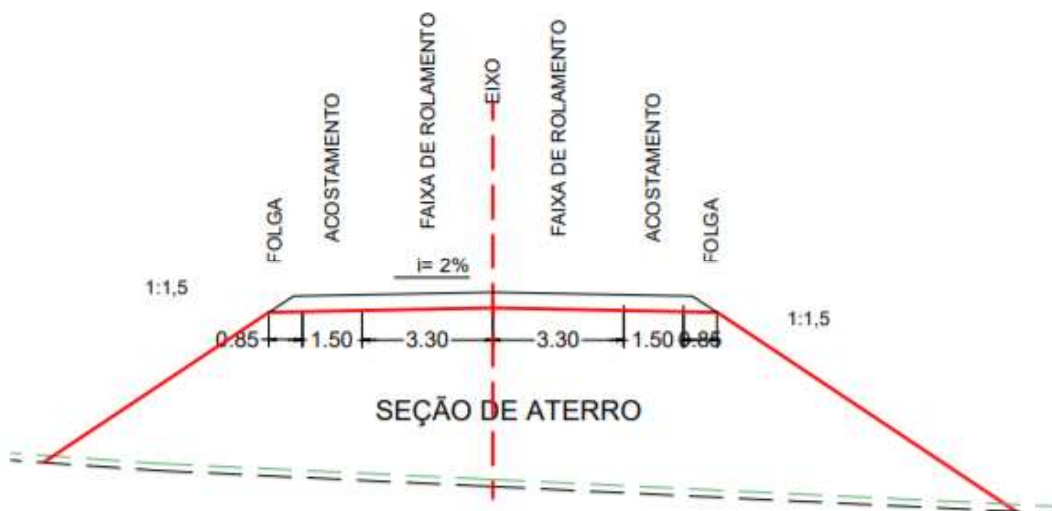


Figura 9: Seção de aterro

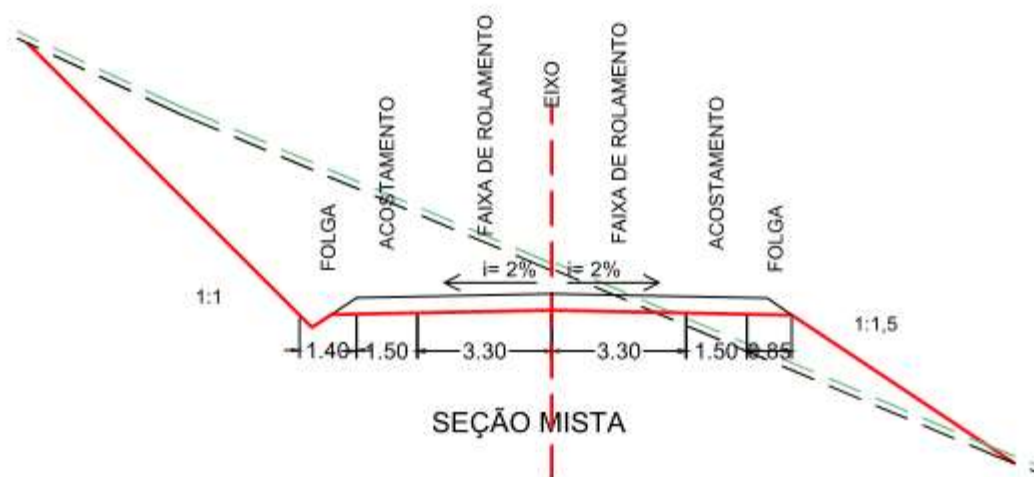


Figura 10: Seção mista

3.4.2 Seções atípicas

Procurou-se alternativas planialtimétricas que usassem o menor volume de aterros e cortes. Ainda assim, pelas características do terreno acidentado parte da rodovia necessitará de banquetas e bermas tanto em corte como em aterro. Ao verificar as seções e identificar que em alguns trechos não encontravam o offset foi projetado muros de arrimo para vencer a altura. Assim, todos os tipos de solução encontram o terreno natural respeitando as normas de referência.

- Trechos com banquetas e bermas: 0+020 até 0+960, 1+380 até 1+420, 1+680 até 1+760, 1+920 até 2+040, 2+120, 2+240 até 2+620, 3+220 até 3+880, 4+640 até 8+384,757.
- Trechos com muro de arrimo lado direito: 0+980, 1+160 até 1+360, 1+144 até 1+520, 1+780 até 1+900, 2+060 até 2+100, 2+600, 2+640 até 3+040;
- Trechos com muro de arrimo lado esquerdo: 1+660, 2+140 até 2+220, 3+60 até 3+200, 3+900 até 4+600 .
- Trecho com muro de arrimo dos dois lados: 1+000 até 1+140, 1+540 até 1+640 .

As seções tipo adotadas no projeto da PPP-2021/01 podem ser visualizadas no Volume 2. Elas são: tangente em aterro, tangente em corte, curva em aterro, curva em corte, tangente em aterro com uso de banquetas, tangente em corte com uso de banquetas, tangente em aterro com uso de muro de arrimo e tangente em corte com uso de muro de arrimo. Nelas, é possível ver a disposição das características geométricas da rodovia.

Abaixo podem ser observadas algumas das seções atípicas citadas.



Figura 11: Seção com corte em rocha

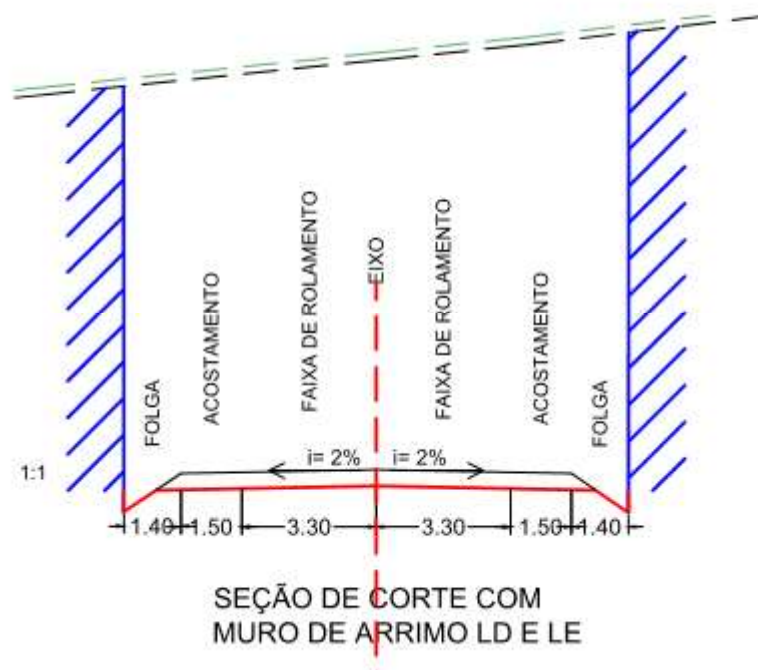


Figura 12: Seção de corte com muro de arrimo LD e LE

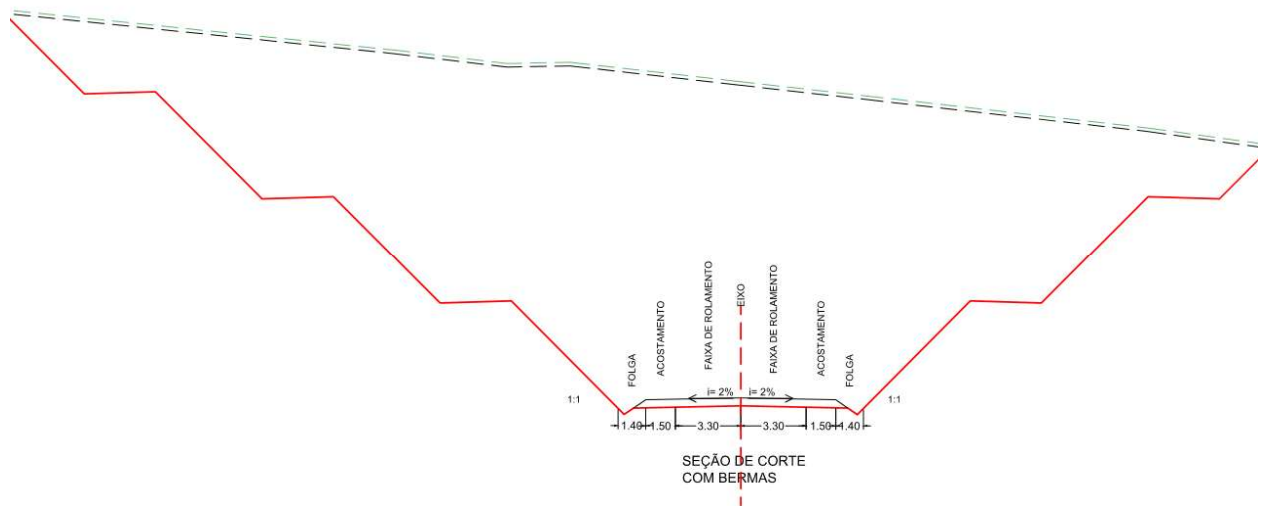


Figura 13: Seção de corte com bermas

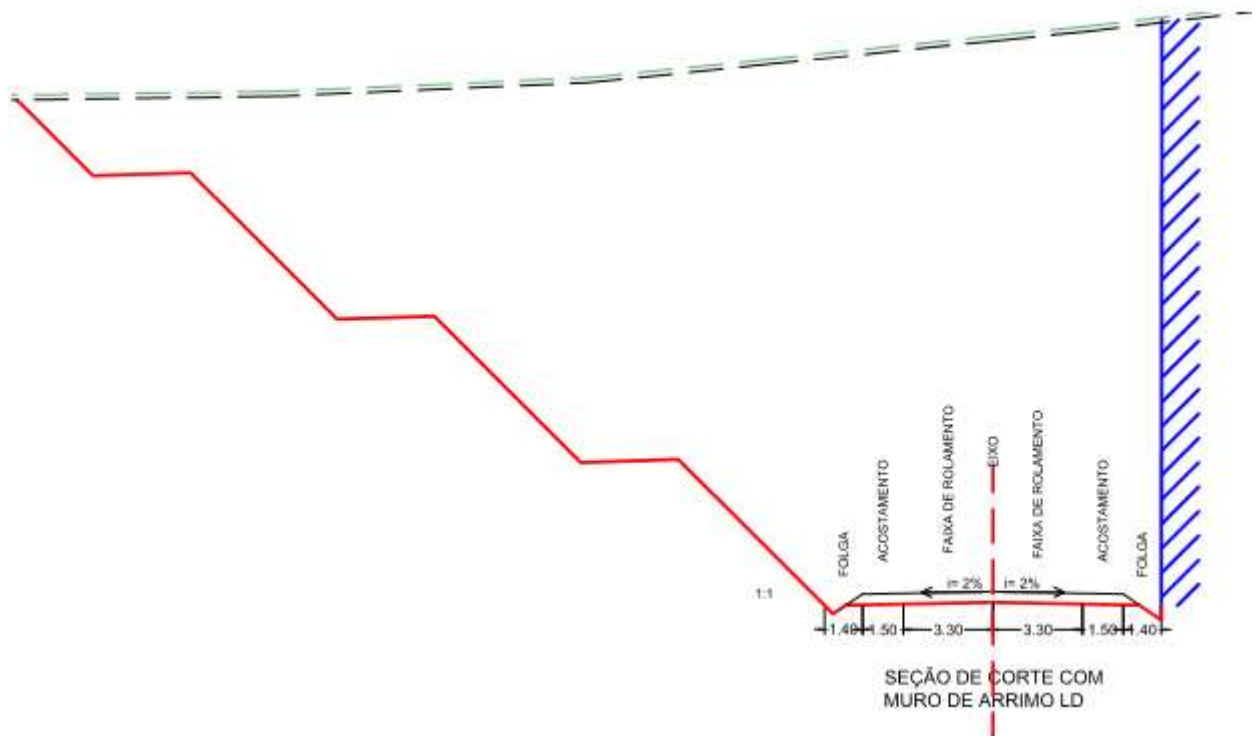


Figura 14: Seção de corte com muro de arrimo LD

3.4.3 Relatório de Nota de Serviço de Terraplenagem (RNS)

As condições naturais do terreno não são propícias a construção de uma rodovia, devido a superfície irregular que não permite a velocidade compatível com a de projeto, curvaturas que não permitem visibilidade suficiente, inclinações muito fortes, que impossibilita o bom desempenho e deslocamento dos veículos dentre outras condições. Por isso se faz necessário um projeto de terraplenagem para criar condições para um bom funcionamento da rodovia.

Dentre as atividades de terraplenagem podem ser descritas a limpeza do terreno, a escavação de solo ou materiais rochosos, o transporte e descarga de material para seu novo local de destino, e pôr fim a compactação das camadas. Sendo que as atividades as que mais oneram o

custo de terraplenagem são a escavação, medida em $[m^3]$, o transporte, medido em $[m^3.km]$ e a compactação, medida em $[m^3]$ de aterro pronto. Como o trecho da rodovia encontra-se em terreno montanhoso, o custo de terraplenagem é muito significativo, por isso procuramos equilibrar o material produzido e utilizar os volumes de uma seção de corte em uma seção de aterro mais próxima possível, obtendo-se assim a compensação dos volumes.

O cálculo dos volumes pode ser obtido somando-se todos os volumes de corte e aterro entre as seções, gerando uma tabela de volumes que serve como Nota de Serviço de Terraplenagem, o relatório RNS foi gerado pelo SAEPRO e encontra-se no relatório NOTA DE SERVIÇO, abaixo. Pela análise deste relatório, tem-se a exata noção da quantidade para distribuição do material escavado.

Utilizando novamente as ferramentas do SAEPRO observou-se que não seria possível retirar dos cortes todo o material necessário para os aterros. Dessa forma, foram criadas jazidas nos km 4+100, 4+500 e 5+700, com área de $2500m^2$ e 3m de altura cada uma, totalizando um empréstimo de $43.862,58m^3$. Ressalta-se que os fatores de homogeneização utilizados em projeto foram: 1,3 para 1ª Categoria, 1,0 para 2ª Categoria e 0,8 para 3ª Categoria.

Outra maneira de analisar e representar os serviços de terraplenagem é através do diagrama de massas, sendo que foi utilizado neste projeto o Diagrama de Bruckner. Nele podemos observar todos os volumes de corte e aterro, o que facilita a análise dos movimentos de terra no projeto. Este diagrama encontra-se abaixo.

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|------|--------|---------------------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|-------|---------|--------|-------------|---------|---|--------|
| Rodoviaz: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Iracapito | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km. 0+000,00 ao km. 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | | | |
| | OFF-SET | Dist. | Cota | Altura | BORDO DA PLATAFORMA | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | OBSERVAÇÕES | | | |
| 0+000 | 8,47 | 431,232 | C | 1,570 | 6,90 | 429,662 | -2,00 | 430,757 | 429,800 | C | 0,957 | 6,90 | 429,662 | -2,00 | 7,57 | 430,331 | C | 0,669 |
| 0+020 | 9,41 | 430,570 | C | 2,508 | 6,90 | 428,062 | -2,00 | 430,152 | 428,200 | C | 1,952 | 6,90 | 428,062 | -2,00 | 8,22 | 429,379 | C | 1,317 |
| 0+040 | 10,66 | 430,223 | C | 3,761 | 6,90 | 426,462 | -2,00 | 429,576 | 426,600 | C | 2,976 | 6,90 | 426,462 | -2,00 | 6,67 | 428,434 | C | 1,972 |
| 0+060 | 12,55 | 430,516 | C | 5,654 | 6,90 | 424,862 | -2,00 | 429,099 | 425,000 | C | 4,099 | 6,90 | 424,862 | -2,00 | 9,69 | 427,650 | C | 2,788 |
| 0+080 | 19,64 | 431,880 | C | 8,618 | 6,90 | 423,262 | -2,00 | 429,653 | 423,400 | C | 6,253 | 6,90 | 423,262 | -2,00 | 11,27 | 427,636 | C | 4,374 |
| 0+100 | 22,26 | 432,902 | C | 11,240 | 6,90 | 421,662 | -2,00 | 430,080 | 421,800 | C | 8,280 | 6,90 | 421,662 | -2,00 | 13,12 | 427,885 | C | 6,223 |
| 0+120 | 29,74 | 434,665 | C | 14,603 | 6,90 | 420,062 | -2,00 | 430,713 | 420,200 | C | 10,513 | 6,90 | 420,062 | -2,00 | 18,60 | 427,643 | C | 7,581 |
| 0+140 | 32,93 | 435,253 | C | 17,791 | 6,90 | 418,462 | -2,00 | 432,049 | 418,600 | C | 13,449 | 6,90 | 418,462 | -2,00 | 20,93 | 428,367 | C | 9,905 |
| 0+160 | 40,02 | 437,625 | C | 20,763 | 6,90 | 416,862 | -2,00 | 432,823 | 417,000 | C | 15,823 | 6,90 | 416,862 | -2,00 | 23,41 | 429,253 | C | 12,391 |
| 0+180 | 41,53 | 437,527 | C | 22,265 | 6,90 | 415,262 | -2,00 | 433,682 | 415,400 | C | 18,282 | 6,90 | 415,262 | -2,00 | 29,81 | 429,931 | C | 14,669 |
| 0+200 | 42,22 | 436,623 | C | 22,961 | 6,90 | 413,662 | -2,00 | 434,738 | 413,800 | C | 20,938 | 6,90 | 413,662 | -2,00 | 31,91 | 430,434 | C | 16,772 |
| 0+220 | 41,96 | 434,767 | C | 22,705 | 6,90 | 412,062 | -2,00 | 434,128 | 412,200 | C | 21,928 | 6,90 | 412,062 | -2,00 | 33,30 | 430,217 | C | 18,155 |
| 0+240 | 42,98 | 434,178 | C | 23,716 | 6,90 | 410,462 | -2,00 | 433,100 | 410,600 | C | 22,500 | 6,90 | 410,462 | -2,00 | 33,93 | 429,251 | C | 18,789 |
| 0+260 | 43,99 | 433,589 | C | 24,727 | 6,90 | 408,862 | -2,00 | 431,403 | 409,000 | C | 22,403 | 6,90 | 408,862 | -2,00 | 33,95 | 427,669 | C | 18,807 |
| 0+280 | 42,32 | 430,321 | C | 23,059 | 6,90 | 407,262 | -2,00 | 428,783 | 407,400 | C | 21,383 | 6,90 | 407,262 | -2,00 | 33,68 | 425,799 | C | 18,537 |
| 0+300 | 40,68 | 427,086 | C | 21,424 | 6,90 | 405,662 | -2,00 | 426,305 | 405,800 | C | 20,505 | 6,90 | 405,662 | -2,00 | 33,00 | 423,523 | C | 17,861 |
| 0+320 | 38,32 | 424,117 | C | 20,055 | 6,90 | 404,062 | -2,00 | 423,705 | 404,200 | C | 19,505 | 6,90 | 404,062 | -2,00 | 32,10 | 421,020 | C | 16,958 |
| 0+340 | 34,28 | 421,598 | C | 19,136 | 6,90 | 402,462 | -2,00 | 421,141 | 402,600 | C | 18,541 | 6,90 | 402,462 | -2,00 | 31,13 | 418,454 | C | 15,992 |
| 0+360 | 33,40 | 419,121 | C | 18,259 | 6,90 | 400,862 | -2,00 | 418,553 | 401,000 | C | 17,553 | 6,90 | 400,862 | -2,00 | 30,32 | 416,039 | C | 15,177 |
| 0+380 | 32,77 | 416,894 | C | 17,632 | 6,90 | 399,262 | -2,00 | 415,578 | 399,400 | C | 16,178 | 6,90 | 399,262 | -2,00 | 29,14 | 413,261 | C | 13,999 |
| 0+400 | 31,90 | 414,419 | G | 16,757 | 6,90 | 397,662 | -2,00 | 412,750 | 397,800 | C | 14,950 | 6,90 | 397,662 | -2,00 | 23,79 | 410,431 | C | 12,769 |
| 0+420 | 31,10 | 412,026 | C | 15,964 | 6,90 | 396,062 | -2,00 | 409,661 | 396,200 | C | 13,461 | 6,90 | 396,062 | -2,00 | 22,10 | 407,143 | C | 11,081 |
| 0+440 | 29,72 | 409,043 | C | 14,581 | 6,90 | 394,462 | -2,00 | 406,412 | 394,600 | C | 11,812 | 6,90 | 394,462 | -2,00 | 20,36 | 403,800 | C | 9,338 |
| 0+460 | 23,53 | 405,375 | C | 12,513 | 6,90 | 392,862 | -2,00 | 403,091 | 393,000 | C | 10,091 | 6,90 | 392,862 | -2,00 | 18,64 | 400,478 | C | 7,616 |
| 0+480 | 21,86 | 402,101 | G | 10,839 | 6,90 | 391,262 | -2,00 | 399,385 | 391,400 | C | 7,985 | 6,90 | 391,262 | -2,00 | 13,01 | 397,367 | C | 6,105 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------|--------|---------------|---------|--------|-------------|---------------------|------|--------|---------|------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | | | LADO DIREITO | | | OBSERVAÇÕES | | | | | | |
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | | | Cota de Projeto | | | Dif. de Cotas | | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura |
| 0+500 | 19,88 | 399,521 | C | 6,90 | 389,662 | -2,00 | 395,901 | 389,800 | C | 6,101 | 389,662 | -2,00 | 6,90 | 389,662 | -2,00 | 11,11 | 393,867 | C | 4,205 | | | |
| 0+520 | 12,67 | 394,035 | C | 6,90 | 386,062 | -2,00 | 392,255 | 388,200 | C | 4,055 | 386,062 | -2,00 | 6,90 | 386,062 | -2,00 | 9,33 | 390,489 | C | 2,427 | | | |
| 0+540 | 10,81 | 390,376 | C | 6,90 | 386,462 | -2,00 | 386,789 | 386,600 | C | 2,189 | 386,462 | -2,00 | 6,90 | 386,462 | -2,00 | 7,82 | 387,380 | C | 0,918 | | | |
| 0+560 | 8,30 | 386,266 | C | 6,90 | 384,862 | -2,00 | 385,187 | 385,000 | C | 0,187 | 384,862 | -2,00 | 6,35 | 384,873 | -2,00 | 7,76 | 383,931 | A | 0,942 | | | |
| 0+580 | 7,74 | 382,344 | A | 6,35 | 383,273 | -2,00 | 381,385 | 383,400 | A | 2,015 | 383,273 | -2,00 | 6,35 | 383,273 | -2,00 | 11,22 | 380,021 | A | 3,252 | | | |
| 0+600 | 10,52 | 378,893 | A | 6,35 | 381,673 | -2,00 | 377,782 | 381,800 | A | 4,018 | 381,673 | -2,00 | 6,35 | 381,673 | -2,00 | 14,48 | 376,252 | A | 5,421 | | | |
| 0+620 | 13,70 | 375,175 | A | 6,35 | 380,073 | -2,00 | 373,897 | 380,200 | A | 6,303 | 380,073 | -2,00 | 6,35 | 380,067 | -1,78 | 16,22 | 373,513 | A | 6,574 | | | |
| 0+640 | 14,78 | 372,918 | A | 6,46 | 376,471 | -2,00 | 373,206 | 378,600 | A | 5,394 | 376,471 | -2,00 | 6,46 | 376,626 | 0,40 | 14,47 | 373,280 | A | 5,346 | | | |
| 0+660 | 12,25 | 373,033 | A | 6,56 | 376,831 | -2,58 | 372,061 | 377,000 | A | 4,939 | 376,831 | -2,58 | 6,56 | 377,169 | 2,58 | 16,50 | 370,533 | A | 6,636 | | | |
| 0+680 | 13,65 | 370,430 | A | 6,63 | 375,111 | -4,36 | 368,606 | 375,400 | A | 6,794 | 375,111 | -4,36 | 6,63 | 375,689 | 4,36 | 25,71 | 365,754 | A | 9,935 | | | |
| 0+700 | 14,74 | 368,104 | A | 6,63 | 373,511 | -4,36 | 366,296 | 373,800 | A | 7,504 | 373,511 | -4,36 | 6,63 | 374,089 | 4,36 | 27,18 | 363,174 | A | 10,915 | | | |
| 0+720 | 13,83 | 367,111 | A | 6,63 | 371,911 | -4,36 | 365,726 | 372,200 | A | 6,474 | 371,911 | -4,36 | 6,63 | 372,489 | 4,36 | 23,69 | 363,899 | A | 8,591 | | | |
| 0+740 | 11,00 | 367,400 | A | 6,63 | 370,311 | -4,36 | 366,521 | 370,600 | A | 4,079 | 370,311 | -4,36 | 6,63 | 370,889 | 4,36 | 13,97 | 365,996 | A | 4,891 | | | |
| 0+760 | 7,23 | 368,655 | A | 7,18 | 368,687 | -4,36 | 368,767 | 369,000 | A | 0,243 | 368,687 | -4,36 | 6,63 | 369,289 | 4,36 | 7,89 | 368,451 | A | 0,838 | | | |
| 0+780 | 11,16 | 371,059 | C | 7,18 | 367,087 | -4,36 | 371,269 | 367,400 | C | 3,869 | 367,087 | -4,36 | 7,18 | 367,713 | 4,36 | 10,51 | 371,039 | C | 3,326 | | | |
| 0+800 | 14,96 | 373,263 | C | 7,18 | 365,487 | -4,36 | 373,794 | 365,800 | C | 7,994 | 365,487 | -4,36 | 7,18 | 366,113 | 4,36 | 20,41 | 375,217 | C | 9,104 | | | |
| 0+820 | 22,47 | 375,051 | C | 7,18 | 363,887 | -4,36 | 375,944 | 364,200 | C | 11,744 | 363,887 | -4,36 | 7,18 | 364,513 | 4,36 | 24,74 | 377,952 | C | 13,439 | | | |
| 0+840 | 25,07 | 376,188 | C | 7,13 | 362,367 | -3,26 | 377,002 | 362,600 | C | 14,402 | 362,367 | -3,26 | 7,13 | 362,833 | 3,26 | 31,61 | 379,272 | C | 16,439 | | | |
| 0+860 | 31,58 | 377,159 | C | 7,04 | 360,859 | -2,00 | 377,428 | 361,000 | C | 16,428 | 360,859 | -2,00 | 7,04 | 361,076 | 1,08 | 32,97 | 378,770 | C | 17,694 | | | |
| 0+880 | 32,56 | 376,539 | C | 6,94 | 369,261 | -2,00 | 376,832 | 369,400 | C | 17,432 | 369,261 | -2,00 | 6,94 | 369,324 | -1,10 | 33,15 | 377,296 | C | 17,972 | | | |
| 0+900 | 33,45 | 375,976 | C | 6,90 | 367,662 | -2,00 | 375,924 | 367,800 | C | 18,124 | 367,662 | -2,00 | 6,90 | 367,662 | -2,00 | 33,44 | 375,957 | C | 16,295 | | | |
| 0+920 | 34,35 | 375,275 | C | 6,90 | 366,062 | -2,00 | 375,291 | 366,200 | C | 19,091 | 366,062 | -2,00 | 6,90 | 366,062 | -2,00 | 34,21 | 375,133 | C | 19,071 | | | |
| 0+940 | 39,75 | 374,947 | C | 6,90 | 364,462 | -2,00 | 375,020 | 364,600 | C | 20,420 | 364,462 | -2,00 | 6,90 | 364,462 | -2,00 | 39,63 | 375,029 | C | 20,567 | | | |
| 0+960 | 41,68 | 375,287 | C | 6,90 | 362,862 | -2,00 | 375,718 | 363,000 | C | 22,718 | 362,862 | -2,00 | 6,90 | 362,862 | -2,00 | 42,31 | 375,907 | C | 23,045 | | | |
| 0+980 | 44,18 | 376,184 | C | 6,90 | 361,262 | -2,00 | 376,677 | 361,400 | C | 25,277 | 361,262 | -2,00 | 6,90 | 361,262 | -2,00 | | | | | | | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|---------|-------|-------------|--------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | |
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | | | |
| | DistL | Cota | Altura | DistL | Cota | SE (%) | | | | DistL | Cota | SE (%) | DistL | Cota | | Altura | |
| 1+000 | | | | 6,90 | 349,662 | -2,00 | 377,869 | 349,800 | C | 28,069 | 6,90 | 349,662 | -2,00 | | | | |
| 1+020 | | | | 6,90 | 348,062 | -2,00 | 378,704 | 348,200 | C | 30,504 | 6,90 | 348,062 | -2,00 | | | | |
| 1+040 | | | | 6,97 | 346,568 | -0,45 | 379,058 | 346,600 | C | 32,458 | 6,97 | 346,461 | -2,00 | | | | |
| 1+060 | | | | 7,09 | 345,152 | 2,14 | 378,830 | 345,000 | C | 33,830 | 7,09 | 344,848 | -2,14 | | | | |
| 1+080 | | | | 7,21 | 343,741 | 4,73 | 377,974 | 343,400 | C | 34,574 | 7,21 | 343,059 | -4,73 | | | | |
| 1+100 | | | | 7,23 | 342,175 | 5,18 | 376,070 | 341,800 | C | 34,270 | 7,23 | 341,425 | -5,18 | | | | |
| 1+120 | | | | 7,23 | 340,575 | 5,18 | 373,695 | 340,200 | C | 33,495 | 7,23 | 339,825 | -5,18 | | | | |
| 1+140 | | | | 7,20 | 338,924 | 4,50 | 371,792 | 338,600 | C | 33,192 | 7,20 | 338,276 | -4,50 | | | | |
| 1+160 | 44,53 | 362,223 | C | 25,067 | 337,135 | 1,91 | 370,444 | 337,000 | C | 33,444 | 7,08 | 336,858 | -2,00 | | | | |
| 1+180 | 43,63 | 359,662 | C | 24,310 | 335,353 | -0,68 | 369,246 | 335,400 | C | 33,846 | 6,96 | 335,261 | -2,00 | | | | |
| 1+200 | 43,31 | 357,709 | C | 24,047 | 333,562 | -2,00 | 367,948 | 333,800 | C | 34,148 | 6,90 | 333,662 | -2,00 | | | | |
| 1+220 | 42,31 | 355,111 | C | 23,049 | 332,062 | -2,00 | 365,877 | 332,200 | C | 33,677 | 6,90 | 332,062 | -2,00 | | | | |
| 1+240 | 42,58 | 353,779 | C | 23,317 | 330,452 | -2,00 | 363,364 | 330,600 | C | 32,764 | 6,90 | 330,462 | -2,00 | | | | |
| 1+260 | 41,14 | 350,739 | C | 21,877 | 328,862 | -2,00 | 358,505 | 329,000 | C | 29,505 | 6,90 | 328,862 | -2,00 | | | | |
| 1+280 | 40,71 | 348,714 | C | 21,452 | 327,262 | -2,00 | 356,111 | 327,400 | C | 28,711 | 6,90 | 327,262 | -2,00 | | | | |
| 1+300 | 40,24 | 346,543 | C | 20,981 | 325,662 | -2,00 | 350,895 | 325,800 | C | 25,025 | 6,90 | 325,662 | -2,00 | | | | |
| 1+320 | 40,11 | 344,913 | C | 20,851 | 324,062 | -2,00 | 347,532 | 324,200 | C | 23,332 | 6,90 | 324,062 | -2,00 | | | | |
| 1+340 | 40,38 | 343,583 | C | 21,121 | 322,462 | -2,00 | 345,253 | 322,600 | C | 22,653 | 6,90 | 322,462 | -2,00 | | | | |
| 1+360 | 40,16 | 341,761 | C | 20,899 | 320,862 | -2,00 | 342,948 | 321,000 | C | 21,948 | 6,90 | 320,862 | -2,00 | | | | |
| 1+380 | 40,21 | 340,217 | C | 20,955 | 319,262 | -2,00 | 340,789 | 319,400 | C | 21,389 | 6,90 | 319,262 | -2,00 | 44,41 | 344,415 | C | 25,153 |
| 1+400 | 40,16 | 338,563 | C | 20,901 | 317,662 | -2,00 | 338,988 | 317,800 | C | 21,188 | 6,90 | 317,662 | -2,00 | 43,43 | 341,835 | C | 24,173 |
| 1+420 | 39,82 | 336,622 | C | 20,560 | 316,062 | -2,00 | 337,667 | 316,200 | C | 21,467 | 6,90 | 316,062 | -2,00 | 44,67 | 341,471 | C | 25,409 |
| 1+440 | 39,95 | 335,197 | C | 20,603 | 314,594 | -0,09 | 336,377 | 314,600 | C | 21,777 | 6,99 | 314,460 | -2,00 | | | | |
| 1+460 | 40,23 | 333,936 | C | 20,758 | 313,178 | 2,50 | 335,160 | 313,000 | C | 22,160 | 7,11 | 312,822 | -2,50 | | | | |
| 1+480 | 40,73 | 332,905 | C | 21,136 | 311,768 | 5,10 | 335,136 | 311,400 | C | 23,736 | 7,23 | 311,032 | -5,10 | | | | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|---------------------|--------|--------|-----------------|-------|-----------------|---------|---------------|--------------|---------------------|---------|--------|---------|------|-------------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixas 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | | Cota de Projeto | | Dif. de Cotas | | BORDO DA PLATAFORMA | | | OFF-SET | | OBSERVAÇÕES | |
| Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Dif. | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | | Altura |
| 1+500 | 42,04 | 332,618 | G | 22,443 | 7,23 | 310,175 | 5,18 | 336,128 | 309,800 | C | 26,328 | 7,23 | 309,425 | -5,18 | | | | |
| 1+520 | 44,65 | 333,598 | C | 25,112 | 7,18 | 306,485 | 3,99 | 337,650 | 308,200 | C | 29,650 | 7,18 | 307,914 | -3,99 | | | | |
| 1+540 | | | | | 7,06 | 306,699 | 1,40 | 340,243 | 306,600 | C | 33,643 | 7,06 | 306,459 | -2,00 | | | | |
| 1+560 | | | | | 6,94 | 304,917 | -1,19 | 341,653 | 305,000 | C | 36,653 | 6,94 | 304,861 | -2,00 | | | | |
| 1+580 | | | | | 6,90 | 303,262 | -2,00 | 341,593 | 303,400 | C | 36,193 | 6,90 | 303,262 | -2,00 | | | | |
| 1+600 | | | | | 6,90 | 301,662 | -2,00 | 337,380 | 301,800 | C | 35,580 | 6,90 | 301,662 | -2,00 | | | | |
| 1+620 | | | | | 6,90 | 300,062 | -2,00 | 329,880 | 300,200 | C | 29,680 | 6,90 | 300,062 | -2,00 | | | | |
| 1+640 | | | | | 6,90 | 296,462 | -2,00 | 322,384 | 296,600 | C | 23,764 | 6,90 | 296,462 | -2,00 | | | | |
| 1+660 | | | | | 6,90 | 296,862 | -2,00 | 314,005 | 297,000 | C | 17,005 | 6,90 | 296,862 | -2,00 | | | | |
| 1+680 | 34,65 | 314,774 | C | 19,512 | 6,90 | 295,262 | -2,00 | 305,098 | 295,400 | C | 9,698 | 6,90 | 295,262 | -2,00 | | | | |
| 1+700 | 14,06 | 300,623 | C | 7,161 | 6,90 | 293,662 | -2,00 | 297,093 | 293,600 | C | 3,293 | 6,90 | 293,662 | -2,00 | | | | |
| 1+720 | 7,49 | 291,313 | A | 0,760 | 6,35 | 292,073 | -2,00 | 289,622 | 292,200 | A | 2,578 | 6,35 | 292,073 | -2,00 | | | | |
| 1+740 | 12,86 | 286,128 | A | 4,345 | 6,35 | 290,473 | -2,00 | 282,325 | 290,600 | A | 8,275 | 6,35 | 290,473 | -2,00 | | | | |
| 1+760 | 16,24 | 282,276 | A | 6,597 | 6,35 | 288,873 | -2,00 | 275,989 | 289,000 | A | 13,011 | 6,35 | 288,873 | -2,00 | | | | |
| 1+780 | 21,25 | 280,125 | A | 7,148 | 6,35 | 287,273 | -2,00 | 272,317 | 287,400 | A | 15,083 | 6,35 | 287,273 | -2,00 | | | | |
| 1+800 | 21,07 | 278,643 | A | 7,030 | 6,35 | 285,673 | -2,00 | 269,137 | 285,800 | A | 16,663 | 6,35 | 285,673 | -2,00 | | | | |
| 1+820 | 17,92 | 276,355 | A | 7,718 | 6,35 | 284,073 | -2,00 | 267,599 | 284,200 | A | 16,601 | 6,35 | 284,073 | -2,00 | | | | |
| 1+840 | 16,54 | 275,676 | A | 6,797 | 6,35 | 282,473 | -2,00 | 268,059 | 282,600 | A | 14,541 | 6,35 | 282,473 | -2,00 | | | | |
| 1+860 | 14,09 | 275,712 | A | 5,161 | 6,35 | 280,873 | -2,00 | 266,965 | 281,000 | A | 12,015 | 6,35 | 280,873 | -2,00 | | | | |
| 1+880 | 9,47 | 277,193 | A | 2,080 | 6,35 | 279,273 | -2,00 | 273,227 | 279,400 | A | 6,173 | 6,35 | 279,273 | -2,00 | | | | |
| 1+900 | 7,05 | 277,808 | C | 0,146 | 6,90 | 277,662 | -2,00 | 275,919 | 277,800 | A | 1,881 | 6,35 | 277,673 | -2,00 | | | | |
| 1+920 | 13,16 | 282,324 | C | 6,262 | 6,90 | 276,062 | -2,00 | 277,203 | 276,200 | C | 1,003 | 6,35 | 276,073 | -2,00 | | | | |
| 1+940 | 42,31 | 297,493 | C | 23,022 | 6,93 | 274,461 | -2,00 | 278,067 | 274,600 | C | 3,467 | 6,93 | 274,504 | -1,38 | | | | |
| 1+960 | 44,30 | 297,750 | C | 24,891 | 7,05 | 272,859 | -2,00 | 278,018 | 273,000 | C | 5,018 | 7,05 | 273,085 | 1,21 | | | | |
| 1+980 | 43,42 | 295,022 | C | 23,894 | 7,17 | 271,127 | -3,80 | 276,561 | 271,400 | C | 5,181 | 7,17 | 271,673 | 3,80 | | | | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|---------------------|-------|---------|-----------------|---------|-----------------|--------|---------------|---------------------|---------|---------|-------|-----------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Traçado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | | Cota de Projeto | | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura |
| 2+000 | 42,41 | 292,239 C | 22,814 | 7,23 | 269,425 | -5,18 | 274,369 | 269,800 C | 4,569 | | 7,23 | 270,175 | 5,18 | 7,79 | 270,729 C | 0,554 |
| 2+020 | 35,03 | 287,383 C | 19,558 | 7,23 | 267,825 | -5,18 | 271,909 | 268,200 C | 3,709 | | 7,23 | 268,575 | 5,18 | 8,62 | 267,662 A | 0,923 |
| 2+040 | 35,12 | 285,877 C | 19,652 | 7,23 | 266,225 | -5,18 | 269,051 | 266,600 C | 2,451 | | 6,68 | 266,946 | 5,18 | 14,19 | 261,937 A | 5,010 |
| 2+060 | 34,16 | 283,309 C | 18,684 | 7,23 | 264,625 | -5,18 | 266,149 | 265,000 C | 1,149 | | 6,68 | 265,346 | 5,18 | | | |
| 2+080 | 24,83 | 276,585 C | 13,480 | 7,23 | 263,025 | -5,18 | 264,160 | 263,400 C | 0,760 | | 6,68 | 263,746 | 5,18 | | | |
| 2+100 | 34,21 | 280,159 C | 18,734 | 7,23 | 261,425 | -5,18 | 262,832 | 261,800 C | 1,032 | | 6,68 | 262,146 | 5,18 | | | |
| 2+120 | 44,52 | 284,953 C | 25,004 | 7,16 | 259,949 | -3,51 | 261,956 | 260,200 C | 1,756 | | 6,51 | 260,432 | 3,51 | 17,77 | 252,982 A | 7,450 |
| 2+140 | | | | 7,04 | 258,459 | -2,00 | 261,317 | 259,600 C | 2,717 | | 6,49 | 258,659 | 0,92 | 9,89 | 256,367 A | 2,273 |
| 2+160 | | | | 6,92 | 256,862 | -2,00 | 260,702 | 257,000 C | 3,702 | | 6,92 | 256,884 | -1,68 | 7,04 | 257,013 C | 0,129 |
| 2+180 | | | | 6,90 | 255,262 | -2,00 | 259,515 | 255,400 C | 4,115 | | 6,90 | 255,262 | -2,00 | 7,42 | 255,782 C | 0,520 |
| 2+200 | | | | 6,90 | 253,662 | -2,00 | 258,156 | 253,800 C | 4,356 | | 6,90 | 253,662 | -2,00 | 7,54 | 254,306 C | 0,644 |
| 2+220 | | | | 6,90 | 252,062 | -2,00 | 256,784 | 252,200 C | 4,584 | | 6,90 | 252,062 | -2,00 | 7,67 | 252,834 C | 0,772 |
| 2+240 | 40,12 | 271,321 C | 20,859 | 6,90 | 250,462 | -2,00 | 255,190 | 250,600 C | 4,590 | | 6,90 | 250,462 | -2,00 | 7,84 | 251,399 C | 0,937 |
| 2+260 | 33,35 | 267,073 C | 18,211 | 6,90 | 248,662 | -2,00 | 253,583 | 249,000 C | 4,583 | | 6,90 | 248,662 | -2,00 | 7,93 | 249,887 C | 1,025 |
| 2+280 | 30,87 | 262,990 C | 15,728 | 6,90 | 247,262 | -2,00 | 251,826 | 247,400 C | 4,426 | | 6,90 | 247,262 | -2,00 | 7,93 | 248,288 C | 1,026 |
| 2+300 | 24,19 | 258,834 C | 13,172 | 6,90 | 245,662 | -2,00 | 249,176 | 245,800 C | 3,376 | | 6,90 | 245,662 | -2,00 | 7,36 | 246,127 C | 0,465 |
| 2+320 | 7,47 | 243,323 A | 0,750 | 6,35 | 244,073 | -2,00 | 243,284 | 244,200 A | 0,916 | | 6,35 | 244,073 | -2,00 | 8,23 | 242,821 A | 1,252 |
| 2+340 | 10,25 | 239,869 A | 2,604 | 6,35 | 242,473 | -2,00 | 239,595 | 242,600 A | 2,905 | | 6,35 | 242,473 | -2,00 | 11,44 | 239,078 A | 3,395 |
| 2+360 | 11,60 | 237,371 A | 3,502 | 6,35 | 240,873 | -2,00 | 236,048 | 241,000 A | 4,952 | | 6,35 | 240,873 | -2,00 | 14,60 | 236,369 A | 5,504 |
| 2+380 | 12,09 | 235,444 A | 3,829 | 6,35 | 239,273 | -2,00 | 232,683 | 239,400 A | 6,717 | | 6,35 | 239,273 | -2,00 | 17,39 | 231,913 A | 7,360 |
| 2+400 | 13,16 | 233,130 A | 4,543 | 6,35 | 237,673 | -2,00 | 229,387 | 237,800 A | 8,413 | | 6,35 | 237,673 | -2,00 | 24,42 | 228,407 A | 9,266 |
| 2+420 | 15,66 | 230,065 A | 6,142 | 6,45 | 236,206 | 0,10 | 226,802 | 236,200 A | 9,398 | | 6,45 | 236,071 | -2,00 | 36,57 | 221,557 A | 14,514 |
| 2+440 | 17,51 | 227,480 A | 7,296 | 6,57 | 234,777 | 2,69 | 224,498 | 234,600 A | 10,102 | | 6,57 | 234,453 | -2,69 | 44,11 | 214,961 A | 19,462 |
| 2+460 | 17,77 | 225,952 A | 7,394 | 6,68 | 233,346 | 5,18 | 221,973 | 233,000 A | 11,027 | | 6,68 | 232,654 | -5,18 | 50,52 | 211,778 A | 20,876 |
| 2+480 | 17,52 | 224,520 A | 7,226 | 6,68 | 231,746 | 5,18 | 219,163 | 231,400 A | 12,237 | | 6,68 | 231,054 | -5,18 | 51,64 | 209,433 A | 21,621 |

5117

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|---------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|-------|--------------|---------|---------|-------------|-------|---------|------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | SE (%) | OFF-SET | | OBSERVAÇÕES | | | | |
| Dist. | Cota | Dist. | Cota | Dist. | | | | | Cota | Dist. | | Cota | Dist. | | Cota | Dist. | Cota | Altura |
| 2+500 | 18,18 | 222,481 | A | 7,555 | 5,18 | 230,145 | 5,18 | 214,034 | 229,800 | A | 15,755 | 5,68 | 229,454 | -5,18 | 51,90 | 207,555 | A | 21,798 |
| 2+520 | 15,88 | 221,745 | A | 6,802 | 5,18 | 228,546 | 5,18 | 215,483 | 229,200 | A | 12,717 | 5,68 | 227,854 | -5,18 | 52,02 | 205,975 | A | 21,879 |
| 2+540 | 14,15 | 221,968 | A | 4,978 | 5,18 | 226,946 | 5,18 | 215,940 | 226,600 | A | 10,660 | 5,68 | 225,254 | -5,18 | 44,41 | 206,565 | A | 19,589 |
| 2+560 | 12,30 | 221,505 | A | 3,776 | 4,23 | 225,281 | 4,23 | 215,866 | 225,000 | A | 9,134 | 5,64 | 224,719 | -4,23 | 39,52 | 208,362 | A | 16,356 |
| 2+580 | 11,20 | 220,382 | A | 3,125 | 1,64 | 223,507 | 1,64 | 214,905 | 223,400 | A | 8,495 | 5,52 | 223,270 | -2,00 | 54,62 | 199,547 | A | 23,723 |
| 2+600 | 10,76 | 218,831 | A | 2,908 | -0,95 | 221,739 | -0,95 | 214,892 | 221,800 | A | 6,908 | 5,40 | 221,672 | -2,00 | 5,40 | 221,672 | | |
| 2+620 | 7,53 | 220,795 | C | 0,733 | -2,00 | 220,062 | -2,00 | 219,002 | 220,200 | A | 1,198 | 5,35 | 220,073 | -2,00 | 5,35 | 220,073 | | |
| 2+640 | 20,79 | 228,235 | C | 9,773 | -2,00 | 216,462 | -2,00 | 219,523 | 218,600 | C | 1,023 | 5,35 | 218,473 | -2,00 | 5,35 | 218,473 | | |
| 2+660 | 7,08 | 217,043 | C | 0,181 | -2,00 | 216,862 | -2,00 | 213,736 | 217,000 | A | 3,264 | 5,35 | 216,873 | -2,00 | 5,35 | 216,873 | | |
| 2+680 | 11,13 | 212,082 | A | 3,191 | -2,00 | 215,273 | -2,00 | 205,390 | 215,400 | A | 9,010 | 5,35 | 215,273 | -2,00 | 5,35 | 215,273 | | |
| 2+700 | 17,59 | 205,155 | A | 7,505 | -2,00 | 213,571 | -2,00 | 197,116 | 213,800 | A | 16,684 | 5,43 | 213,782 | -0,27 | 5,43 | 213,782 | | |
| 2+720 | 26,36 | 201,639 | A | 10,424 | -2,09 | 212,063 | -2,09 | 189,140 | 212,200 | A | 23,060 | 5,55 | 212,337 | 2,09 | 5,55 | 212,337 | | |
| 2+740 | 31,32 | 195,542 | A | 13,551 | -4,45 | 210,304 | -4,45 | 181,795 | 210,600 | A | 28,805 | 5,65 | 210,895 | 4,45 | 5,65 | 210,895 | | |
| 2+760 | 35,41 | 194,382 | A | 14,229 | -5,53 | 205,521 | -5,53 | 178,714 | 209,000 | A | 30,286 | 5,72 | 209,379 | 5,53 | 5,72 | 209,379 | | |
| 2+780 | 38,28 | 191,634 | A | 15,550 | -3,27 | 207,184 | -3,27 | 175,151 | 207,400 | A | 31,249 | 5,60 | 207,616 | 3,27 | 5,60 | 207,616 | | |
| 2+800 | 39,77 | 189,052 | A | 16,519 | -2,00 | 205,570 | -2,00 | 174,525 | 205,800 | A | 31,275 | 5,49 | 205,859 | 0,91 | 5,49 | 205,859 | | |
| 2+820 | 41,27 | 185,375 | A | 17,597 | -2,00 | 204,072 | -2,00 | 173,715 | 204,200 | A | 30,485 | 5,38 | 204,108 | -1,45 | 5,38 | 204,108 | | |
| 2+840 | 41,57 | 184,354 | A | 18,119 | -2,00 | 202,473 | -2,00 | 172,940 | 202,600 | A | 29,550 | 5,35 | 202,473 | -2,00 | 5,35 | 202,473 | | |
| 2+860 | 42,43 | 182,385 | A | 18,488 | -2,00 | 200,873 | -2,00 | 172,088 | 201,000 | A | 28,912 | 5,35 | 200,873 | -2,00 | 5,35 | 200,873 | | |
| 2+880 | 43,05 | 180,368 | A | 18,905 | -2,00 | 199,273 | -2,00 | 171,293 | 199,400 | A | 28,107 | 5,35 | 199,273 | -2,00 | 5,35 | 199,273 | | |
| 2+900 | 43,57 | 178,420 | A | 19,253 | -2,00 | 197,673 | -2,00 | 170,935 | 197,800 | A | 26,865 | 5,35 | 197,673 | -2,00 | 5,35 | 197,673 | | |
| 2+920 | 43,33 | 176,984 | A | 19,089 | -2,00 | 196,073 | -2,00 | 170,422 | 196,200 | A | 25,778 | 5,35 | 196,073 | -2,00 | 5,35 | 196,073 | | |
| 2+940 | 43,14 | 175,509 | A | 18,954 | -2,00 | 194,473 | -2,00 | 169,671 | 194,600 | A | 24,929 | 5,35 | 194,473 | -2,00 | 5,35 | 194,473 | | |
| 2+960 | 43,32 | 173,793 | A | 19,050 | -2,00 | 192,873 | -2,00 | 168,456 | 193,000 | A | 24,534 | 5,35 | 192,873 | -2,00 | 5,35 | 192,873 | | |
| 2+980 | 43,78 | 171,883 | A | 19,390 | -2,00 | 191,273 | -2,00 | 167,033 | 191,400 | A | 24,357 | 5,35 | 191,273 | -2,00 | 5,35 | 191,273 | | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|--------|---------------------------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------------|--------|--------------|-------|--------|-----------|--------|
| Rodoviaz: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Iracapó | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | BORDO DA PLATAFORMA Dist. | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA Dist. | SE (%) | Cota | Dist. | SE (%) | Cota | Altura |
| 3+000 | 44,30 | 169,933 A | 19,740 | 6,35 | 169,673 | -2,00 | 165,125 | 189,600 A | 24,675 | 6,35 | 169,673 | -2,00 | 6,35 | 169,406 A | 25,467 |
| 3+020 | 48,68 | 168,203 A | 19,870 | 6,35 | 168,073 | -2,00 | 162,495 | 188,200 A | 25,705 | 6,35 | 168,073 | -2,00 | 6,35 | 168,628 A | 24,645 |
| 3+040 | 49,64 | 165,965 A | 20,508 | 6,35 | 166,473 | -2,00 | 160,718 | 186,600 A | 25,882 | 6,35 | 166,473 | -2,00 | 6,35 | 157,754 A | 23,919 |
| 3+060 | | | | 6,35 | 164,873 | -2,00 | 159,411 | 185,000 A | 25,589 | 6,35 | 164,873 | -2,00 | 6,35 | 157,153 A | 22,920 |
| 3+080 | | | | 6,35 | 163,273 | -2,00 | 158,377 | 183,400 A | 25,033 | 6,35 | 163,273 | -2,00 | 6,35 | 156,528 A | 24,645 |
| 3+100 | | | | 6,35 | 161,673 | -2,00 | 157,776 | 181,800 A | 24,022 | 6,35 | 161,673 | -2,00 | 6,35 | 155,832 A | 24,233 |
| 3+120 | | | | 6,35 | 160,073 | -2,00 | 157,655 | 180,200 A | 22,545 | 6,35 | 160,073 | -2,00 | 6,35 | 155,254 A | 3,486 |
| 3+140 | | | | 6,35 | 176,473 | -2,00 | 156,001 | 178,600 A | 20,599 | 6,35 | 176,473 | -2,00 | 6,35 | 154,696 A | 2,790 |
| 3+160 | | | | 6,35 | 176,873 | -2,00 | 156,378 | 177,000 A | 18,622 | 6,35 | 176,873 | -2,00 | 6,35 | 153,470 A | 2,897 |
| 3+180 | | | | 6,35 | 175,273 | -2,00 | 158,594 | 175,400 A | 16,806 | 6,35 | 175,273 | -2,00 | 6,35 | 152,431 A | 2,965 |
| 3+200 | | | | 6,35 | 173,673 | -2,00 | 159,060 | 173,800 A | 14,740 | 6,35 | 173,673 | -2,00 | 6,35 | 151,469 A | 3,205 |
| 3+220 | 30,24 | 158,924 A | 13,149 | 6,35 | 172,073 | -2,00 | 158,988 | 172,200 A | 13,212 | 6,35 | 172,073 | -2,00 | 6,35 | 150,002 A | 13,071 |
| 3+240 | 28,50 | 156,464 A | 11,989 | 6,35 | 170,473 | -2,00 | 158,876 | 170,600 A | 11,724 | 6,35 | 170,473 | -2,00 | 6,35 | 148,414 A | 7,313 |
| 3+260 | 26,91 | 157,947 A | 10,926 | 6,35 | 168,873 | -2,00 | 158,704 | 169,000 A | 10,296 | 6,35 | 168,873 | -2,00 | 6,35 | 147,891 A | 6,369 |
| 3+280 | 25,33 | 157,405 A | 9,868 | 6,35 | 167,273 | -2,00 | 158,471 | 167,400 A | 8,929 | 6,35 | 167,273 | -2,00 | 6,35 | 146,888 A | 5,512 |
| 3+300 | 23,20 | 157,246 A | 8,426 | 6,35 | 165,672 | -2,00 | 158,104 | 165,800 A | 7,596 | 6,35 | 165,672 | -2,00 | 6,35 | 145,838 A | 4,435 |
| 3+320 | 17,40 | 156,793 A | 7,277 | 6,49 | 164,070 | -2,00 | 157,510 | 164,200 A | 6,690 | 6,49 | 164,260 | 0,92 | 16,03 | 144,814 A | 3,369 |
| 3+340 | 15,63 | 156,235 A | 6,170 | 6,58 | 162,406 | -2,99 | 156,872 | 162,603 A | 5,731 | 6,58 | 162,800 | 2,99 | 14,85 | 143,768 A | 2,288 |
| 3+360 | 14,30 | 155,671 A | 5,085 | 6,68 | 160,757 | -5,07 | 156,240 | 161,095 A | 4,855 | 6,68 | 161,434 | 5,07 | 13,86 | 142,722 A | 1,212 |
| 3+380 | 13,16 | 155,049 A | 4,323 | 6,68 | 159,372 | -5,18 | 155,546 | 159,719 A | 4,173 | 6,68 | 160,065 | 5,18 | 13,03 | 141,676 A | 0,136 |
| 3+400 | 12,60 | 154,220 A | 3,986 | 6,63 | 158,206 | -4,03 | 155,015 | 158,473 A | 3,458 | 6,63 | 158,740 | 4,03 | 11,86 | 140,630 A | 0,190 |
| 3+420 | 12,10 | 153,513 A | 3,715 | 6,53 | 157,228 | -2,00 | 154,231 | 157,359 A | 3,128 | 6,53 | 157,486 | 1,96 | 10,72 | 139,584 A | 0,136 |
| 3+440 | 11,69 | 152,610 A | 3,637 | 6,44 | 156,246 | -2,00 | 153,204 | 156,375 A | 3,171 | 6,44 | 156,367 | -0,12 | 10,76 | 138,538 A | 0,082 |
| 3+460 | 11,94 | 151,667 A | 3,729 | 6,35 | 155,396 | -2,00 | 152,657 | 155,533 A | 3,265 | 6,35 | 155,396 | -2,00 | 10,79 | 137,492 A | 0,028 |
| 3+480 | 12,27 | 150,726 A | 3,948 | 6,35 | 154,674 | -2,00 | 151,333 | 154,801 A | 3,478 | 6,35 | 154,674 | -2,00 | 11,15 | 136,446 A | 0,074 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|------|---------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|--------|-------|-------------|--------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: trapado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dir. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | |
| 4+000 | | 6,92 | 154,487 | 6,92 | 154,487 | -1,59 | 172,074 | 154,577 | C | 17,487 | -2,00 | 19,33 | 162,728 | C | 8,286 |
| 4+020 | | 6,90 | 154,189 | 6,90 | 154,189 | -2,00 | 171,900 | 154,327 | C | 17,573 | -2,00 | 19,30 | 162,465 | C | 8,276 |
| 4+040 | | 6,90 | 153,939 | 6,90 | 153,939 | -2,00 | 171,124 | 154,077 | C | 17,047 | -2,00 | 19,05 | 161,954 | C | 8,026 |
| 4+060 | | 6,90 | 153,589 | 6,90 | 153,589 | -2,00 | 170,405 | 153,827 | C | 16,578 | -2,00 | 18,78 | 161,446 | C | 7,757 |
| 4+080 | | 6,90 | 153,438 | 6,90 | 153,438 | -2,00 | 169,873 | 153,576 | C | 16,296 | -2,00 | 18,69 | 161,109 | C | 7,671 |
| 4+100 | | 6,90 | 153,188 | 6,90 | 153,188 | -2,00 | 169,500 | 153,326 | C | 16,174 | -2,00 | 18,87 | 161,042 | C | 7,654 |
| 4+120 | | 6,90 | 152,938 | 6,90 | 152,938 | -2,00 | 169,732 | 153,076 | C | 16,666 | -2,00 | 19,31 | 161,229 | C | 8,291 |
| 4+140 | | 6,90 | 152,588 | 6,90 | 152,588 | -2,00 | 170,397 | 152,826 | C | 17,571 | -2,00 | 20,03 | 161,702 | C | 9,014 |
| 4+160 | | 6,90 | 152,438 | 6,90 | 152,438 | -2,00 | 171,205 | 152,576 | C | 18,529 | -2,00 | 20,91 | 162,330 | C | 9,892 |
| 4+180 | | 6,90 | 152,188 | 6,90 | 152,188 | -2,00 | 172,295 | 152,326 | C | 19,969 | -2,00 | 21,75 | 162,921 | C | 10,733 |
| 4+200 | | 6,90 | 151,937 | 6,90 | 151,937 | -2,00 | 172,904 | 152,075 | C | 20,828 | -2,00 | 21,83 | 162,750 | C | 10,813 |
| 4+220 | | 6,90 | 151,687 | 6,90 | 151,687 | -2,00 | 173,618 | 151,825 | C | 21,793 | -2,00 | 22,12 | 162,792 | C | 11,105 |
| 4+240 | | 6,90 | 151,437 | 6,90 | 151,437 | -2,00 | 173,994 | 151,575 | C | 22,419 | -2,00 | 22,35 | 162,754 | C | 11,327 |
| 4+260 | | 6,90 | 151,187 | 6,90 | 151,187 | -2,00 | 173,791 | 151,325 | C | 22,466 | -2,00 | 22,19 | 162,352 | C | 11,165 |
| 4+280 | | 6,90 | 150,937 | 6,90 | 150,937 | -2,00 | 173,337 | 151,075 | C | 22,262 | -2,00 | 21,72 | 161,540 | C | 10,703 |
| 4+300 | | 6,90 | 150,687 | 6,90 | 150,687 | -2,00 | 172,314 | 150,825 | C | 21,490 | -2,00 | 21,21 | 160,877 | C | 10,190 |
| 4+320 | | 6,90 | 150,437 | 6,90 | 150,437 | -2,00 | 171,018 | 150,575 | C | 20,443 | -2,00 | 20,62 | 160,035 | C | 9,598 |
| 4+340 | | 6,90 | 150,186 | 6,90 | 150,186 | -2,00 | 169,811 | 150,324 | C | 19,486 | -2,00 | 20,04 | 159,205 | C | 9,019 |
| 4+360 | | 6,90 | 149,936 | 6,90 | 149,936 | -2,00 | 168,456 | 150,074 | C | 18,364 | -2,00 | 19,57 | 158,488 | C | 8,552 |
| 4+380 | | 6,90 | 149,686 | 6,90 | 149,686 | -2,00 | 167,211 | 149,824 | C | 17,367 | -2,00 | 19,32 | 157,988 | C | 8,302 |
| 4+400 | | 6,90 | 149,436 | 6,90 | 149,436 | -2,00 | 166,441 | 149,574 | C | 16,867 | -2,00 | 19,08 | 157,497 | C | 8,061 |
| 4+420 | | 6,93 | 149,185 | 6,93 | 149,185 | -2,00 | 165,459 | 149,324 | C | 16,135 | -1,22 | 18,80 | 156,983 | C | 7,744 |
| 4+440 | | 7,01 | 148,934 | 7,01 | 148,934 | -2,00 | 165,135 | 149,074 | C | 16,062 | 0,50 | 19,09 | 157,077 | C | 7,966 |
| 4+460 | | 7,08 | 148,687 | 7,08 | 148,687 | -2,21 | 165,124 | 148,824 | C | 16,301 | 2,21 | 19,35 | 157,128 | C | 8,148 |
| 4+480 | | 7,13 | 148,329 | 7,13 | 148,329 | -3,43 | 165,105 | 148,573 | C | 16,531 | 3,43 | 19,56 | 157,228 | C | 8,410 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|--------|---------------------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------|--------------|---------|--------|-------------|---|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Traçado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | |
| | Dist. | Off-Set | Altura | Bordo da Plataforma | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | Bordo da Plataforma | SE (%) | Dist. | Off-Set | Altura | OBSERVAÇÕES | | |
| 4+500 | 7,13 | 148,079 | -3,43 | 148,323 | C | 165,535 | 148,323 | C | 17,212 | 7,13 | 148,568 | 3,43 | 20,27 | 157,582 | C | 9,014 |
| 4+520 | 7,10 | 147,882 | -2,68 | 148,073 | C | 165,474 | 148,073 | C | 17,401 | 7,10 | 148,264 | 2,68 | 20,23 | 157,277 | C | 9,013 |
| 4+540 | 7,03 | 147,682 | -2,00 | 147,823 | C | 164,785 | 147,823 | C | 16,962 | 7,03 | 147,891 | 0,97 | 19,87 | 156,518 | C | 8,727 |
| 4+560 | 6,95 | 147,434 | -2,00 | 147,573 | C | 163,220 | 147,573 | C | 15,647 | 6,95 | 147,521 | -0,74 | 18,45 | 154,895 | C | 7,374 |
| 4+580 | 6,90 | 147,185 | -2,00 | 147,323 | C | 156,976 | 147,323 | C | 9,653 | 6,90 | 147,185 | -2,00 | 11,05 | 151,336 | C | 4,152 |
| 4+600 | 6,90 | 146,934 | -2,00 | 147,072 | C | 152,663 | 147,072 | C | 5,591 | 6,90 | 146,934 | -2,00 | 8,55 | 148,581 | C | 1,746 |
| 4+620 | 6,90 | 146,684 | -2,00 | 146,822 | C | 151,237 | 146,822 | C | 4,415 | 6,90 | 146,684 | -2,00 | 7,94 | 147,728 | C | 1,043 |
| 4+640 | 6,90 | 146,434 | -2,00 | 146,572 | C | 150,202 | 146,572 | C | 3,630 | 6,90 | 146,434 | -2,00 | 7,52 | 147,050 | C | 0,616 |
| 4+660 | 6,90 | 146,184 | -2,00 | 146,322 | C | 149,429 | 146,322 | C | 3,107 | 6,90 | 146,184 | -2,00 | 7,43 | 146,719 | C | 0,535 |
| 4+680 | 6,90 | 145,934 | -2,00 | 146,072 | C | 148,923 | 146,072 | C | 2,851 | 6,90 | 145,934 | -2,00 | 6,91 | 145,948 | C | 0,014 |
| 4+700 | 6,90 | 145,684 | -2,00 | 145,822 | C | 148,500 | 145,822 | C | 2,678 | 6,90 | 145,684 | -2,00 | 7,29 | 145,070 | C | 0,386 |
| 4+720 | 6,35 | 145,445 | -2,00 | 145,572 | A | 143,137 | 145,572 | A | 2,434 | 6,35 | 145,445 | -2,00 | 10,47 | 142,654 | A | 2,751 |
| 4+740 | 6,35 | 145,194 | -2,00 | 145,321 | A | 141,632 | 145,321 | A | 3,689 | 6,35 | 145,194 | -2,00 | 12,30 | 141,228 | A | 3,966 |
| 4+760 | 6,35 | 144,944 | -2,00 | 145,071 | A | 140,573 | 145,071 | A | 4,496 | 6,35 | 144,944 | -2,00 | 13,60 | 140,110 | A | 4,635 |
| 4+780 | 6,35 | 144,694 | -2,00 | 144,821 | A | 140,882 | 144,821 | A | 3,940 | 6,35 | 144,694 | -2,00 | 15,17 | 138,811 | A | 5,883 |
| 4+800 | 6,35 | 144,444 | -2,00 | 144,571 | A | 141,111 | 144,571 | A | 3,460 | 6,35 | 144,444 | -2,00 | 16,55 | 137,573 | A | 6,571 |
| 4+820 | 6,37 | 144,228 | -1,45 | 144,321 | A | 141,396 | 144,321 | A | 2,924 | 6,37 | 144,193 | -2,00 | 17,55 | 136,673 | A | 7,520 |
| 4+840 | 6,45 | 144,088 | 0,26 | 144,071 | A | 141,672 | 144,071 | A | 2,396 | 6,45 | 143,942 | -2,00 | 16,34 | 137,342 | A | 6,600 |
| 4+860 | 7,07 | 143,960 | 1,98 | 143,821 | A | 141,781 | 143,821 | A | 2,040 | 6,52 | 143,690 | -2,00 | 15,49 | 137,705 | A | 5,985 |
| 4+880 | 7,13 | 143,815 | 3,43 | 143,570 | A | 141,542 | 143,570 | A | 2,028 | 6,58 | 143,345 | -3,43 | 16,25 | 136,895 | A | 6,450 |
| 4+900 | 7,13 | 143,556 | 3,43 | 143,312 | A | 141,171 | 143,312 | A | 2,141 | 6,58 | 143,086 | -3,43 | 17,06 | 136,099 | A | 6,988 |
| 4+920 | 6,58 | 143,192 | 3,43 | 142,966 | A | 140,554 | 142,966 | A | 2,412 | 6,58 | 142,741 | -3,43 | 17,31 | 135,565 | A | 7,155 |
| 4+940 | 7,13 | 142,759 | 3,43 | 142,514 | A | 140,096 | 142,514 | A | 2,419 | 6,58 | 142,289 | -3,43 | 17,11 | 135,264 | A | 7,024 |
| 4+960 | 7,13 | 142,201 | 3,43 | 141,956 | A | 140,871 | 141,956 | A | 1,065 | 6,58 | 141,731 | -3,43 | 13,91 | 136,843 | A | 4,887 |
| 4+980 | 7,08 | 141,450 | 2,24 | 141,292 | A | 141,214 | 141,292 | A | 0,077 | 6,53 | 141,146 | -2,24 | 11,90 | 137,564 | A | 3,581 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|---------|--------|---------------------|------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|-------|--------------|--------|---------|-------|-------------|---------|-------|-------|--------|
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | | | |
| | OFF-SET | | | BORDO DA PLATAFORMA | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | Dist. | Cota | | Altura | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | | | | SE (%) | Dist. | Cota | SE (%) | | | | | Dist. | Cota | Altura |
| 5+000 | 12,58 | 146,142 | C | 5,576 | 7,01 | 140,566 | 0,52 | 141,607 | 140,529 | C | 1,078 | 6,46 | 140,400 | -2,00 | 9,60 | 138,306 | A | 2,094 | |
| 5+020 | 12,58 | 145,310 | C | 5,646 | 6,93 | 139,564 | -1,19 | 140,687 | 139,747 | C | 0,940 | 6,38 | 139,619 | -2,00 | 10,10 | 137,140 | A | 2,479 | |
| 5+040 | 11,92 | 143,844 | C | 5,017 | 6,91 | 138,827 | -2,00 | 139,704 | 138,965 | C | 0,739 | 6,36 | 138,849 | -1,83 | 10,02 | 136,404 | A | 2,444 | |
| 5+060 | 10,65 | 141,689 | C | 3,646 | 7,00 | 138,043 | -2,00 | 138,271 | 138,183 | C | 0,088 | 6,45 | 138,205 | 0,35 | 10,05 | 135,808 | A | 2,398 | |
| 5+080 | 8,81 | 138,926 | C | 1,705 | 7,10 | 137,222 | -2,53 | 137,042 | 137,401 | A | 0,359 | 6,55 | 137,567 | 2,53 | 11,43 | 134,312 | A | 3,255 | |
| 5+100 | 8,14 | 137,260 | C | 0,954 | 7,18 | 136,306 | -4,36 | 135,702 | 136,619 | A | 0,917 | 6,63 | 136,908 | 4,36 | 12,66 | 132,885 | A | 4,023 | |
| 5+120 | 7,84 | 136,182 | C | 0,658 | 7,18 | 135,524 | -4,36 | 134,867 | 135,837 | A | 0,970 | 6,63 | 136,126 | 4,36 | 12,42 | 132,267 | A | 3,889 | |
| 5+140 | 7,58 | 135,134 | C | 0,392 | 7,18 | 134,742 | -4,36 | 134,013 | 135,055 | A | 1,042 | 6,63 | 135,344 | 4,36 | 12,09 | 131,704 | A | 3,640 | |
| 5+160 | 7,37 | 134,142 | C | 0,182 | 7,18 | 133,960 | -4,36 | 133,549 | 134,273 | A | 0,624 | 6,63 | 134,562 | 4,36 | 11,21 | 131,509 | A | 3,053 | |
| 5+180 | 8,43 | 132,003 | A | 1,200 | 6,63 | 133,203 | -4,34 | 131,271 | 133,491 | A | 2,220 | 6,63 | 133,779 | 4,34 | 12,43 | 129,911 | A | 3,868 | |
| 5+200 | 7,53 | 131,903 | A | 0,665 | 6,54 | 132,568 | -2,16 | 130,526 | 132,709 | A | 2,183 | 6,54 | 132,850 | 2,16 | 12,48 | 128,882 | A | 3,968 | |
| 5+220 | 7,26 | 132,063 | C | 0,275 | 6,99 | 131,767 | -2,00 | 130,773 | 131,927 | A | 1,154 | 6,44 | 131,926 | -0,02 | 11,38 | 128,633 | A | 3,293 | |
| 5+240 | 8,31 | 132,422 | C | 1,415 | 6,90 | 131,007 | -2,00 | 131,058 | 131,145 | A | 0,087 | 6,35 | 131,018 | -2,00 | 9,38 | 128,996 | A | 2,023 | |
| 5+260 | 9,47 | 132,797 | C | 2,872 | 6,90 | 130,225 | -2,00 | 130,598 | 130,363 | C | 0,235 | 6,35 | 130,236 | -2,00 | 8,48 | 128,817 | A | 1,419 | |
| 5+280 | 10,81 | 133,348 | C | 3,905 | 6,90 | 129,443 | -2,00 | 130,825 | 129,581 | C | 1,244 | 6,35 | 129,454 | -2,00 | 7,39 | 128,753 | A | 0,691 | |
| 5+300 | 11,39 | 133,154 | C | 4,493 | 6,90 | 128,661 | -2,00 | 130,654 | 128,799 | C | 1,855 | 6,90 | 128,661 | -2,00 | 7,04 | 128,802 | C | 0,141 | |
| 5+320 | 13,08 | 134,054 | C | 6,175 | 6,90 | 127,879 | -2,00 | 130,251 | 128,017 | C | 2,234 | 6,90 | 127,879 | -2,00 | 7,37 | 128,348 | C | 0,469 | |
| 5+340 | 13,78 | 133,981 | C | 6,884 | 6,90 | 127,097 | -2,00 | 130,058 | 127,235 | C | 2,823 | 6,90 | 127,097 | -2,00 | 7,74 | 127,933 | C | 0,836 | |
| 5+360 | 14,35 | 133,769 | C | 7,454 | 6,90 | 126,315 | -2,00 | 129,931 | 126,453 | C | 3,478 | 6,90 | 126,315 | -2,00 | 8,28 | 127,698 | C | 1,383 | |
| 5+380 | 22,73 | 137,241 | C | 11,708 | 6,90 | 125,533 | -2,00 | 129,902 | 125,671 | C | 4,231 | 6,90 | 125,533 | -2,00 | 9,35 | 127,985 | C | 2,452 | |
| 5+400 | 22,06 | 136,788 | C | 11,037 | 6,90 | 124,751 | -2,00 | 129,263 | 124,889 | C | 4,374 | 6,90 | 124,751 | -2,00 | 9,35 | 127,196 | C | 2,445 | |
| 5+420 | 21,50 | 134,451 | C | 10,482 | 6,90 | 123,969 | -2,00 | 128,516 | 124,107 | C | 4,409 | 6,90 | 123,969 | -2,00 | 9,54 | 126,611 | C | 2,642 | |
| 5+440 | 21,57 | 133,732 | C | 10,545 | 6,90 | 123,187 | -2,00 | 127,541 | 123,325 | C | 4,216 | 6,90 | 123,187 | -2,00 | 9,59 | 125,879 | C | 2,692 | |
| 5+460 | 14,72 | 130,221 | C | 7,816 | 6,90 | 122,405 | -2,00 | 126,087 | 122,543 | C | 3,545 | 6,90 | 122,405 | -2,00 | 8,64 | 124,146 | C | 1,741 | |
| 5+480 | 13,76 | 128,484 | C | 6,861 | 6,90 | 121,623 | -2,00 | 125,592 | 121,761 | C | 3,831 | 6,90 | 121,623 | -2,00 | 8,71 | 123,436 | C | 1,812 | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|---------|---------------------|-------|------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|-------|--------------|--------|---------|-------|-------------|---------|-------|-------|
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | Dist. | Cota | | Altura | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | | | | SE (%) | Dist. | Cota | SE (%) | | | | | Dist. | Cota |
| 5+500 | 11,10 | 125,042 | C | 4,201 | 6,90 | 120,841 | -2,00 | 123,066 | 120,979 | C | 2,087 | 6,90 | 120,841 | -2,00 | 7,06 | 120,989 | C | 0,148 |
| 5+520 | 7,26 | 120,418 | C | 0,359 | 6,90 | 120,059 | -2,00 | 119,304 | 120,197 | A | 0,893 | 6,35 | 120,070 | -2,00 | 9,16 | 118,193 | A | 1,877 |
| 5+540 | 7,30 | 119,678 | C | 0,401 | 6,90 | 119,277 | -2,00 | 118,824 | 119,415 | A | 0,591 | 6,35 | 119,288 | -2,00 | 8,69 | 117,728 | A | 1,560 |
| 5+560 | 7,59 | 119,189 | C | 0,694 | 6,90 | 118,495 | -2,00 | 118,716 | 118,633 | C | 0,083 | 6,35 | 118,506 | -2,00 | 7,46 | 117,767 | A | 0,739 |
| 5+580 | 7,61 | 118,427 | C | 0,714 | 6,90 | 117,713 | -2,00 | 117,670 | 117,851 | A | 0,181 | 6,35 | 117,724 | -2,00 | 7,91 | 116,885 | A | 1,039 |
| 5+600 | 7,97 | 118,002 | C | 1,071 | 6,90 | 116,931 | -2,00 | 117,329 | 117,069 | C | 0,260 | 6,35 | 116,942 | -2,00 | 7,28 | 116,320 | A | 0,622 |
| 5+620 | 7,58 | 116,831 | C | 0,682 | 6,90 | 116,149 | -2,00 | 116,471 | 116,287 | C | 0,184 | 6,35 | 116,160 | -2,00 | 6,89 | 115,798 | A | 0,382 |
| 5+640 | 7,63 | 116,092 | C | 0,725 | 6,90 | 115,367 | -2,00 | 115,518 | 115,505 | C | 0,013 | 6,35 | 115,378 | -2,00 | 7,12 | 114,863 | A | 0,515 |
| 5+660 | 7,61 | 115,293 | C | 0,708 | 6,90 | 114,585 | -2,00 | 114,684 | 114,723 | A | 0,039 | 6,35 | 114,586 | -2,00 | 7,00 | 114,162 | A | 0,434 |
| 5+680 | 7,46 | 114,364 | C | 0,561 | 6,90 | 113,803 | -2,00 | 114,164 | 113,941 | C | 0,223 | 6,90 | 113,803 | -2,00 | 7,03 | 113,715 | A | 0,088 |
| 5+700 | 7,11 | 112,936 | A | 0,139 | 6,90 | 113,074 | -2,00 | 113,265 | 113,212 | C | 0,052 | 6,90 | 113,074 | -2,00 | 7,08 | 112,955 | A | 0,120 |
| 5+720 | 7,65 | 111,582 | A | 0,870 | 6,35 | 112,452 | -2,00 | 112,099 | 112,579 | A | 0,480 | 6,35 | 112,452 | -2,00 | 7,18 | 111,999 | A | 0,552 |
| 5+740 | 7,80 | 110,949 | A | 0,964 | 6,35 | 111,913 | -2,00 | 111,208 | 112,040 | A | 0,832 | 6,35 | 111,913 | -2,00 | 7,80 | 110,948 | A | 0,965 |
| 5+760 | 7,07 | 110,990 | A | 0,479 | 6,35 | 111,469 | -2,00 | 111,236 | 111,596 | A | 0,360 | 6,35 | 111,469 | -2,00 | 6,82 | 111,156 | A | 0,313 |
| 5+780 | 7,16 | 111,373 | C | 0,264 | 6,90 | 111,109 | -2,00 | 111,575 | 111,247 | C | 0,328 | 6,90 | 111,109 | -2,00 | 7,28 | 111,487 | C | 0,378 |
| 5+800 | 7,70 | 111,639 | C | 0,800 | 6,90 | 110,839 | -2,00 | 111,932 | 110,977 | C | 0,955 | 6,90 | 110,839 | -2,00 | 8,00 | 111,940 | C | 1,101 |
| 5+820 | 7,98 | 111,661 | C | 1,084 | 6,90 | 110,577 | -2,00 | 111,978 | 110,715 | C | 1,263 | 6,90 | 110,577 | -2,00 | 8,19 | 111,870 | C | 1,292 |
| 5+840 | 8,06 | 111,480 | C | 1,165 | 6,90 | 110,316 | -2,00 | 111,784 | 110,454 | C | 1,330 | 6,90 | 110,316 | -2,00 | 8,25 | 111,565 | C | 1,360 |
| 5+860 | 8,05 | 111,207 | C | 1,163 | 6,90 | 110,054 | -2,00 | 111,454 | 110,192 | C | 1,262 | 6,90 | 110,054 | -2,00 | 8,15 | 111,301 | C | 1,247 |
| 5+880 | 7,89 | 110,781 | C | 0,989 | 6,90 | 109,792 | -2,00 | 110,940 | 109,930 | C | 1,010 | 6,90 | 109,792 | -2,00 | 7,76 | 110,550 | C | 0,858 |
| 5+900 | 7,24 | 109,871 | C | 0,341 | 6,90 | 109,530 | -2,00 | 110,046 | 109,668 | C | 0,378 | 6,90 | 109,530 | -2,00 | 7,14 | 109,769 | C | 0,239 |
| 5+920 | 7,17 | 108,734 | A | 0,546 | 6,35 | 109,279 | -2,00 | 108,826 | 108,406 | A | 0,580 | 6,35 | 109,279 | -2,00 | 7,50 | 108,513 | A | 0,766 |
| 5+940 | 8,50 | 107,583 | A | 1,435 | 6,35 | 109,018 | -2,00 | 107,666 | 108,145 | A | 1,479 | 6,35 | 109,018 | -2,00 | 8,79 | 107,389 | A | 1,629 |
| 5+960 | 9,69 | 106,530 | A | 2,226 | 6,35 | 108,756 | -2,00 | 106,553 | 108,883 | A | 2,330 | 6,35 | 108,756 | -2,00 | 10,15 | 106,224 | A | 2,532 |
| 5+980 | 10,52 | 105,711 | A | 2,784 | 6,35 | 108,494 | -2,00 | 105,784 | 108,621 | A | 2,837 | 6,35 | 108,494 | -2,00 | 10,86 | 105,490 | A | 3,004 |

12/17

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|---------------------|-------|------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------|--------------|--------|--------|---------|-------------|--------|
| Rodovia: Grupo de Exos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km. 0+000,00 ao km. 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | | CoTa de Terreno | CoTa de Projeto | Diff. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | Altura | | | |
| | Dist. | CoTa | Altura | Dist. | CoTa | SE (%) | Dist. | CoTa | SE (%) | Dist. | CoTa | SE (%) | | Dist. | CoTa | Altura |
| 6+000 | 10,90 | 105,197 | A | 3,035 | 6,35 | 108,232 | -2,00 | 105,591 | 108,359 | A | 2,769 | -2,00 | 10,25 | 105,629 | A | 2,603 |
| 6+020 | 9,52 | 105,880 | A | 2,090 | 6,39 | 107,970 | -2,00 | 106,459 | 108,098 | A | 1,638 | -1,18 | 8,65 | 106,511 | A | 1,511 |
| 6+040 | 9,09 | 105,966 | A | 1,741 | 6,48 | 107,706 | -2,00 | 106,691 | 107,836 | A | 1,144 | 1,00 | 7,79 | 107,026 | A | 0,874 |
| 6+060 | 8,13 | 106,333 | A | 1,032 | 6,58 | 107,365 | -3,18 | 106,996 | 107,574 | A | 0,578 | 3,18 | 7,35 | 107,273 | A | 0,510 |
| 6+080 | 8,20 | 105,999 | A | 1,061 | 6,61 | 107,060 | -3,82 | 106,521 | 107,312 | A | 0,691 | 3,82 | 7,71 | 106,828 | A | 0,737 |
| 6+100 | 8,64 | 105,503 | A | 1,418 | 6,51 | 106,920 | -2,00 | 105,982 | 107,051 | A | 1,068 | 1,64 | 8,28 | 105,979 | A | 1,178 |
| 6+120 | 8,48 | 105,281 | A | 1,380 | 6,42 | 106,660 | -2,00 | 105,215 | 106,789 | A | 1,573 | -0,54 | 9,22 | 104,881 | A | 1,873 |
| 6+140 | 8,44 | 105,003 | A | 1,397 | 6,35 | 106,400 | -2,00 | 104,933 | 106,527 | A | 1,594 | -2,00 | 9,30 | 104,434 | A | 1,966 |
| 6+160 | 8,36 | 104,800 | A | 1,339 | 6,35 | 106,138 | -2,00 | 104,616 | 106,265 | A | 1,649 | -2,00 | 9,51 | 104,033 | A | 2,106 |
| 6+180 | 8,19 | 104,649 | A | 1,227 | 6,35 | 105,876 | -2,00 | 104,519 | 106,003 | A | 1,485 | -2,00 | 9,24 | 103,948 | A | 1,929 |
| 6+200 | 7,88 | 104,614 | A | 1,022 | 6,35 | 105,636 | -2,00 | 104,567 | 105,763 | A | 1,196 | -2,00 | 8,71 | 104,060 | A | 1,576 |
| 6+220 | 7,72 | 104,572 | A | 0,916 | 6,35 | 105,487 | -2,00 | 104,619 | 105,614 | A | 0,995 | -2,00 | 8,19 | 104,258 | A | 1,230 |
| 6+240 | 7,66 | 104,562 | A | 0,873 | 6,35 | 105,435 | -2,00 | 104,739 | 105,562 | A | 0,823 | -2,00 | 7,82 | 104,455 | A | 0,980 |
| 6+260 | 7,51 | 104,707 | A | 0,773 | 6,35 | 105,480 | -2,00 | 104,958 | 105,607 | A | 0,649 | -2,00 | 7,35 | 104,808 | A | 0,672 |
| 6+280 | 7,57 | 104,808 | A | 0,814 | 6,35 | 105,521 | -2,00 | 105,089 | 105,748 | A | 0,660 | -2,00 | 7,35 | 104,953 | A | 0,668 |
| 6+300 | 7,71 | 104,950 | A | 0,910 | 6,35 | 105,860 | -2,00 | 105,207 | 105,987 | A | 0,779 | -2,00 | 7,56 | 105,055 | A | 0,805 |
| 6+320 | 7,94 | 105,093 | A | 1,058 | 6,35 | 106,151 | -2,00 | 105,326 | 106,278 | A | 0,952 | -2,00 | 7,83 | 105,163 | A | 0,988 |
| 6+340 | 8,07 | 105,292 | A | 1,180 | 6,35 | 106,442 | -2,00 | 105,584 | 106,569 | A | 0,985 | -2,00 | 7,85 | 105,443 | A | 0,999 |
| 6+360 | 7,87 | 105,721 | A | 1,013 | 6,35 | 106,733 | -2,00 | 105,924 | 106,860 | A | 0,936 | -2,00 | 7,81 | 105,757 | A | 0,976 |
| 6+380 | 7,46 | 106,281 | A | 0,743 | 6,35 | 107,024 | -2,00 | 106,384 | 107,151 | A | 0,768 | -2,00 | 7,76 | 106,082 | A | 0,943 |
| 6+400 | 8,15 | 106,112 | A | 1,204 | 6,35 | 107,316 | -2,00 | 106,211 | 107,443 | A | 1,232 | -2,00 | 8,45 | 105,916 | A | 1,400 |
| 6+420 | 7,98 | 106,517 | A | 1,090 | 6,35 | 107,507 | -2,00 | 106,484 | 107,734 | A | 1,250 | -2,00 | 8,71 | 106,030 | A | 1,577 |
| 6+440 | 7,96 | 106,826 | A | 1,072 | 6,35 | 107,898 | -2,00 | 106,832 | 108,025 | A | 1,193 | -2,00 | 8,63 | 106,376 | A | 1,522 |
| 6+460 | 8,14 | 106,967 | A | 1,197 | 6,35 | 108,163 | -2,00 | 106,929 | 108,290 | A | 1,361 | -2,00 | 8,89 | 106,469 | A | 1,694 |
| 6+480 | 8,62 | 106,824 | A | 1,513 | 6,35 | 108,337 | -2,00 | 106,884 | 108,464 | A | 1,580 | -2,00 | 9,27 | 106,388 | A | 1,949 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|---------------------|-------|---------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------------|---------|-------|-------------|---------|---------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,78 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | OBSERVAÇÕES | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | SE (%) | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura | |
| 6+500 | 9,25 | 106,480 | A 1,935 | 6,35 | 106,415 | -2,00 | 106,461 | 108,542 | A 2,061 | | 6,35 | 106,415 | -2,00 | 9,87 | 106,069 | A 2,347 |
| 6+520 | 10,27 | 105,787 | A 2,611 | 6,35 | 106,398 | -2,00 | 105,878 | 108,525 | A 2,647 | | 6,35 | 106,398 | -2,00 | 10,75 | 105,462 | A 2,936 |
| 6+540 | 11,30 | 104,987 | A 3,298 | 6,35 | 106,286 | -2,00 | 105,156 | 108,413 | A 3,257 | | 6,35 | 106,286 | -2,00 | 11,55 | 104,816 | A 3,470 |
| 6+560 | 12,01 | 104,304 | A 3,774 | 6,35 | 106,078 | -2,00 | 104,445 | 108,205 | A 3,761 | | 6,35 | 106,078 | -2,00 | 12,30 | 104,109 | A 3,959 |
| 6+580 | 12,54 | 103,649 | A 4,128 | 6,35 | 107,778 | -2,00 | 103,792 | 107,905 | A 4,113 | | 6,35 | 107,778 | -2,00 | 12,71 | 103,533 | A 4,244 |
| 6+600 | 12,68 | 103,220 | A 4,225 | 6,35 | 107,445 | -2,00 | 103,322 | 107,572 | A 4,250 | | 6,35 | 107,445 | -2,00 | 12,88 | 103,092 | A 4,354 |
| 6+620 | 12,64 | 102,917 | A 4,196 | 6,35 | 107,113 | -2,00 | 103,134 | 107,240 | A 4,106 | | 6,35 | 107,113 | -2,00 | 12,90 | 102,747 | A 4,367 |
| 6+640 | 12,32 | 102,797 | A 3,984 | 6,35 | 106,781 | -2,00 | 102,981 | 106,908 | A 3,927 | | 6,35 | 106,781 | -2,00 | 12,63 | 102,592 | A 4,189 |
| 6+660 | 12,12 | 102,598 | A 3,851 | 6,35 | 106,449 | -2,00 | 102,704 | 106,576 | A 3,872 | | 6,35 | 106,449 | -2,00 | 12,41 | 102,407 | A 4,042 |
| 6+680 | 11,98 | 102,363 | A 3,754 | 6,35 | 106,117 | -2,00 | 102,470 | 106,244 | A 3,773 | | 6,35 | 106,117 | -2,00 | 12,25 | 102,178 | A 3,938 |
| 6+700 | 11,90 | 102,083 | A 3,702 | 6,35 | 105,784 | -2,00 | 102,218 | 105,911 | A 3,693 | | 6,35 | 105,784 | -2,00 | 12,09 | 101,953 | A 3,631 |
| 6+720 | 12,03 | 101,665 | A 3,787 | 6,35 | 105,452 | -2,00 | 101,864 | 105,579 | A 3,715 | | 6,35 | 105,452 | -2,00 | 11,96 | 101,711 | A 3,741 |
| 6+740 | 12,32 | 101,136 | A 3,984 | 6,35 | 105,120 | -2,00 | 101,347 | 105,247 | A 3,900 | | 6,35 | 105,120 | -2,00 | 12,18 | 101,232 | A 3,889 |
| 6+760 | 12,52 | 100,670 | A 4,118 | 6,35 | 104,788 | -2,00 | 100,813 | 104,915 | A 4,102 | | 6,35 | 104,788 | -2,00 | 12,35 | 100,769 | A 3,999 |
| 6+780 | 12,33 | 100,489 | A 3,990 | 6,35 | 104,479 | -2,00 | 100,649 | 104,606 | A 3,957 | | 6,35 | 104,479 | -2,00 | 12,45 | 100,409 | A 4,070 |
| 6+800 | 12,12 | 100,463 | A 3,834 | 6,37 | 104,297 | -1,44 | 100,682 | 104,389 | A 3,707 | | 6,37 | 104,261 | -2,00 | 11,64 | 100,752 | A 3,509 |
| 6+820 | 11,72 | 100,770 | A 3,516 | 6,45 | 104,286 | 0,30 | 101,069 | 104,267 | A 3,197 | | 6,45 | 104,138 | -2,00 | 11,21 | 100,964 | A 3,173 |
| 6+840 | 11,36 | 101,154 | A 3,219 | 6,53 | 104,373 | 2,04 | 101,426 | 104,240 | A 2,813 | | 6,53 | 104,106 | -2,04 | 10,76 | 101,285 | A 2,821 |
| 6+860 | 11,09 | 101,568 | A 2,990 | 6,61 | 104,558 | 3,79 | 101,811 | 104,308 | A 2,497 | | 6,61 | 104,057 | -3,79 | 10,22 | 101,645 | A 2,412 |
| 6+880 | 10,76 | 102,007 | A 2,754 | 6,63 | 104,760 | 4,36 | 102,237 | 104,471 | A 2,234 | | 6,63 | 104,182 | -4,36 | 9,81 | 102,062 | A 2,120 |
| 6+900 | 10,59 | 102,380 | A 2,639 | 6,63 | 105,019 | 4,36 | 102,674 | 104,730 | A 2,056 | | 6,63 | 104,441 | -4,36 | 9,58 | 102,474 | A 1,967 |
| 6+920 | 10,51 | 102,676 | A 2,612 | 6,59 | 105,288 | 3,41 | 103,023 | 105,063 | A 2,041 | | 6,59 | 104,838 | -3,41 | 9,54 | 102,873 | A 1,965 |
| 6+940 | 10,22 | 103,039 | A 2,472 | 6,51 | 105,511 | 1,67 | 103,373 | 105,402 | A 2,029 | | 6,51 | 105,272 | -2,00 | 9,59 | 103,222 | A 2,050 |
| 6+960 | 9,98 | 103,373 | A 2,364 | 6,44 | 105,737 | -0,08 | 103,622 | 105,742 | A 2,120 | | 6,44 | 105,613 | -2,00 | 9,63 | 103,480 | A 2,132 |
| 6+980 | 9,52 | 103,854 | A 2,111 | 6,36 | 105,965 | -1,82 | 104,088 | 106,081 | A 1,993 | | 6,36 | 105,954 | -2,00 | 9,47 | 103,880 | A 2,073 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|--------|---------------------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|------|--------------|-------|---------|-------------|-------|---------|-------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | | | |
| | OFF-SET | | Altura | BORDO DA PLATAFORMA | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | Altura | OBSERVAÇÕES | | | | |
| DisL. | Cota | Dist. | | Cota | SE (%) | | | | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | | | Cota | SE (%) | Dist. | Cota |
| 7+000 | 9,20 | 104,395 | A | 1,898 | 6,35 | 106,293 | -2,00 | 104,566 | 106,420 | A | 1,854 | 6,35 | 106,293 | -2,00 | 9,24 | 104,368 | A | 1,925 |
| 7+020 | 8,69 | 105,068 | A | 1,964 | 6,35 | 106,632 | -2,00 | 105,262 | 106,759 | A | 1,497 | 6,35 | 106,632 | -2,00 | 8,70 | 105,062 | A | 1,570 |
| 7+040 | 7,58 | 106,152 | A | 0,819 | 6,35 | 106,971 | -2,00 | 106,332 | 107,098 | A | 0,766 | 6,35 | 106,971 | -2,00 | 7,89 | 105,946 | A | 1,025 |
| 7+060 | 7,26 | 107,656 | C | 0,357 | 6,90 | 107,300 | -2,00 | 107,480 | 107,438 | C | 0,043 | 6,35 | 107,311 | -2,00 | 6,88 | 106,959 | A | 0,351 |
| 7+080 | 8,40 | 109,142 | C | 1,503 | 6,90 | 107,639 | -2,00 | 108,377 | 107,777 | C | 1,101 | 6,90 | 107,639 | -2,00 | 7,57 | 108,304 | C | 0,665 |
| 7+100 | 9,53 | 110,604 | C | 2,626 | 6,90 | 107,978 | -2,00 | 110,142 | 108,116 | C | 2,026 | 6,90 | 107,978 | -2,00 | 8,38 | 109,454 | C | 1,476 |
| 7+120 | 10,44 | 111,858 | C | 3,541 | 6,90 | 108,317 | -2,00 | 111,228 | 108,455 | C | 2,773 | 6,90 | 108,317 | -2,00 | 8,94 | 110,358 | C | 2,041 |
| 7+140 | 10,99 | 112,804 | C | 3,986 | 7,01 | 108,819 | 0,35 | 112,102 | 108,794 | C | 3,308 | 7,01 | 108,654 | -2,00 | 9,48 | 111,124 | C | 2,470 |
| 7+160 | 11,24 | 113,457 | C | 4,114 | 7,13 | 109,343 | 2,94 | 112,763 | 109,133 | G | 3,629 | 7,13 | 108,924 | -2,94 | 9,97 | 111,768 | C | 2,844 |
| 7+180 | 10,65 | 113,462 | C | 3,614 | 7,23 | 109,847 | 5,18 | 113,049 | 109,473 | C | 3,577 | 7,23 | 109,096 | -5,18 | 10,26 | 112,125 | C | 3,028 |
| 7+200 | 9,93 | 112,881 | C | 2,694 | 7,23 | 110,187 | 5,18 | 112,662 | 109,812 | C | 2,851 | 7,23 | 109,437 | -5,18 | 9,75 | 111,953 | C | 2,516 |
| 7+220 | 8,74 | 112,030 | C | 1,504 | 7,23 | 110,527 | 5,18 | 111,955 | 110,152 | C | 1,804 | 7,23 | 109,777 | -5,18 | 8,94 | 111,488 | C | 1,711 |
| 7+240 | 7,65 | 111,358 | C | 0,419 | 7,23 | 110,939 | 5,18 | 111,382 | 110,564 | C | 0,818 | 7,23 | 110,189 | -5,18 | 8,06 | 111,012 | C | 0,824 |
| 7+260 | 7,48 | 110,908 | A | 0,531 | 6,68 | 111,440 | 5,18 | 111,039 | 111,083 | A | 0,055 | 7,23 | 110,718 | -5,18 | 7,29 | 110,771 | C | 0,053 |
| 7+280 | 8,25 | 111,039 | A | 1,049 | 6,68 | 112,088 | 5,18 | 111,125 | 111,741 | A | 0,616 | 6,68 | 111,395 | -5,18 | 7,55 | 110,818 | A | 0,577 |
| 7+300 | 8,90 | 111,343 | A | 1,488 | 6,67 | 112,831 | 4,87 | 111,255 | 112,507 | A | 1,252 | 6,67 | 112,182 | -4,87 | 8,73 | 110,805 | A | 1,377 |
| 7+320 | 9,44 | 111,609 | A | 1,930 | 6,55 | 113,539 | 2,28 | 111,573 | 113,390 | A | 1,818 | 6,55 | 113,241 | -2,28 | 9,72 | 111,129 | A | 2,112 |
| 7+340 | 10,03 | 111,967 | A | 2,404 | 6,43 | 114,371 | -0,32 | 111,906 | 114,392 | A | 2,486 | 6,43 | 114,263 | -2,00 | 10,61 | 111,476 | A | 2,787 |
| 7+360 | 10,68 | 112,363 | A | 3,021 | 6,35 | 115,384 | -2,00 | 112,219 | 115,511 | A | 3,291 | 6,35 | 115,384 | -2,00 | 11,80 | 111,752 | A | 3,632 |
| 7+380 | 12,27 | 112,672 | A | 3,948 | 6,35 | 116,621 | -2,00 | 112,563 | 116,748 | A | 4,184 | 6,35 | 116,621 | -2,00 | 13,22 | 112,038 | A | 4,583 |
| 7+400 | 13,34 | 113,311 | A | 4,665 | 6,35 | 117,976 | -2,00 | 113,106 | 118,103 | A | 4,996 | 6,35 | 117,976 | -2,00 | 14,63 | 112,454 | A | 5,522 |
| 7+420 | 13,57 | 114,635 | A | 4,813 | 6,35 | 119,448 | -2,00 | 113,796 | 119,575 | A | 5,779 | 6,35 | 119,448 | -2,00 | 15,90 | 113,080 | A | 6,368 |
| 7+440 | 13,89 | 115,982 | A | 4,982 | 6,42 | 120,964 | -2,00 | 115,080 | 121,083 | A | 6,013 | 6,42 | 121,063 | -0,46 | 16,92 | 114,059 | A | 7,004 |
| 7+460 | 13,40 | 117,888 | A | 4,560 | 6,57 | 122,448 | -2,49 | 117,182 | 122,611 | A | 5,429 | 6,57 | 122,774 | 2,49 | 16,79 | 115,952 | A | 6,822 |
| 7+480 | 12,95 | 119,594 | A | 4,170 | 6,71 | 123,764 | -5,44 | 118,091 | 124,129 | A | 5,038 | 6,71 | 124,494 | 5,44 | 16,28 | 118,112 | A | 6,382 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------|--------|---------------------|------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|------|--------------|------|---------|---------|--------|---------|---|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | | | | |
| | Dist | Cota | Altura | BORDO DA PLATAFORMA | | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | BORDO DA PLATAFORMA | | Dist. | Cota | SE (%) | OFF-SET | | | | |
| | | | | Dist. | Cota | SE (%) | | | Dist. | Cota | SE (%) | | Dist. | Cota | Altura | | | |
| 7+500 | 12,45 | 121,436 | A | 3,814 | 6,73 | 125,250 | -5,90 | 120,894 | 125,647 | A | 4,753 | 6,73 | 126,044 | 5,90 | 16,47 | 119,547 | A | 6,498 |
| 7+520 | 12,08 | 123,197 | A | 3,571 | 6,73 | 126,768 | -5,90 | 122,599 | 127,165 | A | 4,566 | 6,73 | 127,562 | 5,90 | 16,04 | 121,350 | A | 6,212 |
| 7+540 | 11,78 | 124,914 | A | 3,372 | 6,73 | 128,286 | -5,90 | 124,628 | 128,683 | A | 4,055 | 6,73 | 129,080 | 5,90 | 14,36 | 123,993 | A | 5,087 |
| 7+560 | 10,92 | 127,007 | A | 2,797 | 6,73 | 129,804 | -5,90 | 127,049 | 130,201 | A | 3,151 | 6,73 | 130,598 | 5,90 | 12,77 | 126,572 | A | 4,026 |
| 7+580 | 10,96 | 128,497 | A | 2,825 | 6,73 | 131,322 | -5,90 | 128,645 | 131,719 | A | 3,074 | 6,73 | 132,116 | 5,90 | 12,27 | 128,425 | A | 3,692 |
| 7+600 | 11,43 | 129,704 | A | 3,136 | 6,73 | 132,840 | -5,90 | 129,968 | 133,237 | A | 3,269 | 6,73 | 133,634 | 5,90 | 12,35 | 129,889 | A | 3,745 |
| 7+620 | 12,07 | 130,797 | A | 3,561 | 6,73 | 134,358 | -5,90 | 131,054 | 134,755 | A | 3,701 | 6,73 | 135,152 | 5,90 | 12,83 | 131,083 | A | 4,069 |
| 7+640 | 12,57 | 132,001 | A | 3,912 | 6,70 | 135,913 | -5,37 | 132,328 | 136,273 | A | 3,945 | 6,70 | 136,633 | 5,37 | 13,35 | 132,198 | A | 4,435 |
| 7+660 | 12,78 | 133,487 | A | 4,145 | 6,56 | 137,632 | -2,42 | 134,461 | 137,791 | A | 3,330 | 6,56 | 137,950 | 2,42 | 10,62 | 135,243 | A | 2,707 |
| 7+680 | 10,76 | 136,284 | A | 2,896 | 6,42 | 139,181 | -2,00 | 137,555 | 139,309 | A | 1,754 | 6,42 | 139,275 | -0,53 | 8,02 | 138,209 | A | 1,066 |
| 7+700 | 8,43 | 139,309 | A | 1,391 | 6,35 | 140,700 | -2,00 | 140,069 | 140,827 | A | 0,758 | 6,35 | 140,700 | -2,00 | 6,91 | 140,327 | A | 0,373 |
| 7+720 | 6,76 | 141,948 | A | 0,270 | 6,35 | 142,218 | -2,00 | 142,424 | 142,345 | C | 0,079 | 6,90 | 142,207 | -2,00 | 7,21 | 142,518 | C | 0,311 |
| 7+740 | 7,86 | 144,682 | C | 0,957 | 6,90 | 143,725 | -2,00 | 145,426 | 143,863 | C | 1,563 | 6,90 | 143,725 | -2,00 | 8,95 | 145,779 | C | 2,054 |
| 7+760 | 9,71 | 148,051 | C | 2,808 | 6,90 | 145,243 | -2,00 | 148,755 | 145,381 | C | 3,374 | 6,90 | 145,243 | -2,00 | 10,58 | 148,923 | C | 3,680 |
| 7+780 | 11,09 | 150,949 | C | 4,188 | 6,90 | 146,761 | -2,00 | 151,431 | 146,899 | C | 4,532 | 6,90 | 146,761 | -2,00 | 11,67 | 151,528 | C | 4,767 |
| 7+800 | 11,33 | 152,709 | C | 4,431 | 6,90 | 148,279 | -2,00 | 153,600 | 148,417 | C | 5,183 | 6,90 | 148,279 | -2,00 | 12,43 | 153,807 | C | 5,529 |
| 7+820 | 11,43 | 154,330 | C | 4,533 | 6,90 | 149,797 | -2,00 | 155,062 | 149,935 | C | 5,147 | 6,90 | 149,797 | -2,00 | 12,59 | 155,489 | C | 5,692 |
| 7+840 | 10,57 | 155,087 | C | 3,772 | 6,90 | 151,315 | -2,00 | 156,229 | 151,453 | C | 4,776 | 6,90 | 151,315 | -2,00 | 12,37 | 156,786 | C | 5,471 |
| 7+860 | 9,24 | 155,172 | C | 2,339 | 6,90 | 152,833 | -2,00 | 156,022 | 152,971 | C | 3,051 | 6,90 | 152,833 | -2,00 | 10,82 | 156,753 | C | 3,920 |
| 7+880 | 7,18 | 154,626 | C | 0,276 | 6,90 | 154,351 | -2,00 | 156,713 | 154,489 | C | 1,224 | 6,90 | 154,351 | -2,00 | 9,05 | 156,503 | C | 2,152 |
| 7+900 | 6,27 | 154,598 | A | 1,262 | 6,35 | 155,680 | -2,00 | 155,936 | 156,007 | A | 0,070 | 6,90 | 155,680 | -2,00 | 7,68 | 156,549 | C | 0,780 |
| 7+920 | 10,56 | 154,526 | A | 2,872 | 6,35 | 157,398 | -2,00 | 156,189 | 157,525 | A | 1,336 | 6,35 | 157,398 | -2,00 | 7,07 | 156,919 | A | 0,479 |
| 7+940 | 12,04 | 155,122 | A | 3,794 | 6,35 | 158,916 | -2,00 | 156,846 | 159,043 | A | 2,196 | 6,35 | 158,916 | -2,00 | 8,20 | 157,684 | A | 1,232 |
| 7+960 | 12,06 | 156,626 | A | 3,808 | 6,35 | 160,434 | -2,00 | 157,796 | 160,561 | A | 2,765 | 6,35 | 160,434 | -2,00 | 9,07 | 158,617 | A | 1,817 |
| 7+980 | 11,66 | 158,276 | A | 3,676 | 6,35 | 161,952 | -2,00 | 159,311 | 162,079 | A | 2,766 | 6,35 | 161,952 | -2,00 | 9,60 | 159,766 | A | 2,166 |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|--------|---------------------|---------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|--------|--------------|---------|--------|---------------------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | |
| | Dist. | Off-Set | Altura | Bordo da Plataforma | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | Bordo da Plataforma | SE (%) | Dist. | Off-Set | Altura | Bordo da Plataforma | SE (%) |
| 8+000 | 12,22 | 159,594 A | 3,903 | 6,37 | 163,497 | -1,57 | 160,775 | 163,597 A | 2,822 | 6,37 | 163,470 | -2,00 | 9,86 | 161,149 A | 2,321 |
| 8+020 | 13,61 | 160,432 A | 4,749 | 6,49 | 165,181 | 1,02 | 161,653 | 165,115 A | 3,462 | 6,49 | 164,985 | -2,00 | 10,50 | 162,310 A | 2,675 |
| 8+040 | 14,52 | 161,597 A | 5,275 | 6,61 | 166,872 | 3,62 | 162,508 | 166,633 A | 4,125 | 6,61 | 166,394 | -3,62 | 11,34 | 163,240 A | 3,154 |
| 8+060 | 15,03 | 162,927 A | 5,570 | 6,68 | 168,497 | 5,18 | 163,575 | 168,151 A | 4,576 | 6,68 | 167,805 | -5,18 | 12,56 | 163,867 A | 3,918 |
| 8+080 | 15,67 | 164,023 A | 5,993 | 6,66 | 170,015 | 5,18 | 164,602 | 169,669 A | 5,067 | 6,66 | 169,323 | -5,18 | 13,30 | 164,909 A | 4,414 |
| 8+100 | 16,04 | 165,290 A | 6,244 | 6,66 | 171,533 | 5,18 | 165,937 | 171,187 A | 5,250 | 6,66 | 170,841 | -5,18 | 13,64 | 166,201 A | 4,640 |
| 8+120 | 15,66 | 166,967 A | 6,015 | 6,64 | 172,983 | 4,19 | 167,674 | 172,705 A | 5,031 | 6,64 | 172,427 | -4,19 | 13,24 | 168,021 A | 4,406 |
| 8+140 | 14,43 | 169,047 A | 5,280 | 6,52 | 174,327 | 1,60 | 169,832 | 174,223 A | 4,391 | 6,52 | 174,093 | -2,00 | 12,27 | 170,254 A | 3,839 |
| 8+160 | 13,79 | 170,745 A | 4,932 | 6,40 | 175,677 | -1,00 | 172,061 | 175,741 A | 3,690 | 6,40 | 175,513 | -2,00 | 11,13 | 172,469 A | 3,154 |
| 8+180 | 12,77 | 172,848 A | 4,284 | 6,35 | 177,132 | -2,00 | 174,125 | 177,259 A | 3,134 | 6,35 | 177,132 | -2,00 | 9,86 | 174,794 A | 2,338 |
| 8+200 | 12,47 | 174,571 A | 4,079 | 6,35 | 178,650 | -2,00 | 175,970 | 178,777 A | 2,807 | 6,35 | 178,650 | -2,00 | 9,29 | 176,690 A | 1,960 |
| 8+220 | 10,74 | 177,243 A | 2,925 | 6,35 | 180,168 | -2,00 | 178,694 | 180,295 A | 1,641 | 6,35 | 180,168 | -2,00 | 7,82 | 179,189 A | 0,979 |
| 8+240 | 7,73 | 180,797 A | 0,888 | 6,40 | 181,685 | -2,00 | 181,929 | 181,813 C | 0,116 | 6,95 | 181,748 | -0,94 | 7,88 | 182,680 C | 0,932 |
| 8+260 | 7,08 | 183,222 C | 0,032 | 7,04 | 183,190 | -2,00 | 184,587 | 183,331 C | 1,256 | 7,04 | 183,419 | 1,24 | 9,36 | 185,736 C | 2,318 |
| 8+280 | 7,83 | 185,294 C | 0,689 | 7,14 | 184,604 | -3,42 | 186,967 | 184,849 C | 2,138 | 7,14 | 185,053 | 3,42 | 11,34 | 189,291 C | 4,197 |
| 8+300 | 8,69 | 187,559 C | 1,505 | 7,18 | 186,054 | -4,36 | 189,839 | 186,367 C | 3,472 | 7,18 | 186,680 | 4,36 | 13,92 | 193,419 C | 6,739 |
| 8+320 | 8,82 | 189,219 C | 1,640 | 7,18 | 187,580 | -4,25 | 192,255 | 187,885 C | 4,370 | 7,18 | 188,190 | 4,25 | 22,72 | 199,612 C | 11,422 |
| 8+340 | 8,34 | 190,512 C | 1,256 | 7,08 | 189,256 | -2,08 | 193,442 | 189,403 C | 4,039 | 7,08 | 189,550 | 2,08 | 24,80 | 203,147 C | 13,597 |
| 8+360 | 7,31 | 191,111 C | 0,330 | 6,98 | 190,781 | -2,00 | 193,963 | 190,921 C | 3,042 | 6,98 | 190,914 | -0,10 | 23,74 | 203,562 C | 12,639 |
| 8+380 | 10,10 | 189,813 A | 2,499 | 6,35 | 192,312 | -2,00 | 193,839 | 192,439 C | 1,400 | 6,90 | 192,301 | -2,00 | 13,66 | 199,063 C | 6,762 |

DIAGRAMA DE MASSAS (BRÜCKNER)

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

Homogeneização:

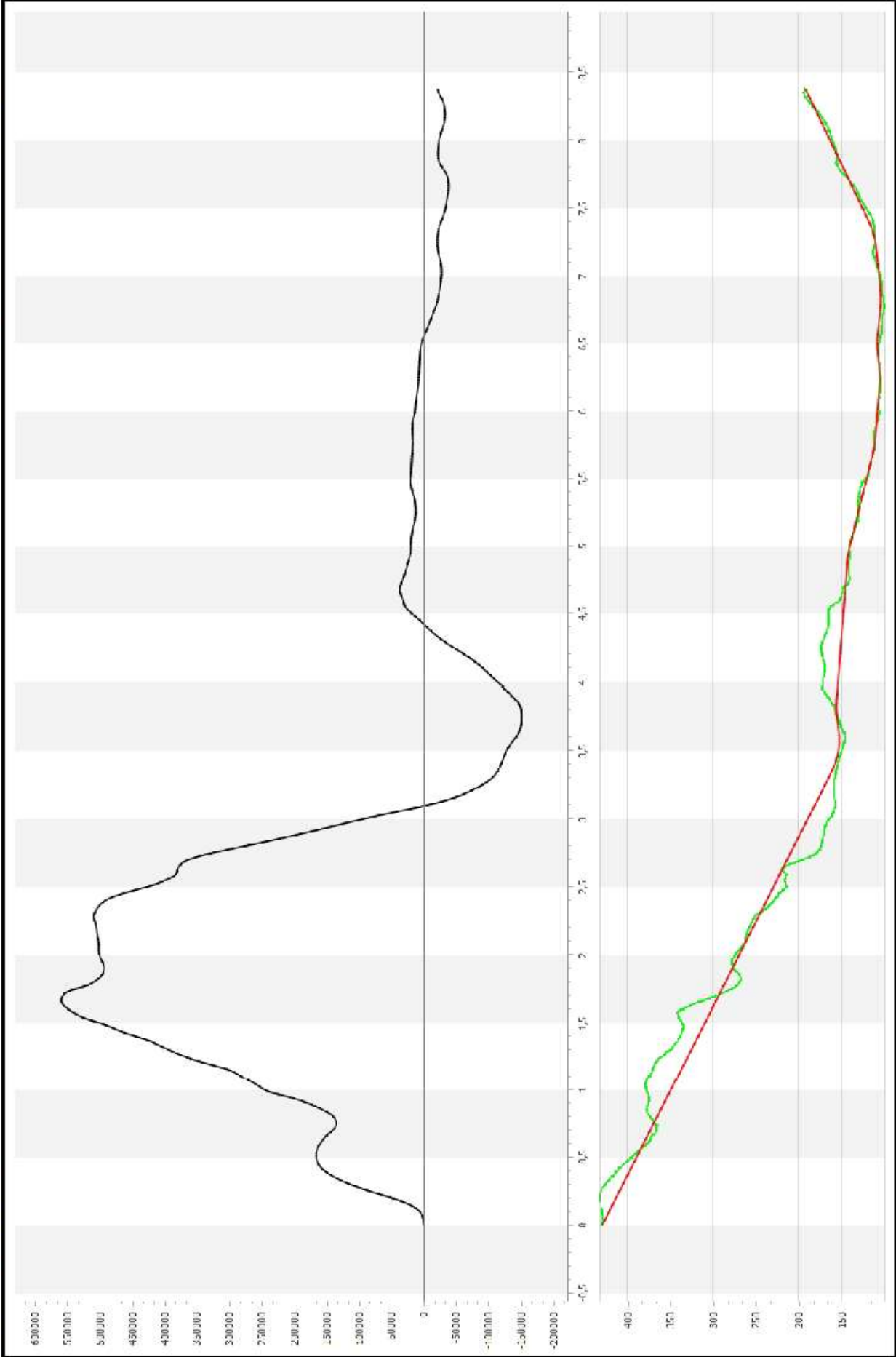
- Altemo Camada Superior: 1,000

- Altemo Camada Inferior : 1,000

- Corte 1ª Categoria: 1,300

- Corte 2ª Categoria: 1,000

- Corte 3ª Categoria: 0,800



baixo podem ser visualizados os indicadores de desempenho do projeto geométrico.

| Área | Critério | Unidade | Valor |
|-----------------------|--|----------------|---------------|
| Projeto Geométrico | Tortuosidade média | °/m.km | 0,561 |
| | Esforço altimétrico adicional percentual | % | 129,71 |
| | Acréscimo sobre a plataforma | % | 160,93 |

Destaca-se que o alto valor do esforço altimétrico adicional percentual pode ser explicado pelo terreno montanhoso com grandes variações altimétricas. Além disso, para o cálculo do acréscimo sobre a plataforma, foram colocados no SAEPRO faixas de domínio de 25m para cada lado, mais 5m de offset. A partir disso, foi calculado o polígono offsets e dividido pelo comprimento do traçado para obter a largura média do offset. Com a largura média e a largura da plataforma de aterro foi calculado o valor final do indicador. Esse valor foi alto devido à faixa de domínio de 25m, caso fosse utilizada a faixa de domínio mínima prevista em norma, esse valor ficaria menor.

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

4 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

4.1.1 Relatório de Volumes (RVT)

O relatório de volumes mostra o resultado da terraplenagem apresentando os volumes de corte e de aterros, sendo possível analisar a proporção entre eles, não considerando o projeto de áreas de empréstimo. A partir da análise deste relatório fizemos alterações na altimetria para minimizar os volumes gerados e também para encontrar um equilíbrio na distribuição da terraplenagem.

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|--------|------|-------|--------------------------|-----------------------------|----|-------|------|------|-----------------------------|-----------------------------|----|-------|------|------|-------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | |
| 0+000 | 15,55 | | | 15,55 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0+020 | 18,70 | | | 18,70 | 0,41 | 0,03 | 0,45 | 224 | | 224 | 14 | 1 | 15 | 172 | | 172 | 14 | 1 | 15 | |
| 0+040 | 40,07 | | | 40,07 | 0,20 | | 0,20 | 588 | | 588 | 6 | | 6 | 452 | | 452 | 6 | | 6 | |
| 0+060 | 85,11 | | | 85,11 | | | | 1252 | | 1252 | 2 | | 2 | 963 | | 963 | 2 | | 2 | |
| 0+080 | 150,93 | | | 150,93 | | | | 2350 | | 2350 | | | | 1815 | | 1815 | | | | |
| 0+100 | 229,47 | | | 229,47 | | | | 3804 | | 3804 | | | | 2926 | | 2926 | | | | |
| 0+120 | 368,33 | | | 368,33 | | | | 5978 | | 5978 | | | | 4598 | | 4598 | | | | |
| 0+140 | 498,57 | | | 498,57 | | | | 8669 | | 8669 | | | | 6668 | | 6668 | | | | |
| 0+160 | 635,40 | | | 635,40 | 0,03 | | 0,03 | 11340 | | 11340 | | | | 8723 | | 8723 | | | | |
| 0+180 | 764,77 | | | 764,77 | 0,43 | 0,07 | 0,51 | 14002 | | 14002 | 5 | 1 | 6 | 10771 | | 10771 | 5 | 1 | 6 | |
| 0+200 | 836,57 | | | 836,57 | 0,99 | 0,82 | 1,82 | 16013 | | 16013 | 14 | 9 | 23 | 12318 | | 12318 | 14 | 9 | 23 | |
| 0+220 | 910,45 | | | 910,45 | 0,47 | 0,04 | 0,51 | 17470 | | 17470 | 15 | 9 | 24 | 13438 | | 13438 | 15 | 9 | 24 | |
| 0+240 | 912,30 | | | 912,30 | 0,89 | 0,43 | 1,32 | 18228 | | 18228 | 14 | 5 | 19 | 14022 | | 14022 | 14 | 5 | 19 | |
| 0+260 | 844,89 | | | 844,89 | 2,67 | 4,29 | 6,96 | 17572 | | 17572 | 36 | 47 | 83 | 13517 | | 13517 | 36 | 47 | 83 | |
| 0+280 | 769,32 | | | 769,32 | 2,68 | 4,84 | 7,72 | 16142 | | 16142 | 56 | 91 | 147 | 12417 | | 12417 | 56 | 91 | 147 | |
| 0+300 | 692,41 | | | 692,41 | 2,86 | 4,50 | 7,47 | 14617 | | 14617 | 57 | 94 | 151 | 11244 | | 11244 | 57 | 94 | 151 | |
| 0+320 | 631,25 | | | 631,25 | 3,24 | 3,69 | 6,93 | 13237 | | 13237 | 61 | 83 | 144 | 10182 | | 10182 | 61 | 83 | 144 | |
| 0+340 | 570,27 | | | 570,27 | 2,48 | 3,39 | 5,88 | 12015 | | 12015 | 57 | 71 | 128 | 9242 | | 9242 | 57 | 71 | 128 | |
| 0+360 | 496,82 | | | 496,82 | 2,60 | 3,73 | 6,33 | 10671 | | 10671 | 51 | 71 | 122 | 8208 | | 8208 | 51 | 71 | 122 | |
| 0+380 | 429,09 | | | 429,09 | 5,27 | 5,81 | 11,08 | 9459 | | 9459 | 79 | 95 | 174 | 7122 | | 7122 | 79 | 95 | 174 | |
| 0+400 | 357,53 | | | 357,53 | 3,04 | 5,35 | 8,39 | 7866 | | 7866 | 83 | 112 | 195 | 6051 | | 6051 | 83 | 112 | 195 | |
| 0+420 | 280,90 | | | 280,90 | 3,44 | 6,70 | 10,14 | 6384 | | 6384 | 65 | 121 | 186 | 4911 | | 4911 | 65 | 121 | 186 | |
| 0+440 | 208,52 | | | 208,52 | 6,19 | 7,71 | 13,91 | 4894 | | 4894 | 96 | 144 | 240 | 3765 | | 3765 | 96 | 144 | 240 | |
| 0+460 | 141,39 | | | 141,39 | 5,94 | 12,77 | 18,72 | 3499 | | 3499 | 121 | 205 | 326 | 2692 | | 2692 | 121 | 205 | 326 | |
| 0+480 | 84,84 | | | 84,84 | 3,90 | 8,69 | 12,59 | 2262 | | 2262 | 98 | 215 | 313 | 1740 | | 1740 | 98 | 215 | 313 | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------------------|----|---------|-------|--------|--------------------------|-------|----|--------|-------|------|-----------------------------|-------|-------|--------|----|-------|------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+394,78 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m²) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 0+500 | 39,75 | | | 39,75 | 6,86 | 11,52 | 18,49 | 1246 | | | | 108 | 203 | 311 | 958 | | | | 108 | 203 | 311 |
| 0+520 | 9,28 | | | 9,28 | 4,70 | 7,58 | 12,39 | 490 | | | | 116 | 193 | 309 | 377 | | | | 116 | 193 | 309 |
| 0+540 | | | | | 11,06 | 20,95 | 32,01 | 93 | | | | 158 | 286 | 444 | 72 | | | | 158 | 286 | 444 |
| 0+560 | | | | | 9,64 | 48,74 | 58,38 | | | | | 207 | 697 | 904 | | | | | 207 | 697 | 904 |
| 0+580 | | | | | 11,38 | 91,07 | 102,45 | | | | | 210 | 1398 | 1608 | | | | | 210 | 1398 | 1608 |
| 0+600 | | | | | 14,99 | 155,42 | 170,41 | | | | | 264 | 2465 | 2729 | | | | | 264 | 2465 | 2729 |
| 0+620 | | | | | 17,83 | 143,10 | 160,93 | | | | | 328 | 2985 | 3313 | | | | | 328 | 2985 | 3313 |
| 0+640 | 0,01 | | | 0,01 | 17,15 | 131,86 | 149,02 | | | | | 350 | 2750 | 3100 | | | | | 350 | 2750 | 3100 |
| 0+660 | | | | | 17,25 | 195,01 | 212,26 | | | | | 344 | 3259 | 3613 | | | | | 344 | 3259 | 3613 |
| 0+680 | | | | | 23,61 | 262,32 | 275,93 | | | | | 409 | 4473 | 4882 | | | | | 409 | 4473 | 4882 |
| 0+700 | 0,32 | | | 0,32 | 24,27 | 208,29 | 232,56 | 3 | | | | 479 | 4606 | 5085 | 2 | | | | 479 | 4606 | 5085 |
| 0+720 | 3,07 | | | 3,07 | 19,68 | 107,59 | 127,38 | 34 | | | | 440 | 3160 | 3600 | 26 | | | | 440 | 3160 | 3600 |
| 0+740 | 5,58 | | | 5,58 | 11,10 | 22,50 | 33,61 | 87 | | | | 308 | 1302 | 1610 | 67 | | | | 308 | 1302 | 1610 |
| 0+760 | 31,58 | | | 31,58 | | | | 372 | | | | 111 | 225 | 336 | 286 | | | | 111 | 225 | 336 |
| 0+780 | 121,18 | | | 121,18 | | | | 1528 | | | | | | | 1175 | | | | | | |
| 0+800 | 264,57 | | | 264,57 | | | | 3858 | | | | | | | 2568 | | | | | | |
| 0+820 | 403,45 | | | 403,45 | | | | 6680 | | | | | | | 5138 | | | | | | |
| 0+840 | 517,38 | | | 517,38 | 0,15 | | 0,15 | 9208 | | | | 2 | | 2 | 7083 | | | | 2 | | 2 |
| 0+860 | 581,92 | | | 581,92 | 0,87 | 0,40 | 1,27 | 10993 | | | | 10 | 4 | 14 | 8456 | | | | 10 | 4 | 14 |
| 0+880 | 525,25 | | | 525,25 | 0,86 | 0,28 | 1,14 | 12082 | | | | 17 | 7 | 24 | 9294 | | | | 17 | 7 | 24 |
| 0+900 | 683,78 | | | 683,78 | 0,59 | 0,03 | 0,62 | 13101 | | | | 15 | 3 | 18 | 10078 | | | | 15 | 3 | 18 |
| 0+920 | 776,19 | | | 776,19 | 0,07 | | 0,07 | 14600 | | | | 7 | | 7 | 11231 | | | | 7 | | 7 |
| 0+940 | 963,10 | | | 963,10 | | | | 17393 | | | | 1 | | 1 | 13379 | | | | 1 | | 1 |
| 0+960 | 1181,07 | | | 1181,07 | | | | 21442 | | | | | | | 16494 | | | | | | |
| 0+980 | 887,40 | | | 887,40 | | | | 20685 | | | | | | | 15912 | | | | | | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|---------------------|-------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|---------------------|-------|---------|--------|-------------|------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | EIXO | | | | LADO DIREITO | | | | OBSERVAÇÕES | | |
| | OFF-SET | | BORDO DA PLATAFORMA | | Cota de Terreno | | Dif. de Cotas | | BORDO DA PLATAFORMA | | OFF-SET | | | | |
| | Dist. | Cota | Altura | Dist. | Cota | SE (%) | Cota de Terreno | Cota de Projeto | Dif. de Cotas | Dist. | Cota | SE (%) | Dist. | Cota | Altura |
| 1+500 | 42,04 | 332,618 C | 22,443 | 7,23 | 310,175 | 5,18 | 336,128 | 309,800 C | 26,328 | 7,23 | 309,425 | -5,18 | | | |
| 1+520 | 44,65 | 333,588 C | 25,112 | 7,18 | 308,486 | 3,99 | 337,850 | 308,200 C | 29,650 | 7,18 | 307,914 | -3,99 | | | |
| 1+540 | | | | 7,06 | 306,699 | 1,40 | 340,243 | 306,600 C | 33,643 | 7,06 | 306,459 | -2,00 | | | |
| 1+560 | | | | 6,94 | 304,917 | -1,19 | 341,653 | 305,000 C | 36,653 | 6,94 | 304,861 | -2,00 | | | |
| 1+580 | | | | 6,90 | 303,262 | -2,00 | 341,593 | 303,400 C | 38,193 | 6,90 | 303,262 | -2,00 | | | |
| 1+600 | | | | 6,90 | 301,662 | -2,00 | 337,360 | 301,800 C | 35,580 | 6,90 | 301,662 | -2,00 | | | |
| 1+620 | | | | 6,90 | 300,062 | -2,00 | 329,880 | 300,200 C | 29,680 | 6,90 | 300,062 | -2,00 | | | |
| 1+640 | | | | 6,90 | 298,462 | -2,00 | 322,384 | 298,600 C | 23,784 | 6,90 | 298,462 | -2,00 | | | |
| 1+660 | | | | 6,90 | 296,862 | -2,00 | 314,005 | 297,000 C | 17,005 | 6,90 | 296,862 | -2,00 | | | |
| 1+680 | 34,65 | 314,774 C | 19,512 | 6,90 | 295,262 | -2,00 | 305,098 | 295,400 C | 9,698 | 6,90 | 295,262 | -2,00 | | | |
| 1+700 | 14,06 | 300,823 C | 7,161 | 6,90 | 293,662 | -2,00 | 297,093 | 293,800 C | 3,293 | 6,90 | 293,662 | -2,00 | | | |
| 1+720 | 7,49 | 291,313 A | 0,760 | 6,35 | 292,073 | -2,00 | 289,622 | 292,200 A | 2,578 | 6,35 | 292,073 | -2,00 | | | |
| 1+740 | 12,86 | 286,128 A | 4,345 | 6,35 | 290,473 | -2,00 | 282,325 | 290,600 A | 8,275 | 6,35 | 290,473 | -2,00 | | | |
| 1+760 | 16,24 | 282,276 A | 6,597 | 6,35 | 288,873 | -2,00 | 275,989 | 289,000 A | 13,011 | 6,35 | 288,873 | -2,00 | | | |
| 1+780 | 21,25 | 280,125 A | 7,148 | 6,35 | 287,273 | -2,00 | 272,317 | 287,400 A | 15,083 | 6,35 | 287,273 | -2,00 | | | |
| 1+800 | 21,07 | 278,643 A | 7,030 | 6,35 | 285,673 | -2,00 | 269,137 | 285,800 A | 16,663 | 6,35 | 285,673 | -2,00 | | | |
| 1+820 | 17,92 | 276,355 A | 7,718 | 6,35 | 284,073 | -2,00 | 267,599 | 284,200 A | 16,601 | 6,35 | 284,073 | -2,00 | | | |
| 1+840 | 16,54 | 275,676 A | 6,797 | 6,35 | 282,473 | -2,00 | 268,059 | 282,600 A | 14,541 | 6,35 | 282,473 | -2,00 | | | |
| 1+860 | 14,09 | 275,712 A | 5,161 | 6,35 | 280,873 | -2,00 | 268,985 | 281,000 A | 12,015 | 6,35 | 280,873 | -2,00 | | | |
| 1+880 | 9,47 | 277,193 A | 2,080 | 6,35 | 279,273 | -2,00 | 273,227 | 279,400 A | 6,173 | 6,35 | 279,273 | -2,00 | | | |
| 1+900 | 7,05 | 277,808 C | 0,146 | 6,90 | 277,662 | -2,00 | 275,919 | 277,800 A | 1,881 | 6,35 | 277,673 | -2,00 | | | |
| 1+920 | 13,16 | 282,324 C | 6,262 | 6,90 | 276,062 | -2,00 | 277,203 | 276,200 C | 1,003 | 6,35 | 276,073 | -2,00 | | | |
| 1+940 | 42,31 | 297,483 C | 23,022 | 6,93 | 274,461 | -2,00 | 278,067 | 274,600 C | 3,467 | 6,93 | 274,504 | -1,38 | | | |
| 1+960 | 44,30 | 297,750 C | 24,891 | 7,05 | 272,859 | -2,00 | 278,018 | 273,000 C | 5,018 | 7,05 | 273,085 | 1,21 | | | |
| 1+980 | 43,42 | 295,022 C | 23,894 | 7,17 | 271,127 | -3,80 | 276,581 | 271,400 C | 5,181 | 7,17 | 271,673 | 3,80 | | | |

| NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|--------|-------|---------|-----------------|-----------------|---------------|--------|------|--------------|-------|-------|-----------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (KM) | LADO ESQUERDO | | | | | EIXO | | | | | LADO DIREITO | | | | |
| | Dist. | Off-Set | Altura | Dist. | SE (%) | CoTa de Terreno | CoTa de Projeto | Dif. de Cotas | Dist. | CoTa | SE (%) | Dist. | CoTa | Altura | |
| 2+000 | 42,41 | 282,239 C | 22,814 | 7,23 | 268,425 | -5,18 | 274,369 | 268,800 C | 4,569 | 7,23 | 270,175 | 5,18 | 7,79 | 270,729 C | 0,554 |
| 2+020 | 35,03 | 287,383 C | 19,558 | 7,23 | 267,825 | -5,18 | 271,909 | 268,200 C | 3,709 | 7,23 | 268,575 | 5,18 | 8,62 | 267,652 A | 0,923 |
| 2+040 | 35,12 | 285,877 C | 19,652 | 7,23 | 266,225 | -5,18 | 269,051 | 266,600 C | 2,451 | 6,68 | 266,946 | 5,18 | 14,19 | 261,937 A | 5,010 |
| 2+060 | 34,16 | 283,309 C | 18,684 | 7,23 | 264,625 | -5,18 | 266,149 | 265,000 C | 1,149 | 6,68 | 265,346 | 5,18 | | | |
| 2+080 | 24,83 | 276,505 C | 13,480 | 7,23 | 263,025 | -5,18 | 264,160 | 263,400 C | 0,760 | 6,68 | 263,746 | 5,18 | | | |
| 2+100 | 34,21 | 280,189 C | 18,734 | 7,23 | 261,425 | -5,18 | 262,832 | 261,800 C | 1,032 | 6,68 | 262,146 | 5,18 | | | |
| 2+120 | 44,52 | 284,953 C | 25,004 | 7,16 | 259,949 | -3,51 | 261,956 | 260,200 C | 1,756 | 6,61 | 260,432 | 3,51 | 17,77 | 252,982 A | 7,450 |
| 2+140 | | | | 7,04 | 258,459 | -2,00 | 261,317 | 258,600 C | 2,717 | 6,49 | 258,689 | 0,92 | 9,89 | 256,387 A | 2,273 |
| 2+160 | | | | 6,92 | 256,862 | -2,00 | 260,702 | 257,000 C | 3,702 | 6,92 | 256,884 | -1,68 | 7,04 | 257,013 C | 0,129 |
| 2+180 | | | | 6,90 | 255,262 | -2,00 | 259,515 | 255,400 C | 4,115 | 6,90 | 255,262 | -2,00 | 7,42 | 255,782 C | 0,520 |
| 2+200 | | | | 6,90 | 253,662 | -2,00 | 258,156 | 253,800 C | 4,356 | 6,90 | 253,662 | -2,00 | 7,54 | 254,306 C | 0,644 |
| 2+220 | | | | 6,90 | 252,062 | -2,00 | 256,764 | 252,200 C | 4,584 | 6,90 | 252,062 | -2,00 | 7,67 | 252,834 C | 0,772 |
| 2+240 | 40,12 | 271,321 C | 20,859 | 6,90 | 250,462 | -2,00 | 255,190 | 250,600 C | 4,590 | 6,90 | 250,462 | -2,00 | 7,84 | 251,399 C | 0,937 |
| 2+260 | 33,35 | 267,073 C | 18,211 | 6,90 | 248,862 | -2,00 | 253,563 | 249,000 C | 4,583 | 6,90 | 248,862 | -2,00 | 7,93 | 248,867 C | 1,025 |
| 2+280 | 30,87 | 262,990 C | 15,728 | 6,90 | 247,262 | -2,00 | 251,826 | 247,400 C | 4,426 | 6,90 | 247,262 | -2,00 | 7,93 | 248,288 C | 1,026 |
| 2+300 | 24,19 | 258,834 C | 13,172 | 6,90 | 245,662 | -2,00 | 249,176 | 245,800 C | 3,376 | 6,90 | 245,662 | -2,00 | 7,36 | 246,127 C | 0,465 |
| 2+320 | 7,47 | 243,323 A | 0,750 | 6,35 | 244,073 | -2,00 | 243,284 | 244,200 A | 0,916 | 6,35 | 244,073 | -2,00 | 8,23 | 242,821 A | 1,262 |
| 2+340 | 10,25 | 239,869 A | 2,604 | 6,35 | 242,473 | -2,00 | 239,595 | 242,600 A | 2,905 | 6,35 | 242,473 | -2,00 | 11,44 | 239,078 A | 3,395 |
| 2+360 | 11,60 | 237,371 A | 3,502 | 6,35 | 240,873 | -2,00 | 236,048 | 241,000 A | 4,962 | 6,35 | 240,873 | -2,00 | 14,60 | 235,369 A | 5,504 |
| 2+380 | 12,09 | 235,444 A | 3,829 | 6,35 | 239,273 | -2,00 | 232,563 | 238,400 A | 6,717 | 6,35 | 239,273 | -2,00 | 17,39 | 231,913 A | 7,360 |
| 2+400 | 13,16 | 233,130 A | 4,543 | 6,35 | 237,673 | -2,00 | 229,387 | 237,800 A | 8,413 | 6,35 | 237,673 | -2,00 | 24,42 | 228,407 A | 9,266 |
| 2+420 | 15,66 | 230,065 A | 6,142 | 6,45 | 236,206 | 0,10 | 226,802 | 236,200 A | 9,398 | 6,45 | 236,071 | -2,00 | 36,57 | 221,557 A | 14,514 |
| 2+440 | 17,51 | 227,480 A | 7,296 | 6,57 | 234,777 | 2,69 | 224,498 | 234,600 A | 10,102 | 6,57 | 234,423 | -2,69 | 44,11 | 214,961 A | 19,462 |
| 2+460 | 17,77 | 225,952 A | 7,394 | 6,68 | 233,346 | 5,18 | 221,973 | 233,000 A | 11,027 | 6,68 | 232,654 | -5,18 | 50,52 | 211,778 A | 20,876 |
| 2+480 | 17,52 | 224,520 A | 7,226 | 6,68 | 231,746 | 5,18 | 219,163 | 231,400 A | 12,237 | 6,68 | 231,054 | -5,18 | 51,64 | 209,433 A | 21,621 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--|----|-------|--------------------------|--------|-----|-------|-----------------------------|----|----|-------|------|-------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: Iratado | | - Aterro Camada Superior: 1,000 - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 2+500 | | | | 41,96 | 713,20 | 755,16 | | | | | | | 835 | 15208 | 16043 |
| 2+520 | 0,92 | | | 40,08 | 556,74 | 596,83 | 9 | | | | | | 821 | 12699 | 13520 |
| 2+540 | 0,22 | | | 33,75 | 430,11 | 463,86 | 11 | | | | | | 738 | 9869 | 10607 |
| 2+560 | | | | 31,09 | 458,59 | 489,76 | 2 | | | | | | 648 | 8688 | 9336 |
| 2+580 | | | | 39,49 | 379,66 | 419,15 | | | | | | | 706 | 8184 | 8890 |
| 2+600 | 4,17 | | | 8,30 | 30,33 | 38,63 | 42 | | | | | | 478 | 4100 | 4578 |
| 2+620 | 10,77 | | | 8,80 | 34,52 | 43,33 | 149 | | | | | | 171 | 649 | 820 |
| 2+640 | | | | 16,28 | 91,53 | 107,92 | 108 | | | | | | 251 | 1262 | 1513 |
| 2+660 | | | | 8,06 | 133,71 | 141,77 | | | | | | | 244 | 2253 | 2497 |
| 2+680 | | | | 10,49 | 281,55 | 292,05 | | | | | | | 186 | 4153 | 4339 |
| 2+700 | | | | 14,48 | 476,52 | 491,00 | | | | | | | 250 | 7581 | 7831 |
| 2+720 | | | | 19,75 | 718,64 | 738,40 | | | | | | | 342 | 11952 | 12294 |
| 2+740 | | | | 22,80 | 851,03 | 873,84 | | | | | | | 426 | 15697 | 16123 |
| 2+760 | | | | 25,89 | 934,05 | 959,94 | | | | | | | 487 | 17651 | 18138 |
| 2+780 | | | | 26,94 | 963,55 | 990,60 | | | | | | | 528 | 18977 | 19505 |
| 2+800 | | | | 27,77 | 969,36 | 997,13 | | | | | | | 547 | 19330 | 19877 |
| 2+820 | | | | 28,60 | 967,52 | 996,13 | | | | | | | 564 | 19869 | 19933 |
| 2+840 | | | | 28,95 | 948,18 | 977,13 | | | | | | | 576 | 19157 | 19733 |
| 2+860 | | | | 29,27 | 930,71 | 959,99 | | | | | | | 582 | 18789 | 19371 |
| 2+880 | | | | 29,65 | 901,45 | 931,10 | | | | | | | 589 | 18322 | 18911 |
| 2+900 | | | | 29,96 | 864,85 | 894,81 | | | | | | | 596 | 17663 | 18259 |
| 2+920 | | | | 29,82 | 840,87 | 870,69 | | | | | | | 598 | 17057 | 17655 |
| 2+940 | | | | 29,71 | 828,31 | 858,02 | | | | | | | 595 | 16692 | 17287 |
| 2+960 | | | | 29,81 | 826,23 | 856,04 | | | | | | | 595 | 16545 | 17140 |
| 2+980 | | | | 30,09 | 837,40 | 867,49 | | | | | | | 599 | 16636 | 17235 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|----|--------|-------|---------|--------------------------|----|----|--------|-------|-----------------------------|-------|-------|----|--------|----|-------|------|-------|-------|--|--|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 Trecho: traçado Segmento: km. 0+000,00 ao km. 8+384,78 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | | | | | |
| | | ÁREAS (m²) | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | | | | ATERRO | | | | | | | | |
| ESTAÇA (km) | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | | | |
| | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | | |
| 3+000 | | | | | 30,40 | 874,74 | 905,15 | | | | | 605 | 17121 | 17726 | | | | | 605 | 17121 | 17726 | | | |
| 3+020 | | | | | 33,03 | 926,09 | 959,13 | | | | | 634 | 18008 | 18642 | | | | | 634 | 18008 | 18642 | | | |
| 3+040 | | | | | 33,60 | 942,61 | 976,22 | | | | | 666 | 18687 | 19353 | | | | | 666 | 18687 | 19353 | | | |
| 3+060 | | | | | 38,06 | 1041,98 | 1080,04 | | | | | 717 | 19846 | 20563 | | | | | 717 | 19846 | 20563 | | | |
| 3+080 | | | | | 37,32 | 977,23 | 1014,55 | | | | | 754 | 20192 | 20946 | | | | | 754 | 20192 | 20946 | | | |
| 3+100 | | | | | 36,66 | 893,35 | 930,02 | | | | | 740 | 18706 | 19446 | | | | | 740 | 18706 | 19446 | | | |
| 3+120 | | | | | 35,47 | 778,89 | 814,37 | | | | | 721 | 16723 | 17444 | | | | | 721 | 16723 | 17444 | | | |
| 3+140 | 0,24 | | | 0,24 | 33,61 | 664,23 | 697,85 | | | 3 | | 691 | 14431 | 15122 | | 2 | | | 691 | 14431 | 15122 | | | |
| 3+160 | 0,28 | | | 0,28 | 29,29 | 551,95 | 581,24 | | | 5 | | 629 | 12162 | 12791 | | 4 | | | 629 | 12162 | 12791 | | | |
| 3+180 | 0,26 | | | 0,26 | 27,33 | 454,82 | 482,16 | | | 5 | | 566 | 10068 | 10634 | | 4 | | | 566 | 10068 | 10634 | | | |
| 3+200 | 0,17 | | | 0,17 | 25,48 | 377,42 | 402,90 | | | 4 | | 528 | 8323 | 8851 | | 3 | | | 528 | 8323 | 8851 | | | |
| 3+220 | 0,01 | | | 0,01 | 35,83 | 463,75 | 499,58 | | | 2 | | 613 | 8412 | 9026 | | 2 | | | 613 | 8412 | 9026 | | | |
| 3+240 | | | | | 33,42 | 384,36 | 417,78 | | | | | 693 | 8481 | 9174 | | | | | 693 | 8481 | 9174 | | | |
| 3+260 | | | | | 31,16 | 315,10 | 346,26 | | | | | 646 | 6996 | 7641 | | | | | 646 | 6996 | 7641 | | | |
| 3+280 | | | | | 28,87 | 251,55 | 280,43 | | | | | 600 | 5667 | 6267 | | | | | 600 | 5667 | 6267 | | | |
| 3+300 | | | | | 24,31 | 201,21 | 225,53 | | | | | 532 | 4528 | 5060 | | | | | 532 | 4528 | 5060 | | | |
| 3+320 | | | | | 20,05 | 159,48 | 179,53 | | | | | 444 | 3607 | 4051 | | | | | 444 | 3607 | 4051 | | | |
| 3+340 | | | | | 18,40 | 130,11 | 148,52 | | | | | 365 | 2896 | 3261 | | | | | 365 | 2896 | 3261 | | | |
| 3+360 | | | | | 16,88 | 107,43 | 124,32 | | | | | 353 | 2376 | 2729 | | | | | 353 | 2376 | 2729 | | | |
| 3+380 | | | | | 15,71 | 86,08 | 101,80 | | | | | 326 | 1935 | 2261 | | | | | 326 | 1935 | 2261 | | | |
| 3+400 | | | | | 14,66 | 71,96 | 86,62 | | | | | 304 | 1580 | 1884 | | | | | 304 | 1580 | 1884 | | | |
| 3+420 | | | | | 13,69 | 69,69 | 83,38 | | | | | 264 | 1417 | 1701 | | | | | 264 | 1417 | 1701 | | | |
| 3+440 | | | | | 13,60 | 67,26 | 80,86 | | | | | 273 | 1370 | 1643 | | | | | 273 | 1370 | 1643 | | | |
| 3+460 | | | | | 13,64 | 67,80 | 81,44 | | | | | 272 | 1351 | 1623 | | | | | 272 | 1351 | 1623 | | | |
| 3+480 | | | | | 14,05 | 73,96 | 88,01 | | | | | 277 | 1418 | 1696 | | | | | 277 | 1418 | 1696 | | | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|--------|-------|--------|--------------------------|----|------|--------|-------|------|-----------------------------|-------|----|--------|----|-------|------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Aterro 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | | |
| | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 3+500 | | | | | 14,68 | 87,74 | 102,43 | | | | | 287 | 1617 | 1904 | | | | | 287 | 1617 | 1904 |
| 3+520 | | | | | 15,83 | 101,34 | 117,18 | | | | | 305 | 1891 | 2196 | | | | | 305 | 1891 | 2196 |
| 3+540 | | | | | 16,88 | 120,15 | 137,03 | | | | | 327 | 2215 | 2542 | | | | | 327 | 2215 | 2542 |
| 3+560 | | | | | 18,43 | 141,34 | 159,78 | | | | | 353 | 2615 | 2968 | | | | | 353 | 2615 | 2968 |
| 3+580 | | | | | 19,85 | 154,87 | 174,73 | | | | | 383 | 2962 | 3345 | | | | | 383 | 2962 | 3345 |
| 3+600 | 0,13 | | | 0,13 | 19,81 | 152,34 | 172,15 | | 1 | | 1 | 397 | 3072 | 3469 | | | 1 | | 397 | 3072 | 3469 |
| 3+620 | 2,97 | | | 2,97 | 17,88 | 110,26 | 127,95 | | 31 | | 31 | 375 | 2626 | 3001 | | 24 | | 24 | 375 | 2626 | 3001 |
| 3+640 | 4,99 | | | 4,99 | 15,09 | 73,71 | 88,80 | | 80 | | 80 | 328 | 1840 | 2168 | | 62 | | 62 | 328 | 1840 | 2168 |
| 3+660 | 5,86 | | | 5,86 | 12,43 | 40,25 | 52,68 | | 109 | | 109 | 275 | 1140 | 1415 | | 84 | | 84 | 275 | 1140 | 1415 |
| 3+680 | 2,10 | | | 2,10 | 11,65 | 34,24 | 45,89 | | 80 | | 80 | 241 | 745 | 986 | | 62 | | 62 | 241 | 745 | 986 |
| 3+700 | 2,26 | | | 2,26 | 10,32 | 22,18 | 32,50 | | 44 | | 44 | 220 | 554 | 774 | | 34 | | 34 | 220 | 554 | 774 |
| 3+720 | 2,12 | | | 2,12 | 8,84 | 8,56 | 17,41 | | 44 | | 44 | 192 | 308 | 500 | | 34 | | 34 | 192 | 308 | 500 |
| 3+740 | 3,38 | | | 3,38 | 3,81 | 0,36 | 4,17 | | 55 | | 55 | 127 | 89 | 216 | | 42 | | 42 | 127 | 89 | 216 |
| 3+760 | 10,85 | | | 10,85 | 0,09 | | 0,09 | | 142 | | 142 | 39 | 4 | 43 | | 109 | | 109 | 39 | 4 | 43 |
| 3+780 | 20,71 | | | 20,71 | | | | | 316 | | 316 | 1 | | 1 | | 243 | | 243 | 1 | | 1 |
| 3+800 | 38,24 | | | 38,24 | | | | | 590 | | 590 | | | | | 454 | | 454 | | | |
| 3+820 | 65,84 | | | 65,84 | | | | | 1041 | | 1041 | | | | | 801 | | 801 | | | |
| 3+840 | 106,73 | | | 106,73 | | | | | 1726 | | 1726 | | | | | 1328 | | 1328 | | | |
| 3+860 | 196,77 | | | 196,77 | | | | | 3036 | | 3036 | | | | | 2336 | | 2336 | | | |
| 3+880 | 382,77 | | | 382,77 | | | | | 5795 | | 5795 | | | | | 4458 | | 4458 | | | |
| 3+900 | 209,60 | | | 209,60 | | | | | 5924 | | 5924 | | | | | 4557 | | 4557 | | | |
| 3+920 | 256,64 | | | 256,64 | | | | | 4663 | | 4663 | | | | | 3587 | | 3587 | | | |
| 3+940 | 303,50 | | | 303,50 | | | | | 5602 | | 5602 | | | | | 4309 | | 4309 | | | |
| 3+960 | 312,20 | | | 312,20 | | | | | 6157 | | 6157 | | | | | 4736 | | 4736 | | | |
| 3+980 | 316,57 | | | 316,57 | | | | | 6288 | | 6288 | | | | | 4837 | | 4837 | | | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|----------------------------------|----|--------|--------|------|------|---------------------------------------|----|----|--------|-------|------|--|-------|------|--------|----|-------|------|------|-------|---|---|
| ESTACA (km) | | ÁREAS (m ²) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m ³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m ³) | | | | | | | | | | |
| | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | CORTE | | | ATERRO | | | | | | | |
| | | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1° | 2° | 3° | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | |
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4+000 | 315,47 | | | 315,47 | 0,02 | | 0,02 | 6321 | | | | 6321 | | | | 4862 | | | | 4862 | | | | |
| 4+020 | 303,10 | | | 303,10 | 0,13 | | 0,13 | 6186 | | | | 6186 | | | | 4758 | | | | 4758 | | 2 | 2 | |
| 4+040 | 291,20 | | | 291,20 | 0,13 | | 0,13 | 5943 | | | | 5943 | | | | 4572 | | | | 4572 | | 3 | 3 | |
| 4+060 | 283,43 | | | 283,43 | 0,05 | | 0,05 | 5746 | | | | 5746 | | | | 4420 | | | | 4420 | | 2 | 2 | |
| 4+080 | 282,29 | | | 282,29 | | | | 5657 | | | | 5657 | | | | 4352 | | | | 4352 | | 1 | 1 | |
| 4+100 | 295,21 | | | 295,21 | | | | 5775 | | | | 5775 | | | | 4442 | | | | 4442 | | | | |
| 4+120 | 319,17 | | | 319,17 | | | | 6144 | | | | 6144 | | | | 4726 | | | | 4726 | | | | |
| 4+140 | 349,23 | | | 349,23 | | | | 6684 | | | | 6684 | | | | 5142 | | | | 5142 | | | | |
| 4+160 | 364,03 | | | 364,03 | | | | 7333 | | | | 7333 | | | | 5641 | | | | 5641 | | | | |
| 4+180 | 403,40 | | | 403,40 | | | | 7874 | | | | 7874 | | | | 6057 | | | | 6057 | | | | |
| 4+200 | 429,24 | | | 429,24 | | | | 8327 | | | | 8327 | | | | 6405 | | | | 6405 | | | | |
| 4+220 | 448,02 | | | 448,02 | | | | 8773 | | | | 8773 | | | | 6748 | | | | 6748 | | | | |
| 4+240 | 447,78 | | | 447,78 | 0,08 | | 0,08 | 8958 | | | | 8958 | | | | 6891 | | | | 6891 | | 1 | 1 | |
| 4+260 | 434,99 | | | 434,99 | 0,25 | | 0,04 | 8828 | | | | 8828 | | | | 6791 | | | | 6791 | | 3 | 3 | |
| 4+280 | 412,29 | | | 412,29 | 0,28 | | 0,06 | 8473 | | | | 8473 | | | | 5518 | | | | 5518 | | 5 | 1 | 6 |
| 4+300 | 383,81 | | | 383,81 | 0,33 | | 0,09 | 7961 | | | | 7961 | | | | 6124 | | | | 6124 | | 6 | 2 | 8 |
| 4+320 | 358,41 | | | 358,41 | 0,32 | | 0,09 | 7422 | | | | 7422 | | | | 5709 | | | | 5709 | | 7 | 2 | 9 |
| 4+340 | 333,19 | | | 333,19 | 0,25 | | 0,03 | 6916 | | | | 6916 | | | | 5320 | | | | 5320 | | 6 | 1 | 7 |
| 4+360 | 311,08 | | | 311,08 | 0,12 | | | 6443 | | | | 6443 | | | | 4956 | | | | 4956 | | 4 | | 4 |
| 4+380 | 297,52 | | | 297,52 | 0,12 | | | 6086 | | | | 6086 | | | | 4682 | | | | 4682 | | 3 | | 3 |
| 4+400 | 281,42 | | | 281,42 | 0,14 | | | 5789 | | | | 5789 | | | | 4453 | | | | 4453 | | 3 | | 3 |
| 4+420 | 265,44 | | | 265,44 | | | | 5669 | | | | 5669 | | | | 4361 | | | | 4361 | | 1 | | 1 |
| 4+440 | 292,77 | | | 292,77 | | | | 5782 | | | | 5782 | | | | 4448 | | | | 4448 | | | | |
| 4+460 | 301,61 | | | 301,61 | | | | 5944 | | | | 5944 | | | | 4572 | | | | 4572 | | | | |
| 4+480 | 321,73 | | | 321,73 | | | | 6233 | | | | 6233 | | | | 4795 | | | | 4795 | | | | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|--------|-------|-------|--------------------------|----|-----|-------|------|------|-----------------------------|----|----|-------|------|------|-------|-----|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km. 0+000,00 ao km. 8+384,76 | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | |
| 4+500 | 325,07 | | | 325,07 | 0,03 | | 6468 | | | 6468 | | | 4975 | | | 4975 | | | | 3 |
| 4+520 | 310,92 | | | 310,92 | 0,21 | 0,01 | 6360 | | | 6360 | | | 4892 | | | 4892 | | | | 11 |
| 4+540 | 275,03 | | | 275,03 | 0,85 | 1,09 | 5860 | | | 5860 | | | 4508 | | | 4508 | | | | 53 |
| 4+560 | 140,11 | | | 140,11 | 4,43 | 16,39 | 4151 | | | 4151 | | | 3193 | | | 3193 | | | | 59 |
| 4+580 | 73,70 | | | 73,70 | 1,42 | 3,35 | 2138 | | | 2138 | | | 1645 | | | 1645 | | | | 18 |
| 4+600 | 56,29 | | | 56,29 | 0,40 | 0,14 | 1300 | | | 1300 | | | 1000 | | | 1000 | | | | 29 |
| 4+620 | 149,59 | | | 149,59 | 2,51 | 5,73 | 2059 | | | 2059 | | | 1584 | | | 1584 | | | | 73 |
| 4+640 | 116,62 | | | 116,62 | 4,75 | 5,93 | 2662 | | | 2662 | | | 2048 | | | 2048 | | | | 70 |
| 4+660 | 92,87 | | | 92,87 | 2,24 | 3,84 | 2095 | | | 2095 | | | 1612 | | | 1612 | | | | 102 |
| 4+680 | 36,51 | | | 36,51 | 7,97 | 24,20 | 1294 | | | 1294 | | | 996 | | | 996 | | | | 191 |
| 4+700 | | | | | 11,08 | 49,00 | 365 | | | 365 | | | 281 | | | 281 | | | | 232 |
| 4+720 | | | | | 12,09 | 57,95 | | | | | | | 1070 | | | 1070 | | | | 248 |
| 4+740 | 0,23 | | | 0,23 | 12,66 | 65,17 | 2 | | 2 | 2 | | | 1479 | | | 1479 | | | | 2 |
| 4+760 | | | | | 13,34 | 71,00 | 2 | | 2 | 2 | | | 1622 | | | 1622 | | | | 260 |
| 4+780 | 0,01 | | | 0,01 | 14,02 | 68,92 | | | | | | | 1673 | | | 1673 | | | | 274 |
| 4+800 | 0,02 | | | 0,02 | 14,60 | 57,08 | | | | | | | 1545 | | | 1545 | | | | 285 |
| 4+820 | 0,25 | | | 0,25 | 13,88 | 45,10 | 3 | | 3 | 3 | | | 1307 | | | 1307 | | | | 265 |
| 4+840 | 0,23 | | | 0,23 | 12,76 | 35,80 | 5 | | 5 | 5 | | | 1076 | | | 1076 | | | | 4 |
| 4+860 | | | | | 13,18 | 42,43 | 2 | | 2 | 2 | | | 1042 | | | 1042 | | | | 260 |
| 4+880 | | | | | 13,90 | 47,20 | | | | | | | 1167 | | | 1167 | | | | 271 |
| 4+900 | | | | | 14,49 | 55,07 | | | | | | | 1307 | | | 1307 | | | | 284 |
| 4+920 | | | | | 14,48 | 56,97 | | | | | | | 1411 | | | 1411 | | | | 290 |
| 4+940 | 2,36 | | | 2,36 | 10,94 | 29,64 | 24 | | 24 | 24 | | | 1120 | | | 1120 | | | | 254 |
| 4+960 | 7,64 | | | 7,64 | 8,98 | 13,45 | 100 | | 100 | 100 | | | 630 | | | 630 | | | | 199 |
| 4+980 | 12,36 | | | 12,36 | 6,25 | 4,87 | 200 | | 200 | 200 | | | 335 | | | 335 | | | | 152 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 154 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------------------------------|----|-------|-------|-------|--------------------------|----|----|-------|------|------|-----------------------------|------|------|-------|------|--|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | | |
| 5+500 | | | | 34,10 | 10,85 | 23,25 | 216 | | | | 216 | 146 | 289 | 435 | 146 | 289 | 435 | |
| 5+520 | | | | 22,62 | 9,76 | 13,05 | | | | | | 206 | 363 | 569 | 206 | 363 | 569 | |
| 5+540 | | | | 12,85 | 8,36 | 4,48 | | | | | | 181 | 175 | 356 | 181 | 175 | 356 | |
| 5+560 | | | | 15,68 | 8,24 | 7,44 | | | | | | 166 | 119 | 285 | 166 | 119 | 285 | |
| 5+580 | 0,14 | | | 9,88 | 6,77 | 3,11 | 1 | | | 1 | 150 | 106 | 256 | 1 | 150 | 106 | 256 | |
| 5+600 | | | | 10,90 | 6,07 | 2,83 | 1 | | | 1 | 148 | 59 | 207 | 1 | 148 | 59 | 207 | |
| 5+620 | | | | 11,98 | 7,65 | 4,33 | | | | | 157 | 72 | 229 | | 157 | 72 | 229 | |
| 5+640 | | | | 12,20 | 7,92 | 4,27 | | | | | 156 | 86 | 242 | | 156 | 86 | 242 | |
| 5+660 | | | | 9,71 | 6,08 | 1,63 | | | | | 160 | 59 | 219 | | 160 | 59 | 219 | |
| 5+680 | | | | 12,60 | 8,69 | 3,90 | | | | | 168 | 55 | 223 | | 168 | 55 | 223 | |
| 5+700 | | | | 18,39 | 8,51 | 9,87 | | | | | 172 | 138 | 310 | | 172 | 138 | 310 | |
| 5+720 | | | | 21,58 | 8,89 | 12,68 | | | | | 174 | 226 | 400 | | 174 | 226 | 400 | |
| 5+740 | 0,03 | | | 12,80 | 8,58 | 4,21 | | | | | 175 | 169 | 344 | | 175 | 169 | 344 | |
| 5+760 | 0,18 | | | 1,85 | 1,85 | | 2 | | | 2 | 104 | 42 | 146 | 2 | 104 | 42 | 146 | |
| 5+780 | 6,13 | | | | | | 63 | | | 63 | 19 | | 19 | 64 | 19 | | 19 | |
| 5+800 | 12,81 | | | | | | 210 | | | 210 | | | | 162 | | | | |
| 5+820 | 13,91 | | | 0,03 | 0,03 | | 267 | | | 267 | | | | 205 | | | | |
| 5+840 | 12,88 | | | 0,10 | 0,10 | | 268 | | | 268 | 1 | | 1 | 206 | 1 | | 1 | |
| 5+860 | 8,88 | | | 0,30 | 0,30 | | 218 | | | 218 | 4 | | 4 | 168 | 4 | | 4 | |
| 5+880 | 0,13 | | | 1,25 | 1,16 | 0,08 | 90 | | | 90 | 15 | 1 | 16 | 69 | 15 | 1 | 16 | |
| 5+900 | | | | 14,03 | 8,62 | 5,40 | 1 | | | 1 | 98 | 55 | 153 | 1 | 98 | 55 | 153 | |
| 5+920 | | | | 26,71 | 6,60 | 17,91 | | | | | 174 | 233 | 407 | | 174 | 233 | 407 | |
| 5+940 | | | | 43,36 | 10,37 | 32,99 | | | | | 192 | 509 | 701 | | 192 | 509 | 701 | |
| 5+960 | | | | 55,08 | 11,90 | 43,18 | | | | | 223 | 762 | 985 | | 223 | 762 | 985 | |
| 5+980 | 0,01 | | | 54,52 | 12,42 | 42,09 | | | | | 243 | 853 | 1096 | | 243 | 853 | 1096 | |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------------------|----|-------|---------------------------------------|-------|----|-------|--|----|----|-------|--------|------|-------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Atorro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km. 0+000,00 ao km. 8+384,78 | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m ²) | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m ³) | | | | VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m ³) | | | | ATERRO | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 6+000 | 0,91 | | | 0,91 | 10,74 | 21,32 | | 32,06 | 9 | | | 9 | 232 | 634 | 866 |
| 6+020 | 0,22 | | | 0,22 | 9,83 | 13,49 | | 23,32 | 11 | | | 11 | 206 | 348 | 554 |
| 6+040 | 0,14 | | | 0,14 | 9,05 | 5,99 | | 15,05 | 4 | | | 4 | 189 | 195 | 384 |
| 6+050 | | | | | 9,21 | 7,78 | | 17,00 | 1 | | | 1 | 183 | 138 | 321 |
| 6+080 | | | | | 9,53 | 13,60 | | 23,13 | | | | | 188 | 214 | 402 |
| 6+100 | | | | | 10,04 | 21,47 | | 31,52 | | | | | 196 | 351 | 547 |
| 6+120 | | | | | 10,53 | 21,13 | | 31,66 | | | | | 206 | 426 | 632 |
| 6+140 | | | | | 10,49 | 21,40 | | 31,90 | | | | | 210 | 425 | 635 |
| 6+160 | | | | | 10,36 | 18,68 | | 29,05 | | | | | 209 | 401 | 610 |
| 6+180 | | | | | 9,84 | 13,72 | | 23,57 | | | | | 202 | 324 | 526 |
| 6+200 | 0,02 | | | 0,02 | 9,27 | 9,24 | | 18,52 | | | | | 191 | 230 | 421 |
| 6+220 | 0,02 | | | 0,02 | 8,83 | 5,47 | | 14,31 | 1 | | | 1 | 181 | 147 | 328 |
| 6+240 | 0,10 | | | 0,10 | 8,29 | 1,79 | | 10,09 | 1 | | | 1 | 171 | 73 | 244 |
| 6+260 | 0,02 | | | 0,02 | 8,07 | 0,79 | | 8,87 | 1 | | | 1 | 164 | 26 | 190 |
| 6+280 | 0,02 | | | 0,02 | 8,17 | 1,00 | | 9,17 | | | | | 163 | 18 | 181 |
| 6+300 | 0,02 | | | 0,02 | 8,39 | 2,50 | | 10,90 | | | | | 166 | 35 | 201 |
| 6+320 | 0,08 | | | 0,08 | 8,48 | 2,98 | | 11,46 | 1 | | | 1 | 169 | 55 | 224 |
| 6+340 | 0,21 | | | 0,21 | 8,34 | 2,22 | | 10,56 | 3 | | | 3 | 168 | 52 | 220 |
| 6+360 | 0,31 | | | 0,31 | 7,81 | 0,43 | | 8,25 | 5 | | | 5 | 162 | 27 | 189 |
| 6+380 | | | | | 8,85 | 6,32 | | 15,18 | 3 | | | 3 | 167 | 68 | 235 |
| 6+400 | 0,13 | | | 0,13 | 8,95 | 6,63 | | 15,58 | 1 | | | 1 | 178 | 130 | 308 |
| 6+420 | 0,16 | | | 0,16 | 8,88 | 5,93 | | 14,81 | 3 | | | 3 | 178 | 126 | 304 |
| 6+440 | 0,02 | | | 0,02 | 9,20 | 8,58 | | 17,78 | 2 | | | 2 | 181 | 145 | 326 |
| 6+460 | | | | | 9,84 | 13,57 | | 23,42 | | | | | 191 | 222 | 413 |
| 6+480 | | | | | 10,62 | 22,52 | | 33,14 | | | | | 205 | 361 | 566 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|--|----|-------|--------------------------|-------|-------|----|-------|----|-------|------|--------|-------|----|----|----|-------|------|------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | Homogeneização: - Corte 1ª Categoria: 1,300 - Corte 2ª Categoria: 1,000 - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | - Aterro Camada Superior: 1,000 - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | CORTE | | | | ATERRO | | | | | | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | | |
| 6+500 | | | | 11,47 | 35,22 | 46,69 | | | | | | 221 | 577 | 798 | | | | 221 | 577 | 798 |
| 6+520 | | | | 12,61 | 49,48 | 62,09 | | | | | | 241 | 847 | 1088 | | | | 241 | 847 | 1088 |
| 6+540 | | | | 13,70 | 62,69 | 76,40 | | | | | | 263 | 1122 | 1385 | | | | 263 | 1122 | 1385 |
| 6+560 | | | | 14,58 | 72,82 | 87,40 | | | | | | 283 | 1355 | 1638 | | | | 283 | 1355 | 1638 |
| 6+580 | | | | 15,11 | 75,62 | 91,73 | | | | | | 297 | 1494 | 1791 | | | | 297 | 1494 | 1791 |
| 6+600 | | | | 15,22 | 74,52 | 89,74 | | | | | | 303 | 1511 | 1814 | | | | 303 | 1511 | 1814 |
| 6+620 | | | | 15,00 | 69,99 | 84,99 | | | | | | 302 | 1445 | 1747 | | | | 302 | 1445 | 1747 |
| 6+640 | | | | 14,72 | 67,79 | 82,51 | | | | | | 297 | 1378 | 1675 | | | | 297 | 1378 | 1675 |
| 6+660 | | | | 14,51 | 65,44 | 79,96 | | | | | | 292 | 1332 | 1624 | | | | 292 | 1332 | 1624 |
| 6+680 | | | | 14,35 | 63,58 | 77,94 | | | | | | 289 | 1290 | 1579 | | | | 289 | 1290 | 1579 |
| 6+700 | | | | 14,27 | 63,79 | 78,06 | | | | | | 286 | 1274 | 1560 | | | | 286 | 1274 | 1560 |
| 6+720 | | | | 14,37 | 68,15 | 82,53 | | | | | | 287 | 1319 | 1606 | | | | 287 | 1319 | 1606 |
| 6+740 | | | | 14,67 | 72,44 | 87,11 | | | | | | 291 | 1406 | 1697 | | | | 291 | 1406 | 1697 |
| 6+760 | | | | 14,75 | 69,24 | 83,99 | | | | | | 294 | 1417 | 1711 | | | | 294 | 1417 | 1711 |
| 6+780 | 0,09 | | | 14,05 | 60,43 | 74,48 | 0,09 | | | 1 | | 288 | 1297 | 1565 | 1 | | | 288 | 1297 | 1565 |
| 6+800 | 0,10 | | | 13,24 | 48,38 | 61,62 | 0,10 | | | 2 | | 273 | 1088 | 1361 | 2 | | | 273 | 1088 | 1361 |
| 6+820 | 0,18 | | | 12,58 | 39,72 | 52,30 | 0,18 | | | 3 | | 258 | 881 | 1139 | 2 | | | 258 | 881 | 1139 |
| 6+840 | 0,22 | | | 12,03 | 32,71 | 44,74 | 0,22 | | | 4 | | 246 | 724 | 970 | 3 | | | 246 | 724 | 970 |
| 6+860 | 0,27 | | | 11,47 | 26,38 | 37,86 | 0,27 | | | 5 | | 235 | 591 | 826 | 4 | | | 235 | 591 | 826 |
| 6+880 | 0,23 | | | 11,08 | 21,89 | 32,96 | 0,23 | | | 5 | | 226 | 483 | 709 | 4 | | | 226 | 483 | 709 |
| 6+900 | 0,18 | | | 10,92 | 20,25 | 31,18 | 0,18 | | | 4 | | 220 | 422 | 642 | 3 | | | 220 | 422 | 642 |
| 6+920 | 0,19 | | | 10,63 | 19,89 | 30,72 | 0,19 | | | 4 | | 216 | 401 | 619 | 3 | | | 216 | 401 | 619 |
| 6+940 | 0,13 | | | 10,81 | 20,74 | 31,55 | 0,13 | | | 3 | | 217 | 406 | 623 | 2 | | | 217 | 406 | 623 |
| 6+960 | 0,29 | | | 10,42 | 17,89 | 28,32 | 0,29 | | | 4 | | 212 | 385 | 598 | 3 | | | 212 | 385 | 598 |
| 6+980 | 0,39 | | | 9,93 | 14,78 | 24,71 | 0,39 | | | 7 | | 204 | 327 | 531 | 5 | | | 204 | 327 | 531 |

| VOLUMES DE TERRAPLENAGEM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|----------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|------|----|--------------------------|-------|------|------|-------|------|----|----|-------|--------|------|-------|
| Rodovia: | | Homogeneização: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trecho: | | - Corte 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Segmento: | | - Aterro Camada Superior: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | - Corte 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Aterro Camada Inferior : 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - Corte 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESTACA (km) | ÁREAS (m2) | | | | | | | | | VOLUMES GEOMÉTRICOS (m³) | | | | | | | | | ATERRO | | |
| | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL | 1ª | 2ª | 3ª | TOTAL | SUP. | INF. | TOTAL |
| 7+000 | 0,70 | | | 0,70 | 9,29 | 9,41 | 16,71 | 11 | | | 11 | 192 | 242 | 434 | 6 | | | 6 | 192 | 242 | 434 |
| 7+020 | 1,46 | | | 1,46 | 7,86 | 0,17 | 8,04 | 22 | | | 22 | 172 | 96 | 268 | 17 | | | 17 | 172 | 96 | 268 |
| 7+040 | 5,26 | | | 5,26 | | | | 67 | | | 67 | 79 | 2 | 81 | 52 | | | 52 | 79 | 2 | 81 |
| 7+060 | 16,81 | | | 16,81 | | | | 241 | | | 241 | | | | 185 | | | 185 | | | |
| 7+080 | 35,24 | | | 35,24 | | | | 541 | | | 541 | | | | 416 | | | 416 | | | |
| 7+100 | 49,97 | | | 49,97 | | | | 852 | | | 852 | | | | 655 | | | 655 | | | |
| 7+120 | 61,37 | | | 61,37 | | | | 1113 | | | 1113 | | | | 856 | | | 856 | | | |
| 7+140 | 68,04 | | | 68,04 | | | | 1294 | | | 1294 | | | | 995 | | | 995 | | | |
| 7+160 | 66,46 | | | 66,46 | | | | 1345 | | | 1345 | | | | 1035 | | | 1035 | | | |
| 7+180 | 51,92 | | | 51,92 | 0,17 | | 0,17 | 1184 | | | 1184 | 2 | | 2 | 911 | | | 911 | 2 | | 2 |
| 7+200 | 31,94 | | | 31,94 | 0,43 | 0,02 | 0,45 | 839 | | | 839 | 6 | | 6 | 645 | | | 645 | 6 | | 6 |
| 7+220 | 16,03 | | | 16,03 | 0,33 | | 0,33 | 480 | | | 480 | 8 | | 8 | 369 | | | 369 | 8 | | 8 |
| 7+240 | 4,16 | | | 4,16 | 0,14 | | 0,14 | 202 | | | 202 | 5 | | 5 | 155 | | | 155 | 5 | | 5 |
| 7+250 | 0,15 | | | 0,15 | 2,52 | | 2,52 | 43 | | | 43 | 27 | | 27 | 33 | | | 33 | 27 | | 27 |
| 7+280 | 0,06 | | | 0,06 | 8,65 | 1,23 | 9,89 | 2 | | | 2 | 112 | 12 | 124 | 2 | | | 2 | 112 | 12 | 124 |
| 7+300 | 0,14 | | | 0,14 | 9,49 | 7,58 | 17,07 | 2 | | | 2 | 181 | 88 | 269 | 2 | | | 2 | 181 | 88 | 269 |
| 7+320 | 0,18 | | | 0,18 | 10,32 | 15,93 | 26,26 | 3 | | | 3 | 198 | 235 | 433 | 2 | | | 2 | 198 | 235 | 433 |
| 7+340 | 0,16 | | | 0,16 | 11,25 | 26,41 | 37,66 | 4 | | | 4 | 216 | 424 | 640 | 3 | | | 3 | 216 | 424 | 640 |
| 7+360 | 0,13 | | | 0,13 | 12,53 | 40,42 | 52,95 | 3 | | | 3 | 238 | 668 | 906 | 2 | | | 2 | 238 | 668 | 906 |
| 7+380 | 0,43 | | | 0,43 | 13,79 | 55,07 | 68,86 | 6 | | | 6 | 263 | 955 | 1218 | 5 | | | 5 | 263 | 955 | 1218 |
| 7+400 | 1,45 | | | 1,45 | 14,61 | 68,95 | 83,56 | 19 | | | 19 | 284 | 1240 | 1524 | 15 | | | 15 | 284 | 1240 | 1524 |
| 7+420 | 2,00 | | | 2,00 | 15,11 | 74,27 | 89,38 | 35 | | | 35 | 297 | 1432 | 1729 | 27 | | | 27 | 297 | 1432 | 1729 |
| 7+440 | 5,42 | | | 5,42 | 14,54 | 63,27 | 77,82 | 74 | | | 74 | 297 | 1376 | 1673 | 57 | | | 57 | 297 | 1376 | 1673 |
| 7+460 | 5,72 | | | 5,72 | 14,10 | 56,30 | 70,40 | 111 | | | 111 | 287 | 1196 | 1483 | 85 | | | 85 | 287 | 1196 | 1483 |
| 7+480 | 4,16 | | | 4,16 | 13,99 | 52,54 | 66,53 | 99 | | | 99 | 281 | 1088 | 1369 | 76 | | | 76 | 281 | 1088 | 1369 |

4.1.2 Relatório de Maciços (RMA e RMC)

Nos relatórios de maciço podemos identificar as posições iniciais, finais e centro de massa de cada categoria e de cada tipo de solo.

| MACIÇOS E CENTRO DE GRAVIDADE DE CORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-------|-------|-------------|--------|----------------|----|-------|-------------|------------------------------------|----------------|----|-------|-------------|------|----------------|-------|-------|-------------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | | | | | Homogeneização 1ª Categoria: 1,300 | | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | | | | | Homogeneização 2ª Categoria: 1,000 | | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 6+384,78 | | | | | | | | | | Homogeneização 3ª Categoria: 0,800 | | | | | | | | | | |
| Id | 1ª CATEGORIA | | | | | 2ª CATEGORIA | | | | | 3ª CATEGORIA | | | | | TOTALIZADOS | | | | |
| | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | |
| | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO |
| 1 | 0+000 | 0+280 | 0+530 | 220175 | 169365 | | | | | | | | | | | 0+000 | 0+280 | 0+530 | 220175 | 169365 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 7+050 | 7+100 | 7+120 | 8355 | 0 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 5+300 | 5+600 | 5+700 | 14621 | 0 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4+600 | 4+700 | 4+800 | 14621 | 0 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4+000 | 4+100 | 4+200 | 14621 | 0 |
| 2 | 0+690 | 1+210 | 1+690 | 557415 | 428781 | | | | | | | | | | | 0+690 | 1+210 | 1+690 | 557415 | 428781 |
| 3 | 1+830 | 2+080 | 2+290 | 28085 | 21604 | | | | | | | | | | | 1+830 | 2+080 | 2+290 | 28085 | 21604 |
| 4 | 2+510 | 2+520 | 2+550 | 22 | 17 | | | | | | | | | | | 2+510 | 2+520 | 2+550 | 22 | 17 |
| 5 | 2+590 | 2+610 | 2+630 | 299 | 230 | | | | | | | | | | | 2+590 | 2+610 | 2+630 | 299 | 230 |
| 6 | 3+130 | 3+160 | 3+230 | 19 | 15 | | | | | | | | | | | 3+130 | 3+160 | 3+230 | 19 | 15 |
| 7 | 3+590 | 4+220 | 4+690 | 247742 | 190571 | | | | | | | | | | | 3+590 | 4+220 | 4+690 | 247742 | 190571 |
| 8 | 4+730 | 4+740 | 4+750 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | 4+730 | 4+740 | 4+750 | 4 | 3 |
| 9 | 4+770 | 4+820 | 4+850 | 10 | 8 | | | | | | | | | | | 4+770 | 4+820 | 4+850 | 10 | 8 |
| 10 | 4+930 | 4+990 | 5+070 | 1082 | 832 | | | | | | | | | | | 4+930 | 4+990 | 5+070 | 1082 | 832 |
| 11 | 5+190 | 5+380 | 5+490 | 11932 | 9178 | | | | | | | | | | | 5+190 | 5+380 | 5+490 | 11932 | 9178 |
| 12 | 6+670 | 6+680 | 6+690 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 6+670 | 6+680 | 6+690 | 2 | 2 |
| 13 | 5+730 | 5+820 | 5+890 | 1139 | 876 | | | | | | | | | | | 5+730 | 5+820 | 5+890 | 1139 | 876 |
| 14 | 5+970 | 6+000 | 6+050 | 25 | 19 | | | | | | | | | | | 5+970 | 6+000 | 6+050 | 25 | 19 |
| 15 | 6+190 | 6+320 | 6+370 | 15 | 12 | | | | | | | | | | | 6+190 | 6+320 | 6+370 | 15 | 12 |
| 16 | 6+390 | 6+410 | 6+450 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | 6+390 | 6+410 | 6+450 | 6 | 5 |

| MACIÇOS E CENTRO DE GRAVIDADE DE ATERRO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------|-------|-------------|-------|---------------------------------------|-------|-------|-------------|--------|----------------|-------|-------|-------------|--------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | | | Homogeneização Aterro Superior: 1,000 | | | | | | | | | |
| Trecho: traçado | | | | | | Homogeneização Aterro Inferior: 1,000 | | | | | | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Id | SUPERIOR | | | | | INFERIOR | | | | | TOTALIZADOS | | | | |
| | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | | POSICIONAMENTO | | | VOLUME (m³) | |
| | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO | INÍCIO | CM | FINAL | GEO | HOMO |
| 1 | 0+000 | 0+010 | 0+050 | 22 | 22 | 0+000 | 0+010 | 0+030 | 1 | 1 | 0+000 | 0+010 | 0+050 | 23 | 23 |
| 2 | 0+150 | 0+580 | 0+750 | 4740 | 4740 | 0+170 | 0+630 | 0+750 | 29385 | 29385 | 0+150 | 0+630 | 0+750 | 34125 | 34125 |
| 3 | 0+930 | 0+970 | 0+930 | 32 | 32 | 0+930 | 0+900 | 0+910 | 14 | 14 | 0+930 | 0+970 | 0+930 | 00 | 00 |
| 4 | 1+150 | 1+300 | 1+490 | 318 | 318 | 1+150 | 1+270 | 1+470 | 326 | 326 | 1+150 | 1+280 | 1+490 | 644 | 644 |
| 5 | 1+650 | 2+800 | 3+770 | 40348 | 40348 | 1+570 | 1+750 | 1+930 | 65290 | 65290 | 1+570 | 2+780 | 3+770 | 73658 | 105638 |
| | | | | | | 1+950 | 2+890 | 3+750 | 630950 | 630950 | | | | | |
| 6 | 3+990 | 4+030 | 4+070 | 8 | 8 | | | | | | 3+990 | 4+030 | 4+070 | 8 | 8 |
| 7 | 4+230 | 4+310 | 4+410 | 39 | 39 | 4+250 | 4+300 | 4+350 | 6 | 6 | 4+230 | 4+310 | 4+410 | 45 | 45 |
| 8 | 4+490 | 4+930 | 5+350 | 6918 | 6918 | 4+510 | 4+890 | 5+270 | 20835 | 20835 | 4+490 | 4+900 | 5+350 | 27753 | 27753 |
| 9 | 5+370 | 5+600 | 5+770 | 2431 | 2431 | 5+370 | 5+580 | 5+750 | 2060 | 2060 | 5+370 | 5+590 | 5+770 | 4491 | 4491 |
| 10 | 5+810 | 6+480 | 7+030 | 12592 | 12592 | 5+870 | 6+550 | 7+030 | 32697 | 32697 | 5+810 | 6+530 | 7+030 | 45289 | 45289 |
| 11 | 7+170 | 7+460 | 7+670 | 4832 | 4832 | 7+270 | 7+460 | 7+670 | 13796 | 13796 | 7+170 | 7+460 | 7+670 | 18628 | 18628 |
| 12 | 7+850 | 7+860 | 7+870 | 6 | 6 | | | | | | 7+850 | 7+860 | 7+870 | 6 | 6 |
| 13 | 7+890 | 8+050 | 8+210 | 3355 | 3355 | 7+890 | 8+060 | 8+210 | 8429 | 8429 | 7+890 | 8+060 | 8+210 | 11784 | 11784 |

1/1

4.1.3 Resumo dos volumes geométricos e compensados

Conforme mostra o relatório dos Volumes Geométricos, a planimetria contará com 16 cortes de 1ª categoria, 1 corte de 2ª categoria e corte de 3ª categoria. Além disso, serão 13 aterros superiores e 12 aterros inferiores.

| RESUMO DE VOLUMES | | | | |
|--|--------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Rodovia: Grupo de Eixos 1 | | | | |
| Trecho: traçado | | | | |
| Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,78 | | | | |
| CORTE | | | | |
| DESCRIÇÃO | NUM. MACIÇOS | VOLUME GEOMÉTRICO | FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO | VOLUME HOMOGENEIZADO |
| CORTE 1ª CATEGORIA | 16 | 1067972,00 | 1,30 | 821516,02 |
| CORTE 2ª CATEGORIA | 1 | 3523,00 | 1,00 | 3523,00 |
| CORTE 3ª CATEGORIA | 1 | 8438,00 | 0,80 | 10547,50 |
| CORTE TOTAL | 17 | 1079933,00 | | 835587,42 |
| ATERRO | | | | |
| DESCRIÇÃO | NUM. MACIÇOS | VOLUME GEOMÉTRICO | FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO | VOLUME HOMOGENEIZADO |
| ATERRO SUPERIOR | 13 | 75661,00 | 1,00 | 75661,00 |
| ATERRO INFERIOR | 12 | 803789,00 | 1,00 | 803789,00 |
| ATERRO TOTAL | 25 | 879450,00 | | 879450,00 |

1/1

4.1.4 Critérios utilizados para distribuição dos materiais

Durante a elaboração do projeto altimétrico buscou-se um equilíbrio na distribuição de cortes e aterros. Entretanto, por se tratar de um terreno montanhoso com grandes diferenças de altimetria, inevitavelmente obteve-se volumes de corte diferentes aos de aterro. Ao analisar a quantidade de material produzido e a quantidade de aterros que teríamos ao longo da rodovia, constatou-se que faltaria material. Portanto deveríamos providenciar uma jazida para empréstimo em local adequado. Como a maior parte do material foi produzido nos quilômetros iniciais da rodovia isso gerou grandes deslocamentos até o km onde este material seria utilizado, tomou-se a decisão de estabelecermos um local mais próximo possível de onde não haveria mais grandes volumes de corte. Seguindo as orientações normativas localizamos um terreno a montante da rodovia, longe de rios ou córregos.

4.1.5 Quantitativos dos serviços de terraplenagem e demais serviços

Abaixo constam os quantitativos de tpdps os serviços de terraplenagem realizados no projeto.

| Quantitativo dos serviços realizados | | | |
|--------------------------------------|--|----------------|----------|
| Código | Descrição | Un. | Quant. |
| 2S0110022 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 50 a 200m c/e | m ³ | 68,9 |
| 2S0110023 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | 44710,4 |
| 2S0110024 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 600 a 800m c/e | m ³ | 36164,7 |
| 2 S 01 100 26 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 800 a 1000m | m ³ | 28085 |
| 2 S 01 100 27 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1000 a 1200m c/e | m ³ | 11732,59 |
| 2 S 01 100 28 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1200 a 1400m | m ³ | 150250,7 |
| 2 S 01 100 29 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1400 a 1600m | m ³ | 138438,4 |
| 2 S 01 100 30 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 1600 a 1800m | m ³ | 559625,6 |
| 2 S 01 100 32 | Esc. carga transp. mat 1ª cat DMT 2000 a 3000m | m ³ | 98873,7 |
| 2 S 01 101 23 | Esc. carga transp. mat 2a cat DMT 200 a 400m c/e | m ³ | 3523 |
| 2 S 01 102 03 | Esc. carga transp. mat 3a cat DMT 200 a 400m | m ³ | 8438 |
| 2S0151000 | Compactação de aterros a 95% proctor normal | m ³ | 172839 |
| 2S0151100 | Compactação de aterros a 100% proctor normal | m ³ | 75823 |
| 1 A 01 100 01 | Limpeza camada vegetal em jazida (const e restr.) | m ² | 7500 |
| 1 A 01 120 01 | Escav. e carga de mater. de jazida(const e restr) | m ³ | 43862,58 |
| N/A | Desapropriação de terrenos baldios criação de jazida | m ² | 7500 |

A partir dos serviços de terraplenagem realizados, têm-se os seguintes indicadores:

| Área | Critério | Unidade | Valor |
|-----------------------------|---|--------------------|------------------|
| Projeto de Terraplenagem | Volume de terraplenagem transportado por km | m ³ /km | 128797,17 |
| | Distância média de transporte (DMT) | km | 1,559 |
| | Porcentagem de volumes externos ao trecho | % | 4,233 |



FASE RECURSAL

LAUDO DE ERRATA DE PROPOSTA DA EQUIPE AC1

Aos Senhores

Membros da Comissão de Avaliação

Ao cumprimentá-los cordialmente, nós, da Equipe AC1 ROTAS , Código AC1, alertamos sobre anexo complementar das pranchas do esquema linear de Distribuição de Materiais, no processo licitatório **PPP-2021/1** do Projeto Ponto de Partida.

Apontamos as seguintes observações:

EQUIPE AC1

V2 – Projeto Executivo

Anexo das pranchas de do esquema linear de Distribuição de Materiais

Assinaturas:

Nome: Dariane Lemos Amaral
Número: 00270170

Nome: Sabrina Zorso
Número: 00301958

3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.1. Esquema Linear de Distribuição dos Materiais

C-01(C17) 220175,00m²/169365,36m²
 [A-01-S(AS)] [3200,50m²-A-02-I(A)] [6182,00m²-A-02-S(AS)] [18,20m²-A-03-S(AS)] [423,80m²-A-04-I(A)] [67,50m²-A-03-S(AS)] [8477,00m²-A-05-I(A)] [8750,20m²-A-05-I(A)] [2402,00m²-A-05-I(A)]

D-1000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 1+000 1+100

A-01-S(AS) 22,00m²
 [ce](C17) - 22,00m²

A-01-I(A) 1,00m²
 [ce](C17) - 1,00m²

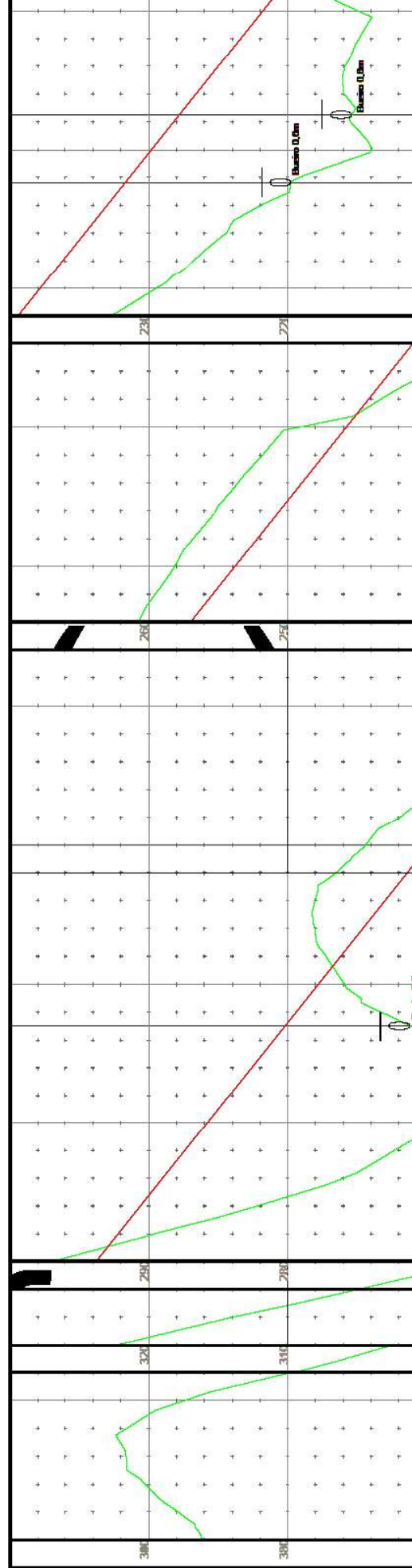
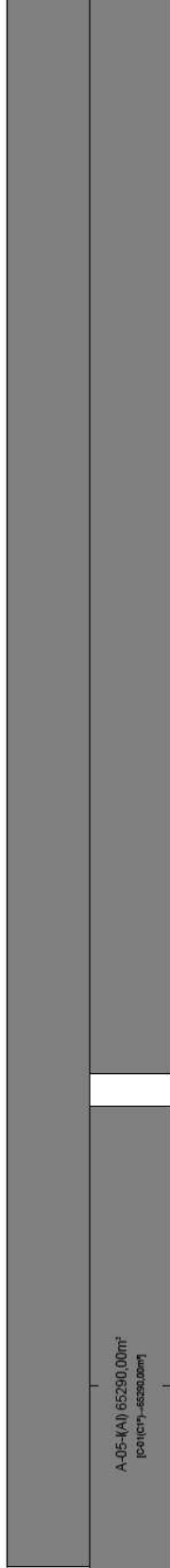
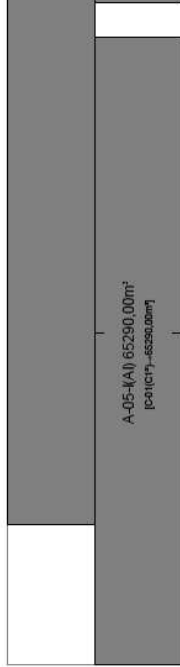
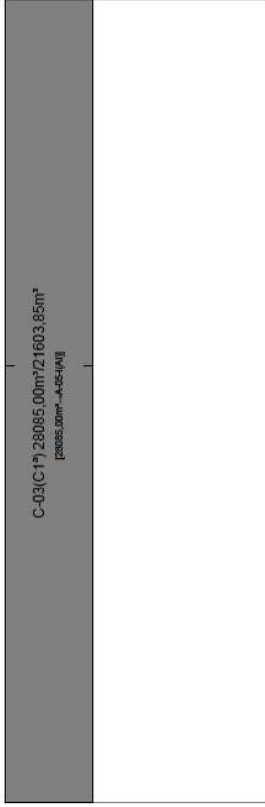
A-02-S(AS) 4740,00m²
 [ce](C17) - 4740,00m²

A-02-I(A) 29385,00m²
 [ce](C17) - 29385,00m²

A-03-S(AS) 52,00m²
 [ce](C17) - 52,00m²

A-03-I(A) 14,00m²
 [ce](C17) - 14,00m²





E1(0,000)km

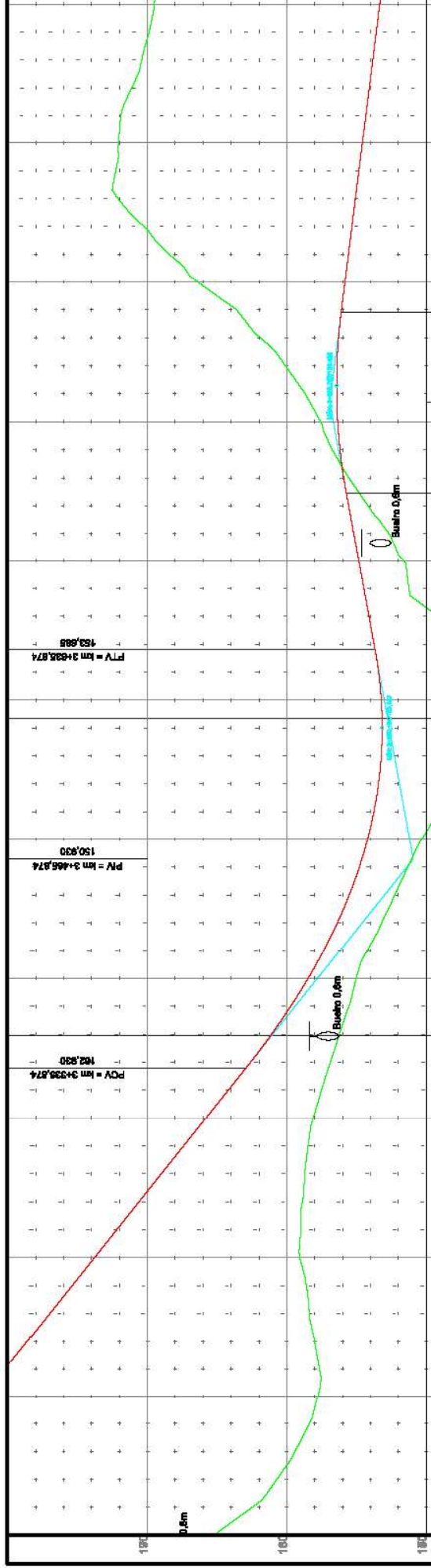
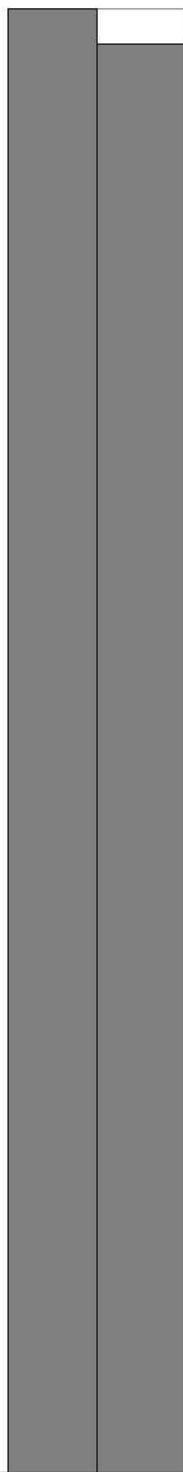
C-06(C1*) 19,00m²/14,62m²
[19,00m² -> 14,62m²]

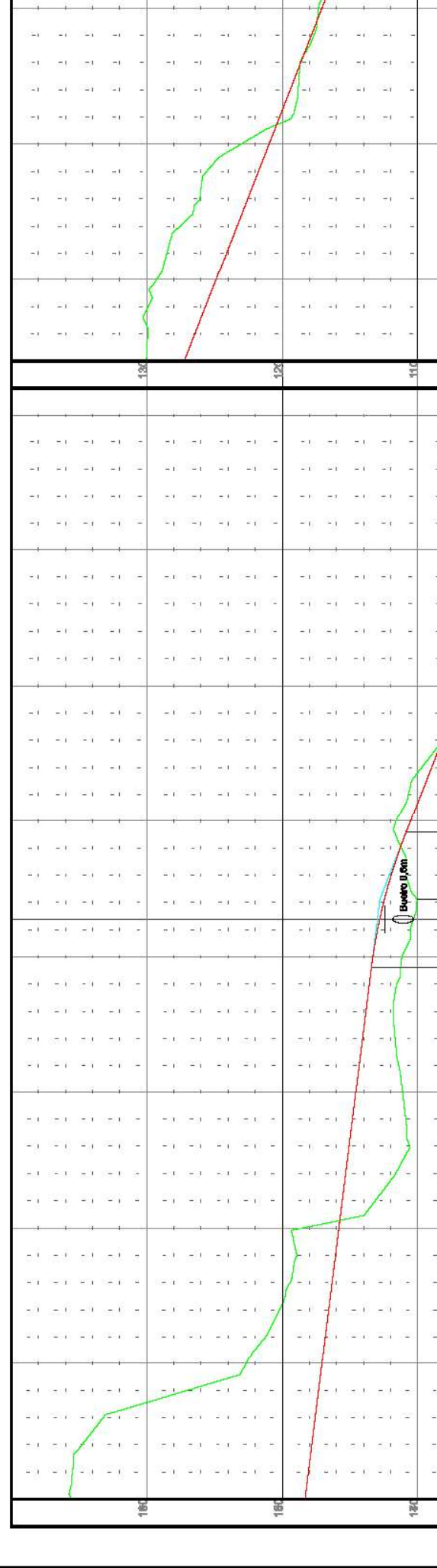
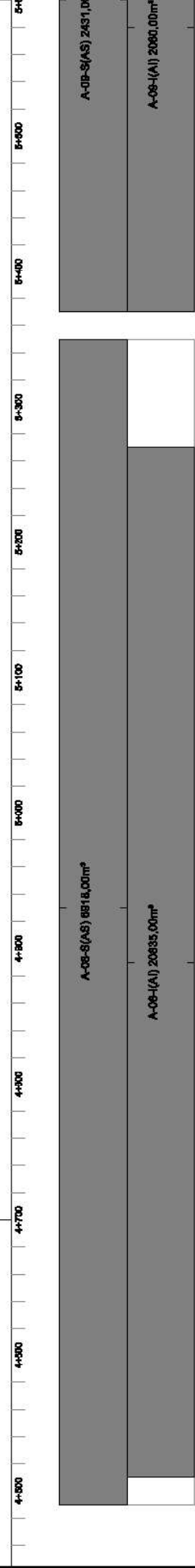
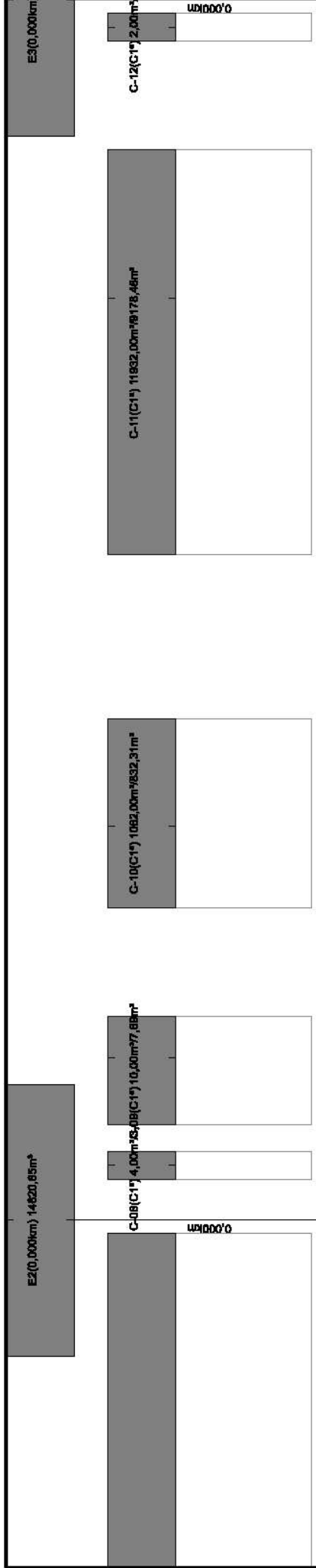
C-07(C)

0,0000m²

A-08 S(A/S) 8,00m²

3+000 3+100 3+200 3+300 3+400 3+500 3+600 3+700 3+800 3+900 4+000





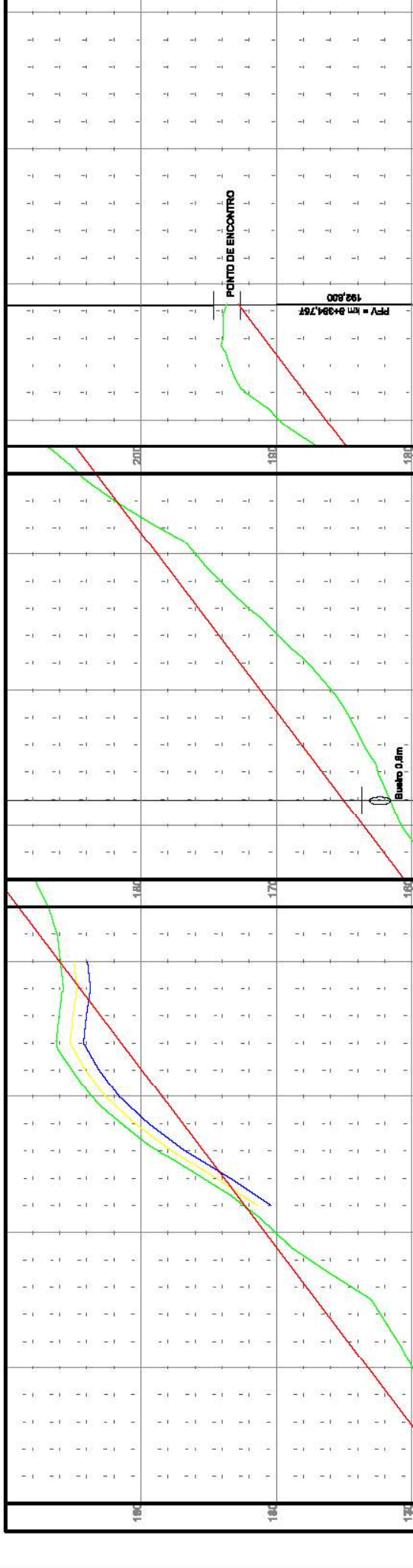
| |
|--|
| C-18-2(C2*) 3523,00m ² |
| C-18-3(C3*) 8438,00m ² / 10547,50m ² |

7+600 7+700 7+800 7+900 8+000 8+100 8+200 8+300 8+400 8+500 8+600

| |
|------------------------------|
| 20m ² |
| -(AU) 13786,00m ² |

| |
|-------------------------------|
| A-12-S(AS) 8,00m ² |
|-------------------------------|

| |
|----------------------------------|
| A-13-S(AS) 3356,00m ² |
| A-13-I(AI) 8429,00m ² |





FASE RECURSAL

LAUDO DE ERRATA DE PROPOSTA DA EQUIPE AC1

Aos Senhores

Membros da Comissão de Avaliação

Ao cumprimentá-los cordialmente, nós, da Equipe AC1 ROTAS, Código AC1, alertamos sobre anexo complementar do Relatório de Inconformidades (RIC), no processo licitatório PPP2021/1 do Projeto Ponto de Partida.

Apontamos as seguintes observações:

EQUIPE AC1

V1 - Relatório do Projeto

Em anexo, colocamos o Relatório de Inconformidades (RIC) completo.

Porto Alegre, 15 de novembro de 2021.

Testemunhas:

Assinaturas:

Nome: Dariane Lemos Amaral
Número: 00270170

Nome: Sabrina de Castro Zorzo
Número: 00301958

Registro:

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 29/10/2021 | 09:23:27 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 29/10/2021 | 09:23:27 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 29/10/2021 | 09:23:27 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 29/10/2021 | 09:23:27 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 29/10/2021 | 09:23:27 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 29/10/2021 | 09:23:27 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 11:54:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|---------------|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:07:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:21 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:21 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:21 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:21 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:21 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:23:21 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:37 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:37 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:37 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:37 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:37 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:27:37 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:03 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:03 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:03 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:03 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:03 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:31:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1

Trecho: traçado

Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:33:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|---------------|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:38:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:38:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:44:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|---------------|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:46:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:54:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:13 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:13 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:13 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:13 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:56:13 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:42 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 12:57:43 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:57 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:57 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:57 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:57 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:57 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:57 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|---------------|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:58 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:58 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:58 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:58 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:33:58 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:11 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:11 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:11 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:11 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:11 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+000 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 03/11/2021 | 13:40:12 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 8+385 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:46:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:49:28 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:49:28 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:49:28 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:49:28 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:49:28 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:49:28 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:51:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:51:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:51:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:51:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:51:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:51:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:53:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:53:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:53:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:53:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:53:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:58:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:58:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:58:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:58:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:58:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 20:58:23 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:03:41 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:03:41 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:03:41 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:03:41 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:03:41 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:12:18 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:12:18 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:12:18 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:12:18 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:12:18 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:14:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:14:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:14:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:14:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:14:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:14:09 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:15:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:15:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:15:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:15:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:15:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:19:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:19:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:19:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:19:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:19:08 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:20:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:20:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:20:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:20:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:20:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:20:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:29:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:29:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:29:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:29:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:29:46 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:42:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:42:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:42:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:42:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:42:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:42:07 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:43:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:43:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:43:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:43:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:43:48 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:46:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:46:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:46:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:46:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:46:45 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:48:53 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:48:53 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:48:53 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:48:53 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:48:53 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:48:53 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:49:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:49:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:49:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:49:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:49:51 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:50:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:50:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:50:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:50:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:50:24 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:52:36 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:53:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:53:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:53:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:53:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:53:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 21:53:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:00:25 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:00:25 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:00:25 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:00:25 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:09:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:09:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:09:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:09:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:09:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:09:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:13:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:37:12 | sazor | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:37:12 | sazor | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:37:12 | sazor | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:37:12 | sazor | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:37:12 | sazor | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 22:39:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:39:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:39:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:39:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:39:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:39:10 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:45:29 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:45:29 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:45:29 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:45:29 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 23:45:29 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 06/11/2021 | 00:32:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:32:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:32:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:32:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:32:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:32:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:37:56 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:37:56 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:37:56 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:37:56 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:37:56 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:37:56 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:02 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:04 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

230

Projeto Ponto de Partida 2021/1

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:05 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:05 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:05 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:05 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:45:05 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:47:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:47:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:47:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:47:20 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:51:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:51:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:51:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:51:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:51:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------|--|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:51:49 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:30 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:30 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:30 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:30 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:30 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:31 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:32 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:32 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:32 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:32 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|---------------|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------|
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:32 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:32 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:33 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:34 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:34 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:34 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:34 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| ALERTA | IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|--------|---------------|----------|---------|-------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|---|------|
| | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| ERRO | 07/11/2021 | 00:56:35 | User | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | Seção não definida em 0+020 | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-1 e Pl-2 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-2 e Pl-3 desejável (Zona I) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-3 e Pl-4 desejável (Zona I) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-5 e Pl-6 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-6 e Pl-7 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-7 e Pl-8 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-8 e Pl-9 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-9 e Pl-10 desejável (Zona I) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-10 e Pl-11 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-11 e Pl-12 desejável (Zona I) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-12 e Pl-13 desejável (Zona I) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-13 e Pl-14 boa (Zona II) | |
| Alerta | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | Sucessão de curvas entre Pl-14 e Pl-15 boa (Zona II) | |

RELATÓRIO DE INCONFORMIDADES DO PROJETO

Rodovia: Grupo de Eixos 1
 Trecho: traçado
 Segmento: km: 0+000,00 ao km: 8+384,76

| IDENTIFICAÇÃO | | | LOCALIZAÇÃO | | | CARACTERIZAÇÃO DA INCONFORMIDADE | | | OBS. |
|---------------|------------|----------|-------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|------|--|
| ALERTA | DATA | HORA | USUÁRIO | ESCOPO | ATIVIDADE | MÓDULO | TIPO | ERRO | |
| Aleria | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | | Sucessão de curvas entre PI-15 e PI-16 boa (Zona II) |
| Aleria | 08/11/2021 | 23:34:00 | Camila | traçado | Projeto Geométrico | Planimetria | Sucessão de curvas | | Sucessão de curvas entre PI-16 e PI-17 boa (Zona II) |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:09:17 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |
| ERRO | 09/11/2021 | 00:11:35 | Camila | traçado | Projeto de Terraplenagem | Seções | Seção não definida | | Seção não definida em 0+020 |



Datas e horários baseados no fuso horário (GMT -3:00) em Brasília, Brasil
Sincronizado com o NTP.br e Observatório Nacional (ON)

Certificado de assinatura gerado em 15/11/2021 às 21:37:20 (GMT -3:00)

Errata 3 - AC1 Rotas.pdf

ID única do documento: #3b366efd-05c0-4488-b8c2-47665f6a4a67

Hash do documento original (SHA256): dc2b002768835f6539fc3750b662ab357b04920a87f55e8ed9da775859e6194c

Este Log é exclusivo ao documento número #3b366efd-05c0-4488-b8c2-47665f6a4a67 e deve ser considerado parte do mesmo, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso.

Assinaturas (2)

- ✓ **Sabrina de Castro Zorzo (Participante)**
Assinou em 15/11/2021 às 21:37:45 (GMT -3:00)
- ✓ **Dariane Lemos Amaral (Participante)**
Assinou em 15/11/2021 às 21:37:52 (GMT -3:00)

Histórico completo

Data e hora

15/11/2021 às 21:37:22
(GMT -3:00)

15/11/2021 às 21:37:52
(GMT -3:00)

15/11/2021 às 21:37:53
(GMT -3:00)

Evento

Sabrina de Castro Zorzo solicitou as assinaturas.

Dariane Lemos Amaral (Autenticação: e-mail daryanelemos@gmail.com; IP: 189.6.252.0) assinou. Autenticidade deste documento poderá ser verificada em <https://verificador.contraktor.com.br>. Assinatura com validade jurídica conforme MP 2.200-2/01, Art. 10o, §2.

Documento assinado por todos os participantes.

Data e hora

15/11/2021 às 21:37:45
(GMT -3:00)

Evento

Sabrina de Castro Zorzo (Autenticação: e-mail sazorzo1@gmail.com; IP: 179.181.156.87) assinou. Autenticidade deste documento poderá ser verificada em <https://verificador.contraktor.com.br>. Assinatura com validade jurídica conforme MP 2.200-2/01, Art. 10o, §2.



FASE RECURSAL

DEFESA DE PROPOSTA

Aos Senhores

Membros da Comissão de Avaliação

Ao cumprimentá-los cordialmente, nós, da Equipe AC1 Rotas, Código AC1, no direito que nos cabe de ampla defesa, no processo licitatório **PPP-2021/1** do Projeto Ponto de Partida desejamos registrar as considerações apontadas abaixo sobre as equipes fiscalizadoras:

EQUIPE AB2

V1 - Relatório do Projeto

1 - Desencontro da numeração do sumário com as páginas.

A equipe AC1 reconhece esse erro, ele deverá ser corrigido com a revisão do Volume.

V2 – Projeto Executivo

1- Dificuldade na leitura devido ao tamanho de apresentação do “Quadro de Orientação de Terraplanagem”.

O quadro citado contém uma quantidade muito grande de informações, o que não temos como minimizar já que é gerado automaticamente pelo SAEPRO. Dessa forma reconhecemos que a leitura fica mais difícil, mas com um *zoom* na página, ela pode ser realizada.

V3 - Relatório de Documentos, Orçamento, Etc.

1- Problema na apropriação de custos por aluno, ela não foi indicada.

Houve uma dupla interpretação nesse quesito, pois a equipe AC1 realizou a apropriação de custos seguindo o exemplo do Volume 3 contido na página da disciplina, onde cada aluno comentava seu envolvimento com o Projeto Ponto de Partida. Além disso, era o que estava proposto no documento (docx.) disponibilizado como modelo. Dessa forma, discordamos da equipe fiscalizadora quanto ao fato de não termos indicado a apropriação de custos no relatório.

EQUIPE BD2

V1 - Relatório do Projeto

1 - Erro na região contida na capa.

Houve um problema de interpretação por parte da equipe em relação a essa informação. Foi confundida a localização geográfica com a o relevo da região em que a rodovia será realizada (montanhosa). Dessa forma, a equipe assume o erro que deverá ser corrigido em uma revisão do volume.

2 - Páginas em branco.



O editor de documentos (online e gratuito) utilizado fica com uma formatação diferente do arquivo pdf gerado, dessa forma não percebemos que o arquivo final estava com algumas páginas em branco. Assumimos o erro que deverá ser corrigido em uma nova revisão do volume.

3 - Páginas não numeradas conforme o sumário.

Defesa idem item 1 apontado pela equipe AB2, em “V1 - Relatório do Projeto”.

4 - Erro no relatório de inconformidades, mas foi feita uma errata sobre.

Como a própria equipe apontou, foi realizada uma errata antes da etapa de fiscalização, portanto deve ser considerada.

V2 – Projeto Executivo

1- Páginas praticamente em branco (mapas de situação e localização, quadro de características técnicas, diagrama de massas, quadro origem e destino, esquema linear de distribuição de materiais)

A colocação da equipe BD2 sugere que os mapas e quadros não foram inseridos, portanto, a equipe AC1 discorda da forma que a fiscalização foi escrita. Ao visualizar o volume 3, percebe-se que há páginas praticamente em branco antes dos mapas, quadros e relatórios, mas estes estão todos lá. Essas páginas foram deixadas assim para que as pranchas pudessem ocupar toda a folha A3 e ficassem o maior possível para um bom entendimento do leitor.

2- Numeração das páginas não está a mesma do sumário.

A equipe AC1 reconhece esse erro, ele deverá ser corrigido com a revisão do Volume.

V3 - Relatório de Documentos, Orçamento, Etc.

1- Erro na numeração das páginas pois não correspondem ao sumário.

Defesa idem item 2 apontado pela equipe BD2, em “V2 - Projeto Executivo”.

DEMAIS CONSIDERAÇÕES RELEVANTES

A equipe não conseguiu visualizar mais problemas além dos apontados pela fiscalização.

Porto Alegre, 21 de novembro de 2021.

Testemunhas:

Assinaturas:

Nome: Dariane Lemos Amaral
Número: 00270170

Nome: Sabrina de Castro Zorzo
Número: 00301958



Datas e horários baseados no fuso horário (GMT -3:00) em Brasília, Brasil
Sincronizado com o NTP.br e Observatório Nacional (ON)

Certificado de assinatura gerado em 21/11/2021 às 17:43:22 (GMT -3:00)

PPP10-Defesa.pdf

ID única do documento: #aab919ec-8fd1-47c6-b206-7d11d573ba48

Hash do documento original (SHA256): f4813db1046a25b080396fed80ba03fc3a8bfe0c3b364ee7029f73faa9efe183

Este Log é exclusivo ao documento número #aab919ec-8fd1-47c6-b206-7d11d573ba48 e deve ser considerado parte do mesmo, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso.

Assinaturas (2)

- ✓ **Dariane Lemos Amaral (Participante)**
Assinou em 21/11/2021 às 17:51:31 (GMT -3:00)
- ✓ **Sabrina de Castro Zorzo (Participante)**
Assinou em 21/11/2021 às 17:45:05 (GMT -3:00)

Histórico completo

Data e hora

21/11/2021 às 17:51:32
(GMT -3:00)

21/11/2021 às 17:43:23
(GMT -3:00)

21/11/2021 às 17:51:31
(GMT -3:00)

Evento

Documento assinado por todos os participantes.

Sabrina de Castro Zorzo solicitou as assinaturas.

Dariane Lemos Amaral (Autenticação: e-mail daryanelemos@gmail.com; IP: 187.71.148.37) assinou. Autenticidade deste documento poderá ser verificada em <https://verificador.contraktor.com.br>. Assinatura com validade jurídica conforme MP 2.200-2/01, Art. 10o, §2.

Data e hora

21/11/2021 às 17:45:05
(GMT -3:00)

Evento

Sabrina de Castro Zorzo (Autenticação: e-mail sazorzo1@gmail.com; IP: 177.204.232.186) assinou. Autenticidade deste documento poderá ser verificada em <https://verificador.contraktor.com.br>. Assinatura com validade jurídica conforme MP 2.200-2/01, Art. 10o, §2.