



# **GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - DER/RO**  
**COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E ORÇAMENTOS DE OBRAS**

## **REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA**

**Rodovia** : RO-010

**Trecho** : Estaca 136+0,00 (Urupá) – Estaca 2284+0,00 Rua Amapá  
(Mirante da Serra)

**Segmento** : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00

**Extensão** : 21,28 km

**Lote** : 01

## **VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

**MARÇO/2023**

# GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - DER/RO  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E ORÇAMENTOS DE OBRAS

## REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

**Rodovia** : RO-010

**Trecho** : Estaca 136+0,00 (Urupá) – Estaca 2284+0,00 Rua Amapá  
(Mirante da Serra)

**Segmento** : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00

**Extensão** : 21,28 km

**Lote** : 01

### VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

Elaboração:



MARÇO/2023



## 1.0 - SUMÁRIO

---

---

## SUMÁRIO

<b>1.0 - SUMÁRIO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 - APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.0 - MAPA DE SITUAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>4.0 - ESTUDOS .....</b>	<b>8</b>
4.1 - ESTUDOS DO TRAÇADO .....	9
4.2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....	14
4.3 - ESTUDOS DE TRÁFEGO .....	143
4.4 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	191
4.5 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....	270
4.6 - ESTUDOS AMBIENTAIS .....	299
<b>5.0 - PROJETOS.....</b>	<b>301</b>
5.1 - PROJETO GEOMÉTRICO .....	302
5.2 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	308
5.3 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	336
5.4 - PROJETO DE DRENAGEM E OAC.....	367
5.5 - PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS.....	400
5.6 - PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS .....	402
5.7 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	408
5.8 - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES .....	425
<b>6.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO .....</b>	<b>431</b>





## 2.0 - APRESENTAÇÃO

---

## 2.0 - APRESENTAÇÃO

A empresa **Convexa – Projetos e Serviços de Engenharia Ltda.**, apresenta ao **Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, Infraestrutura e Serviços Públicos - DER/RO**, o **Volume 3 – Memória Justificativa**, referente a Revisão, Adequação e Atualização de Projeto Executivo de Engenharia para Pavimentação da Rodovia **RO-010**, Trecho: Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra), Segmento: Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00, Extensão: 21,28 km, Lote: 01.

Neste volume são apresentados os dados coletados, as metodologias aplicadas, as soluções e os resultados obtidos, necessários a execução da obra.

O projeto foi elaborado a partir das normas e instruções do DER / RO em conformidade com o Contrato nº **051/2021/FITHA-RO**.

### Elementos Contratuais:

Tomada de Preços Nº	004/2020/SUPEL-RO
Instrumento Contratual Nº	051/2021/FITHA-RO
Data de Assinatura do Contrato	08/09/2021
Processo Administrativo Nº	0009.558309/2019-22
Data da Ordem de Início dos Serviços	12/11/2021
Responsável Técnico	Engº Devarley João dos Santos Souza – RNP 1217246070
ART Nº	2320218500087619
Prazo de Execução	120 dias consecutivos



Devarley João dos Santos Souza  
Engenheiro Civil  
CREA-RN: 1217246070

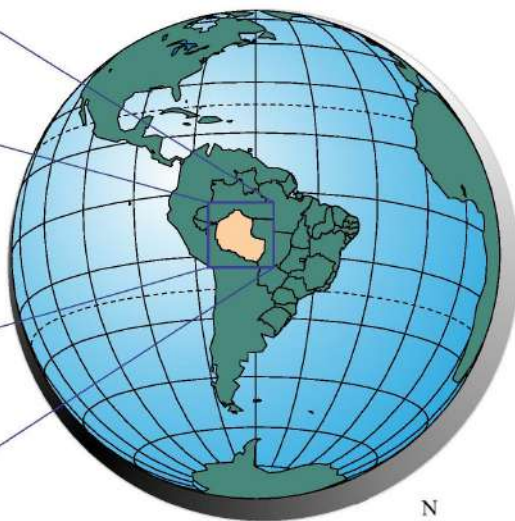
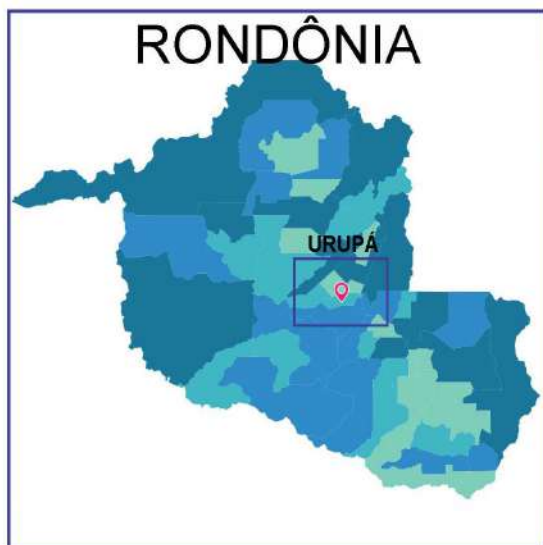
---

O projeto ao qual pertence este volume é constituído por 8 (oito) volumes descritos a seguir:

- **Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência;**
- **Volume 1A – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes;**
- **Volume 1B – Estudos Geotécnicos;**
- **Volume 1D – Plano de Controle Ambiental;**
- **Volume 2 – Projeto de Execução;**
- **Volume 2.1 – Projeto de Execução (Seções Transversais);**
- **Volume 3 – Memória Justificativa;**
- **Volume 4 – Orçamento, Plano de Execução e Especificações de Serviços.**



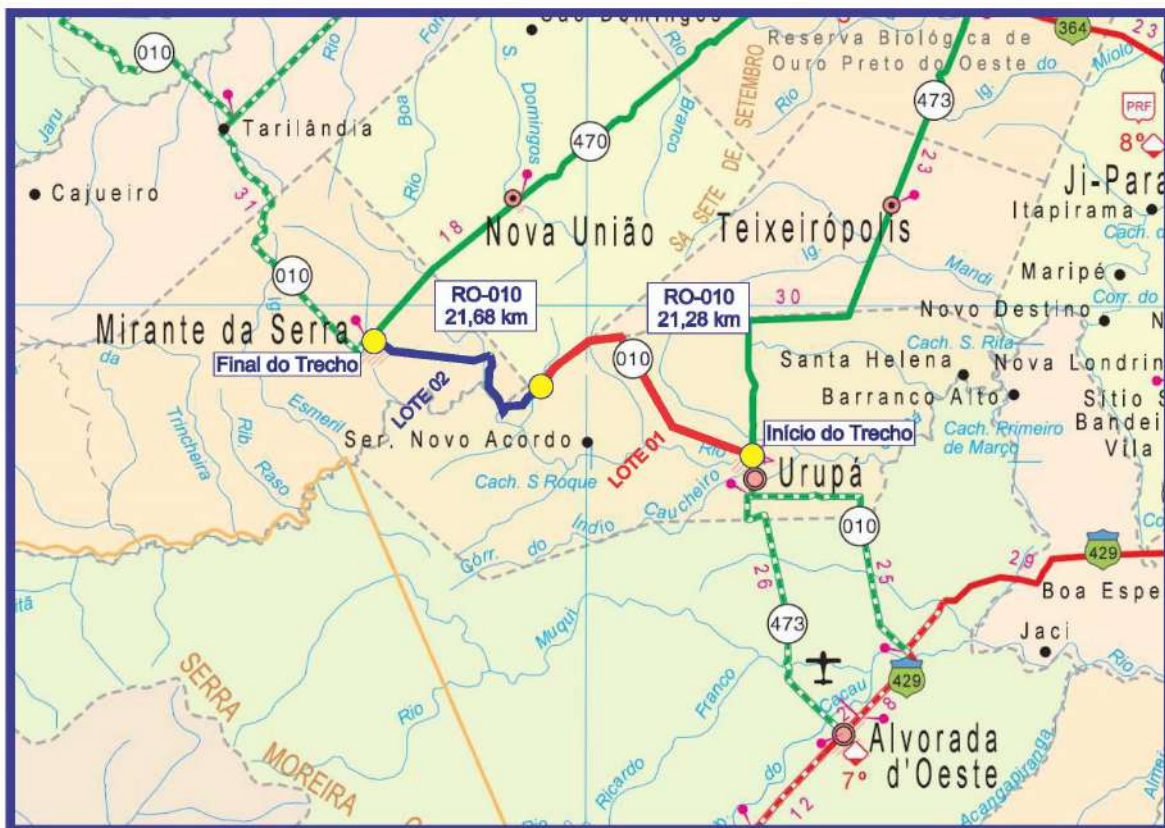
## 3.0 - MAPA DE SITUAÇÃO



**Coordenadas**

Início do Trecho: Estaca 136+0,00 - 11° 06' 53.02" S / 62° 23' 12.86" W

Final do Trecho: Estaca 2284+0,00 - 11° 02' 02.52" S / 62° 39' 55.67" W



Rodovia	: RO-010
Trecho	: Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)
Segmento	: Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00
Extensão	: 21,28 km
Lote	: 01

Revisão, Adequação e Atualização  
de Projeto Executivo de Engenharia

MAPA DE SITUAÇÃO



## 4.0 - ESTUDOS

## 4.1 - ESTUDOS DO TRAÇADO

---

## 4.1 - ESTUDOS DO TRAÇADO

### 4.1.1 – Considerações

O traçado de maneira geral foi totalmente reavaliado devido ao crescente volume de tráfego da região, sendo aperfeiçoado os elementos planimétricos do projeto executivo, considerando as exigências contidas no Termo de Referência relacionadas as questões técnicas, econômicas e ambientais.

O traçado projetado é moderno, proporcionando continuidade harmônica entre os elementos planimétrico e altimétricos, conduzindo ao conjunto de exigências quanto a, segurança e comodidade do tráfego, utilidade, economia e estética, condições essas de importância capital os usuários da rodovia.

Este segmento rodoviário, está implantado em revestimento primário Entre as Estacas 136+00 à Estaca 2284+0,00. No segmento entre as Estacas 00+00 e 136+00 está pavimentado com revestimento tipo TSD e entre as Estacas 2284+0,00 (rua Amapá) e 2358+19,65 Entr.RO-470 (Mirante da Serra) travessia urbana de Mirante da Serra pavimentado com revestimento tipo CBUQ em pista dupla.

Está sendo realizado o novo georreferenciamento, levantamentos topográficos, locação do traçado horizontal, concomitante ao Projeto Executivo balizador desta Revisão, Adequação e Atualização de Projeto Executivo, favorecendo deste modo a análise e correlação entre projetos, conferindo celeridade a este processo. Todo o traçado foi desenvolvido com a finalidade de desapropriar o menor número possível de benfeitorias.

A finalidade deste Estudo foi garantir a melhoria física e operacional ao trecho em questão, com disciplinamento do tráfego por meio de adequação geométrica, proporcionando melhor fluidez, segurança e conforto ao usuário, tanto do tráfego de passagem quanto do tráfego local.

Fundamentado nestas diretrizes e considerando a adoção da velocidade diretriz de projeto para a rodovia  $V_d = 60 \text{ km/h}$ , procurou-se, com base nos manuais do DNIT, incorporar soluções baseadas em conceitos fundamentais para um projeto viário: Fluidez, Segurança e Conforto conforme descrito a seguir.



---

### **a) Fluidez**

O ordenamento do tráfego local, organizará os fluxos veiculares e garantirão maior fluidez na circulação dos usuários.

### **b) Segurança**

A adequação geométrica da rodovia, sendo adotados ramais de entrada e saída, distâncias seguras de entrecruzamento, faixas de aceleração e desaceleração compatíveis, originando movimentos confluentes e divergentes, somados a implantação de interseções em locais específicos e reforçados por nova sinalização que regulamenta e informa ao usuário sobre o novo modo operacional da rodovia, são conceitos determinantes para a garantia da segurança viária. Todos os elementos citados estão em acordo com as normas rodoviárias do DNIT e DER/RO.

### **c) Conforto**

O relevo da região viabiliza a elaboração de um projeto com rampas suaves e boa visibilidade com tangentes longas, proporcionando ao usuário conforto ao trafegar pela via, compatível com o anseio dos usuários.

#### **4.1.2 – Localização do traçado**

A diretriz do trecho: Estaca 136+0,00 (Urupá) – Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra), situa-se entre os paralelos 11°06' e 11°02' S e meridianos 62°23' e 62°38' W, e se desenvolve no sentido do Leste para o Oeste do Estado em terreno plano-ondulado, sendo interceptado pelo Rio Azul (Est. 1822+9,00 à Est. 1824+12,00).

O levantamento desse segmento foi realizado, partindo-se da estaca 136+0,00 à estaca 1200+0,000, sentido Mirante da Serra.

#### **4.1.3 – Geometria**

Durante as inspeções do traçado existente observou-se que a geometria do traçado na horizontal, encontra-se bastante regular com trechos longos em tangentes, carecendo de pequenas correções de curvas e implantações de PI's seco ao longo do alinhamento. Já na vertical o corpo estradal é consideravelmente plano-ondulado, não havendo grande

---

necessidade de elevação do greide em relação ao terreno natural, apenas em locais pontuais, pontos baixos, ou talvegue, aproveitando ao máximo a rodovia já implantada.

No estudo para implantação e pavimentação procurou-se aproveitar a plataforma existente, salvo quando as características de projeto assim não permitiam, procurando sempre evitar desapropriações de benfeitorias ao longo do trecho.

#### **4.1.4 – Materialização do traçado**

Após a definição do ponto de partida, a consultora, materializou através de levantamentos topográficos (locação) a nova diretriz da rodovia.



[illegible][illegible]

## 4.2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS



---

## **4.2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

### **4.2.1 - Introdução**

De acordo com o objeto deste contrato, trata-se de revisão, adequação e atualização do Projeto de Engenharia da Rodovia RO-010.

Os Estudos Topográficos do projeto existente da RO-010 no trecho: Urupá/Mirante da Serra, foram executados de acordo com o escopo contido no Termo de Referência na metodologia antiga de levantamentos. Com o advento de novos conceitos de levantamentos topográficos através de georreferenciamento inseridos no Termo de Referência atual, há necessidade de revisão e adequação dos serviços topográficos à nova metodologia do DER-RO. Destaca-se em resumo os serviços de:

- Relocação do eixo de referência para o levantamento;
- Reimplantação/Implantação de Marcos Planialtimétricos com Utilização de Equipamentos GPS;
- Relocação do Eixo de Referência para o Levantamento.

Os estudos topográficos tiveram como objetivo a obtenção do modelo digital do terreno (MDT), permitindo a definição da geometria da rodovia, fornecendo os elementos topográficos necessários à elaboração dos estudos e projetos que compõe o escopo objeto da contratação.

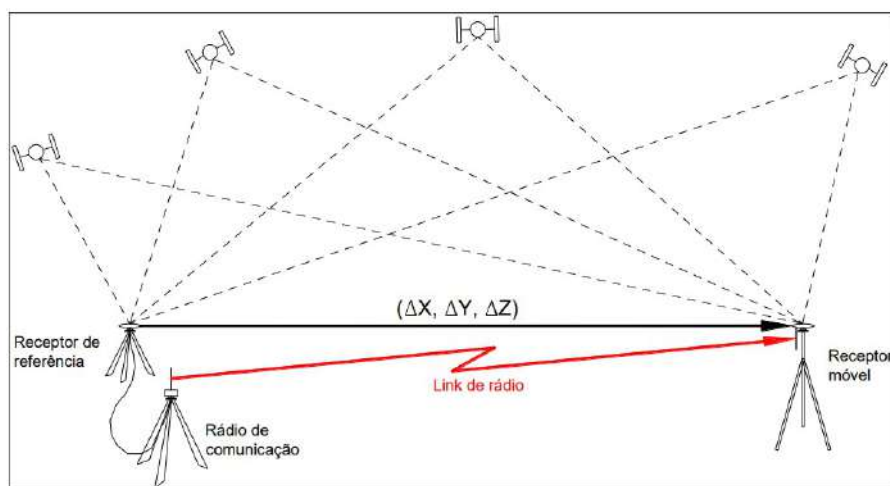
Os estudos foram desenvolvidos com base nas metodologias e procedimentos técnicos preconizados nas normas técnicas e recomendações do Termo de Referência do Edital, materializado no campo o seu eixo (relocação) baseado pelo projeto executivo e também pelo leito estradal consolidado.

### **4.2.2 – Execução do Estudo**

Os Estudos Topográficos iniciaram-se logo após a expedição da Ordem de Início dos Serviços, através do levantamento GNSS utilizando o método RTK, sendo utilizados dois receptores L1/L2, um receptor utilizado como estação base e outro utilizado como móvel (rover) acompanhado de uma coletora de dados.

O sistema geodésico de referência foi o SIRGAS 2000 para coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) no fuso 20, sendo posteriormente processados no escritório desta Consultora os dados coletados em campo, transformados em coordenadas Topográficas, ou seja, foi adotado o plano topográfico local que desconsidera a curvatura da Terra e é perpendicular à vertical do lugar no ponto da superfície terrestre considerado como origem do levantamento, não se levando em conta os erros sistemáticos provenientes da desconsideração da curvatura terrestre e do desvio da vertical.

O RTK, ou Real Time Kinematic (Posicionamento Cinemático em Tempo Real), amplia as possibilidades da tecnologia de navegação por satélites, possibilitando reduzir para apenas alguns milímetros a margem de erro do GPS. Por meio do RTK a precisão das coordenadas obtidas em tempo real, tornam-se possíveis dispensando a necessidade do pós-processamento para obtenção de dados precisos. O sistema que permite essa precisão subcentimétrica necessita de dois receptores GPS operando conjuntamente. O primeiro, chamado base, permanece estático em uma posição conhecida. A base calcula os parâmetros de correção várias vezes por segundo e envia os dados via rádio para o segundo receptor, que chamamos de Rover, dispositivo esse que faz a medição. O Rover recebe os parâmetros e os utiliza para corrigir sua própria posição naquele instante.



**Figura 1** – RTK maior precisão aos dados captados pelo GPS.

A execução dos estudos topográficos compreendeu uma extensão para a Revisão, Adequação e Atualização de Projeto Executivo de 21,28 km, entre as Estacas 136+00 à Estaca 1200+0,00, Lote 01, está implantado em revestimento primário. No segmento entre as Estacas 0+0,00 e 136+0,00 está pavimentado com revestimento tipo TSD.

#### 4.2.3 – Coleta e Processamento dos Pontos

Para o presente estudo estão sendo coletados pontos cotados, com o Rover, ou seja, pontos que nas suas representações gráficas, se apresentam acompanhados de sua altura. Esse conjunto de pontos obtidos, será denominado Nuvem de Pontos, e constará as altimetrias do terreno e de pontos considerados relevantes durante o levantamento topográfico.

Foram implantados Pontos de Apoio, convenientemente distribuídos, que amarraram ao terreno o levantamento topográfico e, por isso, foram materializados por marcos de concreto, dado a sua importância e permanência.

RELATÓRIO DE SUPERFÍCIE		
Client: DER/RO		
Project Name: C:\CONVEXA\URUPÁ_MIRANTE DA SERRA\PROJETO RO-010.dwg		
Report Date: 03/03/2022 11:07:21		
Prepared by: CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia Ltda.		
UNIDADES: meter	UNID. ÁREA: squareMeter	UNID. VOLUMÉTRICA: cubicMeter
SUPERFÍCIE: MDT		
DESCRIÇÃO:		
ÁREA 2D: 2100875.55	ÁREA 3D: 2139676.76	
COTA MÁXIMA: 259.887	COTA MÍNIMA: 192.993	
Nº DE PONTOS: 31829	Nº DE TRIÂNGULOS: 61650	

#### 4.2.4 – Triangulação

Com o propósito de visualizar a modelagem da forma do relevo em levantamento, os pontos em 3D, serão transformadas em malhas triangulares, gerando modelo de grande complexidade, com grande número de vértices e triângulos. O agrupamento de diversos polígonos totalizará a representação da superfície em questão.

#### 4.2.5 – Locação do eixo

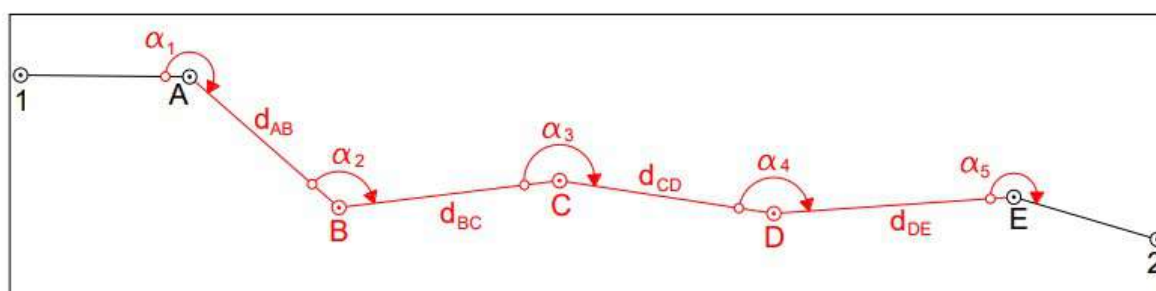
A locação executada pela equipe de topografia, procurou manter sempre que possível o eixo existente, adequando e atualizando o projeto executivo através de um traçado moderno, proporcionando continuidade harmônica entre os elementos planimétrico e

altimétricos, conduzindo ao conjunto de exigências quanto a, segurança e comodidade do tráfego, utilidade, economia e estética, condições essas de importância capital os usuários da rodovia.

Todo o traçado foi desenvolvido de maneira que não motivasse desapropriações de qualquer natureza.

Foi feita uma Poligonal que, baseada nos pontos de apoio topográfico planimétrico, teve os seus vértices distribuídos na área levantada, de tal forma, que foi possível coletar por ordenadas sobre uma linha-base, os pontos julgados importantes, pelo nível de detalhamento do levantamento.

Em projetos viários, onde é recomendável o emprego de poligonais do tipo 3, que têm seu desenvolvimento o mais próximo possível da reta que une os seus pontos de partida e de chegada, podem ser aplicados quaisquer métodos de ajustamento com base no modo em que se propagam estes erros.



**Figura 2** – Modelo da poligonação, tipo 3, realizada para a locação do eixo.



---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	136+0.000	95.698.273	76.168.871
FIM:	188+16.302	96.059.595	75.176.288
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	137+0.000	95.705.114	76.150.077
	138+0.000	95.711.956	76.131.284
	139+0.000	95.718.797	76.112.490
	140+0.000	95.725.638	76.093.697
	141+0.000	95.732.479	76.074.903
	142+0.000	95.739.321	76.056.110
	143+0.000	95.746.162	76.037.316
	144+0.000	95.753.003	76.018.523
	145+0.000	95.759.844	75.999.729
	146+0.000	95.766.686	75.980.936
	147+0.000	95.773.527	75.962.142
	148+0.000	95.780.368	75.943.349
	149+0.000	95.787.210	75.924.555
	150+0.000	95.794.051	75.905.761
	151+0.000	95.800.892	75.886.968
	152+0.000	95.807.733	75.868.174
	153+0.000	95.814.575	75.849.381
	154+0.000	95.821.416	75.830.587
	155+0.000	95.828.257	75.811.794
	156+0.000	95.835.098	75.793.000
	157+0.000	95.841.940	75.774.207
	158+0.000	95.848.781	75.755.413
	159+0.000	95.855.622	75.736.620
	160+0.000	95.862.464	75.717.826
	161+0.000	95.869.305	75.699.033
	162+0.000	95.876.146	75.680.239
	163+0.000	95.882.987	75.661.446
	164+0.000	95.889.829	75.642.652
	165+0.000	95.896.670	75.623.858
	166+0.000	95.903.511	75.605.065
	167+0.000	95.910.352	75.586.271
	168+0.000	95.917.194	75.567.478
	169+0.000	95.924.035	75.548.684
	170+0.000	95.930.876	75.529.891
	171+0.000	95.937.718	75.511.097
	172+0.000	95.944.559	75.492.304
	173+0.000	95.951.400	75.473.510
	174+0.000	95.958.241	75.454.717
	175+0.000	95.965.083	75.435.923
	176+0.000	95.971.924	75.417.130
	177+0.000	95.978.765	75.398.336
	178+0.000	95.985.606	75.379.542
	179+0.000	95.992.448	75.360.749
	180+0.000	95.999.289	75.341.955

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

181+0.000	96.006.130	75.323.162
182+0.000	96.012.971	75.304.368
183+0.000	96.019.813	75.285.575
184+0.000	96.026.654	75.266.781
185+0.000	96.033.495	75.247.988
186+0.000	96.040.337	75.229.194
187+0.000	96.047.178	75.210.401
188+0.000	96.054.019	75.191.607

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	1.056.302	ÂNGULO:	290° 00' 09.54"

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	188+16.302	96.059.595	75.176.288
FIM:	329+5.394	97.023.084	72.537.598
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	189+0.000	96.060.863	75.172.814
	190+0.000	96.067.723	75.154.028
	191+0.000	96.074.583	75.135.241
	192+0.000	96.081.443	75.116.454
	193+0.000	96.088.303	75.097.667
	194+0.000	96.095.162	75.078.880
	195+0.000	96.102.022	75.060.094
	196+0.000	96.108.882	75.041.307
	197+0.000	96.115.742	75.022.520
	198+0.000	96.122.601	75.003.733
	199+0.000	96.129.461	74.984.946
	200+0.000	96.136.321	74.966.160
	201+0.000	96.143.181	74.947.373
	202+0.000	96.150.041	74.928.586
	203+0.000	96.156.900	74.909.799
	204+0.000	96.163.760	74.891.013
	205+0.000	96.170.620	74.872.226
	206+0.000	96.177.480	74.853.439
	207+0.000	96.184.340	74.834.652
	208+0.000	96.191.199	74.815.865
	209+0.000	96.198.059	74.797.079
	210+0.000	96.204.919	74.778.292
	211+0.000	96.211.779	74.759.505
	212+0.000	96.218.639	74.740.718
	213+0.000	96.225.498	74.721.931
	214+0.000	96.232.358	74.703.145
	215+0.000	96.239.218	74.684.358
	216+0.000	96.246.078	74.665.571
	217+0.000	96.252.937	74.646.784
	218+0.000	96.259.797	74.627.998
	219+0.000	96.266.657	74.609.211

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

220+0.000	96.273.517	74.590.424
221+0.000	96.280.377	74.571.637
222+0.000	96.287.236	74.552.850
223+0.000	96.294.096	74.534.064
224+0.000	96.300.956	74.515.277
225+0.000	96.307.816	74.496.490
226+0.000	96.314.676	74.477.703
227+0.000	96.321.535	74.458.916
228+0.000	96.328.395	74.440.130
229+0.000	96.335.255	74.421.343
230+0.000	96.342.115	74.402.556
231+0.000	96.348.974	74.383.769
232+0.000	96.355.834	74.364.983
233+0.000	96.362.694	74.346.196
234+0.000	96.369.554	74.327.409
235+0.000	96.376.414	74.308.622
236+0.000	96.383.273	74.289.835
237+0.000	96.390.133	74.271.049
238+0.000	96.396.993	74.252.262
239+0.000	96.403.853	74.233.475
240+0.000	96.410.713	74.214.688
241+0.000	96.417.572	74.195.901
242+0.000	96.424.432	74.177.115
243+0.000	96.431.292	74.158.328
244+0.000	96.438.152	74.139.541
245+0.000	96.445.012	74.120.754
246+0.000	96.451.871	74.101.968
247+0.000	96.458.731	74.083.181
248+0.000	96.465.591	74.064.394
249+0.000	96.472.451	74.045.607
250+0.000	96.479.310	74.026.820
251+0.000	96.486.170	74.008.034
252+0.000	96.493.030	73.989.247
253+0.000	96.499.890	73.970.460
254+0.000	96.506.750	73.951.673
255+0.000	96.513.609	73.932.886
256+0.000	96.520.469	73.914.100
257+0.000	96.527.329	73.895.313
258+0.000	96.534.189	73.876.526
259+0.000	96.541.049	73.857.739
260+0.000	96.547.908	73.838.953
261+0.000	96.554.768	73.820.166
262+0.000	96.561.628	73.801.379
263+0.000	96.568.488	73.782.592
264+0.000	96.575.348	73.763.805
265+0.000	96.582.207	73.745.019
266+0.000	96.589.067	73.726.232
267+0.000	96.595.927	73.707.445
268+0.000	96.602.787	73.688.658
269+0.000	96.609.646	73.669.871

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

270+0.000	96.616.506	73.651.085
271+0.000	96.623.366	73.632.298
272+0.000	96.630.226	73.613.511
273+0.000	96.637.086	73.594.724
274+0.000	96.643.945	73.575.938
275+0.000	96.650.805	73.557.151
276+0.000	96.657.665	73.538.364
277+0.000	96.664.525	73.519.577
278+0.000	96.671.385	73.500.790
279+0.000	96.678.244	73.482.004
280+0.000	96.685.104	73.463.217
281+0.000	96.691.964	73.444.430
282+0.000	96.698.824	73.425.643
283+0.000	96.705.683	73.406.857
284+0.000	96.712.543	73.388.070
285+0.000	96.719.403	73.369.283
286+0.000	96.726.263	73.350.496
287+0.000	96.733.123	73.331.709
288+0.000	96.739.982	73.312.923
289+0.000	96.746.842	73.294.136
290+0.000	96.753.702	73.275.349
291+0.000	96.760.562	73.256.562
292+0.000	96.767.422	73.237.775
293+0.000	96.774.281	73.218.989
294+0.000	96.781.141	73.200.202
295+0.000	96.788.001	73.181.415
296+0.000	96.794.861	73.162.628
297+0.000	96.801.721	73.143.842
298+0.000	96.808.580	73.125.055
299+0.000	96.815.440	73.106.268
300+0.000	96.822.300	73.087.481
301+0.000	96.829.160	73.068.694
302+0.000	96.836.019	73.049.908
303+0.000	96.842.879	73.031.121
304+0.000	96.849.739	73.012.334
305+0.000	96.856.599	72.993.547
306+0.000	96.863.459	72.974.760
307+0.000	96.870.318	72.955.974
308+0.000	96.877.178	72.937.187
309+0.000	96.884.038	72.918.400
310+0.000	96.890.898	72.899.613

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.809.091	ÂNGULO:	290° 03' 32.80"

**CURVA CIRCULAR**

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	329+5.394	97.023.084	72.537.598

### ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01 COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

PI:		97.038.454	72.495.504
CC:		97.398.819	72.674.794
PT:	333+14.647	97.062.758	72.457.854

#### ESTACAS INTERMEDIARIAS:

330+0.000	97.028.343	72.523.972
331+0.000	97.036.344	72.505.645
332+0.000	97.045.251	72.487.740
333+0.000	97.055.041	72.470.303

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	12° 47' 04.58"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	400.000		
DESENVOLVIMENTO:	89.253	TANGENTE:	44.813
FLECHA:	2.487	AFASTAMENTO:	2.502
COMPRIM. CORDA:	89.068	AZIMUTE CORDA:	296° 27' 05.09"
δ20:	01° 25' 56.62"		

### TANGENTE

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	333+14.647	97.062.758	72.457.854
FIM:	334+3.490	97.067.554	72.450.425
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	334+0.000	97.065.661	72.453.357

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	8.843	ÂNGULO:	302° 50' 37.38"

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	334+3.490	97.067.554	72.450.425
PI:		97.109.579	72.385.325
CC:		96.731.493	72.233.485
PT:	341+16.566	97.124.254	72.309.241
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	335+0.000	97.076.220	72.436.373
	336+0.000	97.085.929	72.418.890
	337+0.000	97.094.752	72.400.944
	338+0.000	97.102.668	72.382.579
	339+0.000	97.109.656	72.363.842
	340+0.000	97.115.698	72.344.779
	341+0.000	97.120.780	72.325.438

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	21° 55' 35.16"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	400.000		
DESENVOLVIMENTO:	153.075	TANGENTE:	77.486

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

FLECHA:	7.300	AFASTAMENTO:	7.436
COMPRIM. CORDA:	152.143	AZIMUTE CORDA:	291° 52' 49.80"
δ20:	01° 25' 56.62"		

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	341+16.566	97.124.254	72.309.241
FIM:	344+9.178	97.134.218	72.257.581
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	342+0.000	97.124.904	72.305.869
	343+0.000	97.128.692	72.286.231
	344+0.000	97.132.480	72.266.593

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	52.612	ÂNGULO:	280° 55' 02.22"

**CURVA CIRCULAR**

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	344+9.178	97.134.218	72.257.581
PI:		97.146.993	72.191.350
CC:		97.919.739	72.409.095
PT:	351+3.764	97.170.677	72.128.193
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	345+0.000	97.136.339	72.246.969
	346+0.000	97.140.637	72.227.437
	347+0.000	97.145.421	72.208.018
	348+0.000	97.150.690	72.188.725
	349+0.000	97.156.439	72.169.570
	350+0.000	97.162.665	72.150.564
	351+0.000	97.169.364	72.131.720

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR**

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	09° 38' 20.35"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	800.000		
DESENVOLVIMENTO:	134.586	TANGENTE:	67.452
FLECHA:	2.829	AFASTAMENTO:	2.839
COMPRIM. CORDA:	134.427	AZIMUTE CORDA:	285° 44' 12.40"
δ20:	00° 42' 58.31"		

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	351+3.764	97.170.677	72.128.193
FIM:	375+11.407	97.341.902	71.671.599
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			

## ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01

### COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

352+0.000	97.176.378	72.112.991
353+0.000	97.183.400	72.094.264
354+0.000	97.190.423	72.075.538
355+0.000	97.197.446	72.056.811
356+0.000	97.204.468	72.038.085
357+0.000	97.211.491	72.019.358
358+0.000	97.218.513	72.000.631
359+0.000	97.225.536	71.981.905
360+0.000	97.232.558	71.963.178
361+0.000	97.239.581	71.944.452
362+0.000	97.246.603	71.925.725
363+0.000	97.253.626	71.906.999
364+0.000	97.260.648	71.888.272
365+0.000	97.267.671	71.869.546
366+0.000	97.274.693	71.850.819
367+0.000	97.281.716	71.832.092
368+0.000	97.288.739	71.813.366
369+0.000	97.295.761	71.794.639
370+0.000	97.302.784	71.775.913
371+0.000	97.309.806	71.757.186
372+0.000	97.316.829	71.738.460
373+0.000	97.323.851	71.719.733
374+0.000	97.330.874	71.701.007
375+0.000	97.337.896	71.682.280

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	487.643	ÂNGULO:	290° 33' 22.57"

#### ESPIRAL

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
TE:	375+11.407	97.341.902	71.671.599
EPI:		97.360.641	71.621.627
EC:	379+11.407	97.372.806	71.597.860
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	376+0.000	97.344.923	71.663.554
	377+0.000	97.352.072	71.644.876
	378+0.000	97.359.601	71.626.348
	379+0.000	97.367.768	71.608.093

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA ESPIRAL: CLOTOIDE

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	80.000	TL:	53.370
RAIO:	350.000	TC:	26.700
Sc:	06° 32' 53.12"	TT:	166.384
XC:	79.896	AC:	39° 38' 04.32"
YC:	3.045	q:	39.983
COMPRIM. CORDA:	79.954	p:	0.762
AZIMUTE CORDA:	292° 44' 19.41"	Θ:	26° 32' 18.08"
δ20:	01° 38' 13.28"		

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS****CURVA CIRCULAR**

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
EC:	379+11.407	97.372.806	71.597.860
PI:		97.410.411	71.524.386
CC:		97.684.369	71.757.324
CE:	387+13.520	97.476.882	71.475.457

**ESTACAS INTERMEDIARIAS:**

380+0.000	97.376.815	71.590.259
381+0.000	97.386.858	71.572.967
382+0.000	97.397.873	71.556.276
383+0.000	97.409.823	71.540.242
384+0.000	97.422.669	71.524.917
385+0.000	97.436.369	71.510.350
386+0.000	97.450.879	71.496.589
387+0.000	97.466.151	71.483.680

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR**

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	26° 32' 18.08"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	350.000		
DESENVOLVIMENTO:	162.114	TANGENTE:	82.538
FLECHA:	9.344	AFASTAMENTO:	9.600
COMPRIM. CORDA:	160.668	AZIMUTE CORDA:	310° 22' 24.74"
δ20:	01° 38' 13.28"		

**ESPIRAL**

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
CE:	387+13.520	97.476.882	71.475.457
EPI:		97.498.384	71.459.628
ET:	391+13.520	97.544.693	71.433.097

**ESTACAS INTERMEDIARIAS:**

388+0.000	97.482.135	71.471.662
389+0.000	97.498.720	71.460.488
390+0.000	97.515.720	71.449.955
391+0.000	97.532.969	71.439.831

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA ESPIRAL: CLOTOIDE**

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	80.000	TL:	53.370
RAIO:	350.000	TC:	26.700
Sc:	06° 32' 53.12"	TT:	166.384
XC:	79.896	AC:	39° 38' 04.32"
YC:	3.045	q:	39.983
COMPRIM. CORDA:	79.954	p:	0.762
AZIMUTE CORDA:	328° 00' 30.06"	θ:	26° 32' 18.08"
δ20:	01° 38' 13.28"		

**TANGENTE**



**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	391+13.520	97.544.693	71.433.097
FIM:	534+14.598	100.027.209	70.010.818
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	392+0.000	97.550.316	71.429.876
	393+0.000	97.567.669	71.419.933
	394+0.000	97.585.023	71.409.991
	395+0.000	97.602.377	71.400.049
	396+0.000	97.619.730	71.390.107
	397+0.000	97.637.084	71.380.164
	398+0.000	97.654.438	71.370.222
	399+0.000	97.671.792	71.360.280
	400+0.000	97.689.145	71.350.338
	401+0.000	97.706.499	71.340.395
	402+0.000	97.723.853	71.330.453
	403+0.000	97.741.206	71.320.511
	404+0.000	97.758.560	71.310.569
	405+0.000	97.775.914	71.300.626
	406+0.000	97.793.268	71.290.684
	407+0.000	97.810.621	71.280.742
	408+0.000	97.827.975	71.270.799
	409+0.000	97.845.329	71.260.857
	410+0.000	97.862.682	71.250.915
	411+0.000	97.880.036	71.240.973
	412+0.000	97.897.390	71.231.030
	413+0.000	97.914.744	71.221.088
	414+0.000	97.932.097	71.211.146
	415+0.000	97.949.451	71.201.204
	416+0.000	97.966.805	71.191.261
	417+0.000	97.984.158	71.181.319
	418+0.000	98.001.512	71.171.377
	419+0.000	98.018.866	71.161.435
	420+0.000	98.036.220	71.151.492
	421+0.000	98.053.573	71.141.550
	422+0.000	98.070.927	71.131.608
	423+0.000	98.088.281	71.121.666
	424+0.000	98.105.634	71.111.723
	425+0.000	98.122.988	71.101.781
	426+0.000	98.140.342	71.091.839
	427+0.000	98.157.696	71.081.896
	428+0.000	98.175.049	71.071.954
	429+0.000	98.192.403	71.062.012
	430+0.000	98.209.757	71.052.070
	431+0.000	98.227.110	71.042.127
	432+0.000	98.244.464	71.032.185
	433+0.000	98.261.818	71.022.243
	434+0.000	98.279.172	71.012.301
	435+0.000	98.296.525	71.002.358
	436+0.000	98.313.879	70.992.416
	437+0.000	98.331.233	70.982.474

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

438+0.000	98.348.586	70.972.532
439+0.000	98.365.940	70.962.589
440+0.000	98.383.294	70.952.647
441+0.000	98.400.648	70.942.705
442+0.000	98.418.001	70.932.762
443+0.000	98.435.355	70.922.820
444+0.000	98.452.709	70.912.878
445+0.000	98.470.062	70.902.936
446+0.000	98.487.416	70.892.993
447+0.000	98.504.770	70.883.051
448+0.000	98.522.124	70.873.109
449+0.000	98.539.477	70.863.167
450+0.000	98.556.831	70.853.224
451+0.000	98.574.185	70.843.282
452+0.000	98.591.538	70.833.340
453+0.000	98.608.892	70.823.398
454+0.000	98.626.246	70.813.455
455+0.000	98.643.600	70.803.513
456+0.000	98.660.953	70.793.571
457+0.000	98.678.307	70.783.629
458+0.000	98.695.661	70.773.686
459+0.000	98.713.014	70.763.744
460+0.000	98.730.368	70.753.802
461+0.000	98.747.722	70.743.859
462+0.000	98.765.076	70.733.917
463+0.000	98.782.429	70.723.975
464+0.000	98.799.783	70.714.033
465+0.000	98.817.137	70.704.090
466+0.000	98.834.490	70.694.148
467+0.000	98.851.844	70.684.206
468+0.000	98.869.198	70.674.264
469+0.000	98.886.552	70.664.321
470+0.000	98.903.905	70.654.379
471+0.000	98.921.259	70.644.437
472+0.000	98.938.613	70.634.495
473+0.000	98.955.966	70.624.552
474+0.000	98.973.320	70.614.610
475+0.000	98.990.674	70.604.668
476+0.000	99.008.028	70.594.726
477+0.000	99.025.381	70.584.783
478+0.000	99.042.735	70.574.841
479+0.000	99.060.089	70.564.899
480+0.000	99.077.442	70.554.956
481+0.000	99.094.796	70.545.014
482+0.000	99.112.150	70.535.072
483+0.000	99.129.504	70.525.130
484+0.000	99.146.857	70.515.187
485+0.000	99.164.211	70.505.245
486+0.000	99.181.565	70.495.303
487+0.000	99.198.918	70.485.361

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

488+0.000	99.216.272	70.475.418
489+0.000	99.233.626	70.465.476
490+0.000	99.250.980	70.455.534
491+0.000	99.268.333	70.445.592
492+0.000	99.285.687	70.435.649
493+0.000	99.303.041	70.425.707
494+0.000	99.320.394	70.415.765
495+0.000	99.337.748	70.405.822
496+0.000	99.355.102	70.395.880
497+0.000	99.372.456	70.385.938
498+0.000	99.389.809	70.375.996
499+0.000	99.407.163	70.366.053
500+0.000	99.424.517	70.356.111
501+0.000	99.441.870	70.346.169
502+0.000	99.459.224	70.336.227
503+0.000	99.476.578	70.326.284
504+0.000	99.493.932	70.316.342
505+0.000	99.511.285	70.306.400
506+0.000	99.528.639	70.296.458
507+0.000	99.545.993	70.286.515
508+0.000	99.563.346	70.276.573
509+0.000	99.580.700	70.266.631
510+0.000	99.598.054	70.256.689
511+0.000	99.615.408	70.246.746
512+0.000	99.632.761	70.236.804
513+0.000	99.650.115	70.226.862

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.861.078	ÂNGULO:	330° 11' 26.90"

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	534+14.598	100.027.209	70.010.818
FIM:	606+8.007	101.269.208	69.295.207
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	535+0.000	100.031.890	70.008.121
	536+0.000	100.049.219	69.998.136
	537+0.000	100.066.548	69.988.152
	538+0.000	100.083.878	69.978.167
	539+0.000	100.101.207	69.968.182
	540+0.000	100.118.536	69.958.197
	541+0.000	100.135.865	69.948.213
	542+0.000	100.153.195	69.938.228
	543+0.000	100.170.524	69.928.243
	544+0.000	100.187.853	69.918.258
	545+0.000	100.205.183	69.908.274
	546+0.000	100.222.512	69.898.289
	547+0.000	100.239.841	69.888.304

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

548+0.000	100.257.171	69.878.319
549+0.000	100.274.500	69.868.335
550+0.000	100.291.829	69.858.350
551+0.000	100.309.159	69.848.365
552+0.000	100.326.488	69.838.380
553+0.000	100.343.817	69.828.396
554+0.000	100.361.146	69.818.411
555+0.000	100.378.476	69.808.426
556+0.000	100.395.805	69.798.441
557+0.000	100.413.134	69.788.457
558+0.000	100.430.464	69.778.472
559+0.000	100.447.793	69.768.487
560+0.000	100.465.122	69.758.502
561+0.000	100.482.452	69.748.518
562+0.000	100.499.781	69.738.533
563+0.000	100.517.110	69.728.548
564+0.000	100.534.440	69.718.564
565+0.000	100.551.769	69.708.579
566+0.000	100.569.098	69.698.594
567+0.000	100.586.427	69.688.609
568+0.000	100.603.757	69.678.625
569+0.000	100.621.086	69.668.640
570+0.000	100.638.415	69.658.655
571+0.000	100.655.745	69.648.670
572+0.000	100.673.074	69.638.686
573+0.000	100.690.403	69.628.701
574+0.000	100.707.733	69.618.716
575+0.000	100.725.062	69.608.731
576+0.000	100.742.391	69.598.747
577+0.000	100.759.721	69.588.762
578+0.000	100.777.050	69.578.777
579+0.000	100.794.379	69.568.792
580+0.000	100.811.708	69.558.808
581+0.000	100.829.038	69.548.823
582+0.000	100.846.367	69.538.838
583+0.000	100.863.696	69.528.853
584+0.000	100.881.026	69.518.869
585+0.000	100.898.355	69.508.884
586+0.000	100.915.684	69.498.899
587+0.000	100.933.014	69.488.914
588+0.000	100.950.343	69.478.930
589+0.000	100.967.672	69.468.945
590+0.000	100.985.002	69.458.960
591+0.000	101.002.331	69.448.975
592+0.000	101.019.660	69.438.991
593+0.000	101.036.989	69.429.006
594+0.000	101.054.319	69.419.021
595+0.000	101.071.648	69.409.036
596+0.000	101.088.977	69.399.052
597+0.000	101.106.307	69.389.067

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

598+0.000	101.123.636	69.379.082
599+0.000	101.140.965	69.369.097
600+0.000	101.158.295	69.359.113
601+0.000	101.175.624	69.349.128
602+0.000	101.192.953	69.339.143
603+0.000	101.210.282	69.329.158
604+0.000	101.227.612	69.319.174
605+0.000	101.244.941	69.309.189
606+0.000	101.262.270	69.299.204

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	1.433.409	ÂNGULO:	330° 03' 01.62"

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	606+8.007	101.269.208	69.295.207
FIM:	683+14.823	102.611.137	68.525.878
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	607+0.000	101.279.612	69.289.242
	608+0.000	101.296.963	69.279.295
	609+0.000	101.314.314	69.269.348
	610+0.000	101.331.665	69.259.400
	611+0.000	101.349.016	69.249.453
	612+0.000	101.366.367	69.239.506
	613+0.000	101.383.718	69.229.559
	614+0.000	101.401.068	69.219.611
	615+0.000	101.418.419	69.209.664
	616+0.000	101.435.770	69.199.717
	617+0.000	101.453.121	69.189.770
	618+0.000	101.470.472	69.179.822
	619+0.000	101.487.823	69.169.875
	620+0.000	101.505.174	69.159.928
	621+0.000	101.522.524	69.149.981
	622+0.000	101.539.875	69.140.033
	623+0.000	101.557.226	69.130.086
	624+0.000	101.574.577	69.120.139
	625+0.000	101.591.928	69.110.192
	626+0.000	101.609.279	69.100.244
	627+0.000	101.626.630	69.090.297
	628+0.000	101.643.980	69.080.350
	629+0.000	101.661.331	69.070.403
	630+0.000	101.678.682	69.060.455
	631+0.000	101.696.033	69.050.508
	632+0.000	101.713.384	69.040.561
	633+0.000	101.730.735	69.030.614
	634+0.000	101.748.085	69.020.666
	635+0.000	101.765.436	69.010.719
	636+0.000	101.782.787	69.000.772

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

637+0.000	101.800.138	68.990.825
638+0.000	101.817.489	68.980.877
639+0.000	101.834.840	68.970.930
640+0.000	101.852.191	68.960.983
641+0.000	101.869.541	68.951.035
642+0.000	101.886.892	68.941.088
643+0.000	101.904.243	68.931.141
644+0.000	101.921.594	68.921.194
645+0.000	101.938.945	68.911.246
646+0.000	101.956.296	68.901.299
647+0.000	101.973.647	68.891.352
648+0.000	101.990.997	68.881.405
649+0.000	102.008.348	68.871.457
650+0.000	102.025.699	68.861.510
651+0.000	102.043.050	68.851.563
652+0.000	102.060.401	68.841.616
653+0.000	102.077.752	68.831.668
654+0.000	102.095.103	68.821.721
655+0.000	102.112.453	68.811.774
656+0.000	102.129.804	68.801.827
657+0.000	102.147.155	68.791.879
658+0.000	102.164.506	68.781.932
659+0.000	102.181.857	68.771.985
660+0.000	102.199.208	68.762.038
661+0.000	102.216.559	68.752.090
662+0.000	102.233.909	68.742.143
663+0.000	102.251.260	68.732.196
664+0.000	102.268.611	68.722.249
665+0.000	102.285.962	68.712.301
666+0.000	102.303.313	68.702.354
667+0.000	102.320.664	68.692.407
668+0.000	102.338.015	68.682.460
669+0.000	102.355.365	68.672.512
670+0.000	102.372.716	68.662.565
671+0.000	102.390.067	68.652.618
672+0.000	102.407.418	68.642.671
673+0.000	102.424.769	68.632.723
674+0.000	102.442.120	68.622.776
675+0.000	102.459.471	68.612.829
676+0.000	102.476.821	68.602.882
677+0.000	102.494.172	68.592.934
678+0.000	102.511.523	68.582.987
679+0.000	102.528.874	68.573.040
680+0.000	102.546.225	68.563.093
681+0.000	102.563.576	68.553.145
682+0.000	102.580.926	68.543.198
683+0.000	102.598.277	68.533.251

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	1.546.816	ÂNGULO:	330° 10' 27.58"

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	683+14.823	102.611.137	68.525.878
FIM:	715+8.539	103.159.847	68.208.841
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	684+0.000	102.615.620	68.523.288
	685+0.000	102.632.937	68.513.282
	686+0.000	102.650.254	68.503.277
	687+0.000	102.667.571	68.493.271
	688+0.000	102.684.888	68.483.265
	689+0.000	102.702.206	68.473.260
	690+0.000	102.719.523	68.463.254
	691+0.000	102.736.840	68.453.248
	692+0.000	102.754.157	68.443.243
	693+0.000	102.771.475	68.433.237
	694+0.000	102.788.792	68.423.231
	695+0.000	102.806.109	68.413.226
	696+0.000	102.823.426	68.403.220
	697+0.000	102.840.744	68.393.214
	698+0.000	102.858.061	68.383.209
	699+0.000	102.875.378	68.373.203
	700+0.000	102.892.695	68.363.197
	701+0.000	102.910.013	68.353.192
	702+0.000	102.927.330	68.343.186
	703+0.000	102.944.647	68.333.180
	704+0.000	102.961.964	68.323.175
	705+0.000	102.979.281	68.313.169
	706+0.000	102.996.599	68.303.163
	707+0.000	103.013.916	68.293.158
	708+0.000	103.031.233	68.283.152
	709+0.000	103.048.550	68.273.146
	710+0.000	103.065.868	68.263.141
	711+0.000	103.083.185	68.253.135
	712+0.000	103.100.502	68.243.129
	713+0.000	103.117.819	68.233.124
	714+0.000	103.135.137	68.223.118
	715+0.000	103.152.454	68.213.112

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	633.715	ÂNGULO:	329° 58' 52.45"

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	715+8.539	103.159.847	68.208.841
FIM:	838+14.215	105.297.363	66.979.782
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	716+0.000	103.169.783	68.203.128

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

717+0.000	103.187.121	68.193.159
718+0.000	103.204.459	68.183.189
719+0.000	103.221.797	68.173.220
720+0.000	103.239.135	68.163.251
721+0.000	103.256.474	68.153.281
722+0.000	103.273.812	68.143.312
723+0.000	103.291.150	68.133.343
724+0.000	103.308.488	68.123.373
725+0.000	103.325.826	68.113.404
726+0.000	103.343.164	68.103.435
727+0.000	103.360.503	68.093.465
728+0.000	103.377.841	68.083.496
729+0.000	103.395.179	68.073.527
730+0.000	103.412.517	68.063.557
731+0.000	103.429.855	68.053.588
732+0.000	103.447.193	68.043.619
733+0.000	103.464.532	68.033.649
734+0.000	103.481.870	68.023.680
735+0.000	103.499.208	68.013.711
736+0.000	103.516.546	68.003.741
737+0.000	103.533.884	67.993.772
738+0.000	103.551.222	67.983.803
739+0.000	103.568.561	67.973.833
740+0.000	103.585.899	67.963.864
741+0.000	103.603.237	67.953.895
742+0.000	103.620.575	67.943.925
743+0.000	103.637.913	67.933.956
744+0.000	103.655.251	67.923.987
745+0.000	103.672.590	67.914.017
746+0.000	103.689.928	67.904.048
747+0.000	103.707.266	67.894.078
748+0.000	103.724.604	67.884.109
749+0.000	103.741.942	67.874.140
750+0.000	103.759.281	67.864.170
751+0.000	103.776.619	67.854.201
752+0.000	103.793.957	67.844.232
753+0.000	103.811.295	67.834.262
754+0.000	103.828.633	67.824.293
755+0.000	103.845.971	67.814.324
756+0.000	103.863.310	67.804.354
757+0.000	103.880.648	67.794.385
758+0.000	103.897.986	67.784.416
759+0.000	103.915.324	67.774.446
760+0.000	103.932.662	67.764.477
761+0.000	103.950.000	67.754.508
762+0.000	103.967.339	67.744.538
763+0.000	103.984.677	67.734.569
764+0.000	104.002.015	67.724.600
765+0.000	104.019.353	67.714.630
766+0.000	104.036.691	67.704.661



---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

767+0.000	104.054.029	67.694.692
768+0.000	104.071.368	67.684.722
769+0.000	104.088.706	67.674.753
770+0.000	104.106.044	67.664.784
771+0.000	104.123.382	67.654.814
772+0.000	104.140.720	67.644.845
773+0.000	104.158.058	67.634.876
774+0.000	104.175.397	67.624.906
775+0.000	104.192.735	67.614.937
776+0.000	104.210.073	67.604.968
777+0.000	104.227.411	67.594.998
778+0.000	104.244.749	67.585.029
779+0.000	104.262.088	67.575.060
780+0.000	104.279.426	67.565.090
781+0.000	104.296.764	67.555.121
782+0.000	104.314.102	67.545.152
783+0.000	104.331.440	67.535.182
784+0.000	104.348.778	67.525.213
785+0.000	104.366.117	67.515.244
786+0.000	104.383.455	67.505.274
787+0.000	104.400.793	67.495.305
788+0.000	104.418.131	67.485.335
789+0.000	104.435.469	67.475.366
790+0.000	104.452.807	67.465.397
791+0.000	104.470.146	67.455.427
792+0.000	104.487.484	67.445.458
793+0.000	104.504.822	67.435.489
794+0.000	104.522.160	67.425.519
795+0.000	104.539.498	67.415.550
796+0.000	104.556.836	67.405.581
797+0.000	104.574.175	67.395.611
798+0.000	104.591.513	67.385.642
799+0.000	104.608.851	67.375.673
800+0.000	104.626.189	67.365.703
801+0.000	104.643.527	67.355.734
802+0.000	104.660.865	67.345.765
803+0.000	104.678.204	67.335.795
804+0.000	104.695.542	67.325.826
805+0.000	104.712.880	67.315.857
806+0.000	104.730.218	67.305.887
807+0.000	104.747.556	67.295.918
808+0.000	104.764.895	67.285.949
809+0.000	104.782.233	67.275.979
810+0.000	104.799.571	67.266.010
811+0.000	104.816.909	67.256.041
812+0.000	104.834.247	67.246.071
813+0.000	104.851.585	67.236.102
814+0.000	104.868.924	67.226.133
815+0.000	104.886.262	67.216.163
816+0.000	104.903.600	67.206.194

## ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01

### COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

817+0.000	104.920.938	67.196.225
818+0.000	104.938.276	67.186.255
819+0.000	104.955.614	67.176.286
820+0.000	104.972.953	67.166.317
821+0.000	104.990.291	67.156.347
822+0.000	105.007.629	67.146.378
823+0.000	105.024.967	67.136.409
824+0.000	105.042.305	67.126.439
825+0.000	105.059.643	67.116.470
826+0.000	105.076.982	67.106.501
827+0.000	105.094.320	67.096.531
828+0.000	105.111.658	67.086.562
829+0.000	105.128.996	67.076.592
830+0.000	105.146.334	67.066.623
831+0.000	105.163.672	67.056.654
832+0.000	105.181.011	67.046.684
833+0.000	105.198.349	67.036.715
834+0.000	105.215.687	67.026.746
835+0.000	105.233.025	67.016.776
836+0.000	105.250.363	67.006.807
837+0.000	105.267.702	66.996.838

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	2.465.677	ÂNGULO:	330° 06' 04.92"

### ESPIRAL

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
TE:	838+14.215	105.297.363	66.979.782
EPI:		105.343.663	66.953.160
EC:	842+14.215	105.364.365	66.936.244
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	839+0.000	105.302.377	66.976.897
	840+0.000	105.319.643	66.966.803
	841+0.000	105.336.636	66.956.259
	842+0.000	105.353.118	66.944.934

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA ESPIRAL: CLOTOIDE

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	80.000	TL:	53.408
RAIO:	245.000	TC:	26.735
Sc:	09° 21' 15.89"	TT:	204.492
XC:	79.787	AC:	67° 31' 52.56"
YC:	4.345	q:	39.964
COMPRIM. CORDA:	79.905	p:	1.087
AZIMUTE CORDA:	326° 59' 02.16"	Θ:	48° 49' 20.79"
δ20:	02° 20' 18.97"		

### CURVA CIRCULAR

## ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01 COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
EC:	842+14.215	105.364.365	66.936.244
PI:		105.450.470	66.865.886
CC:		105.209.342	66.746.526
CE:	853+2.983	105.454.204	66.754.754
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	843+0.000	105.368.801	66.932.531
	844+0.000	105.383.437	66.918.909
	845+0.000	105.396.914	66.904.139
	846+0.000	105.409.142	66.888.319
	847+0.000	105.420.038	66.871.555
	848+0.000	105.429.532	66.853.958
	849+0.000	105.437.559	66.835.645
	850+0.000	105.444.066	66.816.739
	851+0.000	105.449.009	66.797.366
	852+0.000	105.452.357	66.777.654
	853+0.000	105.454.086	66.757.734

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	48° 49' 20.79"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	245.000		
DESENVOLVIMENTO:	208.768	TANGENTE:	111.195
FLECHA:	21.902	AFASTAMENTO:	24.053
COMPRIM. CORDA:	202.509	AZIMUTE CORDA:	296° 20' 08.64"
δ20:	02° 20' 18.97"		

### ESPIRAL

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
CE:	853+2.983	105.454.204	66.754.754
EPI:		105.455.102	66.728.034
ET:	857+2.983	105.448.196	66.675.074
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	854+0.000	105.454.227	66.737.739
	855+0.000	105.453.083	66.717.774
	856+0.000	105.451.065	66.697.877
	857+0.000	105.448.581	66.678.032

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA ESPIRAL: CLOTOIDE

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	80.000	TL:	53.408
RAIO:	245.000	TC:	26.735
Sc:	09° 21' 15.89"	TT:	204.492
XC:	79.787	AC:	67° 31' 52.56"
YC:	4.345	q:	39.964
COMPRIM. CORDA:	79.905	p:	1.087
AZIMUTE CORDA:	265° 41' 15.12"	θ:	48° 49' 20.79"
δ20:	02° 20' 18.97"		

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	857+2.983	105.448.196	66.675.074
FIM:	879+5.392	105.390.986	66.236.380
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	858+0.000	105.445.995	66.658.200
	859+0.000	105.443.409	66.638.368
	860+0.000	105.440.823	66.618.536
	861+0.000	105.438.237	66.598.704
	862+0.000	105.435.650	66.578.872
	863+0.000	105.433.064	66.559.039
	864+0.000	105.430.478	66.539.207
	865+0.000	105.427.892	66.519.375
	866+0.000	105.425.305	66.499.543
	867+0.000	105.422.719	66.479.711
	868+0.000	105.420.133	66.459.879
	869+0.000	105.417.547	66.440.047
	870+0.000	105.414.960	66.420.215
	871+0.000	105.412.374	66.400.383
	872+0.000	105.409.788	66.380.551
	873+0.000	105.407.202	66.360.719
	874+0.000	105.404.615	66.340.887
	875+0.000	105.402.029	66.321.055
	876+0.000	105.399.443	66.301.223
	877+0.000	105.396.856	66.281.390
	878+0.000	105.394.270	66.261.558
	879+0.000	105.391.684	66.241.726

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	442.409	ÂNGULO:	262° 34' 12.36"

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	879+5.392	105.390.986	66.236.380
FIM:	927+8.275	105.263.590	65.281.962
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	880+0.000	105.389.053	66.221.900
	881+0.000	105.386.407	66.202.076
	882+0.000	105.383.761	66.182.252
	883+0.000	105.381.115	66.162.428
	884+0.000	105.378.469	66.142.604
	885+0.000	105.375.823	66.122.780
	886+0.000	105.373.176	66.102.955
	887+0.000	105.370.530	66.083.131
	888+0.000	105.367.884	66.063.307
	889+0.000	105.365.238	66.043.483
	890+0.000	105.362.592	66.023.659

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

891+0.000	105.359.946	66.003.834
892+0.000	105.357.300	65.984.010
893+0.000	105.354.653	65.964.186
894+0.000	105.352.007	65.944.362
895+0.000	105.349.361	65.924.538
896+0.000	105.346.715	65.904.714
897+0.000	105.344.069	65.884.889
898+0.000	105.341.423	65.865.065
899+0.000	105.338.777	65.845.241
900+0.000	105.336.130	65.825.417
901+0.000	105.333.484	65.805.593
902+0.000	105.330.838	65.785.769
903+0.000	105.328.192	65.765.944
904+0.000	105.325.546	65.746.120
905+0.000	105.322.900	65.726.296
906+0.000	105.320.254	65.706.472
907+0.000	105.317.607	65.686.648
908+0.000	105.314.961	65.666.824
909+0.000	105.312.315	65.646.999
910+0.000	105.309.669	65.627.175
911+0.000	105.307.023	65.607.351
912+0.000	105.304.377	65.587.527
913+0.000	105.301.731	65.567.703
914+0.000	105.299.084	65.547.878
915+0.000	105.296.438	65.528.054
916+0.000	105.293.792	65.508.230
917+0.000	105.291.146	65.488.406
918+0.000	105.288.500	65.468.582
919+0.000	105.285.854	65.448.758
920+0.000	105.283.208	65.428.933
921+0.000	105.280.561	65.409.109
922+0.000	105.277.915	65.389.285
923+0.000	105.275.269	65.369.461
924+0.000	105.272.623	65.349.637
925+0.000	105.269.977	65.329.813
926+0.000	105.267.331	65.309.988
927+0.000	105.264.685	65.290.164

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	962.883	ÂNGULO:	262° 23' 49.46"

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	927+8.275	105.263.590	65.281.962
FIM:	982+10.142	105.099.825	64.192.332
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	928+0.000	105.261.847	65.270.367
	929+0.000	105.258.875	65.250.589

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

930+0.000	105.255.902	65.230.811
931+0.000	105.252.930	65.211.034
932+0.000	105.249.957	65.191.256
933+0.000	105.246.985	65.171.478
934+0.000	105.244.012	65.151.700
935+0.000	105.241.040	65.131.922
936+0.000	105.238.067	65.112.144
937+0.000	105.235.095	65.092.366
938+0.000	105.232.122	65.072.589
939+0.000	105.229.150	65.052.811
940+0.000	105.226.177	65.033.033
941+0.000	105.223.205	65.013.255
942+0.000	105.220.232	64.993.477
943+0.000	105.217.260	64.973.699
944+0.000	105.214.287	64.953.921
945+0.000	105.211.315	64.934.143
946+0.000	105.208.342	64.914.366
947+0.000	105.205.370	64.894.588
948+0.000	105.202.397	64.874.810
949+0.000	105.199.425	64.855.032
950+0.000	105.196.452	64.835.254
951+0.000	105.193.480	64.815.476
952+0.000	105.190.507	64.795.698
953+0.000	105.187.535	64.775.920
954+0.000	105.184.562	64.756.143
955+0.000	105.181.590	64.736.365
956+0.000	105.178.617	64.716.587
957+0.000	105.175.645	64.696.809
958+0.000	105.172.672	64.677.031
959+0.000	105.169.700	64.657.253
960+0.000	105.166.727	64.637.475
961+0.000	105.163.755	64.617.697
962+0.000	105.160.782	64.597.920
963+0.000	105.157.810	64.578.142
964+0.000	105.154.837	64.558.364
965+0.000	105.151.865	64.538.586
966+0.000	105.148.892	64.518.808
967+0.000	105.145.920	64.499.030
968+0.000	105.142.947	64.479.252
969+0.000	105.139.975	64.459.475
970+0.000	105.137.002	64.439.697
971+0.000	105.134.029	64.419.919
972+0.000	105.131.057	64.400.141
973+0.000	105.128.084	64.380.363
974+0.000	105.125.112	64.360.585
975+0.000	105.122.139	64.340.807
976+0.000	105.119.167	64.321.029
977+0.000	105.116.194	64.301.252
978+0.000	105.113.222	64.281.474
979+0.000	105.110.249	64.261.696

## ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01 COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

980+0.000	105.107.277	64.241.918
981+0.000	105.104.304	64.222.140
982+0.000	105.101.332	64.202.362

### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	1.101.867	ÂNGULO:	261° 27' 09.80"

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	982+10.142	105.099.825	64.192.332
PI:		105.075.720	64.031.947
CC:		104.506.489	64.281.508
PT:	998+6.945	104.974.093	63.905.548

#### ESTACAS INTERMEDIARIAS:

983+0.000	105.098.280	64.182.597
984+0.000	105.094.654	64.162.929
985+0.000	105.090.376	64.143.393
986+0.000	105.085.448	64.124.010
987+0.000	105.079.878	64.104.803
988+0.000	105.073.670	64.085.791
989+0.000	105.066.833	64.066.997
990+0.000	105.059.372	64.048.442
991+0.000	105.051.298	64.030.145
992+0.000	105.042.618	64.012.128
993+0.000	105.033.342	63.994.410
994+0.000	105.023.482	63.977.011
995+0.000	105.013.046	63.959.950
996+0.000	105.002.048	63.943.247
997+0.000	104.990.500	63.926.919
998+0.000	104.978.414	63.910.985

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	30° 15' 08.85"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	600.000		
DESENVOLVIMENTO:	316.803	TANGENTE:	162.187
FLECHA:	20.788	AFASTAMENTO:	21.534
COMPRIM. CORDA:	313.136	AZIMUTE CORDA:	246° 19' 35.38"
δ20:	00° 57' 17.75"		

### TANGENTE

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	998+6.945	104.974.093	63.905.548
FIM:	1082+1.847	103.924.599	62.600.228
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	999+0.000	104.965.913	63.895.374
	1000+0.000	104.953.381	63.879.787

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

1001+0.000	104.940.849	63.864.200
1002+0.000	104.928.317	63.848.613
1003+0.000	104.915.785	63.833.026
1004+0.000	104.903.253	63.817.440
1005+0.000	104.890.721	63.801.853
1006+0.000	104.878.189	63.786.266
1007+0.000	104.865.657	63.770.679
1008+0.000	104.853.125	63.755.092
1009+0.000	104.840.593	63.739.506
1010+0.000	104.828.061	63.723.919
1011+0.000	104.815.529	63.708.332
1012+0.000	104.802.997	63.692.745
1013+0.000	104.790.465	63.677.158
1014+0.000	104.777.933	63.661.571
1015+0.000	104.765.401	63.645.985
1016+0.000	104.752.869	63.630.398
1017+0.000	104.740.337	63.614.811
1018+0.000	104.727.805	63.599.224
1019+0.000	104.715.273	63.583.637
1020+0.000	104.702.741	63.568.051
1021+0.000	104.690.209	63.552.464
1022+0.000	104.677.677	63.536.877
1023+0.000	104.665.145	63.521.290
1024+0.000	104.652.613	63.505.703
1025+0.000	104.640.081	63.490.116
1026+0.000	104.627.549	63.474.530
1027+0.000	104.615.017	63.458.943
1028+0.000	104.602.485	63.443.356
1029+0.000	104.589.953	63.427.769
1030+0.000	104.577.421	63.412.182
1031+0.000	104.564.889	63.396.596
1032+0.000	104.552.357	63.381.009
1033+0.000	104.539.825	63.365.422
1034+0.000	104.527.293	63.349.835
1035+0.000	104.514.761	63.334.248
1036+0.000	104.502.229	63.318.661
1037+0.000	104.489.697	63.303.075
1038+0.000	104.477.165	63.287.488
1039+0.000	104.464.633	63.271.901
1040+0.000	104.452.101	63.256.314
1041+0.000	104.439.569	63.240.727
1042+0.000	104.427.037	63.225.141
1043+0.000	104.414.505	63.209.554
1044+0.000	104.401.973	63.193.967
1045+0.000	104.389.441	63.178.380
1046+0.000	104.376.909	63.162.793
1047+0.000	104.364.377	63.147.206
1048+0.000	104.351.845	63.131.620
1049+0.000	104.339.313	63.116.033
1050+0.000	104.326.781	63.100.446



## ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01

### COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

1051+0.000	104.314.249	63.084.859
1052+0.000	104.301.717	63.069.272
1053+0.000	104.289.185	63.053.686
1054+0.000	104.276.653	63.038.099
1055+0.000	104.264.121	63.022.512
1056+0.000	104.251.589	63.006.925
1057+0.000	104.239.056	62.991.338
1058+0.000	104.226.524	62.975.751
1059+0.000	104.213.992	62.960.165
1060+0.000	104.201.460	62.944.578
1061+0.000	104.188.928	62.928.991
1062+0.000	104.176.396	62.913.404
1063+0.000	104.163.864	62.897.817
1064+0.000	104.151.332	62.882.231
1065+0.000	104.138.800	62.866.644
1066+0.000	104.126.268	62.851.057
1067+0.000	104.113.736	62.835.470
1068+0.000	104.101.204	62.819.883
1069+0.000	104.088.672	62.804.296
1070+0.000	104.076.140	62.788.710
1071+0.000	104.063.608	62.773.123
1072+0.000	104.051.076	62.757.536
1073+0.000	104.038.544	62.741.949
1074+0.000	104.026.012	62.726.362
1075+0.000	104.013.480	62.710.776
1076+0.000	104.000.948	62.695.189
1077+0.000	103.988.416	62.679.602
1078+0.000	103.975.884	62.664.015
1079+0.000	103.963.352	62.648.428
1080+0.000	103.950.820	62.632.842
1081+0.000	103.938.288	62.617.255
1082+0.000	103.925.756	62.601.668

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	1.674.902	ÂNGULO:	231° 12' 00.95"

#### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1082+1.847	103.924.599	62.600.228
PI:		103.869.294	62.531.442
CC:		106.262.622	60.720.427
PT:	1090+18.321	103.818.129	62.459.523
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	1083+0.000	103.913.267	62.586.046
	1084+0.000	103.900.882	62.570.343
	1085+0.000	103.888.602	62.554.557
	1086+0.000	103.876.427	62.538.689
	1087+0.000	103.864.359	62.522.741

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

1088+0.000	103.852.397	62.506.713
1089+0.000	103.840.542	62.490.605
1090+0.000	103.828.795	62.474.419

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	03° 22' 13.44"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	3.000.000		
DESENVOLVIMENTO:	176.474	TANGENTE:	88.262
FLECHA:	1.298	AFASTAMENTO:	1.298
COMPRIM. CORDA:	176.448	AZIMUTE CORDA:	232° 53' 07.67"
δ20:	00° 11' 27.55"		

TANGENTE

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	1090+18.321	103.818.129	62.459.523
FIM:	1183+7.672	102.746.063	60.952.614
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	1091+0.000	103.817.156	62.458.155
	1092+0.000	103.805.562	62.441.858
	1093+0.000	103.793.968	62.425.562
	1094+0.000	103.782.374	62.409.265
	1095+0.000	103.770.780	62.392.968
	1096+0.000	103.759.186	62.376.672
	1097+0.000	103.747.592	62.360.375
	1098+0.000	103.735.998	62.344.079
	1099+0.000	103.724.404	62.327.782
	1100+0.000	103.712.810	62.311.485
	1101+0.000	103.701.216	62.295.189
	1102+0.000	103.689.622	62.278.892
	1103+0.000	103.678.028	62.262.595
	1104+0.000	103.666.434	62.246.299
	1105+0.000	103.654.840	62.230.002
	1106+0.000	103.643.246	62.213.706
	1107+0.000	103.631.652	62.197.409
	1108+0.000	103.620.058	62.181.112
	1109+0.000	103.608.464	62.164.816
	1110+0.000	103.596.870	62.148.519
	1111+0.000	103.585.276	62.132.222
	1112+0.000	103.573.682	62.115.926
	1113+0.000	103.562.088	62.099.629
	1114+0.000	103.550.494	62.083.333
	1115+0.000	103.538.900	62.067.036
	1116+0.000	103.527.306	62.050.739
	1117+0.000	103.515.712	62.034.443
	1118+0.000	103.504.119	62.018.146
	1119+0.000	103.492.525	62.001.849
	1120+0.000	103.480.931	61.985.553
	1121+0.000	103.469.337	61.969.256

---

**ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

1122+0.000	103.457.743	61.952.960
1123+0.000	103.446.149	61.936.663
1124+0.000	103.434.555	61.920.366
1125+0.000	103.422.961	61.904.070
1126+0.000	103.411.367	61.887.773
1127+0.000	103.399.773	61.871.477
1128+0.000	103.388.179	61.855.180
1129+0.000	103.376.585	61.838.883
1130+0.000	103.364.991	61.822.587
1131+0.000	103.353.397	61.806.290
1132+0.000	103.341.803	61.789.993
1133+0.000	103.330.209	61.773.697
1134+0.000	103.318.615	61.757.400
1135+0.000	103.307.021	61.741.104
1136+0.000	103.295.427	61.724.807
1137+0.000	103.283.833	61.708.510
1138+0.000	103.272.239	61.692.214
1139+0.000	103.260.645	61.675.917
1140+0.000	103.249.051	61.659.620
1141+0.000	103.237.457	61.643.324
1142+0.000	103.225.863	61.627.027
1143+0.000	103.214.269	61.610.731
1144+0.000	103.202.675	61.594.434
1145+0.000	103.191.081	61.578.137
1146+0.000	103.179.487	61.561.841
1147+0.000	103.167.893	61.545.544
1148+0.000	103.156.299	61.529.247
1149+0.000	103.144.705	61.512.951
1150+0.000	103.133.112	61.496.654
1151+0.000	103.121.518	61.480.358
1152+0.000	103.109.924	61.464.061
1153+0.000	103.098.330	61.447.764
1154+0.000	103.086.736	61.431.468
1155+0.000	103.075.142	61.415.171
1156+0.000	103.063.548	61.398.874
1157+0.000	103.051.954	61.382.578
1158+0.000	103.040.360	61.366.281
1159+0.000	103.028.766	61.349.985
1160+0.000	103.017.172	61.333.688
1161+0.000	103.005.578	61.317.391
1162+0.000	102.993.984	61.301.095
1163+0.000	102.982.390	61.284.798
1164+0.000	102.970.796	61.268.501
1165+0.000	102.959.202	61.252.205
1166+0.000	102.947.608	61.235.908
1167+0.000	102.936.014	61.219.612
1168+0.000	102.924.420	61.203.315
1169+0.000	102.912.826	61.187.018
1170+0.000	102.901.232	61.170.722
1171+0.000	102.889.638	61.154.425

## ALINHAMENTO: RO-010 LOTE 01 COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

1172+0.000	102.878.044	61.138.129
1173+0.000	102.866.450	61.121.832
1174+0.000	102.854.856	61.105.535
1175+0.000	102.843.262	61.089.239
1176+0.000	102.831.668	61.072.942
1177+0.000	102.820.074	61.056.645
1178+0.000	102.808.480	61.040.349
1179+0.000	102.796.886	61.024.052
1180+0.000	102.785.292	61.007.756
1181+0.000	102.773.698	60.991.459
1182+0.000	102.762.105	60.975.162
1183+0.000	102.750.511	60.958.866

### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	1.849.351	ÂNGULO:	234° 34' 14.39"

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1183+7.672	102.746.063	60.952.614
PI:		102.679.342	60.858.830
CC:		102.216.422	61.329.418
PT:	1194+15.502	102.584.475	60.793.659
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	1184+0.000	102.738.821	60.942.637
	1185+0.000	102.726.675	60.926.749
	1186+0.000	102.714.045	60.911.242
	1187+0.000	102.700.945	60.896.131
	1188+0.000	102.687.386	60.881.430
	1189+0.000	102.673.381	60.867.153
	1190+0.000	102.658.943	60.853.314
	1191+0.000	102.644.087	60.839.925
	1192+0.000	102.628.825	60.827.000
	1193+0.000	102.613.174	60.814.550
	1194+0.000	102.597.146	60.802.588

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	20° 04' 57.30"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	650.000		
DESENVOLVIMENTO:	227.830	TANGENTE:	115.096
FLECHA:	9.956	AFASTAMENTO:	10.111
COMPRIM. CORDA:	226.665	AZIMUTE CORDA:	224° 31' 45.74"
δ20:	00° 52' 53.30"		

### TANGENTE

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	1194+15.502	102.584.475	60.793.659
FIM:	1292+4.598	100.977.944	59.690.013
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	1195+0.000	102.580.768	60.791.112
	1196+0.000	102.564.283	60.779.787
	1197+0.000	102.547.798	60.768.463
	1198+0.000	102.531.313	60.757.138
	1199+0.000	102.514.828	60.745.813
	1200+0.000	102.498.343	60.734.489

## ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 01 - RAMO 01

### COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

#### TANGENTE

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0.000	105.297.363	66.979.782
FIM:	8+13.231	105.447.539	66.893.432
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	1+0.000	105.314.701	66.969.813
	2+0.000	105.332.039	66.959.843
	3+0.000	105.349.378	66.949.874
	4+0.000	105.366.716	66.939.905
	5+0.000	105.384.054	66.929.935
	6+0.000	105.401.392	66.919.966
	7+0.000	105.418.730	66.909.997
	8+0.000	105.436.068	66.900.027

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	173.231	ÂNGULO:	330° 06' 04.92"

#### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	8+13.231	105.447.539	66.893.432
PI:		105.474.639	66.877.849
CC:		105.457.957	66.911.550
PT:	10+14.257	105.478.682	66.908.848
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	9+0.000	105.453.846	66.891.059
	10+0.000	105.472.340	66.896.386

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	112° 28' 08.10"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	20.900		
DESENVOLVIMENTO:	41.026	TANGENTE:	31.261
FLECHA:	9.284	AFASTAMENTO:	16.704
COMPRIM. CORDA:	34.749	AZIMUTE CORDA:	26° 20' 08.31"
δ20:	27° 24' 51.29"		

---

**ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 01 - RAMO 02**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0.000	105.478.682	66.908.848
FIM:	11+15.753	105.448.196	66.675.074
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	1+0.000	105.476.096	66.889.016
	2+0.000	105.473.509	66.869.184
	3+0.000	105.470.923	66.849.352
	4+0.000	105.468.337	66.829.520
	5+0.000	105.465.751	66.809.688
	6+0.000	105.463.164	66.789.856
	7+0.000	105.460.578	66.770.023
	8+0.000	105.457.992	66.750.191
	9+0.000	105.455.406	66.730.359
	10+0.000	105.452.819	66.710.527
	11+0.000	105.450.233	66.690.695

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	235.753	ÂNGULO:	262° 34' 12.36"

## ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 01 - RÓTULA COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0.00	105.420.106	66.871.440
PI:		105.386.153	66.928.728
CC:		105.435.161	66.880.363
PCC:	2+5.984	105.443.884	66.895.534
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	1+0.00	105.420.795	66.890.357

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	150° 33' 08.83"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	17.500		
DESENVOLVIMENTO:	45.984	TANGENTE:	66.593
FLECHA:	13.052	AFASTAMENTO:	51.354
COMPRIM. CORDA:	33.851	AZIMUTE CORDA:	45° 22' 40.86"
δ20:	32° 44' 25.64"		

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	2+5.984	105.443.884	66.895.534
PI:		105.474.639	66.877.850
CC:		105.417.433	66.849.532
PCC:	5+8.527	105.470.052	66.842.670
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	3+0.000	105.454.977	66.887.032
	4+0.000	105.466.143	66.870.583
	5+0.000	105.470.472	66.851.178

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	67° 31' 52.56"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	53.064		
DESENVOLVIMENTO:	62.543	TANGENTE:	35.477
FLECHA:	8.951	AFASTAMENTO:	10.767
COMPRIM. CORDA:	58.985	AZIMUTE CORDA:	296° 20' 08.93"
δ20:	10° 47' 51.16"		

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	5+8.527	105.470.052	66.842.670
PI:		105.461.440	66.776.637
CC:		105.452.699	66.844.933
PT:	7+14.510	105.436.475	66.838.373
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	6+0.000	105.465.074	66.832.560
	7+0.000	105.446.577	66.828.539

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	150° 33' 08.16"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	17.500		
DESENVOLVIMENTO:	45.984	TANGENTE:	66.593
FLECHA:	13.052	AFASTAMENTO:	51.354
COMPRIM. CORDA:	33.851	AZIMUTE CORDA:	187° 17' 38.27"
δ20:	32° 44' 25.60"		

## ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 02 - RAMO 01

### COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

#### TANGENTE

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0.000	105.099.824	64.192.330
FIM:	6+19.145	105.090.902	64.053.471
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	1+0.000	105.098.542	64.172.371
	2+0.000	105.097.259	64.152.412
	3+0.000	105.095.977	64.132.453
	4+0.000	105.094.694	64.112.495
	5+0.000	105.093.412	64.092.536
	6+0.000	105.092.129	64.072.577

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	139.145	ÂNGULO:	266° 19' 24.22"

## ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 02 - RAMO 02

### COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

#### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0.00	105.093.470	64.093.685
PI:		105.089.950	64.039.043
CC:		105.111.832	64.092.502
PT:	2+5.875	105.125.753	64.080.471
ESTACAS INTERMEDIARIAS:			
	1+0.00	105.102.243	64.076.798

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	142° 51' 03.98"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	18.400		
DESENVOLVIMENTO:	45.875	TANGENTE:	54.755
FLECHA:	12.539	AFASTAMENTO:	39.364
COMPRIM. CORDA:	34.883	AZIMUTE CORDA:	337° 44' 23.40"
δ20:	31° 08' 20.44"		



---

**ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 02 - RAMO 03**  
**COORDENADAS TOPOGRÁFICAS**

---

**TANGENTE**

Descrição	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0.000	105.125.753	64.080.471
FIM:	12+1.777	104.967.659	63.897.544
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	1+0.000	105.112.675	64.065.339
	2+0.000	105.099.598	64.050.207
	3+0.000	105.086.520	64.035.075
	4+0.000	105.073.442	64.019.944
	5+0.000	105.060.364	64.004.812
	6+0.000	105.047.287	63.989.680
	7+0.000	105.034.209	63.974.548
	8+0.000	105.021.131	63.959.416
	9+0.000	105.008.053	63.944.284
	10+0.000	104.994.976	63.929.153
	11+0.000	104.981.898	63.914.021
	12+0.000	104.968.820	63.898.889

**CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE**

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	241.777	ÂNGULO:	229° 09' 52.75"

## ALINHAMENTO: INTERSEÇÃO 02 - RÓTULA COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0.00	105.064.004	64.059.746
PI:		105.104.589	64.157.311
CC:		105.076.931	64.054.369
PCC:	2+0.294	105.090.811	64.052.544
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	1+0.00	105.080.421	64.067.927

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	164° 54' 20.91"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	14.000		
DESENVOLVIMENTO:	40.294	TANGENTE:	105.669
FLECHA:	12.161	AFASTAMENTO:	92.593
COMPRIM. CORDA:	27.757	AZIMUTE CORDA:	344° 57' 38.88"
δ20:	40° 55' 32.00"		

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	2+0.294	105.090.811	64.052.544
PI:		105.089.006	64.038.759
CC:		105.041.435	64.059.010
PCC:	3+7.408	105.080.322	64.027.903
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	3+0.000	105.084.503	64.034.010

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	31° 11' 46.36"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	49.797		
DESENVOLVIMENTO:	27.114	TANGENTE:	13.902
FLECHA:	1.834	AFASTAMENTO:	1.904
COMPRIM. CORDA:	26.780	AZIMUTE CORDA:	246° 56' 26.43"
δ20:	11° 30' 20.80"		

### CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	3+7.408	105.080.322	64.027.903
PI:		105.023.324	63.961.952
CC:		105.069.729	64.037.058
PT:	5+6.931	105.056.803	64.042.435
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>			
	4+0.000	105.069.151	64.023.070
	5+0.000	105.055.801	64.035.648

### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	161° 45' 05.12"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	14.000		
DESENVOLVIMENTO:	39.523	TANGENTE:	87.168
FLECHA:	11.780	AFASTAMENTO:	74.285
COMPRIM. CORDA:	27.646	AZIMUTE CORDA:	148° 17' 21.89"
δ20:	40° 55' 32.00"		

#### 4.2.6 – Implantação de rede de apoio básico com marcos de concreto e Implantação e nivelamento de rede de referência de nível (RRNN)

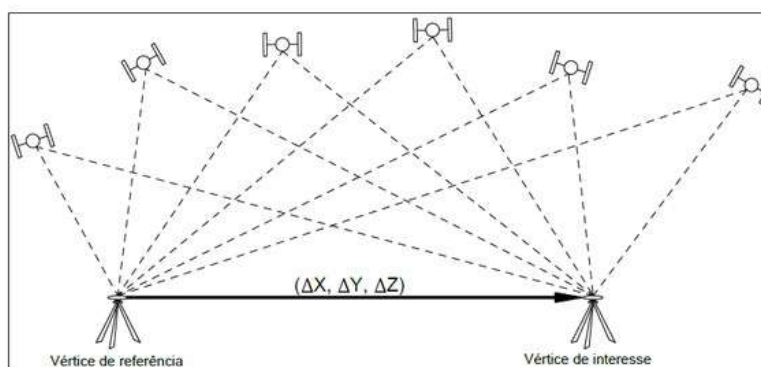
Foram implantados ao longo do segmento 10 (dez) marcos de concreto e 60 (sessenta) referências de níveis, no terreno, fincados no solo, de pontos de coordenadas conhecidas, objetivo de dar suporte aos procedimentos planialtimétricos futuros, gerando um sistema de referência, servindo ainda de apoio para o georreferenciamento.

No seu topo foi colocada uma plaqueta com a marcação precisa do ponto e sua respectiva identificação. Com os marcos instalados realizou-se o georreferenciamento de cada ponto por posicionamento relativo estático.

No posicionamento relativo estático, tanto o receptor da estação referência, quanto o da estação com coordenadas a determinar, permaneceram estacionários durante todo o levantamento.

Linha de Base (km)	Tempo Mínimo (minutos)	Observáveis	Solução da Ambiguidade	Elemérides
0 – 10	20	L1 ou L1/L2	Fixa	Transmitidas ou Precisas
10 - 20	30	L1/L2	Fixa	Transmitidas ou Precisas
10 - 20	60	L1	Fixa	Transmitidas ou Precisas
20 – 10	120	L1/L2	Fixa ou Flutuante	Transmitidas ou Precisas
100 – 500	240	L1/L2	Fixa ou Flutuante	Precisas
500 – 1000	480	L1/L2	Fixa ou Flutuante	Precisas

**Quadro 1** – Características técnicas para posicionamento relativo estático



**Figura 3** – Método relativo estático

### Sumário do Processamento do marco: BASE

MARCO M-04

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS	2021/11/24 12:07:05,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS	2021/11/24 19:52:10,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	STXS900 NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,670
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	0,97 GPS 1,39 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,86 GPS 1,16 GLONASS

### Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a: que deve ser usada) <sup>4</sup>	-11° 04' 33,0273"	-62° 26' 36,1134"	245,79	8775578.047	560794.258	-63
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-11° 04' 33,0192"	-62° 26' 36,1150"	245,79	8775578.296	560794.210	-63
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,001	0,003	0,006			

### Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITURA	
Fator para Conversão (m):	15,16	Incerteza (m): 0,11
Altitude Normal (m):	230,63	

### Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCen).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

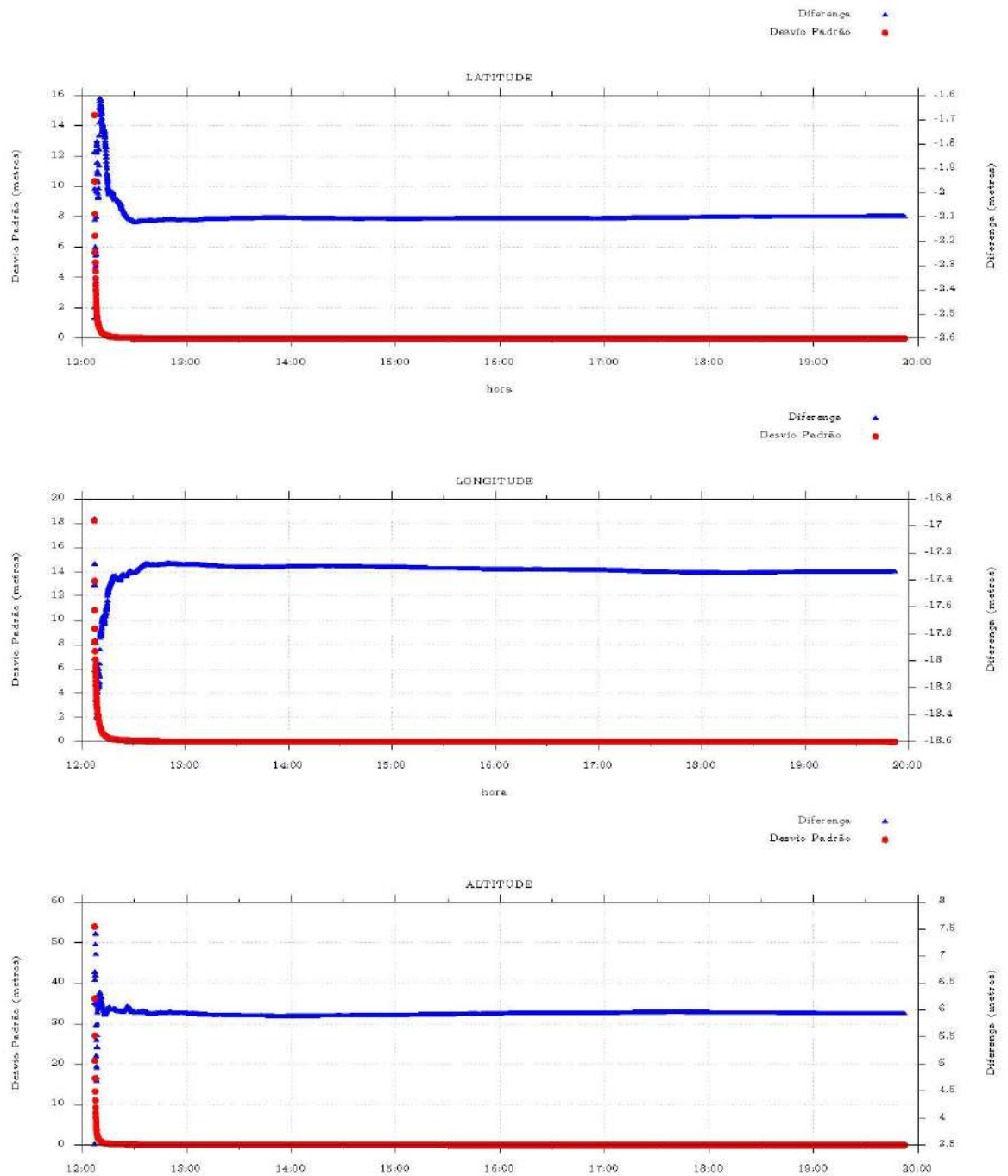
<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvida, critique ou sugira-se contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCen).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Desvio Padrão e Diferença de Coordenada a Priori  
M-04.21D



MARCOS E RN															
NOME	DESCRIÇÃO	ESTACA	UTM - SIRGAS 2000 - FUSO 20			DIST. DO EIXO	LADO	GEODÉSICAS - SIRGAS 2000			PRECISÕES		COORDENADAS TOPOGRÁFICAS		
			NORTE	ESTE	ALTITUDE ORTOMÉTRICA			LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE ELIPSoidal/GEOM.	LATITUDE	LONGITUDE E	ALTITUDE	NORTE	ESTE
M-00	SAT	0 + 11,75	8770323,646	569491,484	205,329	10,20	LE	-11°07'23,524294"	-62°21'49,078613"	220,749	0,002	0,002	94759,856	78710,399	205,174
M-01	SAT	12 + 16,17	8770429,875	569270,222	202,033	12,28	LD	-11°07'20,081297"	-62°21'56,380111"	217,453	0,002	0,002	94865,710	78488,854	201,827
RN-01	RN	37 + 3,27	8770578,531	568805,811	203,071	10,19	LE	-11°07'15,273809"	-62°22'11,700021"	218,501	0,002	0,002	95013,551	78023,989	202,885
RN-02	RN	70 + 3,12	8770827,783	568194,416	205,295	13,75	LD	-11°07'07,201141"	-62°22'31,872128"	220,735	0,002	0,002	95261,750	77411,896	205,152
RN-02A	RN	73 + 13,58	8770852,365	568128,397	203,754	14,20	LD	-11°07'06,405359"	-62°22'34,050152"	219,194	0,002	0,002	95286,218	77345,806	203,613
RN-03	RN	98 + 1,77	8771023,477	567671,155	209,984	18,13	LD	-11°07'00,865747"	-62°22'49,134936"	225,434	0,002	0,002	95456,538	76888,069	209,854
RN-04	RN	119 + 7,25	8771168,562	567271,174	209,021	17,75	LD	-11°06'56,169395"	-62°23'02,330197"	224,481	0,002	0,002	95600,928	76487,665	208,880
RN-04A	RN	123 + 3,93	8771196,820	567199,856	208,641	19,32	LD	-11°06'55,254230"	-62°23'04,683109"	224,101	0,002	0,002	95629,063	76416,266	208,510
RN-05	RN	150 + 3,26	8771351,837	566682,320	210,407	12,21	LE	-11°06'50,242201"	-62°23'21,754073"	225,877	0,002	0,002	95783,169	75898,243	210,282
RN-06	RN	177 + 0,58	8771560,365	566186,419	206,969	14,17	LD	-11°06'43,486336"	-62°23'38,115297"	222,449	0,002	0,002	95990,848	75401,762	207,037
RN-06A	RN	179 + 17,00	8771584,966	566135,334	213,188	19,82	LD	-11°06'42,688807"	-62°23'39,800939"	228,668	0,002	0,002	96015,363	75350,611	213,253
M-02	SAT	197 + 5,61	8771677,920	565798,159	216,906	8,32	LE	-11°06'39,684867"	-62°23'50,921938"	232,396	0,002	0,002	96107,721	75013,133	216,968
M-03	SAT	205 + 0,00	8771746,878	565659,533	209,509	8,90	LD	-11°06'37,448981"	-62°23'55,496254"	224,999	0,002	0,002	96176,445	74874,325	209,475
RN-07	RN	228 + 15,97	8771891,018	565204,906	216,802	11,61	LE	-11°06'32,786128"	-62°24'10,492264"	232,302	0,002	0,002	96319,789	74419,253	216,800
RN-08	RN	254 + 16,85	8772088,443	564722,475	202,681	8,34	LD	-11°06'26,390094"	-62°24'26,408185"	218,191	0,002	0,002	96516,386	73936,267	202,584
RN-08A	RN	260 + 4,17	8772137,313	564626,070	196,731	21,20	LD	-11°06'24,805311"	-62°24'29,589287"	212,241	0,002	0,002	96565,095	73839,733	196,655
RN-09	RN	305 + 0,00	8772413,083	563773,075	210,419	12,33	LE	-11°06'15,882099"	-62°24'57,725254"	225,949	0,002	0,002	96839,374	72985,893	210,414
RN-10A	RN	326 + 15,59	8772594,147	563285,515	208,578	10,97	LE	-11°06'10,018325"	-62°25'13,808685"	224,118	0,002	0,002	97019,595	72497,805	211,628
RN-10	RN	330 + 0,00	8772563,751	563364,383	211,634	10,93	LE	-11°06'11,002909"	-62°25'11,206960"	227,174	0,002	0,002	96989,335	72576,761	208,554
RN-11	RN	366 + 15,48	8772838,896	562616,608	198,588	9,92	LE	-11°06'02,092331"	-62°25'35,873813"	214,138	0,002	0,002	97263,187	71828,181	198,545
RN-12	RN	384 + 6,66	8772977,316	562287,244	211,141	24,33	LE	-11°05'57,606455"	-62°25'46,739508"	226,701	0,002	0,002	97401,045	71498,430	211,131
RN-12A	RN	386 + 18,70	8773014,252	562244,648	211,703	30,28	LE	-11°05'56,406601"	-62°25'48,145942"	227,263	0,003	0,002	97437,916	71455,748	211,721
RN-13	RN	410 + 0,00	8773426,335	562027,068	210,809	8,79	LE	-11°05'43,004120"	-62°25'55,343996"	226,359	0,003	0,002	97849,752	71237,312	210,850
RN-14A	RN	432 + 18,10	8773820,187	561792,893	216,138	16,20	LE	-11°05'30,196145"	-62°26'03,087731"	231,688	0,002	0,002	98243,319	71002,310	216,135
RN-14	RN	436 + 6,27	8773883,639	561766,536	216,304	7,52	LE	-11°05'28,131992"	-62°26'03,960493"	231,854	0,002	0,002	98306,747	70975,824	216,336
RN-15	RN	462 + 4,31	8774342,772	561525,816	208,490	11,83	LD	-11°05'13,199013"	-62°26'11,923814"	224,030	0,002	0,002	98765,609	70734,152	208,509
RN-16	RN	488 + 15,46	8774791,667	561240,895	215,537	12,22	LE	-11°04'58,601985"	-62°26'21,343197"	231,067	0,002	0,002	99214,147	70448,280	215,515
RN-16A	RN	491 + 9,27	8774838,296	561213,999	217,304	12,38	LE	-11°04'57,085547"	-62°26'22,232619"	232,834	0,002	0,002	99260,744	70421,287	217,301
RN-17	RN	513 + 3,17	8775214,064	560997,083	225,632	13,79	LE	-11°04'44,865040"	-62°26'29,405684"	241,152	0,002	0,002	99636,253	70203,584	225,629
M-04	Transporte	534 + 0,00	8775578,047	560794,258	230,270	8,85	LE	-11°04'33,027300"	-62°26'36,113406"	245,790	0,001	0,003	100000,000	70000,000	230,270
M-05	SAT	550 + 13,89	8775865,720	560624,425	231,770	12,41	LE	-11°04'23,671914"	-62°26'41,728865"	247,280	0,002	0,002	100287,469	69829,564	231,845
RN-18	RN	572 + 4,35	8776249,200	560427,743	228,703	8,61	LD	-11°04'11,198951"	-62°26'48,235025"	244,213	0,002	0,002	100670,732	69632,089	228,770
RN-19A	RN	591 + 16,26	8776589,517	560233,377	227,540	10,09	LD	-11°04'00,131046"	-62°26'54,662063"	243,040	0,002	0,002	101010,819	69437,012	227,603
RN-19	RN	594 + 5,59	8776622,445	560191,718	230,617	9,55	LE	-11°03'59,061522"	-62°26'56,037135"	246,117	0,002	0,002	101043,683	69395,275	230,699
RN-20	RN	605 + 6,53	8776808,030	560071,264	234,197	21,27	LE	-11°03'53,026707"	-62°27'00,018529"	249,697	0,002	0,002	101229,116	69274,427	234,279



MARCOS E RN													
NOME	DESCRIÇÃO	ESTACA	UTM - SIRGAS 2000 - FUSO 20				DIST. DO EIXO	LADO	GEODÉSICAS - SIRGAS 2000				NIVEL ORTOMÉTRICO
			NORTE	ESTE	ALTITUDE ORTOMÉTRICA				LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE ELIPSoidal/GEOM.	PRECISÕES LONGITUDE E LATITUDE	
RN-21	RN	630 + 5,98	8777241,343	559822,789	232,474	21,27	LE	-11°03'38,934299"	-62°27'08,234337"	247,964	0,003	0,002	232,537
RN-21A	RN	634 + 14,02	8777316,808	559777,401	234,245	23,12	LE	-11°03'36,480109"	-62°27'09,734841"	249,735	0,003	0,002	234,317
RN-22	RN	654 + 13,54	8777665,168	559581,724	233,942	19,62	LE	-11°03'25,150273"	-62°27'16,205126"	249,422	0,004	0,002	234,015
RN-23	RN	683 + 3,97	8778174,715	559323,645	236,820	9,91	LD	-11°03'08,576346"	-62°27'24,741589"	252,290	0,003	0,002	236,887
RN-23A	RN	688 + 13,56	8778270,821	559270,869	234,056	12,26	LD	-11°03'05,450559"	-62°27'26,486739"	249,526	0,003	0,002	234,144
RN-24	RN	707 + 12,94	8778587,004	559059,753	232,913	12,34	LE	-11°02'55,169091"	-62°27'33,463561"	248,383	0,003	0,002	232,964
RN-25A	RN	726 + 4,13	8778906,341	558870,432	237,800	16,97	LE	-11°02'44,783607"	-62°27'39,722126"	253,270	0,006	0,003	237,877
RN-25	RN	731 + 4,81	8779007,392	558844,192	238,159	10,65	LD	-11°02'41,495241"	-62°27'40,592929"	253,629	0,002	0,002	238,232
RN-26	RN	754 + 1,67	8779388,889	558591,142	237,010	18,55	LE	-11°02'29,089692"	-62°27'48,955330"	252,480	0,004	0,002	237,101
RN-27A	RN	783 + 10,75	8779898,728	558295,992	242,061	20,30	LE	-11°02'12,508092"	-62°27'58,712549"	257,531	0,003	0,002	242,169
RN-27	RN	788 + 0,94	8779978,148	558251,188	243,732	19,56	LE	-11°02'09,925022"	-62°28'00,193794"	259,202	0,003	0,002	243,794
RN-28	RN	816 + 12,72	87800478,730	557976,746	239,068	7,93	LE	-11°01'53,643484"	-62°28'09,267660"	254,538	0,003	0,002	239,126
M-06	SAT	834 + 1,41	8780789,091	557816,949	245,631	8,23	LD	-11°01'43,548283"	-62°28'14,551992"	261,101	0,003	0,002	245,701
M-07	SAT	850 + 14,01	8781051,278	557595,081	245,615	36,34	LD	-11°01'35,025008"	-62°28'21,878993"	261,085	0,003	0,002	245,680
RN-29	RN	879 + 18,10	8780970,316	557005,819	256,242	13,07	LD	-11°01'37,694482"	-62°28'41,293680"	271,732	0,002	0,002	256,320
RN-30A	RN	904 + 10,76	8780914,816	556516,195	241,657	22,84	LD	-11°01'39,529050"	-62°28'57,426303"	257,167	0,003	0,002	241,739
RN-30	RN	910 + 2,36	8780890,007	556406,921	243,732	12,70	LD	-11°01'40,342897"	-62°29'01,026076"	259,242	0,003	0,002	243,837
RN-31	RN	937 + 13,62	8780812,386	555860,975	242,926	11,38	LD	-11°01'42,900503"	-62°29'19,013670"	258,456	0,004	0,002	243,023
RN-32A	RN	958 + 18,86	8780753,044	555439,872	251,596	15,29	LD	-11°01'44,855826"	-62°29'32,888088"	267,146	0,004	0,002	251,700
RN-32	RN	965 + 15,94	8780732,521	555304,336	257,909	15,14	LD	-11°01'50,531464"	-62°29'37,353634"	273,459	0,004	0,002	258,040
RN-33	RN	996 + 0,00	8780585,648	554716,785	227,233	18,60	LD	-11°01'50,345391"	-62°29'56,708741"	242,813	0,003	0,002	227,338
RN-34	RN	1010 + 4,02	8780399,861	554499,515	227,159	8,04	LD	-11°01'58,405888"	-62°30'03,858878"	242,749	0,003	0,002	227,266
RN-34A	RN	1016 + 10,76	8780325,605	554396,603	228,163	14,64	LD	-11°01'58,829028"	-62°30'07,246390"	243,753	0,003	0,002	228,235
RN-35	RN	1034 + 14,69	8780070,921	554134,393	224,716	19,53	LE	-11°02'07,134972"	-62°30'15,873947"	240,326	0,003	0,002	224,806
RN-36A	RN	1053 + 17,87	8779857,038	553814,690	228,636	14,09	LD	-11°02'14,115572"	-62°30'26,398635"	244,256	0,003	0,002	228,739
RN-36	RN	1059 + 16,45	8779785,804	553773,668	233,952	15,61	LD	-11°02'16,439621"	-62°30'29,394564"	249,582	0,004	0,003	234,044
RN-37	RN	1076 + 11,47	8779569,506	553463,829	256,382	10,87	LD	-11°02'23,495537"	-62°30'37,946367"	272,022	0,003	0,002	256,514
M-08	SAT	1095 + 6,15	8779328,235	553176,732	235,838	8,64	LE	-11°02'31,365883"	-62°30'47,395293"	251,488	0,003	0,002	235,954
M-09	SAT	1114 + 5,78	8779126,833	552854,112	239,364	14,28	LD	-11°02'37,940003"	-62°30'58,017237"	255,034	0,003	0,002	239,490
RN-38	RN	1135 + 13,52	8778880,681	552505,580	243,816	15,77	LD	-11°02'45,972313"	-62°31'09,490945"	259,496	0,003	0,002	243,944
RN-39A	RN	1157 + 2,85	8778604,494	552173,887	236,855	17,02	LE	-11°02'54,981488"	-62°31'20,408266"	252,555	0,003	0,002	236,998
RN-39	RN	1160 + 3,29	8778573,108	552122,036	234,528	12,52	LE	-11°02'56,006024"	-62°31'22,115524"	250,228	0,003	0,002	234,657
RN-40	RN	1189 + 16,72	8778239,708	551628,341	223,763	15,06	LD	-11°03'06,886129"	-62°31'38,369401"	239,493	0,003	0,002	223,884
RN-41	RN	1212 + 11,78	8777865,958	551365,369	230,835	12,52	LD	-11°03'19,067889"	-62°31'47,017168"	246,585	0,003	0,002	230,977
RN-41A	RN	1216 + 17,40	8777780,258	551338,980	230,975	14,26	LE	-11°03'21,859393"	-62°31'47,882475"	246,725	0,003	0,002	231,141

#### 4.2.7 – Modelo de Ondulação Geoidal

Quando se realiza o georreferenciamento se tem a referência de um elipsóide de origem geocêntrica utilizado pelo GPS e pelo GNSS, e sua elevação é denominada altitude geométrica. No trabalho do mapeamento final, no resultado obtido, utiliza-se a altitude ortométrica, a qual tem significado físico. Portanto, para que as altitudes obtidas em campo sejam utilizadas foi necessário fazer a conversão da altitude geométrica em altitude ortométrica, para isso, foi conhecida a ondulação geoidal, que é a separação entre o elipsóide e o geóide. O geóide é uma superfície equipotencial que coincide com o nível médio das águas dos mares, na qual as altitudes ortométricas estão referenciadas.

Para converter altitude elipsoidal ( $h$ ), obtida através de GPS, em altitude ortométrica ( $H$ ), utiliza-se a seguinte equação:

$$H = h - N$$

Onde:

$H$ : altitude ortométrica;

$h$ : altitude geométrica; e

$N$ : ondulação geoidal.

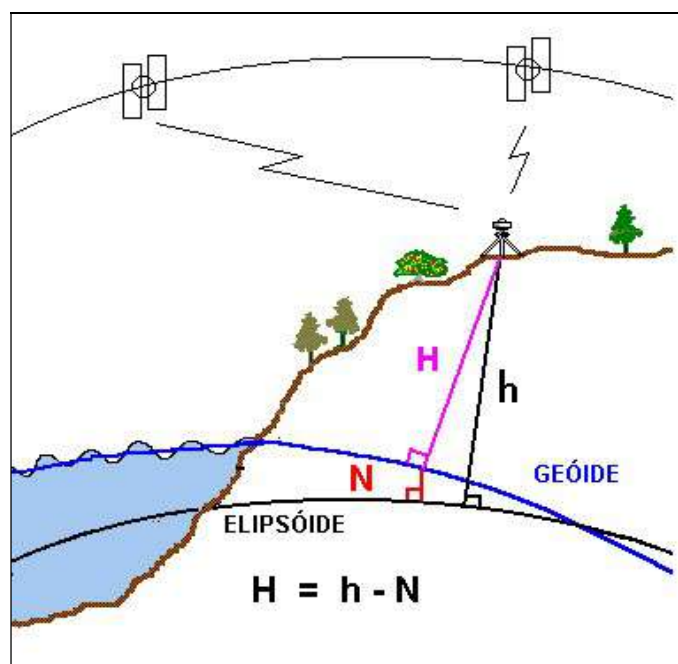


Figura 4 – Modelo Geoidal



---

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, através da Coordenação de Geodésia – CGED, e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP vêm trabalhando em conjunto nas últimas décadas visando determinar modelos geoidais para o Brasil, atualmente denominados MAPGEO, cada vez mais precisos. Com o sistema de interpolação, disponibilizado juntamente com o modelo de ondulação geoidal, os usuários podem obter a altura geoidal em um ponto ou conjunto de pontos do território nacional a partir das suas coordenadas planimétricas.

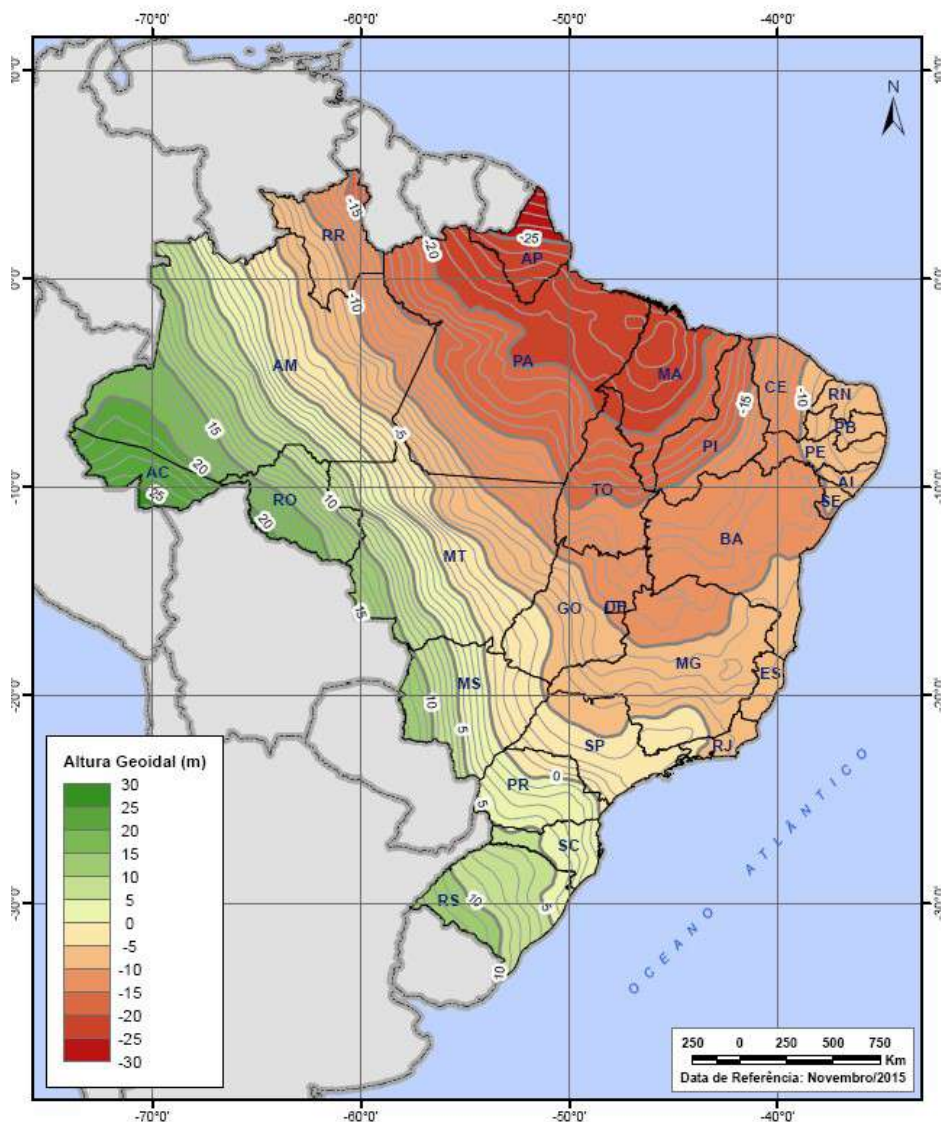
O MAPGEO 2015 foi calculado com uma resolução de 5' de arco, e o Sistema de Interpolação de Ondulações Geoidais foi atualizado. Através deste sistema, os usuários podem obter a ondulação geoidal em um ponto ou conjunto de pontos, cujas coordenadas refiram-se ao SIRGAS 2000 e compreendidas entre as latitudes de 6°N e 35°S e entre as longitudes de 75°W e 30°W, dentro do território brasileiro.

O MAPGEO 2015 foi avaliado utilizando-se as alturas geoidais obtidas pela diferença entre as altitudes ortométricas oriundas do nivelamento geométrico de 592 referências de nível (RRNN) em conexão com pontos cujas altitudes elipsoidais foram obtidas por técnica GNSS. Tais pontos foram selecionados através de criterioso estudo realizado na Rede Altimétrica Brasileira, identificando-se as conexões pertencentes a linhas de nivelamento fechadas e, conseqüente, valores de altitudes ajustados.

A consistência entre as alturas geoidais obtidas pela interpolação com o modelo e os valores diretos obtidos das conexões apresentou melhora de aproximadamente 20% em relação ao modelo anterior, com um erro médio quadrático de  $\pm 0,17$  m.

A visão geral da variação geoidal em SIRGAS2000 para o Brasil é relatada na Figura 5, a seguir.

**Modelo de Ondulação Geoidal - MAPGEO2015**



**Figura 5 - Modelo Geoidal SIRGAS2000 - Brasil**

#### 4.2.8 – Levantamento Cadastral da Faixa de Domínio

O levantamento cadastral da faixa de domínio foi executado por processo de irradiação de pontos, com utilização do RTK, sendo levantados todos os pontos de interesse, tais como:

- Benfeitorias existentes, interseções, dispositivos de drenagem superficial, placas de sinalização vertical, obras complementares, obras de contenção, etc.

---

Foram realizados todos os serviços de campo concernentes a todo o Estudo Topográfico necessários à elaboração dos cadastramentos dos elementos para elaboração da Revisão, Adequação e Atualização do Projeto Executivo de Engenharia, regulares ou não, dentro da faixa de domínio e “*non aedificandi*”, bem como dos dispositivos componentes dos sistemas da rodovia com todos os detalhes pertinentes a: tipo, localização, conformação física, estado de conservação e demais detalhes julgados importantes de serem registrados.

#### **4.2.9 – Apresentação dos resultados**

A seguir são apresentados os Quadros de Curvas, Monografias dos Marcos de concreto e RN's materializados em campo e os elementos horizontais do alinhamento.

QUADRO DE CURVAS RO-010 - LOTE 01

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO						CURVA CIRCULAR			ESTACAS				COORDENADAS						
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
12° 47' 04.58"	1	---	---	---	---	---	400.000	89.253	44.813	12° 47' 04.58"	329+5.394	---	---	333+14.647	N	97.398.819	97.023.084	---	97.038.454	---	97.062.758
21° 55' 35.16"	2	---	---	---	---	---	400.000	153.075	77.486	21° 55' 35.16"	334+3.490	---	---	341+16.566	N	96.731.493	97.067.554	---	97.109.579	---	97.124.254
09° 38' 20.35"	3	---	---	---	---	---	800.000	134.586	67.452	09° 38' 20.35"	344+9.178	---	---	351+3.764	N	97.919.739	97.134.218	---	97.146.993	---	97.170.677
39° 38' 04.32"	4	80.000	53.370	26.700	79.896	3.045	350.000	162.114	82.538	26° 32' 18.08"	375+11.407	379+11.407	387+13.520	391+13.520	N	97.684.369	97.341.902	97.372.806	97.400.324	97.476.882	97.544.693
67° 31' 52.56"	5	80.000	53.408	26.735	79.787	4.345	245.000	208.768	111.195	48° 49' 20.79"	838+14.215	842+14.215	853+2.983	857+2.983	E	71.757.324	71.671.599	71.597.860	71.515.809	71.475.457	71.433.097
30° 15' 08.85"	6	---	---	---	---	---	600.000	316.803	162.187	30° 15' 08.85"	982+10.142	---	---	998+6.945	N	104.506.489	105.099.825	---	105.075.720	---	104.974.093
03° 22' 13.44"	7	---	---	---	---	---	3.000.000	176.474	88.262	03° 22' 13.44"	1082+1.847	---	---	1090+18.321	E	60.720.427	62.600.228	---	62.531.442	---	62.459.523
20° 04' 57.30"	8	---	---	---	---	---	650.000	227.830	115.096	20° 04' 57.30"	1183+7.672	---	---	1194+15.502	N	102.216.422	102.746.063	---	102.679.342	---	102.584.475
		---	---	---	---	---						---	---		E	61.329.418	60.952.614	---	60.858.830	---	60.793.659

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 01 - RAMO 01

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS						
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
----	INICIO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0+0.000	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.297.363	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	66.979.782	-----	-----
112° 28' 08.10"	1	-----	-----	-----	-----	-----	20.900	41.026	31.261	112° 28' 08.10"	8+13.231	-----	-----	10+14.257	N	105.457.957	105.447.539	-----	105.474.639	-----	105.478.682
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	66.911.550	66.893.432	-----	66.877.849	-----	66.908.848
----	FIM	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	10+14.257	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.478.682	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	66.908.848	-----	-----

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 01 - RAMO 02

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS						
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
-----	INICIO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0+0.000	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.478.682	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	66.908.848	-----	-----
-----	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0+0.000	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.478.682	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	66.908.848	-----	-----
-----	FIM	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	11+15.753	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.448.196	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	66.675.074	-----	-----

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 01 - RÓTULA

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO						CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS					
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
	INICIO										0+0.000				N				105.420.106		
															E				66.871.440		
150° 33' 08.83"	1						17.500	45.984	66.593	150° 33' 08.83"	0+0.000			2+5.984	N	105.435.161	105.420.106		105.386.153		105.443.884
															E	66.880.363	66.871.440		66.928.728		66.895.534
67° 31' 52.56"	2						53.064	62.543	35.477	67° 31' 52.56"	2+5.984			5+8.527	N	105.417.433	105.443.884		105.474.639		105.470.052
															E	66.849.532	66.895.534		66.877.850		66.842.670
150° 33' 08.16"	3						17.500	45.984	66.593	150° 33' 08.16"	5+8.527			7+14.510	N	105.452.699	105.470.052		105.461.440		105.436.475
															E	66.844.933	66.842.670		66.776.637		66.838.373
	FIM										7+14.510				N				105.436.475		
															E				66.838.373		

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 02 - RAMO 01

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO						CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS					
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
----	INICIO	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0+0.000	----	----	----	N	----	----	----	105.099.824	----	----
----	1	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0+0.000	----	----	----	E	----	----	----	64.192.330	----	----
----	FIM	----	----	----	----	----	----	----	----	----	6+19.145	----	----	----	N	----	----	----	105.099.824	----	----
----		----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	E	----	----	----	64.192.330	----	----
----		----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	N	----	----	----	105.090.902	----	----
----		----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	E	----	----	----	64.053.471	----	----

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 02 - RAMO 02

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO						CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS					
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
----	INICIO	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0+0.000	----	----	----	N	----	----	----	105.093.470	----	----
----	1	----	----	----	----	----	18.400	45.875	54.755	142° 51' 03.98"	0+0.000	----	----	2+5.875	N	105.111.832	105.093.470	----	105.089.950	----	105.125.753
----	FIM	----	----	----	----	----	----	----	----	----	2+5.875	----	----	----	E	64.092.502	64.093.685	----	64.039.043	----	64.080.471
----		----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	N	----	----	----	105.125.753	----	----
----		----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	E	----	----	----	64.080.471	----	----

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 02 - RAMO 03

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR			ESTACAS					COORDENADAS						
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT
-----	INICIO	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0+0.000	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.125.753	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	64.080.471	-----	-----
-----	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0+0.000	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	105.125.753	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	64.080.471	-----	-----
-----	FIM	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12+1.777	-----	-----	-----	N	-----	-----	-----	104.967.659	-----	-----
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	E	-----	-----	-----	63.897.544	-----	-----

QUADRO DE CURVAS INTERSEÇÃO 02 - RÓTULA

DEFLEXÃO	CURVA Nº	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR				ESTACAS				COORDENADAS							
		Lc (m)	TL (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	D (m)	T (m)	AC	TE/PC/PI	EC	CE	ET/PT	PONTO	CC	TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT	
	INICIO										0+0.000				N				105.064.004			
															E				64.059.746			
164° 54' 20.91"	1						14.000	40.294	105.669	164° 54' 20.91"	0+0.000			2+0.294	N	105.076.931	105.064.004		105.104.589		105.090.811	
															E	64054.369	64059.746		64157.311		64052.544	
31° 11' 46.36"	2						49.797	27.114	13.902	31° 11' 46.36"	2+0.294			3+7.408	N	105.041.435	105.090.811		105.089.006		105.080.322	
															E	64.059.010	64.052.544		64.038.759		64.027.903	
161° 45' 05.12"	3													5+6.931	N	105.069.729	105.080.322		105.023.324		105.056.803	
							14.000	39.523	87.168	161° 45' 05.12"	3+7.408				E	64.037.058	64.027.903		63.961.952		64.042.435	
	FIM										5+6.931				N				105.056.803			
															E				64.042.435			



**Relatório de Alinhamento Horizontal**  
**RO-010 - Lote 01**

CURVA Nº		COORDENADAS PI	AZMUTE	COORDENADAS				ESTACA				
				CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
1	Y	97.038,454		97.398,819	97.023,084			97.062,758	329+5,394			333+14,647
	X	72.495,504		72.674,794	72.537,598			72.457,854				
2	Y	97.109,579		96.731,493	97.067,554			97.124,254	334+3,490			341+16,566
	X	72.385,325		72.233,485	72.450,425			72.309,241				
3	Y	97.146,993		97.919,739	97.134,218			97.170,677	344+9,178			351+3,764
	X	72.191,350		72.409,095	72.257,581			72.128,193				
4	Y	97.400,324	330°03'01,62"	97.684,369	97.341,902	97.372,806	97.476,882	97.544,693	375+11,407	379+11,407	387+13,520	391+13,520
	X	71.515,809		71.757,324	71.671,599	71.597,860	71.475,457	71.433,097				
5	Y	105.474,639	262°34'12,35"	105.209,342	105.297,363	105.364,365	105.454,204	105.448,196	838+14,215	842+14,215	853+2,983	857+2,983
	X	66.877,850		66.746,526	66.979,782	66.936,244	66.754,754	66.675,074				
6	Y	105.075,720	231°12'00,95"	104.506,489	105.099,825			104.974,093	982+10,142			998+6,945
	X	64.031,947		64.281,508	64.192,332			63.905,548				
7	Y	103.869,294	234°34'14,39"	106.262,622	103.924,599			103.818,129	1082+1,847			1090+18,321
	X	62.531,442		60.720,427	62.600,228			62.459,523				
8	Y	102.679,342	214°29'17,8"	102.216,422	102.746,063			102.584,475	1183+7,672			1194+15,502
	X	60.858,830		61.329,418	60.952,614			60.793,659				

**Relatório de Alinhamento Horizontal**  
**Interseção 01 - Ramo 01**

CURVA Nº		COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS						ESTACA			
				CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM	
INÍCIO	Y	105.297,363	330°06'04,91"										
	X	66.979,782											
1	Y	105.474,639		105.457,957	105.447,539				105.478,682	8+13,231			
	X	66.877,849	66.911,550	66.893,432				66.908,848					
FIM	Y	105.478,682											10+14,257
	X	66.908,848											

**Relatório de Alinhamento Horizontal**  
**Interseção 01 - Ramo 02**

CURVA Nº		COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS						ESTACA			
				CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM	
INÍCIO	Y	105.478,682	262°34'12,35"						0+0,000				
	X	66.908,848											
FIM	Y	105.448,196										11+15,753	
	X	66.675,074											

Relatório de Alinhamento Horizontal  
Interseção 02 - Ramo 01

CURVA Nº	COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS					ESTACA			
			CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
INÍCIO	Y	105.099,824						0+0,000			
	X										
FIM	Y	105.090,902									6+19,145
	X										

Relatório de Alinhamento Horizontal  
Interseção 02 - Ramo 03

CURVA Nº	COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS					ESTACA			
			CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
INÍCIO	Y	105.125,753						0+0,000			
	X										
FIM	Y	104.967,659									12+1,777
	X										

**Relatório de Alinhamento Horizontal Complementar**  
**RO-010 - Lote 01**

Curva Nº	Deflexão	Curva de Transição						Curva Circular				
		Lc	Ang. Espiral	Xc	Yc	TI	Tc	Ts	R	Ac	T	D
1	167°12'55,41"								400,0000	12°47'04,58"	44,812781	89,253393
2	158°04'24,83"								400,0000	21°55'35,16"	77,485662	153,075389
3	170°21'39,64"								800,0000	9°38'20,35"	67,451984	134,585647
4	140°21'55,67"	80	6°32'53,12"	79,895573	3,044777	53,369868	26,699883	26,35038	350,0000	26°32'18,8"	82,537718	162,113594
		80	6°32'53,12"	79,895573	3,044777	53,369868	26,699883	26,35038				
5	112°28'07,43"	80	9°21'15,88"	79,787019	4,345459	53,407990	26,734550	26,01865	245,0000	48°49'20,78"	111,194787	208,767525
		80	9°21'15,88"	79,787019	4,345459	53,407990	26,734550	26,01865				
6	149°44'51,15"								600,0000	30°15'08,84"	162,187129	316,803002
7	176°37'46,56"								3000,0000	3°22'13,43"	88,262303	176,473700
8	159°55'02,69"								650,0000	20°04'57,30"	115,095608	227,829692

**Relatório de Alinhamento Horizontal Complementar  
Interseção 01 - Ramo 01**

Curva Nº	Deflexão	Curva de Transição							Curva Circular			
		Lc	Ang. Espiral	Xc	Yc	TI	Tc	Ts	R	Ac	T	D
1	67°31'51,90"								20,90000	112°28'08,9"	31,260700	41,025715

**Relatório de Alinhamento Horizontal Complementar  
Interseção 01 - Rótula**




Curva Nº	Deflexão	Curva de Transição							Curva Circular			
		Lc	Ang. Espiral	Xc	Yc	TI	Tc	Ts	R	Ac	T	D
1	29°26'51,16"								17,50000	150°33'08,83"	66,593426	45,983614
2	112°28'07,43"								53,0000	67°31'52,56"	35,476989	62,543176
3	29°26'51,83"								17,50000	150°33'08,16"	66,593009	45,983573

**Relatório de Alinhamento Horizontal Complementar**  
**Interseção 02 - Ramo 02**




Curva Nº	Deflexão	Curva de Transição						Curva Circular			
		Lc	Ang. Espiral	Xc	Yc	Tl	Tc	Ts	R	Ac	T
1	37°08'56,1"								18,40000	142°51'03,98"	54,755262
											45,875287

**Relatório de Alinhamento Horizontal Complementar**  
**Interseção 02 - Rótula**




Curva Nº	Deflexão	Curva de Transição						Curva Circular			
		Lc	Ang. Espiral	Xc	Yc	Tl	Tc	Ts	R	Ac	T
1	15°05'39,8"								14,0000	164°54'20,91"	105,669301
											40,294090
2	148°48'13,63"								50,0000	31°1'146,36"	13,901910
											27,113521
3	18°14'54,88"								14,0000	161°45'05,11"	87,168280
											39,523328




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>M-00</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°07'23,524294"		N= 8.770.323,646	
<b>LONG</b>		-62°21'49,078613"		E= 569.491,484	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		220,749		<b>Alt. Orto.:</b> 205,329	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,42		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 0 + 11,75		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 10,20 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>M-01</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°07'20,081297"		N= 8.770.429,875	
<b>LONG</b>		-62°21'56,380111"		E= 569.270,222	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		217,453		<b>Alt. Orto.:</b> 202,033	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,42		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 12 + 16,17	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 12,28 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p>RO-010 M-01 19.03.2022 16:42 11°7'20,14"S 62°21'56,54"O</p>				<p>RO-010 M-01 19.03.2022 16:42 11°7'20,14"S 62°21'56,54"O</p>	
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		<b>Rodovia</b> : RO - 010			
<b>M-02</b>		<b>Trecho</b> : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		<b>Segmento</b> : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		<b>Extensão</b> : 21,28 km			
		<b>Código S.R.E.</b> : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'39,684867"		<b>N=</b> 8.771.677,920	
<b>LONG</b>		-62°23'50,921938"		<b>E=</b> 565.798,159	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		232,396		<b>Alt. Orto.:</b> 216,906	
<b>Ondulação Geoidal:</b> 15,49 (MapGeo 2015)					
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 197 + 5,61	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 8,32 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	


		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		<b>Rodovia</b> : RO - 010			
<b>M-03</b>		<b>Trecho</b> : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		<b>Segmento</b> : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		<b>Extensão</b> : 21,28 km			
		<b>Código S.R.E.</b> : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sirgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		<b>-11°06'37,448981"</b>		<b>N=</b> 8.771.746,878	
<b>LONG</b>		<b>-62°23'55,496254"</b>		<b>E=</b> 565.659,533	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		<b>224,999</b>		<b>Alt. Orto.:</b> 209,509	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		<b>15,49</b>		<b>(MapGeo 2015)</b>	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 205 + 0	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,004				<b>DISTÂNCIA</b> 8,90 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		<b>Rodovia</b> : RO - 010			
<b>M-04</b>		<b>Trecho</b> : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		<b>Segmento</b> : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		<b>Extensão</b> : 21,28 km			
		<b>Código S.R.E.</b> : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		<b>-11°04'33,027300"</b>		<b>N=</b> 8.775.578,047	
<b>LONG</b>		<b>-62°26'36,113406"</b>		<b>E=</b> 560.794,258	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		<b>245,79</b>		<b>Alt. Orto.:</b> 230,270	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		<b>15,52</b>		<b>(MapGeo 2015)</b>	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,001				<b>ESTACA</b> 534 + 0	
<b>LONGITUDE:</b> 0,003				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,006				<b>DISTÂNCIA</b> 8,85 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Moraes</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>M-05</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°04'23,671914"		N= 8.775.865,720	
<b>LONG</b>		-62°26'41,728865"		E= 560.624,425	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		247,28		<b>Alt. Orto.:</b> 231,770	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,51		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 550 + 13,89	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 12,41 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Moraes</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>M-06</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'43,548283"		<b>N=</b> 8.780.789,091	
<b>LONG</b>		-62°28'14,551992"		<b>E=</b> 557.816,949	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		261,101		<b>Alt. Orto.:</b> 245,631	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 834 + 1,41		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 8,23 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p>RO-010 M-06 21.03.2022 07:10 11°14'43,61"S 62°28'14,63"O</p>			<p>RO-010 M-06 21.03.2022 07:13 11°14'43,63"S 62°28'14,63"O</p>		
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139</p>			<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>M-07</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'35,025008"		<b>N=</b> 8.781.051,278	
<b>LONG</b>		-62°28'21,878993"		<b>E=</b> 557.595,081	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		261,085		<b>Alt. Orto.:</b> 245,615	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 850 + 14,01		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 36,34 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>M-08</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'31,365883"		N= 8.779.328,235	
<b>LONG</b>		-62°30'47,395293"		E= 553.176,732	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		251,488		<b>Alt. Orto.:</b> 235,838	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,65		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDOS APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 1095 + 6,15		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 8,64 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		


		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>M-09</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'37,940003"		<b>N=</b> 8.779.126,833	
<b>LONG</b>		-62°30'58,017237"		<b>E=</b> 552.854,112	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		255,034		<b>Alt. Orto.:</b> 239,364	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,67		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 1114 + 5,78	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 14,28 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-01</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°07'15,273809"		N= 8.770.578,531	
<b>LONG</b>		-62°22'11,700021"		E= 568.805,811	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		218,501		<b>Alt. Orto.:</b> 203,071	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,43		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 37 + 3,27	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 10,19 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-02</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°07'07,201141"		N= 8.770.827,783	
<b>LONG</b>		-62°22'31,872128"		E= 568.194,416	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		220,735		<b>Alt. Orto.:</b> 205,295	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,44		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 70 + 3,12	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 13,75 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-02A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°07'06,405359"		N= 8.770.852,365	
<b>LONG</b>		-62°22'34,050152"		E= 568.128,397	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		219,194		<b>Alt. Orto.:</b> 203,754	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,44		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 73 + 13,58	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 14,20 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-03</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°07'00,865747"		N= 8.771.023,477	
<b>LONG</b>		-62°22'49,134936"		E= 567.671,155	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		225,434		<b>Alt. Orto.:</b> 209,984	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,45		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 98 + 1,77	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 18,13 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Moraes</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-04</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'56,169395"		N= 8.771.168,562	
<b>LONG</b>		-62°23'02,330197"		E= 567.271,174	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		224,481		<b>Alt. Orto.:</b> 209,021	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,46		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 119 + 7,25	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 17,75 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-04A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'55,254230"		N= 8.771.196,820	
<b>LONG</b>		-62°23'04,683109"		E= 567.199,856	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		224,101		<b>Alt. Orto.:</b> 208,641	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,46		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 123 + 3,93	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 19,32 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		<b>Rodovia</b> : RO - 010			
<b>RN-05</b>		<b>Trecho</b> : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		<b>Segmento</b> : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		<b>Extensão</b> : 21,28 km			
		<b>Código S.R.E.</b> : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		<b>-11°06'50,242201"</b>		<b>N=</b> 8.771.351,837	
<b>LONG</b>		<b>-62°23'21,754073"</b>		<b>E=</b> 566.682,320	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		<b>225,877</b>		<b>Alt. Orto.:</b> 210,407	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		<b>15,47</b>		<b>(MapGeo 2015)</b>	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 150 + 3,26	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 12,21 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-06</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'43,486336"		N= 8.771.560,365	
<b>LONG</b>		-62°23'38,115297"		E= 566.186,419	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		222,449		<b>Alt. Orto.:</b> 206,969	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,48		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 177 + 0,58	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 14,17 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-06A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'42,688807"		N= 8.771.584,966	
<b>LONG</b>		-62°23'39,800939"		E= 566.135,334	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		228,668		<b>Alt. Orto.:</b> 213,188	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,48		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 179 + 17		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 19,82 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-07</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'32,786128"		N= 8.771.891,018	
<b>LONG</b>		-62°24'10,492264"		E= 565.204,906	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		232,302		<b>Alt. Orto.:</b> 216,802	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,50		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 228 + 15,97	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 11,61 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-08</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'26,390094"		N= 8.772.088,443	
<b>LONG</b>		-62°24'26,408185"		E= 564.722,475	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		218,191		<b>Alt. Orto.:</b> 202,681	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,51		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 254 + 16,85		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 8,34 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>			<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-08A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'24,805311"		N= 8.772.137,313	
<b>LONG</b>		-62°24'29,589287"		E= 564.626,070	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		212,241		<b>Alt. Orto.:</b> 196,731	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,51		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 260 + 4,17	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 21,20 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-09</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'15,882099"		N= 8.772.413,083	
<b>LONG</b>		-62°24'57,725254"		E= 563.773,075	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		225,949		<b>Alt. Orto.:</b> 210,419	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,53		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 305 + 0	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 12,33 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-10</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'11,002909"		N= 8.772.563,751	
<b>LONG</b>		-62°25'11,206960"		E= 563.364,383	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		227,174		<b>Alt. Orto.:</b> 211,634	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,54		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 330 + 0	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 10,93 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>RN-10A</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'10,018325"		<b>N=</b> 8.772.594,147	
<b>LONG</b>		-62°25'13,808685"		<b>E=</b> 563.285,515	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		224,118		<b>Alt. Orto.:</b> 208,578	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,54		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 326 + 15,59		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 10,97 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>			<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-11</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°06'02,092331"		N= 8.772.838,896	
<b>LONG</b>		-62°25'35,873813"		E= 562.616,608	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		214,138		<b>Alt. Orto.:</b> 198,588	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,55		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 366 + 15,48	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 9,92 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>RN-12</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°05'57,606455"		<b>N=</b> 8.772.977,316	
<b>LONG</b>		-62°25'46,739508"		<b>E=</b> 562.287,244	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		226,701		<b>Alt. Orto.:</b> 211,141	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,56		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 384 + 6,66		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 24,33 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>			<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-12A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°05'56,406601"		N= 8.773.014,252	
<b>LONG</b>		-62°25'48,145942"		E= 562.244,648	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		227,263		<b>Alt. Orto.:</b> 211,703	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,56		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,003		<b>ESTACA</b> 386 + 18,7	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 30,28 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-13</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°05'43,004120"		N= 8.773.426,335	
<b>LONG</b>		-62°25'55,343996"		E= 562.027,068	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		226,359		<b>Alt. Orto.:</b> 210,809	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,55		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,003			<b>ESTACA</b> 410 + 0		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 8,79 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-14</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°05'28,131992"		N= 8.773.883,639	
<b>LONG</b>		-62°26'03,960493"		E= 561.766,536	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		231,854		<b>Alt. Orto.:</b> 216,304	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,55		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 436 + 6,27	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 7,52 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-14A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°05'30,196145"		N= 8.773.820,187	
<b>LONG</b>		-62°26'03,087731"		E= 561.792,893	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		231,688		<b>Alt. Orto.:</b> 216,138	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,55		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 432 + 18,1	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 16,20 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-15</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°05'13,199013"		N= 8.774.342,772	
<b>LONG</b>		-62°26'11,923814"		E= 561.525,816	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		224,03		<b>Alt. Orto.:</b> 208,490	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,54		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 462 + 4,31	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,004				<b>DISTÂNCIA</b> 11,83 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Moraes</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-16</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°04'58,601985"		N= 8.774.791,667	
<b>LONG</b>		-62°26'21,343197"		E= 561.240,895	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		231,067		<b>Alt. Orto.:</b> 215,537	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,53		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 488 + 15,46	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 12,22 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Moraes</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-16A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°04'57,085547"		N= 8.774.838,296	
<b>LONG</b>		-62°26'22,232619"		E= 561.213,999	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		232,834		<b>Alt. Orto.:</b> 217,304	
<b>Ondulação Geoidal:</b> 15,53 (MapGeo 2015)					
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 491 + 9,27		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 12,38 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-17</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°04'44,865040"		<b>N=</b> 8.775.214,064	
<b>LONG</b>		-62°26'29,405684"		<b>E=</b> 560.997,083	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		241,152		<b>Alt. Orto.:</b> 225,632	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,52		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 513 + 3,17	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,004				<b>DISTÂNCIA</b> 13,79 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
RO-010 RN-17 19.03.2022 13:08 11°44'44,78"S 62°26'29,42"E				RO-010 RN-17 19.03.2022 13:09 11°44'44,82"S 62°26'29,35"E	
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-18</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°04'11,198951"		N= 8.776.249,200	
<b>LONG</b>		-62°26'48,235025"		E= 560.427,743	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		244,213		<b>Alt. Orto.:</b> 228,703	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,51		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 572 + 4,35	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 8,61 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>RN-19</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'59,061522"		<b>N=</b> 8.776.622,445	
<b>LONG</b>		-62°26'56,037135"		<b>E=</b> 560.191,718	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		246,117		<b>Alt. Orto.:</b> 230,617	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,50		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 594 + 5,59		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 9,55 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-19A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°04'00,131046"		N= 8.776.589,517	
<b>LONG</b>		-62°26'54,662063"		E= 560.233,377	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		243,04		<b>Alt. Orto.:</b> 227,540	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,50		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 591 + 16,26	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,005				<b>DISTÂNCIA</b> 10,09 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-20</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'53,026707"		N= 8.776.808,030	
<b>LONG</b>		-62°27'00,018529"		E= 560.071,264	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		249,697		<b>Alt. Orto.:</b> 234,197	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,50		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 605 + 6,53	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 21,27 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	



		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-21</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'38,934299"		N= 8.777.241,343	
<b>LONG</b>		-62°27'08,234337"		E= 559.822,789	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		247,964		<b>Alt. Orto.:</b> 232,474	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,49		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 630 + 5,98	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 21,27 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-21A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'36,480109"		N= 8.777.316,808	
<b>LONG</b>		-62°27'09,734841"		E= 559.777,401	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		249,735		<b>Alt. Orto.:</b> 234,245	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,49		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 634 + 14,02		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 23,12 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-22</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'25,150273"		N= 8.777.665,168	
<b>LONG</b>		-62°27'16,205126"		E= 559.581,724	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		249,422		<b>Alt. Orto.:</b> 233,942	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,48		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 654 + 13,54	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 19,62 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Moraes</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-23</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'08,576346"		N= 8.778.174,715	
<b>LONG</b>		-62°27'24,741589"		E= 559.323,645	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		252,29		<b>Alt. Orto.:</b> 236,820	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 683 + 3,97	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 9,91 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-23A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'05,450559"		N= 8.778.270,821	
<b>LONG</b>		-62°27'26,486739"		E= 559.270,869	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		249,526		<b>Alt. Orto.:</b> 234,056	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 688 + 13,56	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 12,26 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-24</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'55,169091"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°27'33,463561"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		248,383		<b>E=</b>	
		<b>Alt. Orto.:</b>		232,913	
		<b>Alt. Orto.:</b>		232,964	
<b>Ondulação Geoidal:</b> 15,47 (MapGeo 2015)					
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 707 + 12,94		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 12,34 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-25</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'41,495241"		N= 8.779.007,392	
<b>LONG</b>		-62°27'40,592929"		E= 558.844,192	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		253,629		<b>Alt. Orto.:</b> 238,159	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 731 + 4,81	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 10,65 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p>           NO-010            RN-25            19.03.2022 11:02            11°24'1,5"S 62°27'40,52"O         </p>				<p>           NO-010            RN-25            19.03.2022 11:02            11°24'1,5"S 62°27'40,52"O         </p>	
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-25A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'44,783607"		N= 8.778.906,341	
<b>LONG</b>		-62°27'39,722126"		E= 558.870,432	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		253,27		<b>Alt. Orto.:</b> 237,800	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,003				<b>ESTACA</b> 726 + 4,13	
<b>LONGITUDE:</b> 0,003				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,006				<b>DISTÂNCIA</b> 16,97 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-26</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'29,089692"		N= 8.779.388,889	
<b>LONG</b>		-62°27'48,955330"		E= 558.591,142	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		252,48		<b>Alt. Orto.:</b> 237,010	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 754 + 1,67		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 18,55 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-27</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'09,925022"		N= 8.779.978,148	
<b>LONG</b>		-62°28'00,193794"		E= 558.251,188	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		259,202		<b>Alt. Orto.:</b> 243,732	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 788 + 0,94	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 19,56 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p>RO-010 RN-27 19.09.2022 11:17 11°02'09,925022" S 62°28'00,193794" O</p>				<p>RO-010 RN-27 19.09.2022 11:18 11°02'09,925022" S 62°28'00,193794" O</p>	
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-27A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'12,508092"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°27'58,712549"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		257,531		<b>E=</b>	
<b>Alt. Orto.:</b>		242,061		<b>Alt. Orto.:</b>	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>				<b>ESTACA</b>	
0,002				783 + 10,75	
<b>LONGITUDE:</b>				<b>LADO</b>	
0,002				LE	
<b>ALTITUDE:</b>				<b>DISTÂNCIA</b>	
0,003				20,30 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Moraes</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-28</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'53,643484"		<b>N=</b> 8.780.478,730	
<b>LONG</b>		-62°28'09,267660"		<b>E=</b> 557.976,746	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		254,538		<b>Alt. Orto.:</b> 239,068	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,47		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 816 + 12,72	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LE	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 7,93 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-29</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'37,694482"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°28'41,293680"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		271,732		<b>E=</b>	
		<b>Alt. Orto.:</b>		256,242	
		<b>Alt. Orto.:</b>		256,320	
<b>Ondulação Geoidal:</b> 15,49 (MapGeo 2015)					
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 879 + 18,1		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 13,07 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139			<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-30</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sirgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'40,342897"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°29'01,026076"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		259,242		<b>E=</b>	
<b>Alt. Orto.:</b>		243,732		<b>Alt. Orto.:</b>	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,51		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b>			0,002		
<b>LONGITUDE:</b>			0,002		
<b>ALTITUDE:</b>			0,003		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-30A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'39,529050"		N= 8.780.914,816	
<b>LONG</b>		-62°28'57,426303"		E= 556.516,195	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		257,167		<b>Alt. Orto.:</b> 241,657	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,51		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 904 + 10,76		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 22,84 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-31</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'42,900503"		N= 8.780.812,386	
<b>LONG</b>		-62°29'19,013670"		E= 555.860,975	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		258,456		<b>Alt. Orto.:</b> 242,926	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,53		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 937 + 13,62		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 11,38 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p>           RO-010            RN-31            21.03.2022 07:46            11° 1' 42,96" S 62° 29' 19,01" O         </p>			<p>           RO-010            RN-31            21.03.2022 07:47            11° 1' 42,96" S 62° 29' 19,01" O         </p>		
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-32</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'45,531464"		N= 8.780.732,521	
<b>LONG</b>		-62°29'37,353634"		E= 555.304,336	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		273,459		<b>Alt. Orto.:</b> 257,909	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,55		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 965 + 15,94	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,004		<b>DISTÂNCIA</b> 15,14 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-32A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'44,855826"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°29'32,888088"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		267,146		<b>E=</b>	
<b>Alt. Orto.:</b>		251,596		<b>Alt. Orto N.:</b>	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,55		<b>(MapGeo 2015)</b>	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b>			ESTACA 958 + 18,86		
<b>LONGITUDE:</b>			LADO LD		
<b>ALTITUDE:</b>			DISTÂNCIA 15,29 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-33</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'50,345391"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°29'56,708741"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		242,813		<b>E=</b>	
<b>Alt. Orto.:</b>		227,233		<b>Alt. Orto N.:</b>	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,58		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>				<b>ESTACA</b>	
0,003				996 + 0	
<b>LONGITUDE:</b>				<b>LADO</b>	
0,002				LD	
<b>ALTITUDE:</b>				<b>DISTÂNCIA</b>	
0,003				18,60 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
NO-010 RN-33 21.03.2022 08:55 11°1'50,34"S 62°29'56,75"O				RO-010 RN-33 21.03.2022 08:56 11°1'50,34"S 62°29'56,68"O	
<u>Carlos Nogueira C. Morais</u> Técnico em Agrimensura RN: 00622523139				<u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u> Responsável Técnico CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-34</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'56,405888"		N= 8.780.399,861	
<b>LONG</b>		-62°30'03,858878"		E= 554.499,515	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		242,749		<b>Alt. Orto.:</b> 227,159	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,59		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDOS APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 1010 + 4,02	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 8,04 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <i>Carlos Nogueira C. Moraes</i>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <i>Engº Devarley João dos Santos Souza</i>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-34A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°01'58,829028"		N= 8.780.325,605	
<b>LONG</b>		-62°30'07,246390"		E= 554.396,603	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		243,753		<b>Alt. Orto.:</b> 228,163	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,59		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 1016 + 10,76	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 14,64 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-35</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'07,134972"		N= 8.780.070,921	
<b>LONG</b>		-62°30'15,873947"		E= 554.134,393	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		240,326		<b>Alt. Orto.:</b> 224,716	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,61		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 1034 + 14,69		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 19,53 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>RN-36</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'16,439621"		<b>N=</b> 8.779.785,804	
<b>LONG</b>		-62°30'29,394564"		<b>E=</b> 553.723,668	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		249,582		<b>Alt. Orto.:</b> 233,952	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,63		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,003			<b>ESTACA</b> 1059 + 16,45		
<b>LONGITUDE:</b> 0,003			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,004			<b>DISTÂNCIA</b> 15,61 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>			<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>		






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-36A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'14,115572"		N= 8.779.857,038	
<b>LONG</b>		-62°30'26,398635"		E= 553.814,690	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		244,256		<b>Alt. Orto.:</b> 228,636	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,62		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 1053 + 17,87	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 14,09 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>	




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-37</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'23,495537"		N= 8.779.569,506	
<b>LONG</b>		-62°30'37,946367"		E= 553.463,829	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		272,022		<b>Alt. Orto.:</b> 256,382	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,64		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 1076 + 11,47	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 10,87 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p><u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139</p>				<p><u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.</p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-38</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'45,972313"		N= 8.778.880,681	
<b>LONG</b>		-62°31'09,490945"		E= 552.505,580	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		259,496		<b>Alt. Orto.:</b> 243,816	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,68		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b>		0,002		<b>ESTACA</b> 1135 + 13,52	
<b>LONGITUDE:</b>		0,002		<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b>		0,003		<b>DISTÂNCIA</b> 15,77 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>	






		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-39</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'56,006024"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°31'22,115524"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		250,228		<b>E=</b>	
		<b>Alt. Orto.:</b>		234,528	
		<b>Alt. Orto N.:</b>		234,657	
<b>Ondulação Geoidal:</b> 15,70 (MapGeo 2015)					
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 1160 + 3,29		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 12,52 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Moraes</u>            Técnico em Agrimensura            RN: 00622523139         </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>            Responsável Técnico            CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.         </p>		




		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-39A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°02'54,981488"		<b>TOPOGRÁFICA - NIVEL</b>	
<b>LONG</b>		-62°31'20,408266"		<b>N=</b>	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		252,555		<b>Alt. Orto N.:</b>	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,70		<b>Alt. Orto:</b>	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>		<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>			
<b>LATITUDE:</b>		ESTACA 1157 + 2,85			
<b>LONGITUDE:</b>		LADO LE			
<b>ALTITUDE:</b>		DISTÂNCIA 17,02 m DO EIXO			
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Moraes</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		



		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-40</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'06,886129"		N= 8.778.239,708	
<b>LONG</b>		-62°31'38,369401"		E= 551.628,341	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		239,493		<b>Alt. Orto.:</b> 223,763	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,73		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>				<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>	
<b>LATITUDE:</b> 0,002				<b>ESTACA</b> 1189 + 16,72	
<b>LONGITUDE:</b> 0,002				<b>LADO</b> LD	
<b>ALTITUDE:</b> 0,003				<b>DISTÂNCIA</b> 15,06 m DO EIXO	
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>				<b>FOTO</b>	
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>				<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>	



		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010 Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra) Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00 Extensão : 21,28 km Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>RN-41</b>					
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'19,067889"		<b>N=</b> 8.777.865,958	
<b>LONG</b>		-62°31'47,017168"		<b>E=</b> 551.365,369	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		246,585		<b>Alt. Orto.:</b> 230,835	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,75		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 1212 + 11,78		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LD		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 12,52 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Moraes</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		

		<b>CONVEXA</b> Projetos e Serviços de Engenharia LTDA		<b>MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO</b>	
<b>NÚMERO DO MARCO:</b>		Rodovia : RO - 010			
<b>RN-41A</b>		Trecho : Est. 136+0,00 (Urupá) - Est. 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
		Segmento : Estaca 136+0,00 à Estaca 1200+0,00			
		Extensão : 21,28 km			
		Código S.R.E. : 0,00 km			
<b>FUSO: 20</b>					
<b>MC (UTM): -63 Wgr</b>					
<b>Elipsóide</b>		<b>Geodésica</b>		<b>Sírgas 2000 UTM</b>	
<b>LAT</b>		-11°03'21,859393"		N= 8.777.780,258	
<b>LONG</b>		-62°31'47,882475"		E= 551.338,980	
<b>Alt. Elip. / Geom.:</b>		246,725		<b>Alt. Orto.:</b> 230,975	
<b>Ondulação Geoidal:</b>		15,75		(MapGeo 2015)	
<b>ERROS MÉDIOS OBTIDO APÓS AJUSTAMENTO</b>			<b>LOCALIZAÇÃO DO PONTO NO TRECHO</b>		
<b>LATITUDE:</b> 0,002			<b>ESTACA</b> 1216 + 17,4		
<b>LONGITUDE:</b> 0,002			<b>LADO</b> LE		
<b>ALTITUDE:</b> 0,003			<b>DISTÂNCIA</b> 14,26 m DO EIXO		
<b>CROQUI DE LOCALIZAÇÃO</b>			<b>FOTO</b>		
					
<p> <u>Carlos Nogueira C. Morais</u>          Técnico em Agrimensura          RN: 00622523139       </p>			<p> <u>Engº Devarley João dos Santos Souza</u>          Responsável Técnico          CONVEXA Projetos e Serviços de Engenharia LTDA.       </p>		

## 4.3 - ESTUDOS DE TRÁFEGO



---

## 4.3 - ESTUDOS DE TRÁFEGO

### 4.3.1 - Introdução

O objetivo do presente Estudo de Tráfego foi a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 8,2 t, durante o período de projeto (10 anos) na Rodovia RO-010, confrontando os resultados obtidos na atual contagem, com os resultados expostos no Projeto Executivo datado do ano de 2008.

Em razão do lapso temporal entre o projeto executivo e a presente atualização do mesmo, nos permitiu a avaliação, com confiança, do tráfego existente e futuro, através do emprego de metodologias de avaliação e de projeção baseadas na contagem volumétrica e classificatória de tráfego, sendo que, após tratamento dos dados de campo foi verificado um acréscimo (Projeto Executivo  $N=6,72 \times 10^5$ , Atualização  $N=8,21 \times 10^5$ ) no volume médio diário anual e ainda uma alteração nos veículos tipo comerciais circulantes.

A metodologia empregada nos estudos é a preconizada na IS-201 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Instrução de Serviço para Estudos de Tráfego em Rodovias (Área Rural) – 2006, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, naquilo que foi aplicável.

### 4.3.2 - Metodologia dos estudos

A demanda de utilização de qualquer rodovia é expressa pelo volume total de tráfego, previsto durante a vida útil do pavimento. Por sua vez, o volume de serviço é o número de veículos que passam, seguindo uma mão direcional, por uma das faixas de tráfego, durante um período de tempo prefixado, enquanto as condições de operação são mantidas.

A metodologia adotada na avaliação do tráfego esperado na rodovia considerou todos os fatores geradores de tráfego, segundo as seguintes componentes:

- **Tráfego existente;**
- **Tráfego futuro.**

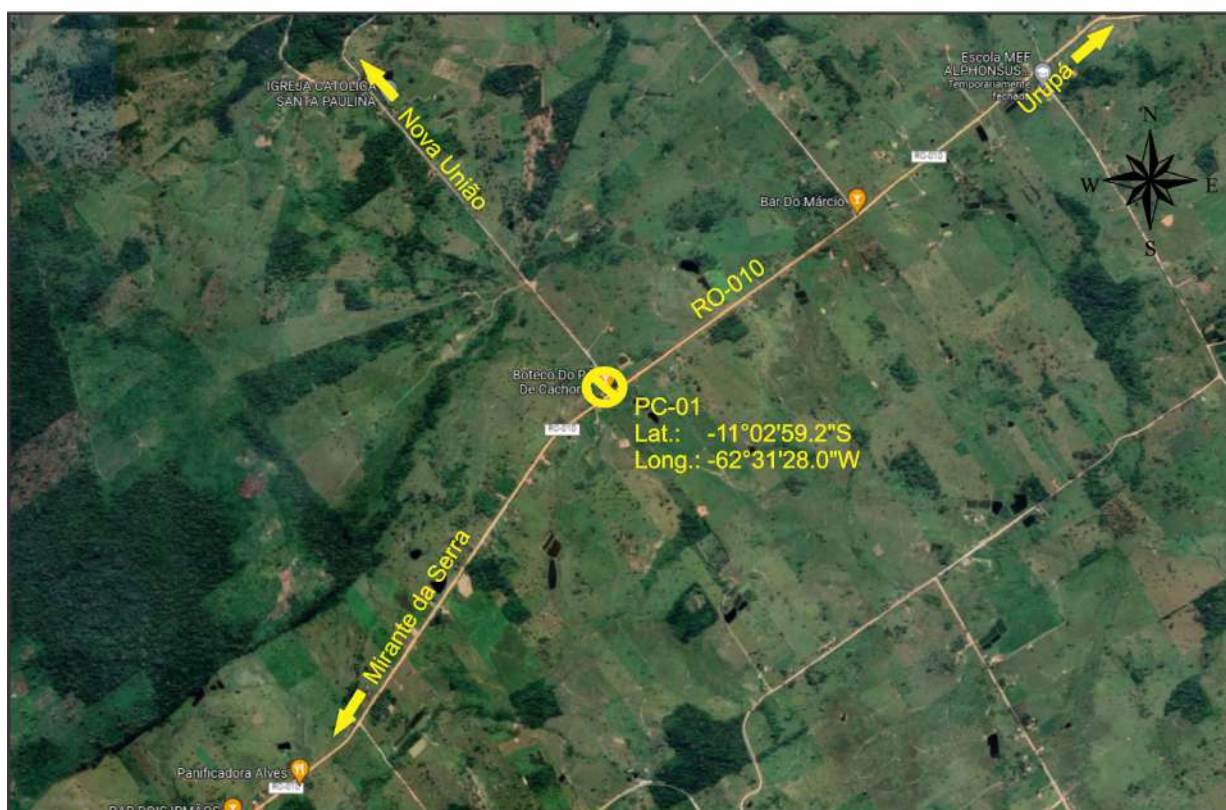
No meio rodoviário brasileiro, por sua vez, considera-se com baixo volume de tráfego as rodovias que apresentam um volume de tráfego previsto de, no mínimo  $10^4$  e, no máximo,  $10^6$  repetições da carga equivalente ao eixo padrão de 82 kN, durante o período de projeto considerado.

A metodologia de previsão e projeção do tráfego tomou por base o seu Volume Médio Diário atual (VDMA), medido através contagem do tráfego realizada durante as 24 (vinte e quatro) horas de 03 (três) dias consecutivos (16 a 18/11/2021), para identificação e quantificação da parcela de **tráfego existente RO-010**.

#### 4.3.3 - Contagem de tráfego

A contagem de tráfego foi realizada no local demonstrado no croqui de localização abaixo.

##### CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO POSTO DE CONTAGEM - PC 01 RODOVIA: RO-010



Contagem Volumétrica e Classificatória de Veículos (C.V.)  
Data: 16, 17 e 18/11/2021 (Período de 0:00 hrs às 24:00 hrs)

A contagem de tráfego foi realizada nos sentidos:

- Urupá - Mirante da Serra;
- Mirante da Serra - Urupá;
- Urupá - Linha (Nova União);
- Linha (Nova União) – Urupá;

- Mirante da Serra - Linha (Nova União);
- Linha (Nova União) - Mirante da Serra.





---

#### 4.3.4 - Metodologia adotada nas Contagens Volumétricas e Classificatórias

As “**Contagens Volumétricas e Classificatórias**” foram realizadas por processo manual utilizando-se formulário próprio, apurando-se todos os movimentos de tráfego permitidos nos locais pesquisados, classificando-se os volumes de maneira a possibilitar a determinação dos picos horários.

Os veículos pesquisados foram classificados de acordo com a recomendação do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, a saber:

**a) Motos (M):**

Todos os tipos de motociclos (motocicletas, “Lambretas”, “Vespas”, etc.)

**b) Veículos de Passeio (P):**

Automóveis diversos (pequenos, médios e grandes);

**c) Utilitários (U):**

Caminhonetes, furgões, “pick-ups”, “Kombi”, “Besta”, “vans” e outros veículos leves, com capacidade de carga menor que 3,0 toneladas;

**d) Ônibus (O):**

Coletivos urbanos, ônibus intermunicipais, o “**Tribus**” (ônibus com eixo simples dianteiro de rodagem simples e um eixo traseiro “**tandem**” duplo modificado); “**4CB**” (eixo dianteiro duplo de rodagem simples e um eixo traseiro “**tandem**” duplo de rodagem dupla) e os microônibus;

**e) Veículos de Carga:**

Os veículos de carga foram classificados de acordo com o número, tipo e disposição dos eixos, conforme a “**Classificação de Veículos pela Configuração de Eixos**” proposta pelo **Manual de Estudos de Tráfego do DNIT**, a saber:

- **Caminhões Simples: 2C**

Caminhão leve/médio, composto de um eixo simples dianteiro de rodagem simples e um eixo simples traseiro de rodagem dupla, conhecido como caminhão “toco”. Foram

incluídos nesta categoria o **“F-4.000”** da **FORD**, o **“MB-600”** da **MERCEDES BENZ** e outros caminhões pequenos (conhecidos como “três quartos”) semelhantes (**AGRALE**, **VOLKSWAGEN**, etc.)

- **Caminhão Duplo: 3C / 4CD**

**“3C”** (Caminhão pesado, composto por um eixo simples dianteiro de rodagem simples e um eixo traseiro “tandem” duplo de rodagem dupla); **“4CD”** (caminhão pesado composto por um eixo dianteiro duplo de rodagem simples e um eixo traseiro “tandem” duplo de rodagem dupla);

- **Semi-reboques: 2S1 / 2S2 / 2S3 / 3S1 / 3S2 / 3S3 / 2I2 / 2I3 / 3I2 / 3I2 / 2J3 / 3J3**

Veículos articulados compostos de um “cavalo mecânico” que traciona uma unidade (semi-reboque) com um eixo simples traseiro ou “tandem” (duplo ou triplo) de rodagem dupla (são as denominadas “carretas”, “jamantas”, “cegonheiras”, etc.), com diversas configurações de eixo;

- **Reboques: 2C2 / 2C3 / 3C2 / 3C3**

Veículos articulados compostos por uma unidade tratora (geralmente um caminhão **2C** ou **3C**) que traciona um “reboque” com dois eixos, sendo um eixo simples dianteiro de rodagem simples ou dupla e um eixo simples traseiro ou “tandem” (duplo ou triplo) de rodagem dupla; e,

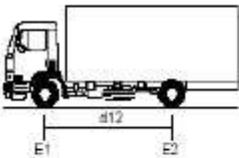
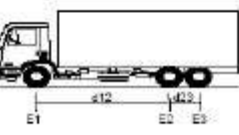
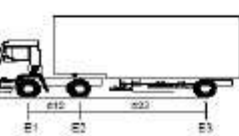
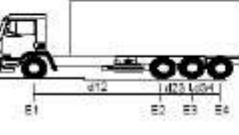
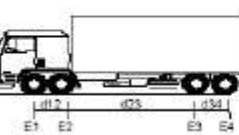


- **Composição de Veículos de Carga - CVC (Bitrem-3S2S2, Rodotrem- 3S2C4 e Tritrem-3S2S2S2)**

Veículos articulados compostos por uma unidade tratora (geralmente um semi-reboque **3S2**) que traciona de um a três “reboques” com um ou dois eixos traseiros **“tandem”** duplo de rodagem dupla. Foi registrada a presença considerável de **Bitrens** e **Rodotrens** ao longo do trecho em estudo.

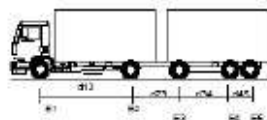
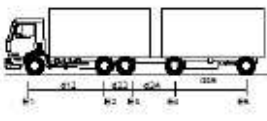
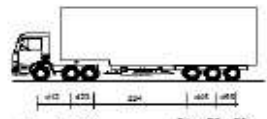

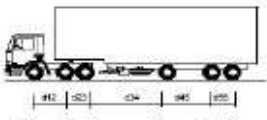
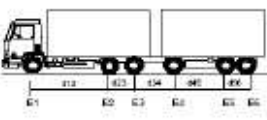
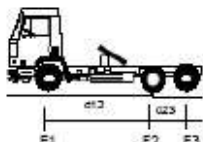
A seguir é apresentada a “Classificação padronizada de Veículos Automotores” proposta pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT.

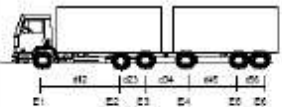
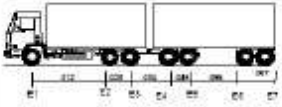
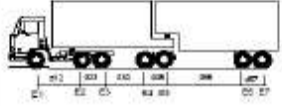
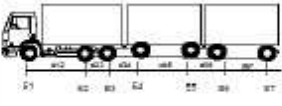
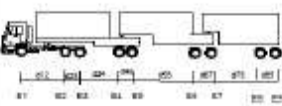
Os valores do PBT/CMT entre parênteses correspondem ao limite de PBT permitido pela legislação adicionado 5% sobre o valor do PBT, de acordo com a Lei 7.408/85 e Resolução 104/98 de 21/12/98.

### Veículos adotados na classificação do DNIT

SILHUETA	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX.(t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	2	16(16,8)	<b>CAMINHÃO</b> E1 = eixo simples (ES), rodagem simples (RS), carga máxima (CM) = 6t ou capacidade declarada pelo fabricante do pneumático E2 = ES, rodagem dupla (RD), CM = 10t $d12 \leq 3,50m$	2C
	3	23(24,2)	<b>CAMINHÃO TRUCADO</b> E1 = ES, RS, CM = 6t E2E3 = ES, conjunto de eixos em tandem duplo TD, CM = 17t $d12 > 2,40m$ $1,20m < d23 \leq 2,40m$	3C
	3	26(27,3)	<b>CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE</b> E1 = ES, RS, CM = 6t E2 = ED, RD, CM = 10t E3 = ED, RD, CM = 10t $d12, d23 > 2,40m$	2S1
	4	31,5(33,1)	<b>CAMINHÃO SIMPLES</b> E1 = ES, RS, CM 6t E2E3E4 = conjunto de eixos em tandem triplo TT; CM = 25,5t $d12 > 2,40$ $1,20m < d23, d34 \leq 2,40m$	4C
	4	29(30,5)	<b>CAMINHÃO DUPLO DIRECIONAL TRUCADO</b> E1E2 = conjunto de eixos direcionais CED, CM = 12t E3E4 = TD, CM = 17t $1,20m < d34 \leq 2,40m$	4CD
	4	33(34,7)	<b>CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE</b> E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3E4 = TD, CM = 17t $d12, d23 > 2,40m$ $1,20m < d34 \leq 2,40m$	2S2
	4	36(37,8)	<b>CAMINHÃO TRATOR + SEMI REBOQUE</b> E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3 = ED, RD, CM 10t E4 = ED, RD, CM 10t $d12, d23, d34 > 2,40m$	2I2




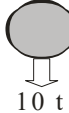
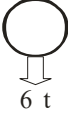
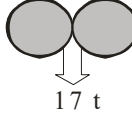
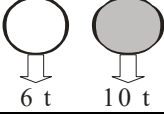

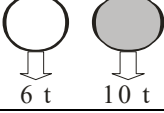
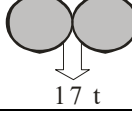
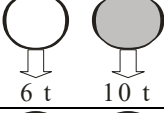
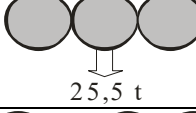
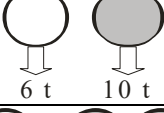
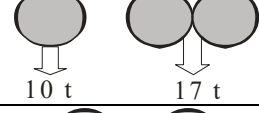
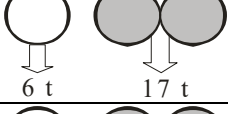
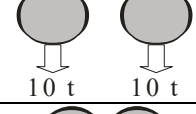
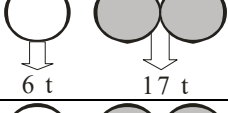
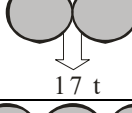
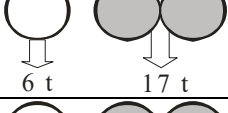
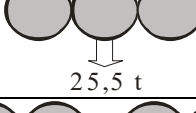
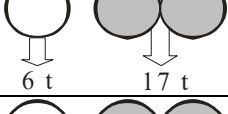
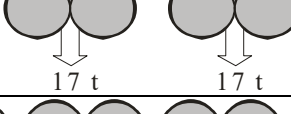
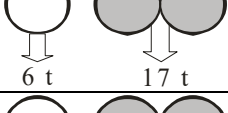
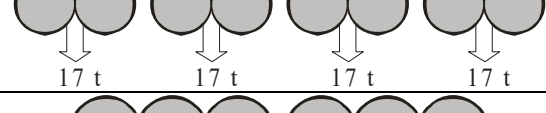


SILHUETA	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX.(t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	5	43(45,2)	CAMINHÃO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2 = ED, RD, CM 10t E3 = ED, RD, CM 10t E4E5 = TD, CM 17t d12, d23, d34 > 2,40m 1,20m < d45 ≤ 2,40m	2C3
	5	43(45,2)	CAMINHÃO TRUCADO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5 = ED, RD, CM 10t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3C2
	6	45(47,3)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5E6 = TT, CM 25,5t d12, d34, > 2,40m 1,20m < d23, d45, d56 ≤ 2,40m	3S3
	6	45(47,3)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5 = ED, RD, CM 10t E6 = ED, RD, CM 10t d12, d34, d45, d56 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3I3
	6	45(47,3)	CAMINHÃO TRATOR TRUCADO + SEMI REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5E6 = TD, CM 17t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23, d56 ≤ 2,40m	3J3
	6	45(47,3)	CAMINHÃO TRUCADO + REBOQUE E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5E6 = TD, CM 17t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23, d56 ≤ 2,40m	3C3
	6	19,5(20,5)	CAMINHÃO TRATOR E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD(6 pneus), CM 13,5t 1,20m < d23 ≤ 2,40m A CMT do conjunto vai variar conforme a capacidade do semi-reboque, no mínimo 10 ton até, no máximo o limite legal de 4r ton.	X

SILHUETA	Nº DE EIXOS	PBT/CMT MÁX.(t)	CARACTERIZAÇÃO	CLASSE
	6	50(52,5)	ROMEU E JULIETA(caminhão trucado + reboque) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = T0, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5E6 = TD, CM 17t d12, d34, d45 > 2,40m 1,20m < d23, d56 ≤ 2,40m	3D3
	7	57(59,9)	ROMEU E JULIETA(caminhão trucado + reboque) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = T0, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t E6E7 = TD, CM 17t d12, d34, d56 > 2,40m 1,20m < d23, d45, d67 ≤ 2,40m	3D4
	7	57(59,9)	BI TREM ARTICULADO(caminhão trator trucado + dois semi reboques) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = T0, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t E6E7 = TD, CM 17t d12, d34, d56 > 2,40m 1,20m < d23, d45, d67 ≤ 2,40m	3D4
	7	63(66,2)	TREMINHAO(caminhão trucado + dois reboques) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4 = ED, RD, CM 10t E5 = ED, RD, CM 10t E6 = ED, RD, CM 10t E7 = ED, RD, CM 10t d12, d34, d56, d67 > 2,40m 1,20m < d23 ≤ 2,40m	3Q4
	9	74(77,7)	TRI TREM(caminhão trator trucado + três semi reboques) E1 = ES, RS, CM 6t E2E3 = TD, CM 17t E4E5 = TD, CM 17t E6E7 = TD, CM 17t E8E9 = TD, CM 17t d12, d34, d56, d78 > 2,40m 1,20m < d23, d45, d67, d89 ≤ 2,40m	3T6

Quanto à distribuição do carregamento sobre os eixos, ela é mostrada na tabela a seguir, de acordo com a Lei da Balança.



### Configuração de carregamento por eixo

Tipo	Eixos de tração	Eixos de carga	PBT/CMT (t)
Caminhão médio 2 C			16 / 16,8
Caminhão pesado 3 C			23 / 24,2
Carreta 2 S 1			26 / 27,3
Carreta 2 S 2			33 / 34,7
Carreta 2 S 3			41,5 / 45,2
Carreta 2 C 3			43 / 45,20
Carreta 3 I 2			43 / 45,20
Carreta 3 S 2			40 / 42,00
Carreta 3 S 3			45 / 47,30
Bi-trem 3 D 4			57 / 59,90
Rodo-trem 3 T 6			74 / 77,70
Rodo-trem (experimental)			74 / 77,70

#### 4.3.5 - Resultados obtidos no posto de contagem PC-1

ORIGEM: URUPÁ			SENTIDO: MIR. DA SERRA		DIA: 16/11/2021		TERÇA-FEIRA														MOTOS	TOTAL
HORAS DE: AS:	PASSEIO	CAMINHONE TE	ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS													
			2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	6 EIXOS 3S3	4 EIXOS 2C2	5 EIXOS 2C3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3TB-Trem					
00:00	01:00																					0
01:00	02:00																					0
02:00	03:00																					0
03:00	04:00																					0
04:00	05:00																				1	1
05:00	06:00																				2	2
06:00	07:00																				4	4
07:00	08:00								1												2	3
08:00	09:00	1	2	1				1													6	11
09:00	10:00	2	3					2	2						1						3	13
10:00	11:00	2	3	1				1	1												8	16
11:00	12:00	3	2						2												8	15
12:00	13:00		1					2													2	5
13:00	14:00	1	1																			2
14:00	15:00	2							2												1	5
15:00	16:00		1					1													7	9
16:00	17:00	1						2	2												7	12
17:00	18:00		2						1												5	8
18:00	19:00	1	1					1	2												3	8
19:00	20:00	1	1					1												1	3	7
20:00	21:00		1																		2	3
21:00	22:00																					0
22:00	23:00	1	1																			2
23:00	00:00																					0
TOTAL:		15	19	2	0	0	11	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	92
PORCENTAGEM:				2,17%	0,00%	11,96%	14,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	69,57%	100,00%

ORIGEM: URUPÁ			SENTIDO: MIR. DA SERRA				DIA: 17/11/2021		QUARTA-FEIRA																TOTAL
HORAS		PASSEIO	CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS												MOTOS		
DE:	AS:		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	9 EIXOS 3T6-Trem						
00:00	01:00																						0		
01:00	02:00																						0		
02:00	03:00																						0		
03:00	04:00																						0		
04:00	05:00																						0		
05:00	06:00	1						1															2		
06:00	07:00	1						2														4	7		
07:00	08:00																1					3	6		
08:00	09:00		1																			1	5		
09:00	10:00	6						1	2												1	5	19		
10:00	11:00	2						1														4	7		
11:00	12:00	1							1													4	7		
12:00	13:00	2											1									1	4		
13:00	14:00	1							2													5	9		
14:00	15:00	1						2														4	8		
15:00	16:00																					3	4		
16:00	17:00	3							1													3	8		
17:00	18:00	1																				2	3		
18:00	19:00							2														1	3		
19:00	20:00																						0		
20:00	21:00																						0		
21:00	22:00																						2		
22:00	23:00																						0		
23:00	00:00																						0		
TOTAL:		19	15	1	0	9	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	40	60			
PORCENTAGEM:				1,67%	0,00%	15,00%	11,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,67%	0,00%	0,00%	1,67%	0,00%	1,67%	0,00%	66,67%	100,00%			

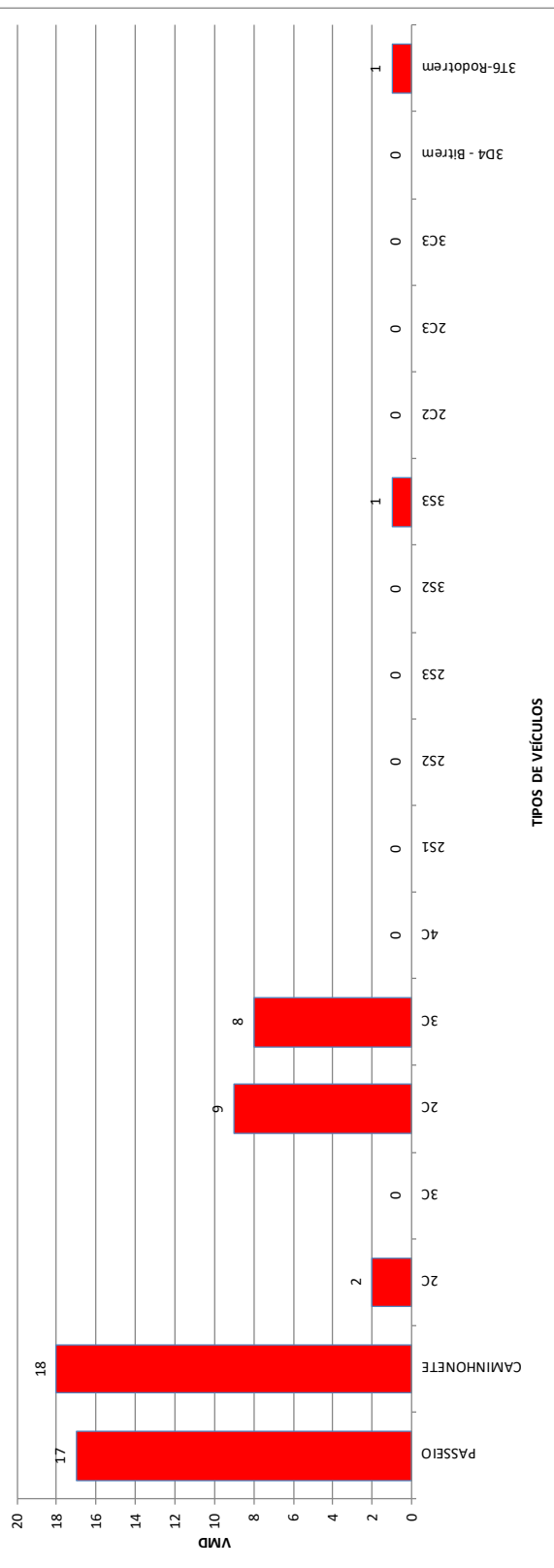


**Revisão, Adequação e Atualização  
de Projeto Executivo de Engenharia**

ORIGEM: URUPÁ		SENTIDO: MIR. DA SERRA				REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS														TOTAL							
HORAS		ÔNIBUS				CAMINHÕES														MOTOS							
PASSEIO		CAMINHONE		2 EIXOS		3 EIXOS		4 EIXOS		3 EIXOS		4 EIXOS		5 EIXOS		6 EIXOS		5 EIXOS		6 EIXOS		7 EIXOS		9 EIXOS			
DE: AS:		TE		2C		3C		4C		2S1		2S2		2S3		3S2		3S3		2C3		3C3		3D4		3T6-Trem	

TOTAL SEMANAL:	51	54	5	0	27	24	0	0	0	0	3	0	1	0	3	137	201
PERCENTAGEM:			2,49%	0,00%	13,43%	11,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,49%	0,00%	0,50%	0,00%	1,49%	68,16%	100,00%
VMD	17	18	2	0	9	8	0	0	0	0	1	0	0	0	1	46	67

**Gráfico do VMD – Volume Médio Diário  
Sentido A : Urupá / Mirante da Serra**



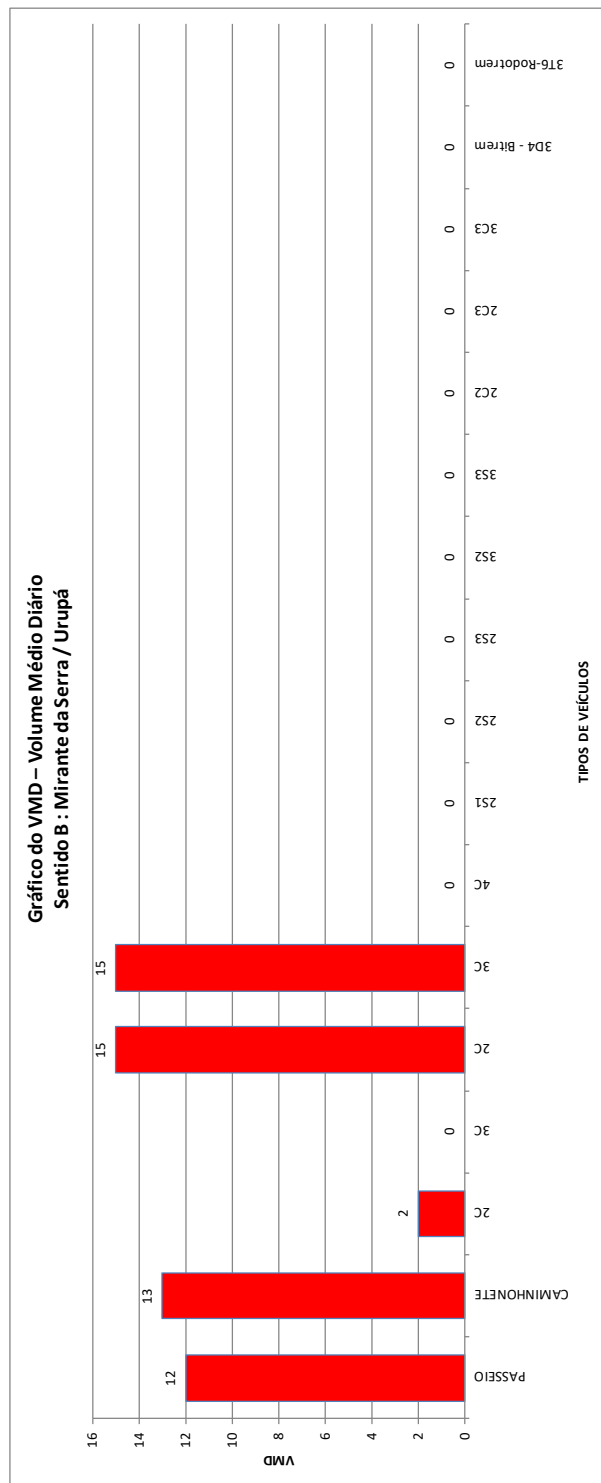
ORIGEM: MIR. DA SERRA				SENTIDO: URUPÁ		DIA: 16/11/2021		TERÇA-FEIRA														MOTOS	TOTAL		
HORAS		PASSEIO	CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS														
DE:	AS:		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	6 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS					
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem									
00:00	01:00																			0					
01:00	02:00																			0					
02:00	03:00																			0					
03:00	04:00																		1	1					
04:00	05:00																			0					
05:00	06:00																			1					
06:00	07:00																			2					
07:00	08:00																			5					
08:00	09:00																			6					
09:00	10:00																			11					
10:00	11:00																			12					
11:00	12:00																			4					
12:00	13:00																			6					
13:00	14:00																			2					
14:00	15:00																			4					
15:00	16:00																			5					
16:00	17:00																			3					
17:00	18:00																			9					
18:00	19:00																			3					
19:00	20:00																			6					
20:00	21:00																			4					
21:00	22:00																			7					
22:00	23:00																			1					
23:00	00:00																			2					
TOTAL:																				1					
PORCENTAGEM:																				1					



ORIGEM: MIR. DA SERRA			SENTIDO: URUPÁ		DIA: 17/11/2021		QUARTA-FEIRA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
HORAS  DE: AS:		PASSEIO	ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS										MOTOS	TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4			9 EIXOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
																						3T6-Trem																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
00:00	01:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

**Revisão, Adequação e Atualização  
de Projeto Executivo de Engenharia**

ORIGEM: MIR. DA SERRA		SENTIDO: URUPÁ																			
HORAS	PASSEIO	CAMINHONETE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS										TOTAL	
		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS						
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem					
TOTAL SEMANAL:		37	40	5	0	44	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	105	200	
PORCENTAGEM:				2,50%	0,00%	22,00%	22,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%	0,00%	52,50%	100,00%	
VMD		12	13	2	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	67	





**Volume 3 –Memória Justificativa**

ORIGEM: URUPÁ			SENTIDO:		LINHA (N. UNIÃO)		DIA:		16/11/2021		TERÇA-FEIRA																	
HORAS  DE: AS:		PASSEIO	CAMINHONE TE	ÔNIBUS		CAMINHÕES			REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS														MOTOS	TOTAL				
				2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	6 EIXOS 3S3	4 EIXOS 2C2	5 EIXOS 2C3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3T6-Trem										
00:00	01:00																							0				
01:00	02:00																								0			
02:00	03:00																								0			
03:00	04:00																								0			
04:00	05:00																						1	1				
05:00	06:00																								0			
06:00	07:00		1																				2	3				
07:00	08:00						1																		1			
08:00	09:00																						3	3				
09:00	10:00	1	1																				1	3				
10:00	11:00																						4	4				
11:00	12:00																						2	2				
12:00	13:00																						1	1				
13:00	14:00	1					1																	2	2			
14:00	15:00																											
15:00	16:00	1																							1			
16:00	17:00	1																						4	5			
17:00	18:00	1																					1	2				
18:00	19:00						1																1	2				
19:00	20:00																						2	2				
20:00	21:00																								0			
21:00	22:00																						2	2				
22:00	23:00																								0			
23:00	00:00																								0			
TOTAL:		5	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	29				
PORCENTAGEM:				0,00%	0,00%	10,34%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,45%	86,21%	100,00%				

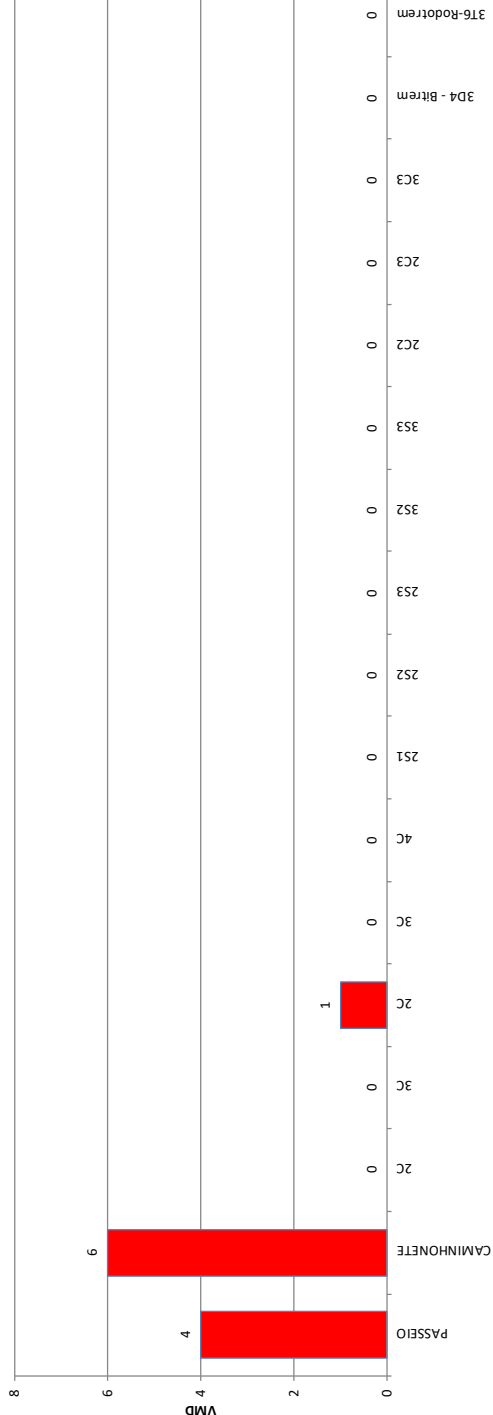
ORIGEM: URUPÁ			SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)				DIA: 17/11/2021		QUARTA-FEIRA															
HORAS		PASSEIO	CAMINHONETE	ÔNIBUS		CAMINHÕES			REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS												MOTOS	TOTAL		
DE:	AS:			2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	9 EIXOS					
																				3T6-Trem				
00:00	01:00																					0		
01:00	02:00																					0		
02:00	03:00																					0		
03:00	04:00																					0		
04:00	05:00																					0		
05:00	06:00																					0		
06:00	07:00																				4	4		
07:00	08:00																				3	3		
08:00	09:00																				2	2		
09:00	10:00	1																			3	3		
10:00	11:00		2					1													1	4		
11:00	12:00	1	1																		1	3		
12:00	13:00																					0		
13:00	14:00		1																			1		
14:00	15:00	1	2																		1	4		
15:00	16:00	2																				2		
16:00	17:00																				1	1		
17:00	18:00																				1	1		
18:00	19:00																					0		
19:00	20:00		1																		1	2		
20:00	21:00																					0		
21:00	22:00																					0		
22:00	23:00																					0		
23:00	00:00																					0		
TOTAL:		5	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	21		
PORCENTAGEM:				0,00%	0,00%	4,76%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	95,24%	100,00%		



ORIGEM: URUPÁ			SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)				DIA: 18/11/2021		QUINTA-FEIRA														
HORAS		PASSEIO	CAMINHÃO		ÔNIBUS		CAMINHÕES		REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS										MOTOS	TOTAL			
DE:	AS:		CAMINHÃO	TE	2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	2S1	4 EIXOS	5 EIXOS	3S2	6 EIXOS	3S3	2C2	5 EIXOS			3C3	3D4	9 EIXOS
00:00	01:00																					1	1
01:00	02:00																						0
02:00	03:00																						0
03:00	04:00																						0
04:00	05:00																						0
05:00	06:00																						0
06:00	07:00																					2	2
07:00	08:00																					2	2
08:00	09:00																					1	1
09:00	10:00																					4	4
10:00	11:00																					3	3
11:00	12:00	1																				4	6
12:00	13:00																					1	1
13:00	14:00																					1	2
14:00	15:00																					1	3
15:00	16:00	1																				3	6
16:00	17:00																					1	1
17:00	18:00																						0
18:00	19:00																						0
19:00	20:00																						0
20:00	21:00																						0
21:00	22:00																						0
22:00	23:00																						0
23:00	00:00																						0
TOTAL:		2	8			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26
PORCENTAGEM:						0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%

ORIGEM: URUPÁ		SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS																MOTOS		TOTAL
HORAS		CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES																		
DE: AS:		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem					
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem								
TOTAL SEMANAL:		12	17	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	71	76			
PORCENTAGEM:			0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,32%	93,42%	100,00%			
VMD		4	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	25			

Gráfico do VMD – Volume Médio Diário  
Sentido C: Urupá / Linha (N. União)



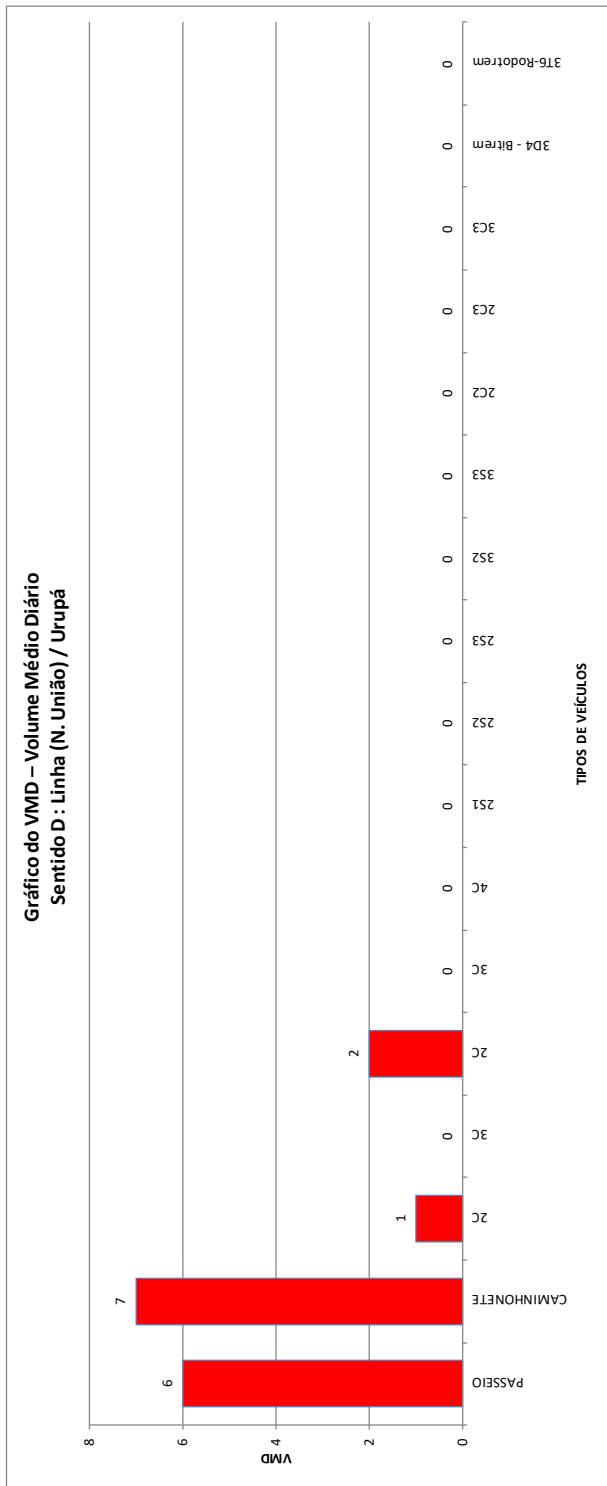
ORIGEM: LINHA (N. UNIÃO)				SENTIDO: URUPÁ		DIA: 16/11/2021		TERÇA-FEIRA																
HORAS DE: AS:		PASSEIO	CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS										MOTOS	TOTAL		
			2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	6 EIXOS 3S3	4 EIXOS 2C2	5 EIXOS 2C3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3T6-Trem							
00:00	01:00																				0			
01:00	02:00																				0			
02:00	03:00																				0			
03:00	04:00																				0			
04:00	05:00																				0			
05:00	06:00																				0			
06:00	07:00	1																		1	2			
07:00	08:00		1																	2	4			
08:00	09:00																			2	2			
09:00	10:00	3																		4	7			
10:00	11:00	2				1														5	8			
11:00	12:00		1																	1	2			
12:00	13:00																				0			
13:00	14:00			1							1									3	5			
14:00	15:00	1																		2	3			
15:00	16:00					1															1			
16:00	17:00	1																		3	4			
17:00	18:00	1			1						2									3	7			
18:00	19:00																			2	2			
19:00	20:00			1																	1			
20:00	21:00																				0			
21:00	22:00																			2	2			
22:00	23:00								1												1			
23:00	00:00																				0			
TOTAL:		9	5	2	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	37			
PORCENTAGEM:				5,41%	0,00%	8,11%	2,70%	0,00%	0,00%	2,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	81,08%	100,00%			



**Volume 3 –Memória Justificativa**

**Revisão, Adequação e Atualização  
de Projeto Executivo de Engenharia**

ORIGEM: LINHA (N. UNIÃO)	SENTIDO: URUPÁ	REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS																TOTAL
		CAMINHÕES																MOTOS
		CAMINHÃO		ÔNIBUS		3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	8 EIXOS	9 EIXOS	10 EIXOS	11 EIXOS	12 EIXOS	13 EIXOS	14 EIXOS	
HORAS		20		2	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
DE: ÀS:				2,41%	0,00%	6,02%	1,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
		7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28





VMD RO-010 (POSTO DE CONTAGEM - P01)

	PASSEIO	CAMINHONETE	ÔNIBUS			CAMINHÕES			REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS										MOTO	TOTAL
			2 EIXOS		3 EIXOS	2 EIXOS		3 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS		
			2C	3C	3C	2C	3C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem		

SENTIDO 3 = C

VMD 3	4	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	35
PORCENTAGEM:	11,43%	17,14%	0,00%	0,00%	0,00%	2,86%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	68,57%	100,00%

SENTIDO 4 = D

VMD 4	6	7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	41
PORCENTAGEM:	14,63%	17,07%	2,44%	0,00%	0,00%	4,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	60,98%	100,00%

SOMATÓRIO DOS SENTIDOS

VMD 3 + 4	10	13	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	76
PORCENTAGEM:	13,16%	17,11%	1,32%	0,00%	0,00%	3,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	64,47%	100,00%

ORIGEM: MIRANTE			SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)		DIA: 16/11/2021		TERÇA-FEIRA																TOTAL		
HORAS		PASSEIO	CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS										MOTOS				
DE:	AS:		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	2S1	2S2	2S3	5 EIXOS	5 EIXOS	3S2	3S3	4 EIXOS	2C2	2C3		3C3		3D4	9 EIXOS
00:00	01:00																								0
01:00	02:00																								0
02:00	03:00																								0
03:00	04:00																								0
04:00	05:00																								0
05:00	06:00																								0
06:00	07:00																						1		1
07:00	08:00		1																				3		4
08:00	09:00																						1		1
09:00	10:00																						4		4
10:00	11:00	2	2	2	1																		2		9
11:00	12:00																								0
12:00	13:00	1																							1
13:00	14:00	1	2																				2		5
14:00	15:00																								0
15:00	16:00																						2		2
16:00	17:00																						1		1
17:00	18:00																						5		5
18:00	19:00																						3		3
19:00	20:00																						3		3
20:00	21:00																								0
21:00	22:00																								0
22:00	23:00																								0
23:00	00:00																						1		1
TOTAL:		4	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	31
PORCENTAGEM:				6,45%	0,00%	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	90,32%	100,00%	

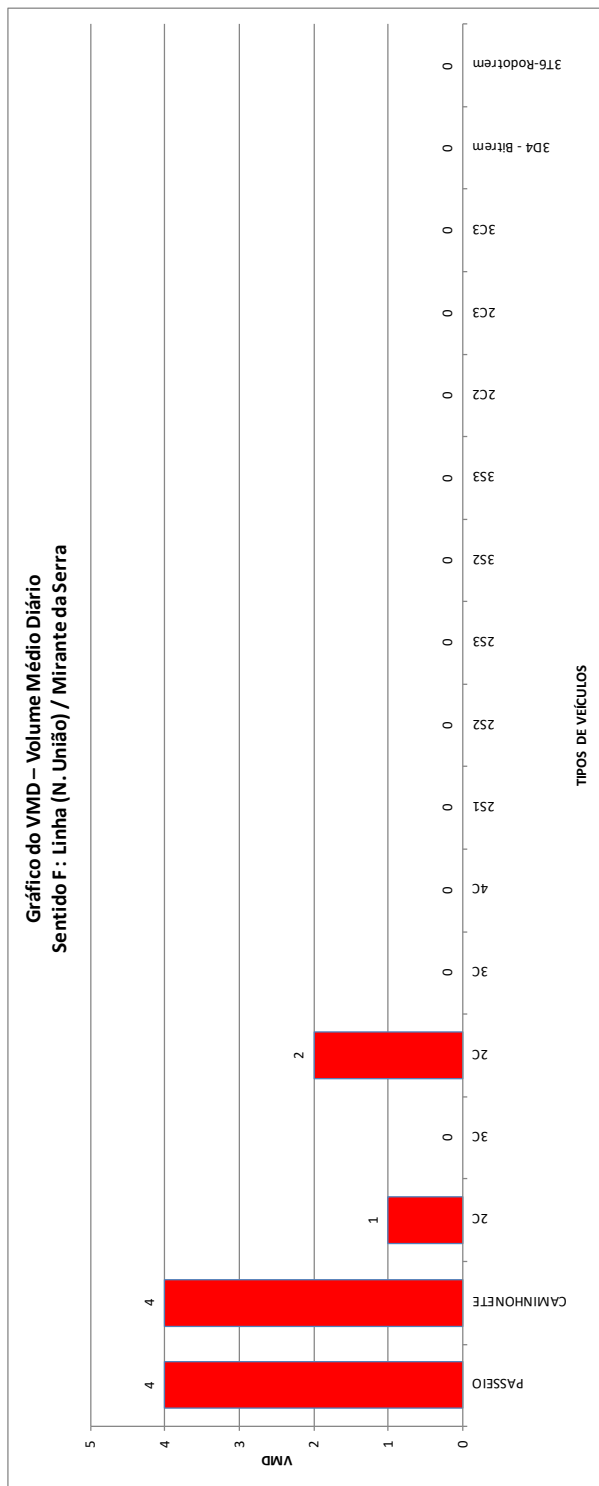
ORIGEM: MIRANTE			SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)			DIA: 17/11/2021		QUARTA-FEIRA																
HORAS		PASSEIO	CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS												MOTOS	TOTAL
DE:	AS:		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	6 EIXOS	5 EIXOS	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	9 EIXOS 3T6-Trem				
00:00	01:00																					0		
01:00	02:00																					0		
02:00	03:00																					0		
03:00	04:00																					0		
04:00	05:00																					0		
05:00	06:00																					0		
06:00	07:00																				1	1		
07:00	08:00																					0		
08:00	09:00	1																				1		
09:00	10:00																				6	6		
10:00	11:00																				1	1		
11:00	12:00	2																			1	3		
12:00	13:00																					1		
13:00	14:00																					0		
14:00	15:00							1													2	3		
15:00	16:00																				1	1		
16:00	17:00	1																				1		
17:00	18:00																					0		
18:00	19:00																					0		
19:00	20:00																					0		
20:00	21:00																					0		
21:00	22:00																					0		
22:00	23:00																					0		
23:00	00:00																					0		
TOTAL:		4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	13		
PORCENTAGEM:				0,00%	0,00%	7,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	92,31%	100,00%		

ORIGEM: MIRANTE			SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)			DIA: 18/11/2021		QUINTA-FEIRA																						
HORAS		PASSEIO	CAMINHONE TE		ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS										MOTOS	TOTAL								
DE:	AS:		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS												
			2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem													
00:00	01:00																									0				
01:00	02:00																										0			
02:00	03:00																										0			
03:00	04:00																										0			
04:00	05:00																										0			
05:00	06:00																										0			
06:00	07:00																										0			
07:00	08:00																								5		5			
08:00	09:00			1																						1		1		
09:00	10:00			1																						2		3		
10:00	11:00				3						1																	4		
11:00	12:00			1							1	1																3		
12:00	13:00			2	1																								3	
13:00	14:00			1							1															1		3		
14:00	15:00																											0		
15:00	16:00																											0		
16:00	17:00																								1			1		
17:00	18:00																								1			1		
18:00	19:00																								3			3		
19:00	20:00																											0		
20:00	21:00																											0		
21:00	22:00																											0		
22:00	23:00																											0		
23:00	00:00																											0		
TOTAL:		5	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	17	100,00%		
PORCENTAGEM:					0,00%	0,00%	17,65%	5,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	76,47%	76,47%	100,00%		



ORIGEM: MIRANTE		SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)		REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS																				TOTAL	
HORAS		ÔNIBUS		CAMINHÕES																				MOTOS	
DE: AS:		CAMINHONEITE		2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS	3T6-Trem						
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4										
TOTAL SEMANAL:		13	11	2	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	61					
PORCENTAGEM:				3,28%	0,00%	8,20%	1,64%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	86,89%	100,00%					
VMD		4	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	20					

Gráfico do VMD – Volume Médio Diário  
Sentido F : Linha (N. União) / Mirante da Serra



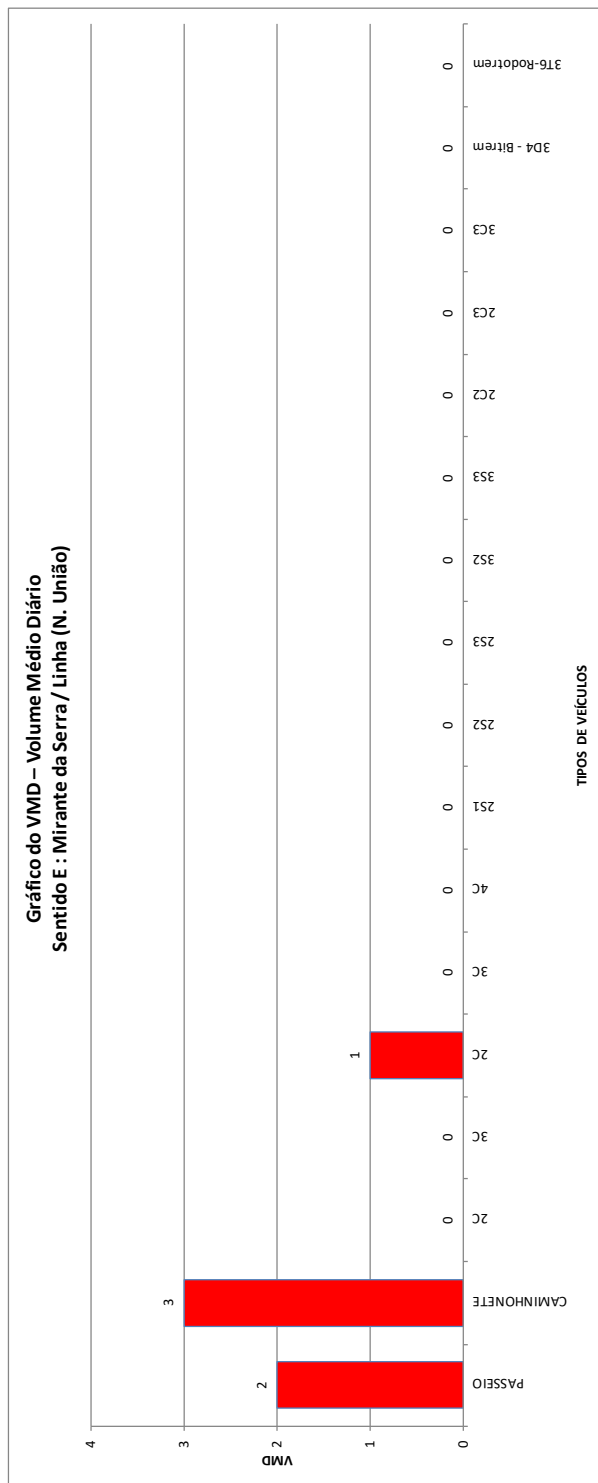
ORIGEM: LINHA (N. UNIÃO)				SENTIDO: MIRANTE		DIA: 16/11/2021		TERÇA-FEIRA															
HORAS DE: AS:		PASSEIO	ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS												MOTOS		TOTAL
			2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	6 EIXOS 3S3	4 EIXOS 2C2	5 EIXOS 2C3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3T6-Trem						
00:00	01:00																						0
01:00	02:00																						0
02:00	03:00																						0
03:00	04:00																						0
04:00	05:00																						0
05:00	06:00																						0
06:00	07:00																				1	1	1
07:00	08:00																						0
08:00	09:00																				2	2	3
09:00	10:00							1													2	2	3
10:00	11:00																						0
11:00	12:00	1																			2	2	3
12:00	13:00																				3	3	3
13:00	14:00																				2	2	2
14:00	15:00																				1	1	2
15:00	16:00	1																			3	3	4
16:00	17:00																						0
17:00	18:00							2													2	2	4
18:00	19:00																				3	3	3
19:00	20:00																				6	6	6
20:00	21:00																						0
21:00	22:00																						0
22:00	23:00																						0
23:00	00:00																						0
TOTAL:		2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	30	30
PORCENTAGEM:			0,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	90,00%	100,00%	100,00%

ORIGEM: LINHA (N. UNIÃO)				SENTIDO: MIRANTE		DIA: 17/11/2021		QUARTA-FEIRA																	
HORAS  DE: AS:		PASSEIO	CAMINHONETE	ÔNIBUS		CAMINHÕES				REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS										MOTOS	TOTAL				
				2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS										
																3T6-Trem									
00:00	01:00																						0		
01:00	02:00																							0	
02:00	03:00																							0	
03:00	04:00																							0	
04:00	05:00																							0	
05:00	06:00																							0	
06:00	07:00																							0	
07:00	08:00																						1	1	
08:00	09:00																						1	1	
09:00	10:00																						2	2	
10:00	11:00																								0
11:00	12:00						1																	1	
12:00	13:00	1																							1
13:00	14:00																						2	2	
14:00	15:00						1																	1	
15:00	16:00	1					2																3	6	
16:00	17:00																						4	4	
17:00	18:00																						2	2	
18:00	19:00						1																	1	
19:00	20:00																							0	
20:00	21:00																							0	
21:00	22:00																							0	
22:00	23:00																							0	
23:00	00:00																							0	
TOTAL:		2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	
PORCENTAGEM:																							100,00%	100,00%	

**Revisão, Adequação e Atualização  
de Projeto Executivo de Engenharia**



ORIGEM: MIRANTE		SENTIDO: LINHA (N. UNIÃO)		REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS												TOTAL							
HORAS  DE: AS:	PASSEIO	CAMINHÃO				ÔNIBUS				CAMINHÕES								MOTOS					
		2 EIXOS		3 EIXOS		2 EIXOS		3 EIXOS		4 EIXOS		3 EIXOS		4 EIXOS		5 EIXOS		6 EIXOS		7 EIXOS		9 EIXOS	
		2C	3C	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem							
TOTAL SEMANAL:		7	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	62	
PORCENTAGEM:				0,00%	0,00%	4,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	95,16%	100,00%	
VMD		2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	21	



VMD RO-010 (POSTO DE CONTAGEM - P01)

	PASSEIO	CAMINHONETE	ÔNIBUS			CAMINHÕES			REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS										MOTO	TOTAL
			2 EIXOS		3 EIXOS	2 EIXOS		3 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS		
			2C	3C	3C	2C	3C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem		

SENTIDO 5 = E

VMD 5	4	4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	29
PORCENTAGEM:	13,79%	13,79%	3,45%	0,00%	0,00%	6,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	62,07%	100,00%

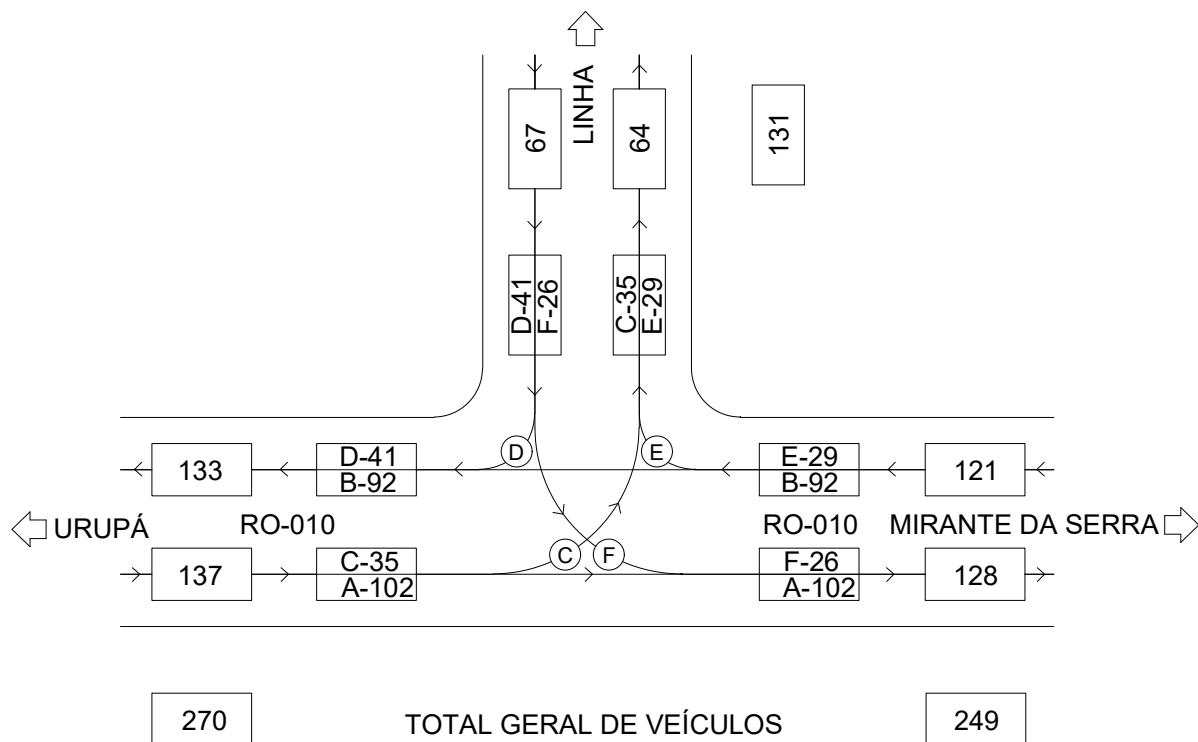
SENTIDO 6 = F

VMD 6	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	26
PORCENTAGEM:	7,69%	11,54%	0,00%	0,00%	0,00%	3,85%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	76,92%	100,00%

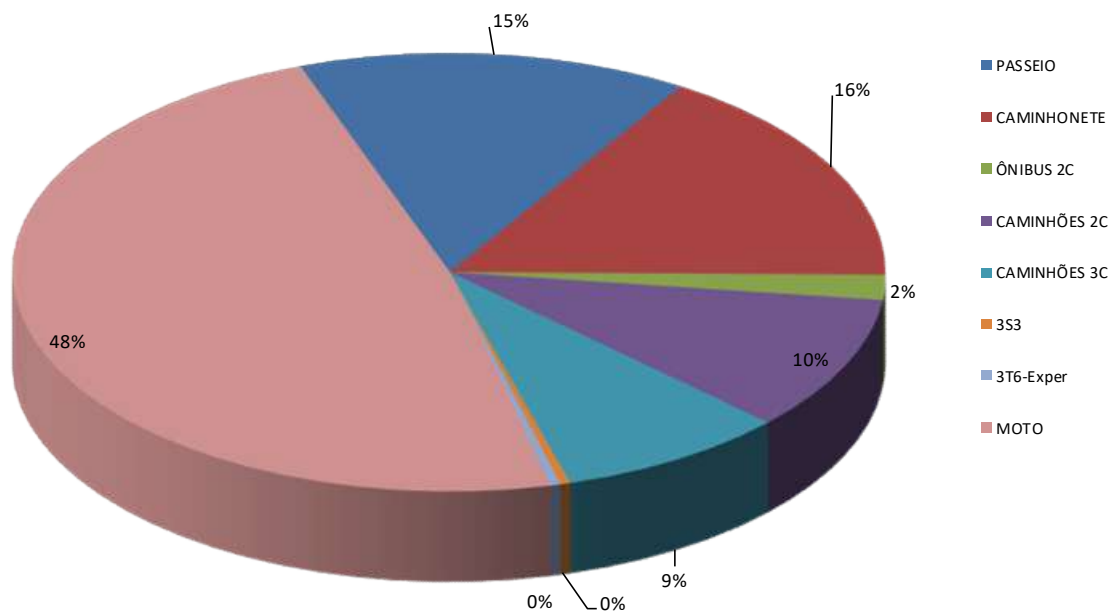
SOMATÓRIO DOS SENTIDOS

VMD 5 + 6	6	7	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	55
PORCENTAGEM:	10,91%	12,73%	1,82%	0,00%	0,00%	5,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	69,09%	100,00%

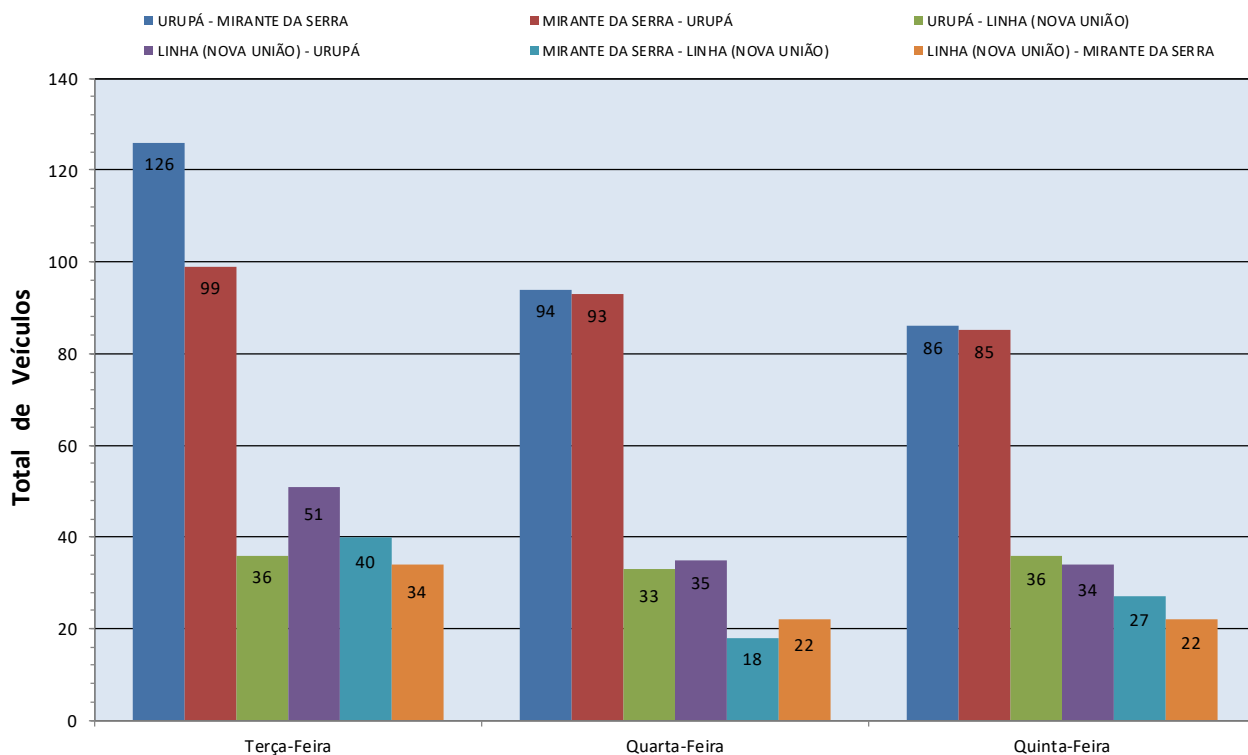
POSTO Nº 01 - ENTRº RO-010 / LINHA (NOVA UNIÃO)



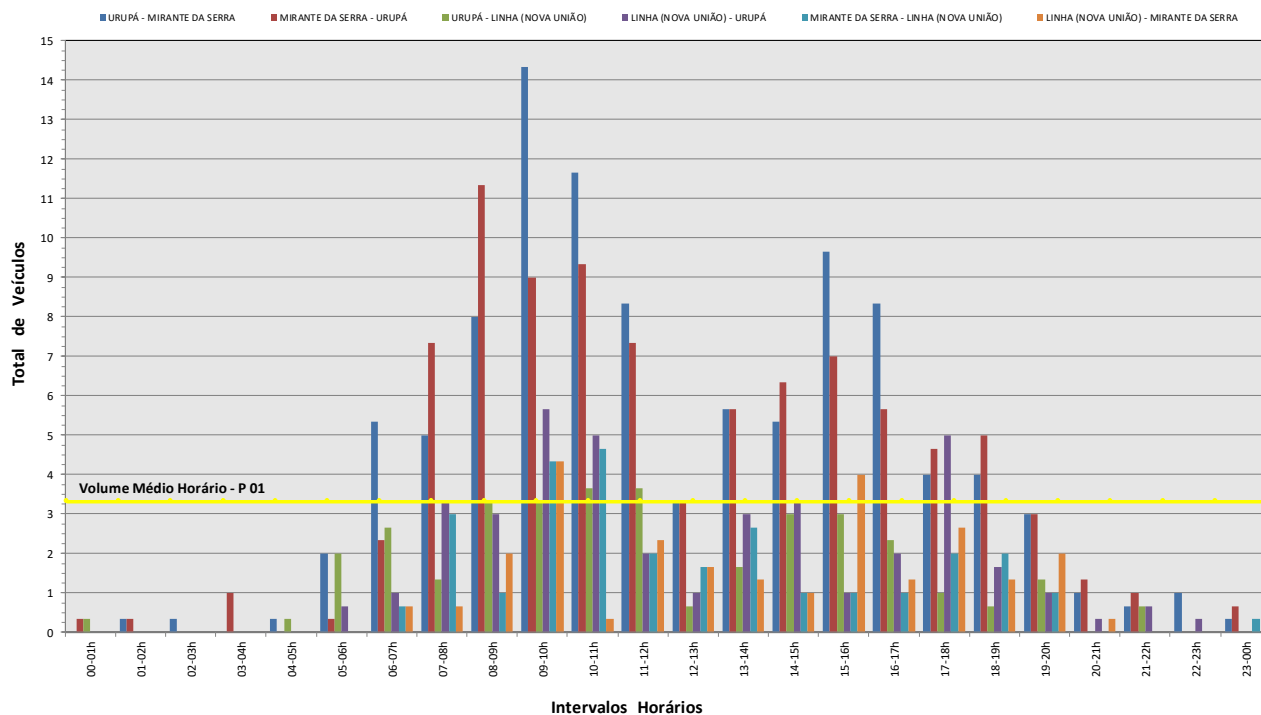
COMPOSIÇÃO TOTAL DO TRÁFEGO RO-010  
POSTO DE CONTAGEM 01



## RESUMO TOTAL DIÁRIO POR SENTIDO 16/11/2021 a 18/11/2021



## VARIAÇÃO DE VOLUME DE TRÁFEGO HORÁRIO (POR SENTIDO) 16/11/2021 a 18/11/2021





### 4.3.6 - Fator de Correção Sazonal

Não foram encontrados postos de contagem permanentes em operação, na região do projeto, que pudessem fornecer dados suficientemente confiáveis ao trecho em questão. Este fato impede a aferição de uma série histórica confiável que pudesse fornecer subsídios para o cálculo de fatores de sazonalidade que trouxessem uma maior precisão ao processamento dos dados de pesquisa de tráfego efetuados. Frente a tal realidade, restou senão a adoção do valor unitário para o fator de correção sazonal a ser utilizado no cálculo do número “N” de projeto.

### 4.3.7 - Fator Direcional ou Fator de Pista - “FP”

Para efeito neste projeto, foi considerado a porcentagem “c” de veículos comerciais para pista simples **FP=0,5**, em relação ao tráfego nos dois sentidos.

#### Percentuais de veículos comerciais na faixa de projeto

Número de faixas de Tráfego da rodovia	Percentual de veículos comerciais na faixa de projeto (c)
2 (pista simples)	50 %
4 (pista dupla)	35 a 48 %
6 ou mais (pista dupla)	25 a 48 %

VMD RO-010 (POSTO DE CONTAGEM - P01)

	PASSEIO	CAMINHONETE	ÔNIBUS		CAMINHÕES		REBOQUE, SEMI-REBOQUE E ARTICULADOS										MOTO	TOTAL
			2 EIXOS	3 EIXOS	2 EIXOS	3 EIXOS	3 EIXOS	4 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	5 EIXOS	6 EIXOS	7 EIXOS	9 EIXOS	9 EIXOS		
			2C	3C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C3	3D4	3T6-Trem		

SENTIDO 1 + 3 = A + C

VMD	21	24	2	0	10	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	70	137
PORCENTAGEM:	15,33%	17,52%	1,46%	0,00%	7,30%	5,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,73%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,73%	51,09%	100,00%

SENTIDO 2 + 4 = B + D

VMD	18	20	3	0	17	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	133
PORCENTAGEM:	13,53%	15,04%	2,26%	0,00%	12,78%	11,28%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	45,11%	100,00%

SOMATÓRIO DOS SENTIDOS

VMD	39	44	5	0	27	23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	130	270
PORCENTAGEM:	14,44%	16,30%	1,85%	0,00%	10,00%	8,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,37%	48,15%	100,00%

### 4.3.8 - Fator Climático Regional - “FR”

Para levar em conta as variações de umidades dos materiais do pavimento durante as diversas estações do ano (o que se traduz em variações de capacidade de suporte dos

materiais), o número equivalente de operações do eixo-padrão ou parâmetro de tráfego, N, deve ser multiplicado por um coeficiente (F.R.).

Parece mais apropriado a adoção de um coeficiente, quando se toma, para projeto, um valor de C.B.R. compreendido entre o que se obtém antes e o de equilíbrio. Adotou-se um **FR=1,0** face aos resultados de pesquisas desenvolvidas no IPR/DNIT.

#### **4.3.9 - Classificação dos Veículos e Respectivas Cargas por Eixo**

No Brasil os veículos comerciais devem obedecer a certos limites e as cargas por eixo não podem ser superiores a determinados valores, segundo a legislação em vigor no país, de acordo com as seguintes características:

- Peso bruto por eixo isolado: 10 toneladas quando o apoio no pavimento se dá em 4 pneus e 5 toneladas quando o apoio no pavimento se dá em 2 pneus;
- Peso bruto por conjunto de 2 eixos tandem de 17 toneladas;
- Peso bruto por conjunto de 2 eixos não em tandem de 15 toneladas;
- Peso bruto por conjunto de três eixos em tandem, aplicável somente a semi-reboque, de 25,5 toneladas;
- Peso bruto total por veículo (PBT) ou combinação de veículo de 45 toneladas. Combinações de veículos que possibilitem PBT superior a 45 toneladas podem ser feitas desde que o peso bruto total combinado (PBTC) do veículo seja inferior a 74 toneladas;
- Pode-se considerar ainda uma tolerância nestes pesos, uma vez que a Resolução 104/99-CONTRAN permite um percentual de tolerância de 5,0% no peso por eixo inclusive para o PBT e PBTC, como estabelecido na Lei nº 7.408/85.

Considerando que a produtividade do transporte de cargas no Brasil, medida a partir da quantidade de toneladas quilômetro útil produzida por mão de obra empregada no setor, é deficiente, atingindo segundo a CNT (2002), apenas 22% daquela registrada no sistema de transporte dos Estados Unidos.

Algumas empresas e associações de pequenos e médios empresários, na busca de melhores resultados, estão começando a trabalhar quase que exclusivamente com CVC's (Composições de Veículos de Carga), particularmente, bitrens eletrônicos, com maior

capacidade de carga, maior potência, motores mais duráveis e menor consumo de combustível. O aumento das CVC's deve ser bem avaliado, pois os mesmos interferem no fluxo do tráfego, no desempenho e na durabilidade dos pavimentos, pontes e viadutos.

No Brasil existe uma diversidade muito grande de nomes técnicos e populares indicando, principalmente, as diversas configurações de CVC, a nomenclatura atual contém um elevado grau de imprecisão, gerando graves equívocos no estabelecimento de uma base tecnicamente sensata, seja no projeto das rodovias, seja na certificação e operação dos CVC's.

Aplicando os limites de pesos máximos admitidos legalmente por eixo e por veículo no País, sem considerar as margens de tolerância admitidas, foram calculados os valores limites dos fatores de veículos pelos métodos da USACE e da AASHTO, que inclui os tipos de veículos mais comuns.

Carregamento Máximo pela Lei da Balança																		
Veículo tipo	1º Eixo			2º Eixo			3º Eixo			4º Eixo			5º Eixo			Peso Total do Veículo		
	Máx.	c / 5%	Adotado	Máx.	c / 5%	Adotado	Máx.	c / 5%	Adotado	Máx.	c / 5%	Adotado	Máx.	c / 5%	Adotado	Máx. Bal.	c / 5%	Adotado
2C	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Simples de Rodagem Dupla			****	****	****	****	****	****	****	****	****	16,000	16,800	16,000
	6,000	6,300	6,000	10,000	10,500	10,000												
3C	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Tandem Duplo			****	****	****	****	****	****	****	****	****	23,000	24,150	23,000
	6,000	6,300	6,000	17,000	17,850	17,000												
2S2	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Simples de Rodagem Dupla			Eixo Tandem Duplo			****	****	****	****	****	****	33,000	34,650	33,000
	6,000	6,300	6,000	10,000	10,500	10,000	17,000	17,850	17,000									
2S3	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Simples de Rodagem Dupla			Eixo Tandem Triplo			****	****	****	****	****	****	41,500	43,575	41,500
	6,000	6,300	6,000	10,000	10,500	10,000	25,500	26,775	25,500									
3S2	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Duplo			****	****	****	****	****	****	40,000	42,000	40,000
	6,000	6,300	6,000	17,000	17,850	17,000	17,000	17,850	17,000									
3S3	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Triplo			****	****	****	****	****	****	48,500	50,925	48,500
	6,000	6,300	6,000	17,000	17,850	17,000	25,500	26,775	25,500									
3D4 Bitrem	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Duplo			****	****	****	57,000	59,850	57,000
	6,000	6,300	6,000	17,000	17,850	17,000	17,000	17,850	17,000	17,000	17,850	17,000						
3T6 Rodotrem	Eixo Simples de Rodagem Simples			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Duplo			Eixo Tandem Duplo			74,000	77,700	74,000
	6,000	6,300	6,000	17,000	17,850	17,000	17,000	17,850	17,000	17,000	17,850	17,000	17,000	17,850	17,000			

#### 4.3.10 - Fatores de Equivalência de carga por eixo

A conversão do tráfego misto em um número equivalente de operações de um eixo considerado padrão é efetuada aplicando-se os chamados *Fatores de Equivalência de Cargas* (FC). Estes fatores permitem converter uma aplicação de um eixo solicitado por uma determinada carga em um número de aplicações do eixo-padrão que deverá produzir um efeito equivalente.

Os fatores de equivalência da AASHTO baseiam-se na perda de serventia (PSI) e variam com o tipo do pavimento (flexível e rígido), índice de serventia terminal e resistência do pavimento (número estrutural – SN). Eles são diferentes dos obtidos pelo USACE, que avaliaram os efeitos do carregamento na deformação permanente (afundamento nas trilhas de roda). As expressões para cálculo dos fatores de equivalência de carga são apresentadas nas Tabelas a seguir.

**Fatores de Equivalência de Carga da AASHTO**

Tipos de eixo	Equações (P em tf)
Simples de rodagem simples	$FC = (P / 7,77)^{4,32}$
Simples de rodagem dupla	$FC = (P / 8,17)^{4,32}$
Tandem duplo (rodagem dupla)	$FC = (P / 15,08)^{4,14}$
Tandem triplo (rodagem dupla)	$FC = (P / 22,95)^{4,22}$

P = Peso bruto total sobre o eixo

**Fatores de Equivalência de Carga da USACE**

Tipos de eixo	Faixas de Cargas (t)	Equações (P em tf)
Dianteiro simples e traseiro simples	0 – 8	$FC = 2,0782 \times 10^{-4} \times P^{4,0175}$
	$\geq 8$	$FC = 1,8320 \times 10^{-6} \times P^{6,2542}$
Tandem duplo	0 – 11	$FC = 1,5920 \times 10^{-4} \times P^{3,472}$
	$\geq 11$	$FC = 1,5280 \times 10^{-6} \times P^{5,484}$
Tandem triplo	0 – 18	$FC = 8,0359 \times 10^{-5} \times P^{3,3549}$
	$\geq 18$	$FC = 1,3229 \times 10^{-7} \times P^{5,5789}$

P = Peso bruto total sobre o eixo

Para a determinação dos fatores de veículos foi utilizado a seguinte equação:

$$FV_i = \sum_{j=1}^{j=m} FC_j$$

onde:

$j$  = tipo de eixo, variando de 1 a  $m$

$m$  = número de eixos do veículo  $i$

$FC_j$  = fator de equivalência de carga correspondente ao eixo  $j$  do veículo  $i$ .



		CÁLCULO DO FATOR DE VEICULO - CARGA POR EIXO (t)															
		Ônibus				Veículos de Carga											
		2C		3CB		2C		3C		3S3			3T6				
		Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro		Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro			
		ESRS	ESRD	ESRS	ESRD	ESRS	ESRD	ESRS	ETD	ESRS	ETD	ETT	ESRS	ETD	ETD	ETD	ETD
		CARGA POR EIXO															
Pesagem	6,000	10,000	6,000	13,500	6,000	10,000	6,000	17,000	6,000	17,000	25,500	6,000	17,000	17,000	17,000	17,000	
Carga Média	6,000	10,000	6,000	13,500	6,000	10,000	6,000	17,000	6,000	17,000	25,500	6,000	17,000	17,000	17,000	17,000	
F A T O R   U S A C E																	
FEC	0,278	3,289	0,278	2,415	0,278	3,289	0,278	8,549	0,278	8,549	9,300	0,278	8,549	8,549	8,549	8,549	
FEC Médio	0,278	3,289	0,278	2,415	0,278	3,289	0,278	8,549	0,278	8,549	9,300	0,278	8,549	8,549	8,549	8,549	
USACE	FEC da Carga Média	0,278	3,289	0,278	2,415	0,278	3,289	0,278	8,549	0,278	8,549	9,300	0,278	8,549	8,549	8,549	
	FV Médio	3,567		2,693		3,567		8,827		18,127			34,473				
	FV da Carga Média	3,567		2,693		3,567		8,827		18,127			34,473				
	VMD (2021)	5				27		23		1			1				
	FV Médio/Classe Veic	3,567		0,000		1,852		3,904		0,349			0,663				
	VMD (2021)	5				52											
	FV ADOTADO	3,567				6,768											
F A T O R   A A S H T O																	
FEC	0,327	2,394	0,327	0,632	0,327	2,394	0,327	1,642	0,327	1,642	1,560	0,327	1,642	1,642	1,642	1,642	
FEC Médio	0,327	2,394	0,327	0,632	0,327	2,394	0,327	1,642	0,327	1,642	1,560	0,327	1,642	1,642	1,642	1,642	
AASHTO	FEC da Carga Média	0,327	2,394	0,327	0,632	0,327	2,394	0,327	1,642	0,327	1,642	1,560	0,327	1,642	1,642	1,642	
	FV Médio	2,722		0,960		2,722		1,970		3,530			6,897				
	FV da Carga Média	2,722		0,960		2,722		1,970		3,530			6,897				
	VMD (2021)	5		0		27		23		1			1				
	FV Médio/Classe Veic	2,722		0,000		1,413		0,871		0,068			0,133				
	VMD (2021)	5				52											
	FV ADOTADO	2,722				2,485											

#### 4.3.11 - Projeções do Tráfego / Taxa de Crescimento

A taxa de crescimento do tráfego foi considerada de 3% (três por cento) ao ano.

A projeção do tráfego foi feita a partir do ano de 2023 (ano de abertura ao tráfego) para 10º ano de vida útil do pavimento (2032).

Uma vez fixado o VMDA para o trecho em estudo, procedeu-se a projeção do tráfego para o período de projeto através de um modelo geométrico de crescimento definido pela seguinte expressão:  $V_{pi} = V_{oi} [1 + (P-1)]^t$  sendo;

$V_{pi}$  = Volume da categoria de veículo i para o ano P

$V_{oi}$  = Volume da categoria de veículo i do ano base

---

$t$  = Taxa de crescimento

$P$  = ano de vida útil do pavimento

#### 4.3.12 - Determinação do Número “N”

Os valores do “Número de Operações do Eixo Padrão de 8,2t – N”, foram obtidos a partir da aplicação da fórmula preconizada pelo Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER/1997:

$$N_i = 365 \times VMDTCI \times FP \times FR \times FV$$

Onde:

- $N_i$  = número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2t para o ano “i”;
- $VMDAT_{CI}$  = somatório do volume de tráfego comercial (ônibus + veículos de carga) ocorrente no trecho até o ano “i”
- $FP$  = fator de pista ( $FP = 0,50$ , pista simples)
- $FR$  = fator climático regional ( $FR = 1,0$ )
- $FV$  = fator de veículos

O quadro a seguir mostra a evolução do número “N” para um período de 10 anos.

CÁLCULO DO NÚMERO "N"																		
FATOR CLIMÁTICO (FR) 1,00		PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO														PERÍODO DE PROJETO	CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO MÉTODO USACE	
FATOR DE PISTA (FP) 0,50		DO TRÁFEGO (%)																
VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6					
	2C	3C																
FV ÔNIBUS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	10 Anos			
FVO 3,567	COMPOSIÇÃO DA FROTA														Abertura do Tráfego 2.032			
FV VEÍCULO DE CARGA	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6				
FVC 6,768		2C	3CB															
	59,29%	3,57%	0,00%	19,29%	16,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,71%				
	VEÍCULO - TIPO														VMD	ANUAL	ACUMUL.	
ANO	VEIC. PASS.	2C	3CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6				
2021		83	5	0	27	23	0	0	0	0	0	1	0	0	1	140	6,75E+04	Projeto
2022		85	5	0	28	24	0	0	0	0	0	1	0	0	1	144	6,95E+04	Construção
2023	1ª	88	5	0	29	24	0	0	0	0	0	1	0	0	1	149	7,16E+04	7,16E+04
2024	2ª	91	5	0	30	25	0	0	0	0	0	1	0	0	1	153	7,37E+04	1,45E+05
2025	3ª	93	6	0	30	26	0	0	0	0	0	1	0	0	1	158	7,60E+04	2,21E+05
2026	4ª	96	6	0	31	27	0	0	0	0	0	1	0	0	1	162	7,82E+04	3,00E+05
2027	5ª	99	6	0	32	27	0	0	0	0	0	1	0	0	1	167	8,06E+04	3,80E+05
2028	6ª	102	6	0	33	28	0	0	0	0	0	1	0	0	1	172	8,30E+04	4,63E+05
2029	7ª	105	6	0	34	29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	177	8,55E+04	5,49E+05
2030	8ª	108	7	0	35	30	0	0	0	0	0	1	0	0	1	183	8,81E+04	6,37E+05
2031	9ª	112	7	0	36	31	0	0	0	0	0	1	0	0	1	188	9,07E+04	7,27E+05
2032	10ª	115	7	0	37	32	0	0	0	0	0	1	0	0	1	194	9,34E+04	8,21E+05
2033		118	7	0	38	33	0	0	0	0	0	1	0	0	1	200	9,62E+04	9,17E+05
2034		122	7	0	40	34	0	0	0	0	0	1	0	0	1	206	9,91E+04	1,02E+06
2035		126	8	0	41	35	0	0	0	0	0	2	0	0	2	212	1,02E+05	1,12E+06
2036		129	8	0	42	36	0	0	0	0	0	2	0	0	2	218	1,05E+05	1,22E+06
2037		133	8	0	43	37	0	0	0	0	0	2	0	0	2	225	1,08E+05	1,33E+06
Espessura mínima de revestimento betuminoso: <span>Tratamentos Superficiais betuminosos</span>																		

Espessura mínima de revestimento betuminoso:

Tratamentos Superficiais betuminosos

CÁLCULO DO NÚMERO "N"																		
FATOR CLIMÁTICO (FR) 1,00		PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO														PERÍODO DE PROJETO	CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO MÉTODO AASHTO	
FATOR DE PISTA (FP) 0,50		DO TRÁFEGO (%)																
VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6					
	2C	3C																
FV ÔNIBUS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	Abertura do Tráfego 2.032	VMD	ANUAL	ACUMUL.
FVO 2.722	COMPOSIÇÃO DA FROTA																	
FV VEÍCULO DE CARGA	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6				
FVC 2.485	59,29%	3,57%	0,00%	19,29%	16,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,71%				
VEÍCULO - TIPO																		
ANO	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6				
		2C	3CB															
2021		83	5	0	27	23	0	0	0	0	1	0	0	1	140	2,61E+04	Projeto	
2022		85	5	0	28	24	0	0	0	0	1	0	0	1	144	2,68E+04	Construção	
2023	1ª	88	5	0	29	24	0	0	0	0	1	0	0	1	149	2,77E+04	2,77E+04	
2024	2ª	91	5	0	30	25	0	0	0	0	1	0	0	1	153	2,85E+04	5,61E+04	
2025	3ª	93	6	0	30	26	0	0	0	0	1	0	0	1	158	2,93E+04	8,55E+04	
2026	4ª	96	6	0	31	27	0	0	0	0	1	0	0	1	162	3,02E+04	1,16E+05	
2027	5ª	99	6	0	32	27	0	0	0	0	1	0	0	1	167	3,11E+04	1,47E+05	
2028	6ª	102	6	0	33	28	0	0	0	0	1	0	0	1	172	3,21E+04	1,79E+05	
2029	7ª	105	6	0	34	29	0	0	0	0	1	0	0	1	177	3,30E+04	2,12E+05	
2030	8ª	108	7	0	35	30	0	0	0	0	1	0	0	1	183	3,40E+04	2,46E+05	
2031	9ª	112	7	0	36	31	0	0	0	0	1	0	0	1	188	3,50E+04	2,81E+05	
2032	10ª	115	7	0	37	32	0	0	0	0	1	0	0	1	194	3,61E+04	3,17E+05	
2033		118	7	0	38	33	0	0	0	0	1	0	0	1	200	3,72E+04	3,54E+05	
2034		122	7	0	40	34	0	0	0	0	1	0	0	1	206	3,83E+04	3,92E+05	
2035		126	8	0	41	35	0	0	0	0	2	0	0	2	212	3,94E+04	4,32E+05	
2036		129	8	0	42	36	0	0	0	0	2	0	0	2	218	4,06E+04	4,72E+05	
2037		133	8	0	43	37	0	0	0	0	2	0	0	2	225	4,18E+04	5,14E+05	

Epessura mínima de revestimento betuminoso:

Tratamentos Superficiais betuminosos

Espessura mínima de revestimento betuminoso:

Tratamentos Superficiais betuminosos



## 4.4 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

---

## **4.4 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

### **4.4.1 – Introdução**

Os Estudos Geotécnicos têm como finalidade a determinação das características do terreno natural e subleito da rodovia, bem como dos materiais na área de interesse do projeto, visando o detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

### **4.4.2 – Metodologia**

Para os Estudos Geotécnicos foram adotados os seguintes procedimentos:

- Estudo do Subleito;
- Estudo de empréstimos para a terraplenagem;
- Estudo de ocorrência para a pavimentação;
- Estudo de fundações de aterros.

### **4.4.3 - Estudo do subleito**

Para a identificação das diversas camadas de solo, foram feitas sondagens no eixo e nos bordos da estrada, com pá, picareta e retroescavadeira, para coleta de amostras e realização de ensaios.

Foi adotado o espaçamento máximo, entre dois furos de sondagem no sentido longitudinal, de 100 m, e nos intervalos onde ocorreu variação de material, para coleta e retirada de amostras visando à caracterização do material até 1,50 m abaixo do eixo do greide projetado. Com o material coletado nas sondagens foram feitos os seguintes ensaios no laboratório da consultora:

- Granulometria por peneiramento;
- Índices físicos;
- Compactação;
- ISC.

Os ensaios completos foram feitos em todos os furos de sondagem. As sondagens de Subleito constam do perfil do eixo locado (projeto geométrico), sendo indicada a classificação do solo segundo HBR, expansão, ISC e Nível d'água.

---

Todos os ensaios foram realizados de acordo com os métodos de ensaios do DNER absorvidos pelo DNIT.

#### **4.4.4 - Estudo de Empréstimos para terraplenagem**

Ao longo do trecho RO-010 - Lote 01, foram estudados 10 (dez) empréstimos laterais tipo valetão e 01 (um) empréstimo concentrado para a execução do corpo de aterros. Independente da área do empréstimo concentrado, foram feitas malhas reticuladas de 30,00 metros de lado. De todos os furos coletados, foram ensaiadas diversas amostras (ver quadro resumo de cada empréstimo concentrado) nos diversos horizontes, os quais foram feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices Físicos;
- Compactação;
- Índice Suporte Califórnia.

#### **4.4.5 - Estudo de ocorrência para a pavimentação**

A consultora realizou estudos de ocorrência ao longo do trecho para a utilização em Pavimentação, Drenagem e O.A.C.

##### **a) Jazidas**

Nos estudos das jazidas (J-01, J-04, J-06, J-07, J-08 e J-09), lançaram-se malhas reticulares de 30m de lado sobre a área utilizável da mesma, seus vértices foram numerados e demarcados os furos de sondagem, os quais foram submetidos aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices físicos;
- Compactação;
- ISC;
- Expansão;

Não houve necessidade de estudos com mistura de solos, de solo com cimento e outros tipos de mistura, tendo em vista que as ocorrências indicadas para a base obtiveram  $ISC > 60\%$  e  $IP < 6\%$ , atendendo, portanto, os parâmetros estabelecidos.

#### **b) Caixas de empréstimos**

Ao longo do trecho RO-010 - Lote 01 foram estudados 08 (oito) caixas de empréstimos para a execução do reforço do subleito. Independente da área da caixa de empréstimo, foram feitas malhas reticuladas de 30,00 metros de lado. De todos os furos coletados, foram ensaiadas diversas amostras (ver quadro resumo de cada caixa de empréstimo) nos diversos horizontes, os quais foram feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices Físicos;
- Compactação;
- Índice Suporte Califórnia.

#### **c) Pedreira**

Os agregados minerais pétreos, terão sua procedência da pedreira **P01**, brita comercial, **Pedreira Realeza Ltda.**, com registro na ANM nº 886.130/2005, localizada em Ouro Preto do Oeste/RO a 91,58 km do canteiro de obras, fornecendo **Brita Granítica** para utilização no TSD e drenagem.

Sendo submetida aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Abrasão Los Angeles;
- Índice de Forma;
- Adesividade;
- Durabilidade;
- Equivalente de Areia;
- Densidade Real dos Agregados;
- Massa Unitária dos Agregados.

Nestes estudos foram obedecidas à Norma ABNT-NBR 06490, para reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das ocorrências de rochas.



---

#### d) Areal

Foram estudadas duas ocorrências de areia.

A areia será de fonte comercial com draga de sucção (tipo bomba) e terá sua procedência no **(A-02)** de propriedade do **Areal União**, com registro na ANM nº 886.322/2011, localizada no município de Mirante da Serra/RO, distante a 33,07 km do canteiro de obras, para utilização na drenagem e OAC, sendo submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Teor de matéria orgânica;
- Equivalente de Areia;

Salientamos ainda que, o areal **(A-01)** de propriedade do **Areal do Japão**, localizada no município de Urupá/RO, não possui licença de operação, não havendo condições da sua indicação para este projeto.

#### 4.4.6 - Resultados Obtidos

##### 4.4.6.1 - Subleito

O subleito teve seu solo constituinte analisado e enquadrado na classificação HRB. Foram encontrados a partir dos ensaios, os índices físicos LL (limite de liquidez), IP (índice de plasticidade), IG (índice de grupo), D. máx (densidade máxima), Expansão e ISC (Índice Suporte Califórnia), mostrados no quadro a seguir.

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUBLEITO RO-010 - LOTE 01

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	208	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	208	99,8	0,8	99,9	99,7	100,0	99,2
3/8"	208	97,3	4,9	97,7	96,8	100,0	93,5
Nº 4	208	93,6	8,7	94,4	92,9	100,0	87,0
Nº 10	208	89,1	14,0	90,4	87,9	99,9	78,4
Nº 40	208	78,5	12,6	79,7	77,4	88,2	68,8
Nº 200	208	51,1	15,0	52,5	49,8	62,7	39,5
LL	186	39,6	9,8	40,6	38,7	47,2	32,1
I P	186	16,4	5,4	16,9	15,9	20,6	12,3
IG	208	6,1	5,3	6,6	5,6	10,2	2,1
CLAS HRB	A-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	104	16,9	4,5	17,5	16,4	20,5	13,3
M.E.A.S. MÁX	104	1,682	0,160	1,702	1,661	1,811	1,552
UMID.	104	14,4	4,4	15,0	13,9	18,0	10,9
M.E.A.S.	104	1,609	0,153	1,628	1,590	1,732	1,486
EXP.	104	2,18	1,43	2,36	2,00	3,33	1,02
I S C	104	3,7	3,4	4,1	3,3	6,5	1,0
UMID.	104	16,5	4,5	17,1	15,9	20,1	12,9
M.E.A.S.	104	1,671	0,158	1,691	1,651	1,798	1,544
EXP.	104	1,47	1,07	1,61	1,34	2,34	0,61
I S C	104	8,5	9,5	9,7	7,3	16,2	0,9
UMID.	104	18,6	4,5	19,1	18,0	22,2	14,9
M.E.A.S.	104	1,643	0,157	1,663	1,623	1,769	1,516
EXP.	104	0,97	0,85	1,07	0,86	1,65	0,28
I S C	104	4,9	4,2	5,4	4,3	8,3	1,4
EXPANSÃO	104	1,37	1,02	1,50	1,24	2,20	0,54
ISC ADOTADO	104	7,6	4,0	8,1	7,1	10,8	4,4

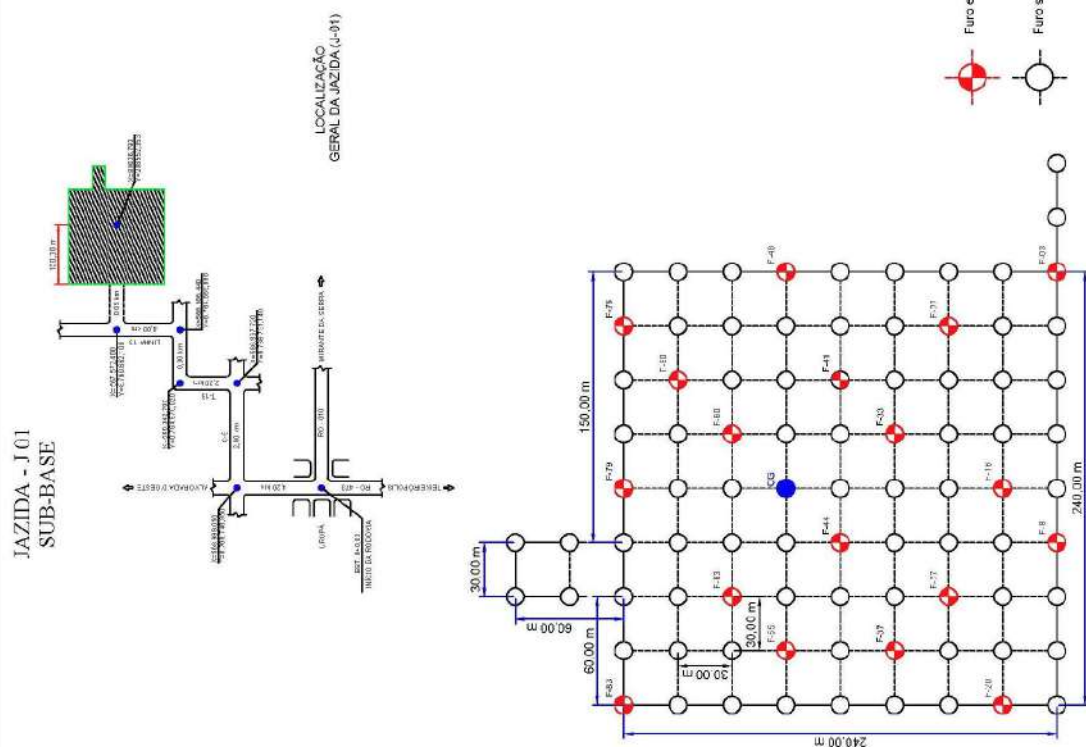
#### 4.4.7 – Estudos de Ocorrências

##### a) – Estudos de Ocorrência de Materiais para Base e Sub-Base

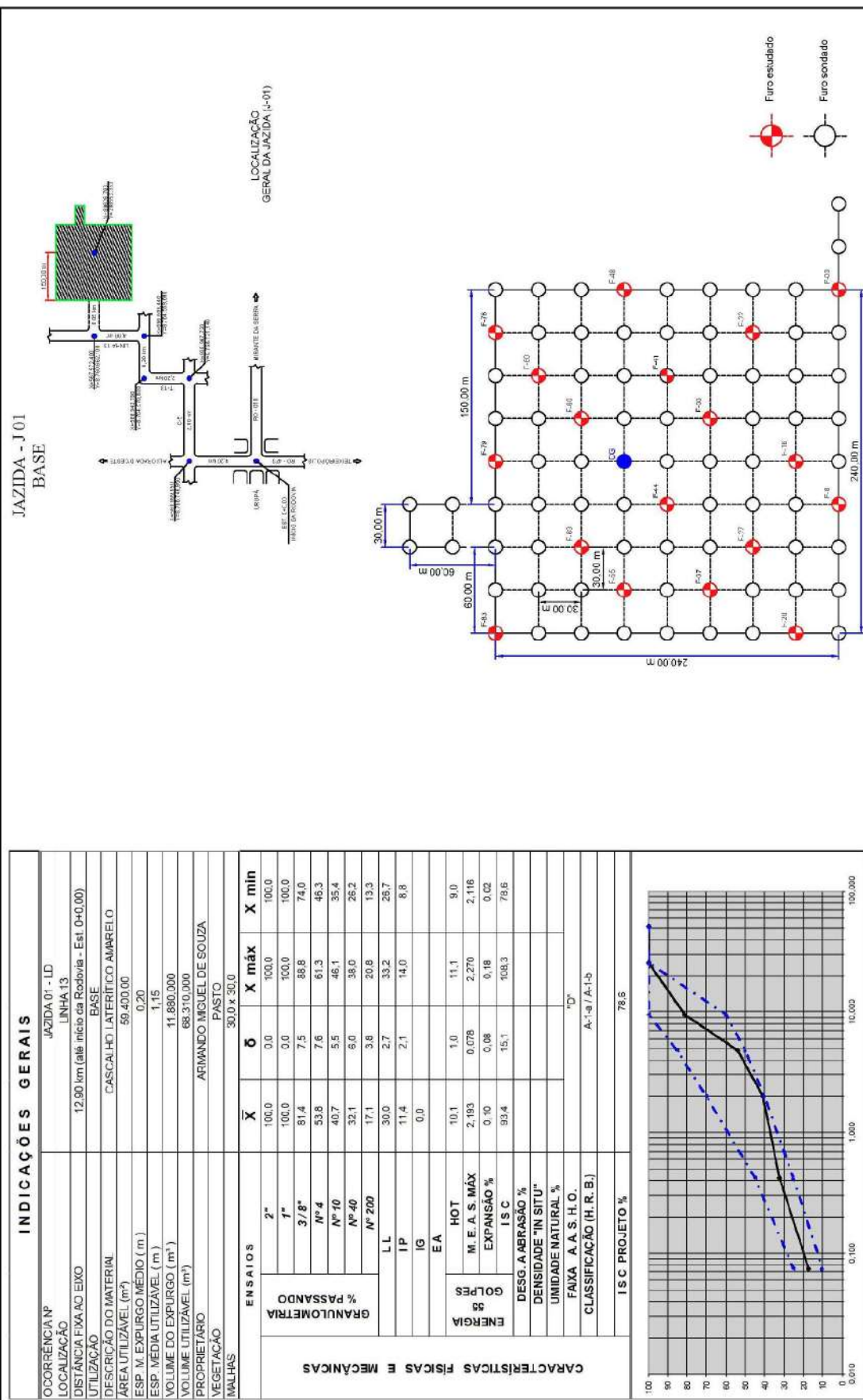
Com relação às ocorrências de materiais, não houve dificuldade de se encontrar materiais granulares, ao longo do trecho, com características geotécnicas que pudessem ser utilizadas na camada de sub-base e base. Para a execução do presente trecho, foram adotadas 6 (seis) jazidas com volumes suficientes.

Utilização	Ocorrência	Localização (estaca)	Lado	Dist. Eixo (Km)	Volume utilizável (m³)
RO-010 – Lote 01					
Sub-Base/ Base	J-01	0+0,000	D	12,900	68.310,000
Sub-Base/ Base	J-04	1410+0,000	E	0,275	19.800,000
Sub-Base/ Base	J-06	610+0,000	D	0,125	15.300,000
Sub-Base/ Base	J-07	0+0,000	D	25,540	43.200,000
Sub-Base/ Base	J-08	0+0,000	E	13,400	18.900,000
Sub-Base/ Base	J-09	453+0,000	E	4,505	98.280,000
Total de material disponível					263.790,000

A seguir são apresentados os resultados obtidos das amostras colhidas para análise dos materiais para sub-base e base do segmento em estudo.

[illegible][illegible]



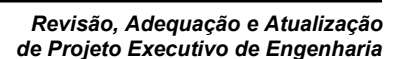
[illegible]

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUB BASE - J 01

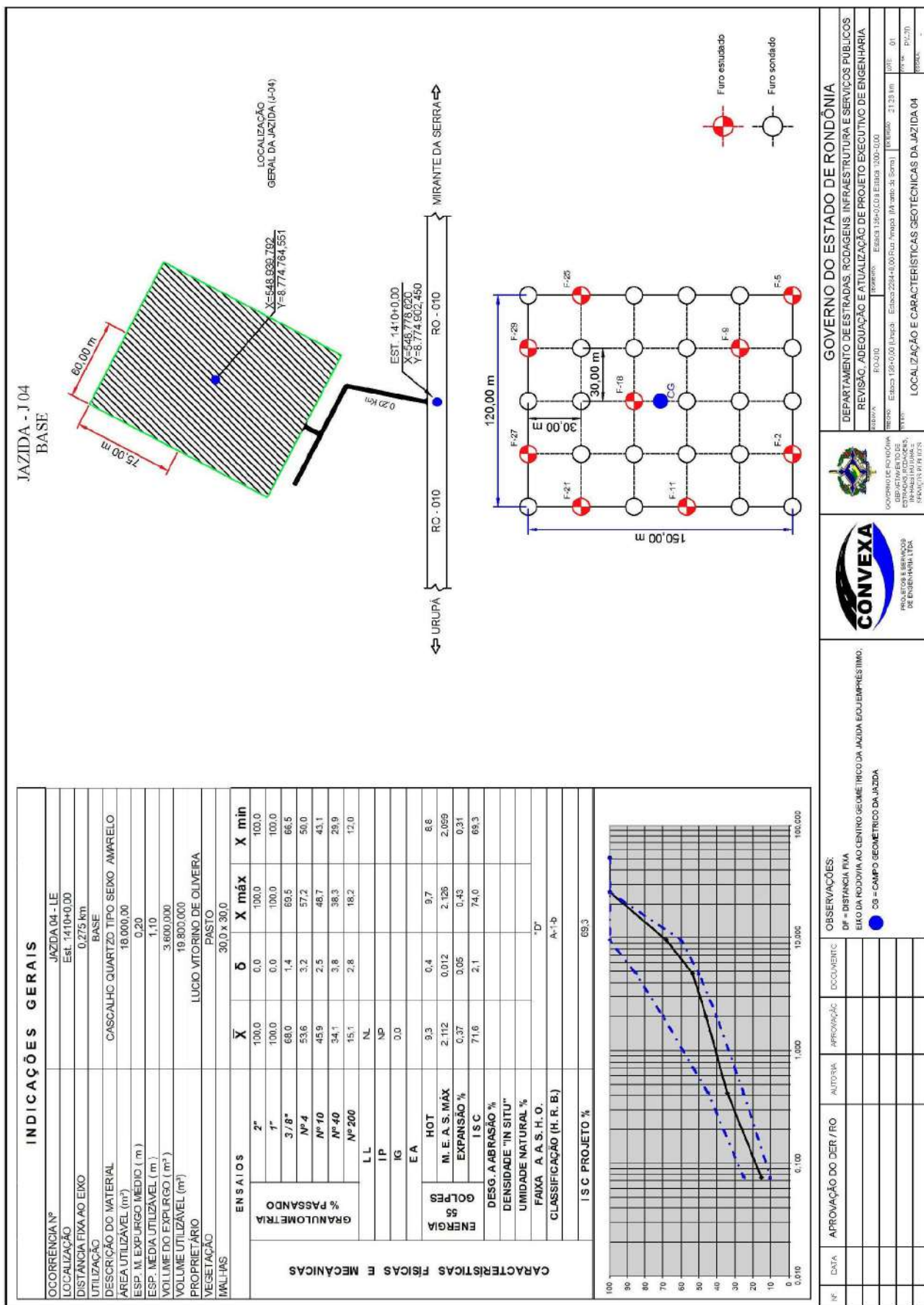
PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	77,0	10,2	81,4	72,6	88,3	65,7
Nº 4	9	56,4	14,4	62,6	50,2	72,4	40,4
Nº 10	9	43,7	17,1	51,0	36,3	62,6	24,7
Nº 40	9	35,8	15,3	42,4	29,3	52,8	18,9
Nº 200	9	17,9	8,3	21,5	14,3	27,1	8,7
LL	6	NL					
I P	6	NP					
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-1-a / A-1b						
GRAU COMP	PROCTOR INTERMEDIÁRIO						
UMIDADE ÓTIMA	9	8,7	0,4	8,9	8,6	9,2	8,3
M.E.A.S. MÁX	9	2,022	0,011	2,027	2,017	2,034	2,009
UMID.	9	7,2	0,4	7,4	7,0	7,6	6,8
M.E.A.S.	9	1,987	0,011	1,992	1,982	1,999	1,974
EXP.	9	0,56	0,08	0,59	0,53	0,64	0,48
I S C	9	23,6	2,8	24,8	22,4	26,7	20,5
UMID.	9	8,7	0,4	8,9	8,6	9,2	8,3
M.E.A.S.	9	2,022	0,011	2,027	2,017	2,034	2,009
EXP.	9	0,30	0,06	0,32	0,27	0,36	0,23
I S C	9	30,4	2,0	31,3	29,6	32,7	28,2
UMID.	9	10,3	0,4	10,4	10,1	10,7	9,8
M.E.A.S.	9	1,992	0,011	1,997	1,987	2,004	1,979
EXP.	9	0,12	0,03	0,13	0,11	0,15	0,09
I S C	9	18,1	1,0	18,6	17,7	19,3	17,0
EXPANSÃO	9	0,30	0,06	0,32	0,27	0,36	0,23
ISC ADOTADO	9	30,4	2,0	31,3	29,6	32,7	28,2

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS BASE - J 01

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	18	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	18	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	18	81,4	7,5	83,7	79,1	88,8	74,0
Nº 4	18	53,8	7,6	56,1	51,5	61,3	46,3
Nº 10	18	40,7	5,5	42,4	39,1	46,1	35,4
Nº 40	18	32,1	6,0	33,9	30,3	38,0	26,2
Nº 200	18	17,1	3,8	18,2	15,9	20,8	13,3
LL	12	NL					
I P	12	NP					
IG	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-1-a / A-1-b						
GRAU COMP	PROCTOR MODIFICADO						
UMIDADE ÓTIMA	18	10,1	1,0	10,4	9,8	11,1	9,0
M.E.A.S. MÁX	18	2,193	0,078	2,217	2,169	2,270	2,116
UMID.	18	8,3	1,2	8,6	7,9	9,5	7,1
M.E.A.S.	18	2,106	0,064	2,125	2,086	2,169	2,043
EXP.	18	0,23	0,18	0,29	0,18	0,41	0,06
I S C	18	47,7	15,6	52,5	43,0	63,1	32,3
UMID.	18	10,0	1,3	10,4	9,6	11,2	8,7
M.E.A.S.	18	2,190	0,074	2,212	2,167	2,263	2,117
EXP.	18	0,11	0,09	0,14	0,09	0,20	0,02
I S C	18	95,1	16,1	100,0	90,3	111,0	79,3
UMID.	18	11,6	1,3	12,0	11,2	12,9	10,3
M.E.A.S.	18	2,138	0,080	2,162	2,114	2,217	2,059
EXP.	18	0,03	0,03	0,04	0,02	0,06	0,00
I S C	18	47,4	22,9	54,3	40,4	69,9	24,9
EXPANSÃO	18	0,10	0,08	0,13	0,08	0,18	0,02
ISC ADOTADO	18	93,4	15,1	98,0	88,8	108,3	78,6





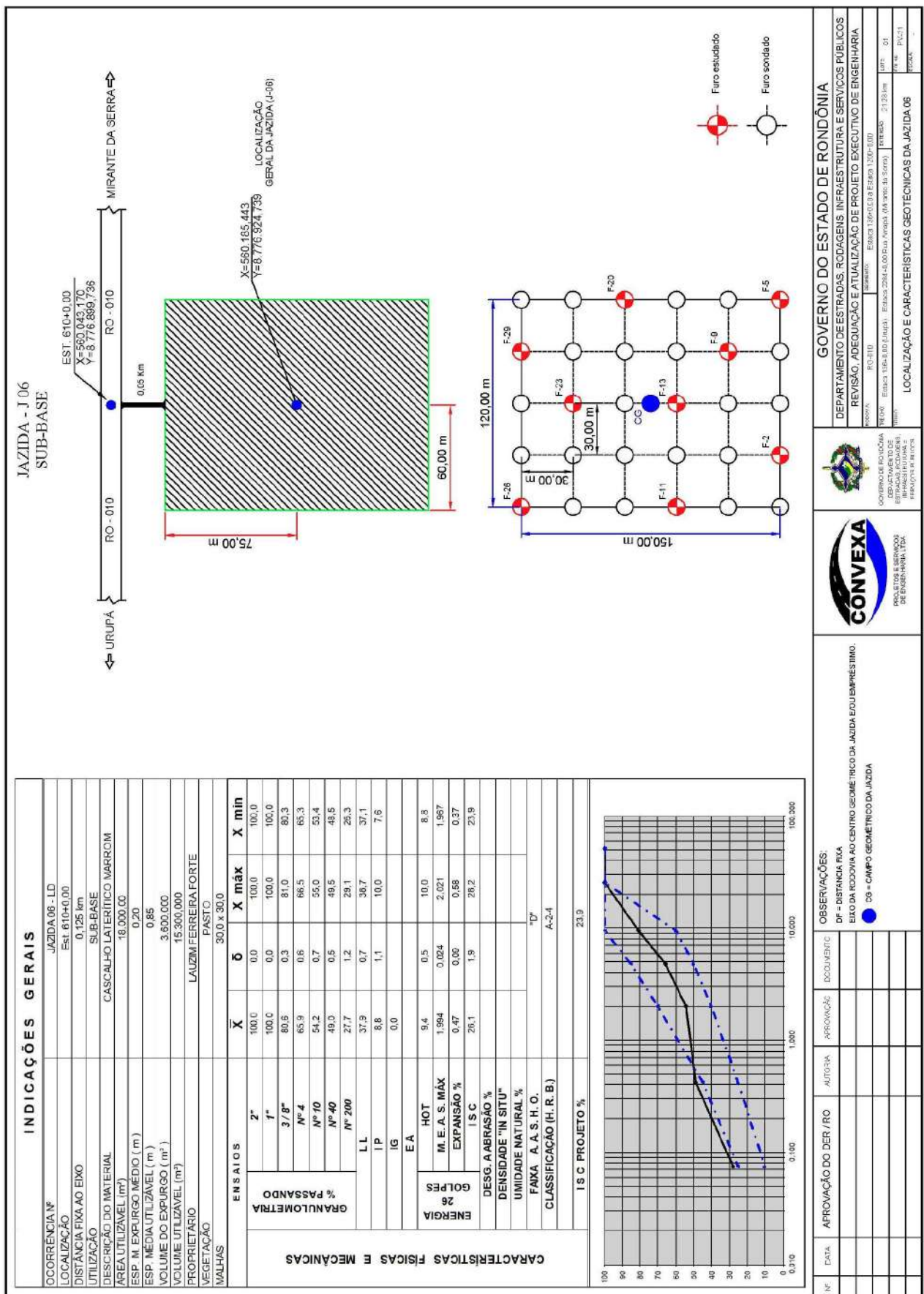


## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUB BASE - J 04

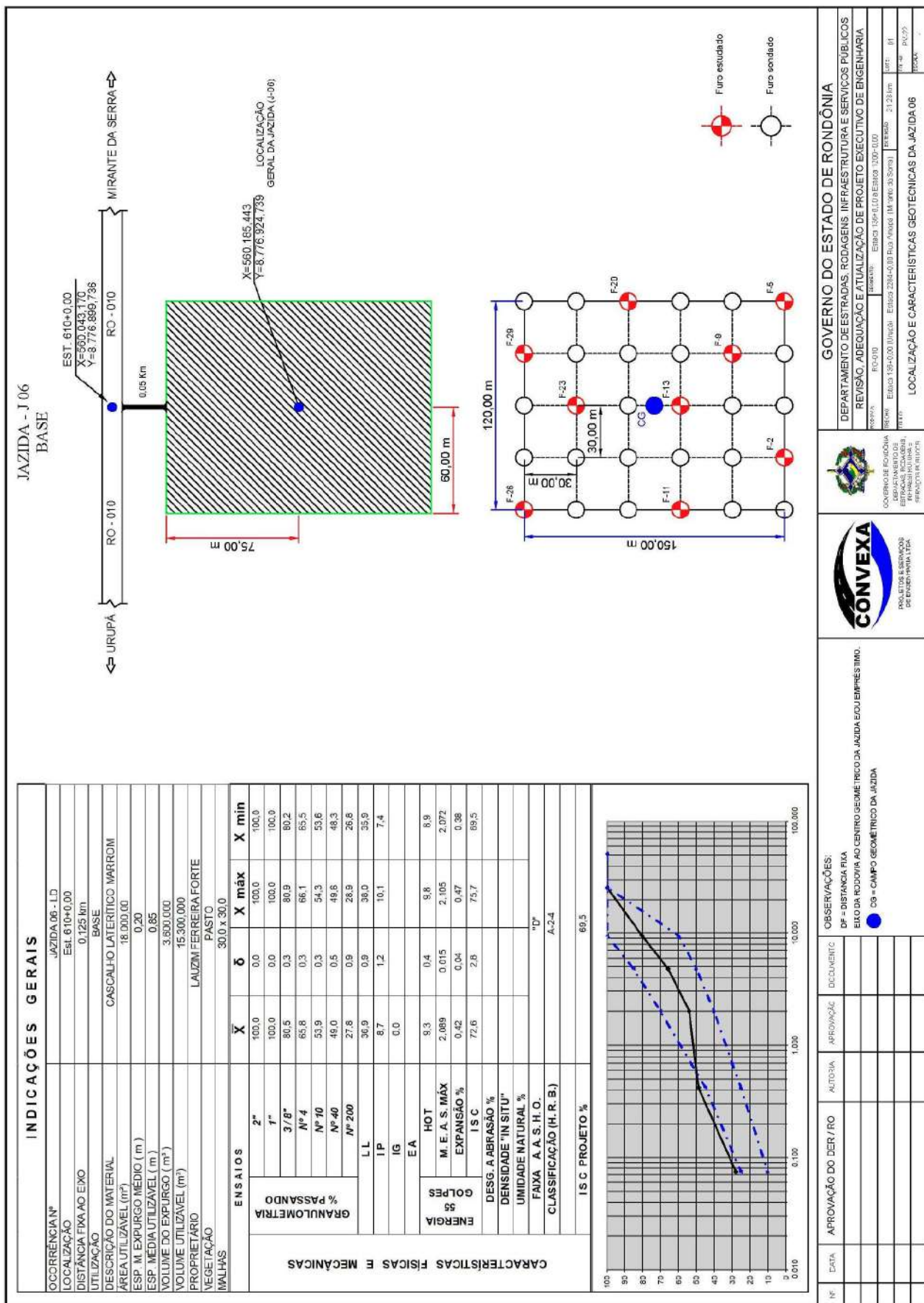
PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	67,3	0,4	67,5	67,1	67,8	66,8
Nº 4	9	54,8	0,5	55,1	54,6	55,4	54,3
Nº 10	9	44,8	0,5	45,1	44,6	45,4	44,3
Nº 40	9	34,3	2,4	35,3	33,3	37,0	31,6
Nº 200	9	14,9	3,1	16,3	13,6	18,3	11,6
LL	9	NL					
I P	9	NP					
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-1-b						
GRAU COMP	PROCTOR INTERMEDIÁRIO						
UMIDADE ÓTIMA	9	8,5	0,3	8,6	8,3	8,9	8,1
M.E.A.S. MÁX	9	2,019	0,016	2,026	2,013	2,037	2,002
UMID.	9	7,0	0,4	7,1	6,8	7,4	6,6
M.E.A.S.	9	1,984	0,016	1,991	1,978	2,002	1,967
EXP.	9	0,56	0,06	0,58	0,53	0,62	0,49
I S C	9	21,9	3,0	23,2	20,6	25,2	18,6
UMID.	9	8,5	0,3	8,6	8,3	8,9	8,1
M.E.A.S.	9	2,019	0,016	2,026	2,013	2,037	2,002
EXP.	9	0,30	0,06	0,33	0,27	0,37	0,23
I S C	9	29,6	2,4	30,6	28,5	32,2	26,9
UMID.	9	10,0	0,3	10,2	9,9	10,4	9,6
M.E.A.S.	9	1,989	0,016	1,996	1,983	2,007	1,972
EXP.	9	0,12	0,03	0,14	0,11	0,16	0,09
I S C	9	17,2	2,0	18,0	16,3	19,4	15,0
EXPANSÃO	9	0,30	0,06	0,33	0,27	0,37	0,23
ISC ADOTADO	9	29,6	2,4	30,6	28,5	32,2	26,9

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS BASE - J 04

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	68,0	1,4	68,6	67,4	69,5	66,5
Nº 4	9	53,6	3,2	55,0	52,2	57,2	50,0
Nº 10	9	45,9	2,5	47,0	44,8	48,7	43,1
Nº 40	9	34,1	3,8	35,8	32,5	38,3	29,9
Nº 200	9	15,1	2,8	16,3	13,9	18,2	12,0
LL	9	NL					
I P	9	NP					
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-1-b						
GRAU COMP	PROCTOR MODIFICADO						
UMIDADE ÓTIMA	9	9,3	0,4	9,4	9,1	9,7	8,8
M.E.A.S. MÁX	9	2,112	0,012	2,117	2,107	2,126	2,099
UMID.	9	7,7	0,4	7,9	7,6	8,1	7,3
M.E.A.S.	9	2,077	0,012	2,082	2,072	2,091	2,064
EXP.	9	0,58	0,08	0,62	0,55	0,67	0,50
I S C	9	34,6	1,0	35,1	34,2	35,8	33,5
UMID.	9	9,3	0,4	9,4	9,1	9,7	8,8
M.E.A.S.	9	2,112	0,012	2,117	2,107	2,126	2,099
EXP.	9	0,37	0,05	0,39	0,35	0,43	0,31
I S C	9	71,6	2,1	72,5	70,7	74,0	69,3
UMID.	9	10,8	0,4	10,9	10,6	11,2	10,3
M.E.A.S.	9	2,082	0,012	2,087	2,077	2,096	2,069
EXP.	9	0,11	0,03	0,12	0,10	0,14	0,08
I S C	9	27,6	1,8	28,3	26,8	29,6	25,6
EXPANSÃO	9	0,37	0,05	0,39	0,35	0,43	0,31
ISC ADOTADO	9	71,6	2,1	72,5	70,7	74,0	69,3







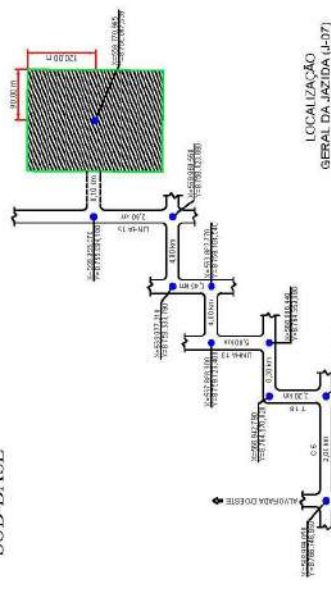
## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUB BASE - J 06

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	80,6	0,3	80,8	80,5	81,0	80,3
Nº 4	9	65,9	0,6	66,2	65,7	66,5	65,3
Nº 10	9	54,2	0,7	54,5	53,9	55,0	53,4
Nº 40	9	49,0	0,5	49,2	48,8	49,5	48,5
Nº 200	9	27,7	1,2	28,2	27,2	29,1	26,3
LL	9	37,9	0,7	38,2	37,6	38,7	37,1
I P	9	8,8	1,1	9,3	8,4	10,0	7,6
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR INTERMEDIÁRIO						
UMIDADE ÓTIMA	9	9,4	0,5	9,6	9,2	10,0	8,8
M.E.A.S. MÁX	9	1,994	0,024	2,004	1,983	2,021	1,967
UMID.	9	7,9	0,5	8,1	7,7	8,5	7,3
M.E.A.S.	9	1,959	0,024	1,969	1,948	1,986	1,932
EXP.	9	0,77	0,11	0,82	0,73	0,90	0,65
I S C	9	17,4	1,2	17,9	16,9	18,7	16,1
UMID.	9	9,4	0,5	9,6	9,2	10,0	8,8
M.E.A.S.	9	1,990	0,026	2,001	1,979	2,019	1,962
EXP.	9	0,47	0,09	0,51	0,43	0,58	0,37
I S C	9	26,1	1,9	26,9	25,2	28,2	23,9
UMID.	9	10,9	0,5	11,2	10,7	11,5	10,4
M.E.A.S.	9	1,964	0,024	1,974	1,953	1,991	1,937
EXP.	9	0,13	0,07	0,16	0,10	0,21	0,05
I S C	9	16,1	4,9	18,2	14,0	21,5	10,6
EXPANSÃO	9	0,47	0,09	0,51	0,43	0,58	0,37
ISC ADOTADO	9	26,1	1,9	26,9	25,2	28,2	23,9

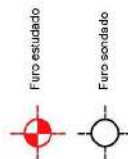
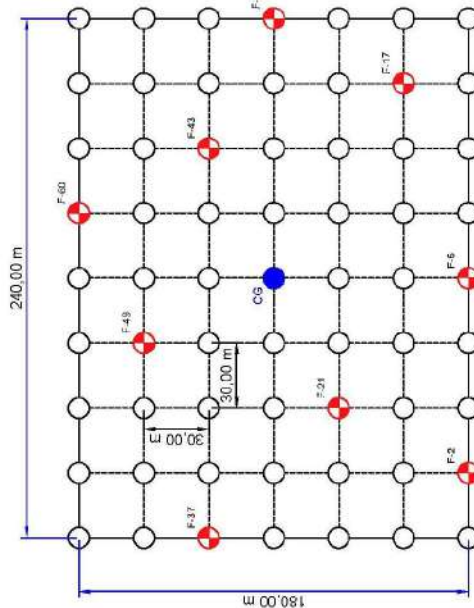
## ESTUDOS ESTATÍSTICOS BASE - J 06

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	80,5	0,3	80,7	80,4	80,9	80,2
Nº 4	9	65,8	0,3	65,9	65,7	66,1	65,5
Nº 10	9	53,9	0,3	54,1	53,8	54,3	53,6
Nº 40	9	49,0	0,5	49,2	48,7	49,6	48,3
Nº 200	9	27,8	0,9	28,2	27,4	28,9	26,8
LL	9	36,9	0,9	37,3	36,5	38,0	35,9
I P	9	8,7	1,2	9,2	8,2	10,1	7,4
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR MODIFICADO						
UMIDADE ÓTIMA	9	9,3	0,4	9,5	9,2	9,8	8,9
M.E.A.S. MÁX	9	2,089	0,015	2,095	2,082	2,105	2,072
UMID.	9	7,8	0,4	8,0	7,6	8,2	7,4
M.E.A.S.	9	2,054	0,015	2,060	2,047	2,070	2,037
EXP.	9	0,73	0,07	0,76	0,70	0,81	0,65
I S C	9	37,4	3,7	39,0	35,9	41,5	33,4
UMID.	9	9,3	0,4	9,5	9,2	9,8	8,9
M.E.A.S.	9	2,089	0,015	2,095	2,082	2,105	2,072
EXP.	9	0,42	0,04	0,44	0,41	0,47	0,38
I S C	9	72,6	2,8	73,8	71,4	75,7	69,5
UMID.	9	10,9	0,4	11,0	10,7	11,3	10,4
M.E.A.S.	9	2,059	0,015	2,065	2,052	2,075	2,042
EXP.	9	0,10	0,02	0,11	0,09	0,12	0,07
I S C	9	25,4	2,8	26,6	24,2	28,5	22,3
EXPANSÃO	9	0,42	0,04	0,44	0,41	0,47	0,38
ISC ADOTADO	9	72,6	2,8	73,8	71,4	75,7	69,5

JAZIDA - J 07  
SUB-BASE



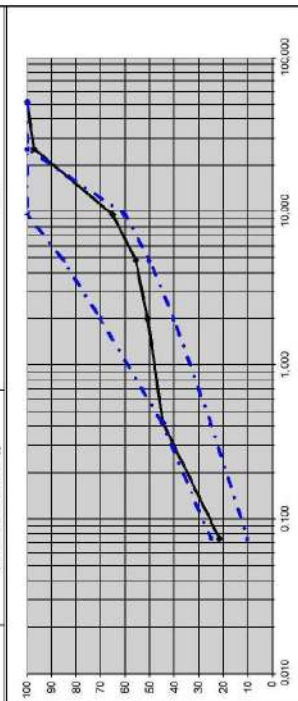
LOCALIZAÇÃO  
GERAL DA JAZIDA (J-07)



INDICAÇÕES GERAIS

OCCORRÊNCIA Nº	JAZIDA 07 - LD
LOCALIZAÇÃO	LINHA 15
DISTÂNCIA FINA AO EIXO	25,54 km (até início da Rodovia - Est. 0+0,00)
UTILIZAÇÃO	SUB BASE
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	CASCALHO SECO AMARELO ARENOSO
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)	43.200,00
ESP. M. EXPURGO MÉDIO (m)	0,20
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL (m)	1,00
VOLUME DO EXPURGO (m³)	8.640,000
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	43.200,000
PROPRIETÁRIO	CLEBO COSTA
VEGETAÇÃO	PASTO
MALHAS	30,0 x 30,0

ENSAIOS	X	δ	X máx	X mín
GRANULOMETRIA % PASSANDO	2"	100,0	0,0	100,0
	1"	97,0	0,1	97,1
	3/8"	65,0	0,2	65,2
	Nº 4	55,6	0,3	56,0
	Nº 10	50,7	0,3	51,1
LL	Nº 40	44,5	0,8	45,4
	Nº 200	21,7	1,1	22,9
				20,4
IP	35,9	0,4	36,3	35,4
IG	8,1	1,0	9,3	7,0
EA	0,0			
ENERGIA 26 GOLPES	HOT	9,0	0,4	9,4
	M. E. A. S. MÁX	2,097	0,013	2,111
	EXPANSÃO %	0,15	0,02	0,17
IS C	29,8	1,8	32,0	27,8
DESG. A ABRASÃO %				
DENSIDADE "IN SITU"				
UNIDADE NATURAL %				
FAXA A A S H. O.				
CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)				
ISC PROJETO %				27,8



Nº	DATA	APROVAÇÃO DO DER / RO	AUTORA	APROVAÇÃO	DOCUMENTO	OBSERVAÇÕES:
						DF - DISTÂNCIA FIXA EIXO DA RODOVIA AO CENTRO GEOMÉTRICO DA JAZIDA EOLIMPRÉTIMO. CS - CAMPO GEOMÉTRICO DA JAZIDA

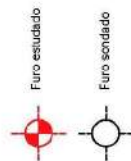
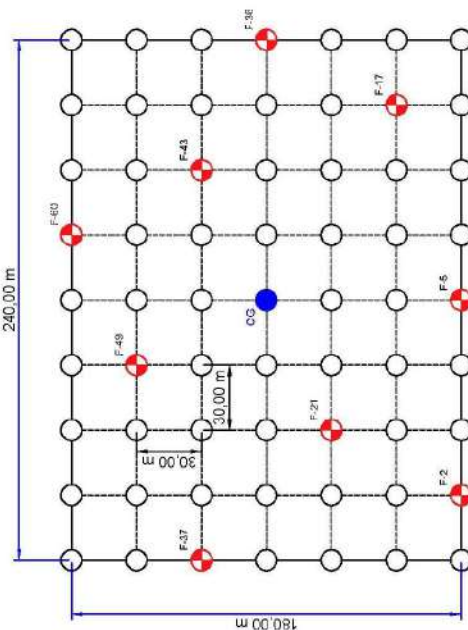
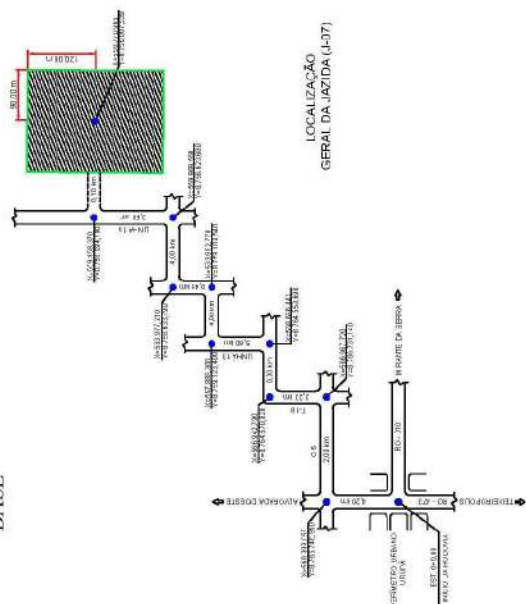
GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA  
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS  
REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

CONVEXA  
PROJETOS ASSOCIADOS  
DE ENGENHARIA LTDA

REVISÃO: 01  
DATA: 21/05/2018  
LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DA JAZIDA 07



JAZIDA - J07  
BASE

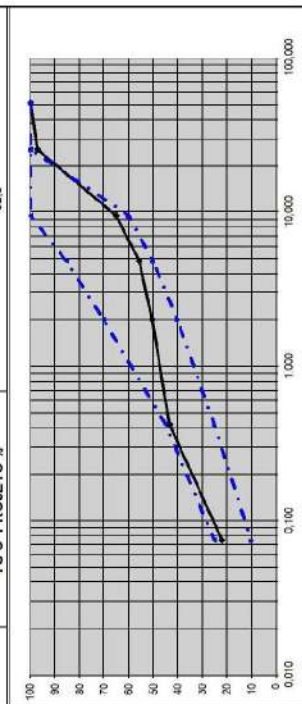


INDICAÇÕES GERAIS

OCCORRÊNCIA Nº	JAZIDA 07 - I.D
LOCALIZAÇÃO	LINHA 15
DISTÂNCIA FIM AO EIXO	25,54 km (até início da Rodovia - Est. 0+0,00)
UTILIZAÇÃO	BASE
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	CASCALHO SEIXO AMARELO ARENOSO
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)	43.200,00
ESP. M. EXPURGO MÉDIO (m)	0,20
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL (m)	1,00
VOLUME DO EXPURGO (m³)	8.640,000
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	43.200,000
PROPRIETÁRIO	CLEBIO COSTA
VEGETAÇÃO	PASTO
MALHAS	30,0 x 30,0

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENSAIOS	X	δ	X máx	X mín
GRANULOMETRIA				
2"	100,0	0,0	100,0	100,0
1"	97,0	0,2	97,3	96,8
3/8"	65,0	0,3	65,3	64,6
Nº 4	55,4	0,4	55,8	55,0
Nº 10	50,5	0,4	50,9	50,0
Nº 40	43,2	1,3	44,7	41,8
Nº 200	21,9	2,3	24,5	19,4
LL	36,2	0,5	36,7	35,7
IP	7,9	0,8	8,8	7,1
IG	0,0			
EA				
HOT	6,3	0,4	8,7	7,8
M.E.A.S. MÁX	2,152	0,015	2,169	2,136
EXPANSÃO %	0,11	0,01	0,13	0,09
ISC	86,9	3,6	90,9	82,9
DESG. ABRASÃO %				
DENSIDADE "IN SITU"				
UMIDADE NATURAL %				
FAIXA A.A.S.H.O.				
CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)				
ISC PROJETO %				82,9



DATA	APROVAÇÃO DO DER/RO	AUTORIA	APROVAÇÃO	DOCUMENTO	OBSERVAÇÕES
					DF = DISTÂNCIA FIM AO DA RODovia AO CENTRO GEOMÉTRICO DA JAZIDA E/OU EMPRÉTIMO.
					CS = CAMPO GEOMÉTRICO DA JAZIDA

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA  
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

CONVEXA  
PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

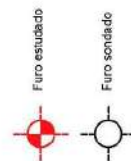
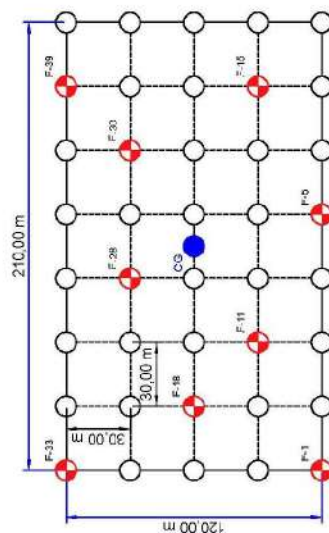
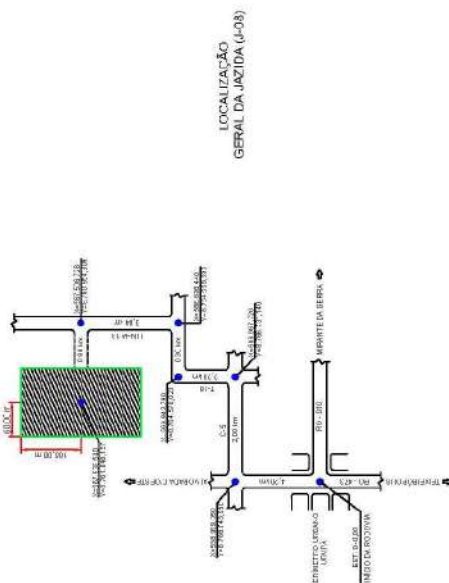
REVISÃO: 01  
DATA: 21/03/2017  
LOCALIZAÇÃO: JAZIDA 07 - I.D  
COORDENADAS: 12° 45' 00" S, 61° 45' 00" W  
Escala: 1:25.000  
Folha: 01  
Total: 01

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUB BASE - J 07

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\text{máx}}$	$\mu_{\text{mín}}$	$x_{\text{máx}}$	$x_{\text{mín}}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	97,0	0,1	97,1	97,0	97,1	96,9
3/8"	9	65,0	0,2	65,1	64,9	65,2	64,8
Nº 4	9	55,6	0,3	55,7	55,4	56,0	55,2
Nº 10	9	50,7	0,3	50,8	50,5	51,1	50,3
Nº 40	9	44,5	0,8	44,9	44,2	45,4	43,7
Nº 200	9	21,7	1,1	22,2	21,2	22,9	20,4
LL	9	35,9	0,4	36,0	35,7	36,3	35,4
I P	9	8,1	1,0	8,6	7,7	9,3	7,0
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR INTERMEDIÁRIO						
UMIDADE ÓTIMA	9	9,0	0,4	9,1	8,8	9,4	8,6
M.E.A.S. MÁX	9	2,097	0,013	2,103	2,092	2,111	2,083
UMID.	9	7,5	0,4	7,6	7,3	7,9	7,1
M.E.A.S.	9	2,056	0,012	2,061	2,051	2,069	2,042
EXP.	9	0,39	0,03	0,40	0,38	0,42	0,36
I S C	9	21,3	1,0	21,7	20,8	22,3	20,2
UMID.	9	9,0	0,4	9,1	8,8	9,4	8,6
M.E.A.S.	9	2,097	0,013	2,103	2,092	2,111	2,083
EXP.	9	0,15	0,02	0,16	0,15	0,17	0,14
I S C	9	29,9	1,9	30,7	29,1	32,0	27,8
UMID.	9	10,5	0,4	10,7	10,4	11,0	10,1
M.E.A.S.	9	2,072	0,012	2,077	2,066	2,085	2,058
EXP.	9	0,05	0,02	0,06	0,04	0,07	0,03
I S C	9	17,2	0,9	17,6	16,8	18,2	16,2
EXPANSÃO	9	0,15	0,02	0,16	0,15	0,17	0,14
ISC ADOTADO	9	29,9	1,9	30,7	29,1	32,0	27,8

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS BASE - J 07

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	97,0	0,2	97,1	97,0	97,3	96,8
3/8"	9	65,0	0,3	65,1	64,9	65,3	64,6
Nº 4	9	55,4	0,4	55,6	55,3	55,8	55,0
Nº 10	9	50,5	0,4	50,6	50,3	50,9	50,0
Nº 40	9	43,2	1,3	43,8	42,7	44,7	41,8
Nº 200	9	21,9	2,3	22,9	20,9	24,5	19,4
LL	9	36,2	0,5	36,4	36,0	36,7	35,7
I P	9	7,9	0,8	8,3	7,6	8,8	7,1
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR MODIFICADO						
UMIDADE ÓTIMA	9	8,3	0,4	8,4	8,1	8,7	7,8
M.E.A.S. MÁX	9	2,152	0,015	2,159	2,146	2,169	2,136
UMID.	9	6,7	0,4	6,9	6,5	7,1	6,3
M.E.A.S.	9	2,106	0,025	2,117	2,095	2,134	2,077
EXP.	9	0,17	0,04	0,18	0,15	0,21	0,13
I S C	9	36,6	1,6	37,3	35,9	38,4	34,8
UMID.	9	8,3	0,4	8,4	8,1	8,7	7,8
M.E.A.S.	9	2,152	0,015	2,159	2,146	2,169	2,136
EXP.	9	0,11	0,01	0,12	0,10	0,13	0,09
I S C	9	86,9	3,6	88,5	85,4	90,9	82,9
UMID.	9	9,8	0,4	9,9	9,6	10,2	9,3
M.E.A.S.	9	2,127	0,015	2,134	2,121	2,144	2,111
EXP.	9	0,04	0,01	0,04	0,03	0,05	0,02
I S C	9	23,8	1,0	24,2	23,4	24,9	22,7
EXPANSÃO	9	0,11	0,01	0,12	0,10	0,13	0,09
ISC ADOTADO	9	86,9	3,6	88,5	85,4	90,9	82,9

IAZIDA - J08  
SUB-BASE

INDICAÇÕES GERAIS				
OCORRÊNCIA Nº		JAZDA 08 - LE		
LOCALIZAÇÃO		LINHA 13		
DISTÂNCIA FIXA AO EIXO		13,40 km (até início da Rodovia - Est. D=0,00)		
UTILIZAÇÃO		SUL-RADE		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL		CASCALHO LATÉRITICO VERMELHO		
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)		25.200,00		
ESP. M. EXCURSO MÉDIO (m)		0,15		
ESP. M. MÉDIA UTILIZÁVEL (m)		0,75		
VOLUME DO EXPURGO (m³)		3.780,000		
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)		18.900,000		
PROPRIETÁRIO		SIDINEI		
VEGETAÇÃO		PASTO		
VALHAS		30,0 x 30,0		

ENSAIOS					
	X	δ	X máx	X mín	
GRANULOMETRIA % PASSANDO	2"	100,0	0,0	100,0	100,0
	1"	100,0	0,0	100,0	100,0
	3/8"	91,1	0,3	91,4	90,8
	Nº 4	61,3	0,5	61,9	60,7
	Nº 10	41,3	1,7	43,2	39,5
	Nº 40	34,1	1,7	36,0	32,3
Nº 200	20,6	5,0	26,1	15,1	
LL	38,3	0,2	38,5	38,0	
IP	9,2	0,4	9,6	8,7	
IG	0,0				
EA					
ENERGIA 26 GOLPES	HOT	8,3	0,5	8,9	7,7
	M. E. A. S. MÁX	2,050	0,013	2,064	2,035
	EXPANSÃO %	0,57	0,03	0,50	0,53
	ISC	27,3	2,7	30,2	24,3
DESG. A ABRASÃO %					
DENSIDADE "IN SITU"					
UMIDADE NATURAL %					
FAIXA A. A. S. H. O.					
CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)					
ISC PROJETO %					

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nº	DATA	APPROVAÇÃO DO DER / RO	AUTORIA	APPROVAÇÃO	DOCUMENTO	OBSERVAÇÕES:
						<p>DE = DISTÂNCIA R/A</p> <p>EIA DO RODOVIA DO CENTRO GEOMÉTRICO DA JAZIDA ECAU EMPRESAS LTDA.</p> <p><b>CS – CAMPO GEOMÉTRICO DA JAZIDA</b></p>

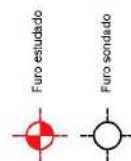
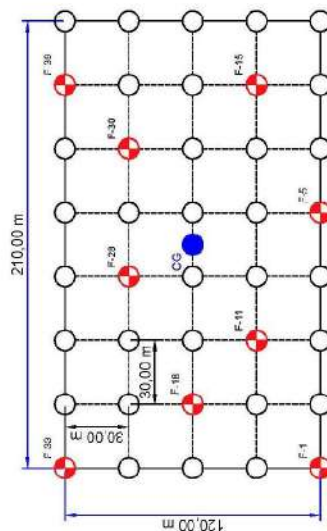
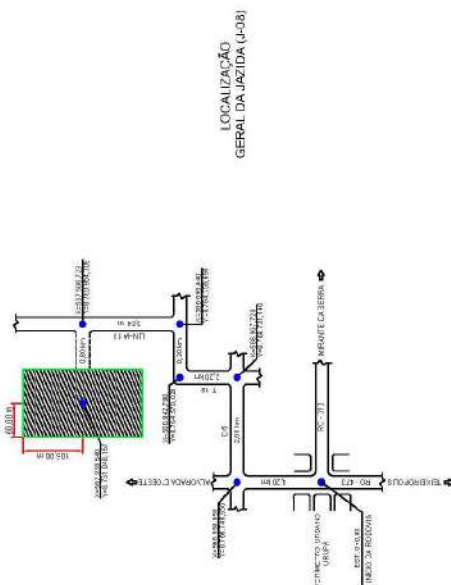
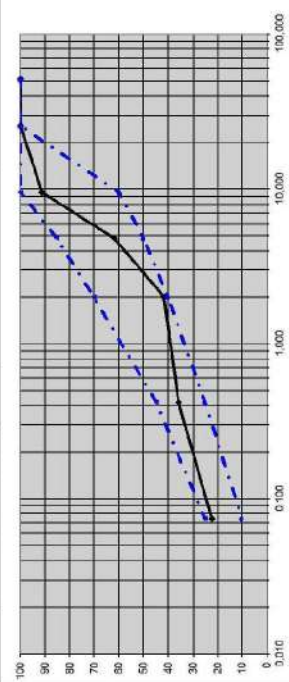


IAZIDA - J08  
BASE

## INDICAÇÕES GERAIS

OCORRÊNCIA Nº	JAZIDA 08 - LE
LOCALIZAÇÃO	LINHA 13
DISTÂNCIA FIXA AO EIXO	13,40 km (até início da Rodovia - Est. 0+0,00)
UTILIZAÇÃO	BASE
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	CASCALHO LATÉRITICO VERMELHO
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)	25.200,00
ESP. M. EXPURGO MÉDIO (m)	0,15
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL (m)	0,75
VOLUME DO EXPURGO (m³)	3.750.000
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	18.900.000
PROPRIETÁRIO	SIDINEI
VEGETAÇÃO	PASTO
VALHAS	30,0 x 30,0

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS		ENSAIOS		$\bar{X}$	$\delta$	X máx	X min
GRANULOMETRIA % PASSANDO	2"			100,0	0,0	100,0	100,0
	1"			100,0	0,0	100,0	100,0
	3/8"			91,2	0,2	91,3	91,0
	Nº 4			61,7	0,2	61,9	61,4
	Nº 10			41,8	0,2	41,9	41,4
	Nº 40			35,6	0,5	36,2	35,1
	Nº 200			22,2	1,0	23,4	21,1
	LL			38,1	0,5	38,7	37,6
	IP			8,9	0,5	9,4	8,3
	IG			0,0			
ENERGIA 55 GOLPES	EA						
	HOT			7,9	0,7	8,6	7,1
	M. E. A. S. MÁX			2,103	0,010	2,115	2,092
	EXPANSÃO %			0,53	0,10	0,64	0,42
	ISC			68,2	2,3	70,7	66,7
	DESG. A ABRASÃO %						
	DENSIDADE "IN SITU"						
	UMIDADE NATURAL %						
	FAIXA A.A. S. H. O.						
	CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)					"D"	
						A-24	
	ISC PROJETO %						65,7



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

	COLEÇÃO DE DOCUMENTOS DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE PESQUISA E DEBATE DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA USP			
	INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA USP			
LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DA JAZIDA 01				
TIPO	Estudo	Estudo 2584-03,00 (Rua Nova, (Alto do Sítio))	extensão	21,28 km
PAÍS	Brasil		UF	SP
			UF	PAUS
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS				
REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA				
PROJETO	654.010	Emissão: 1994-01-10 e 2006-03-03-03-03		



CG = CAMPO GEOMÉTRICO DA JAZIDA

OBSERVAÇÕES:

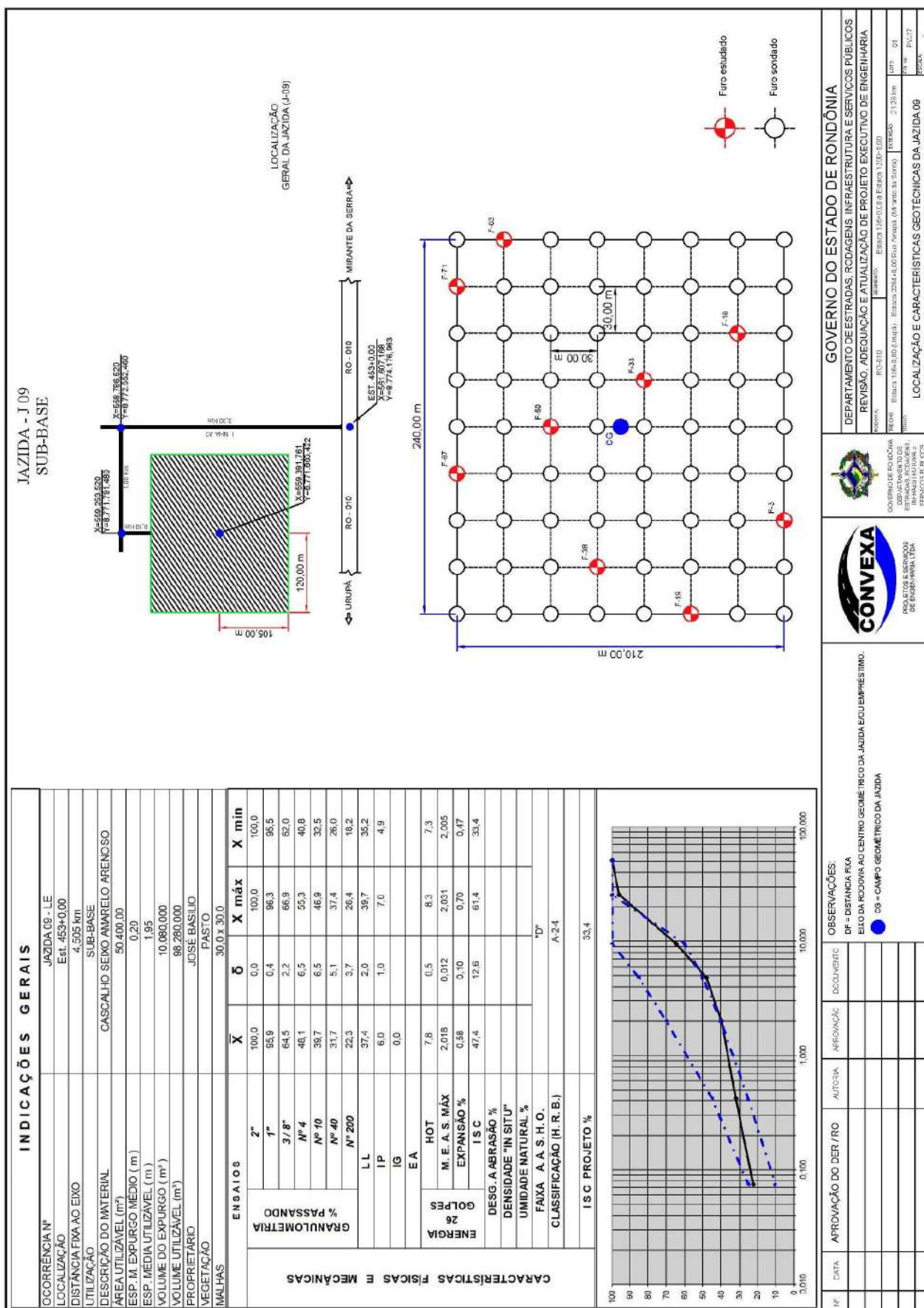
[illegible]

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUB BASE - J 08

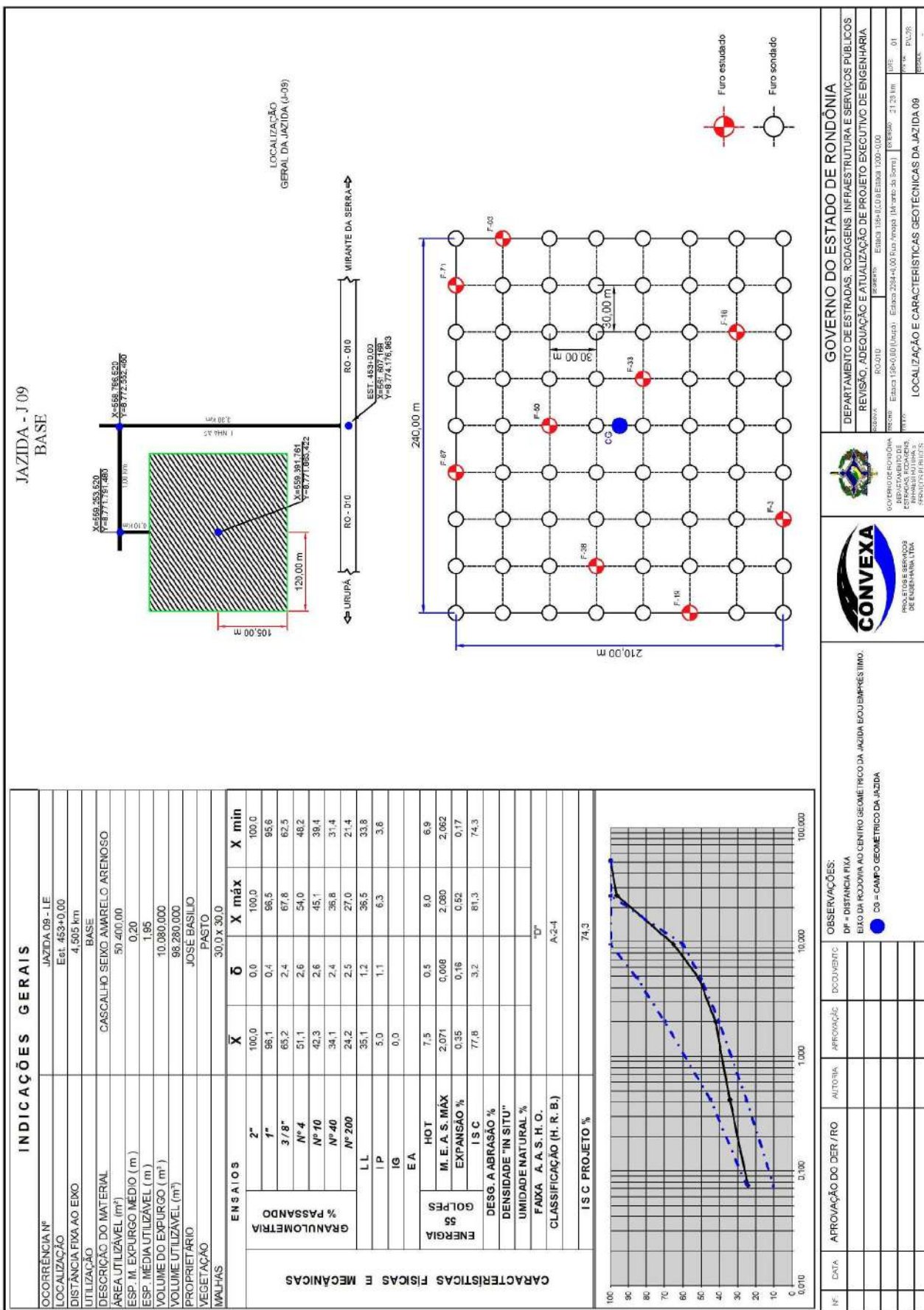
PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	91,1	0,3	91,2	91,0	91,4	90,8
Nº 4	9	61,3	0,5	61,6	61,1	61,9	60,7
Nº 10	9	41,3	1,7	42,1	40,6	43,2	39,5
Nº 40	9	34,1	1,7	34,8	33,4	36,0	32,3
Nº 200	9	20,6	5,0	22,8	18,5	26,1	15,1
LL	9	38,3	0,2	38,4	38,2	38,5	38,0
I P	9	9,2	0,4	9,4	9,0	9,6	8,7
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR INTERMEDIÁRIO						
UMIDADE ÓTIMA	9	8,3	0,5	8,5	8,0	8,9	7,7
M.E.A.S. MÁX	9	2,050	0,013	2,055	2,044	2,064	2,035
UMID.	9	6,8	0,5	7,0	6,5	7,4	6,2
M.E.A.S.	9	2,010	0,013	2,015	2,004	2,024	1,995
EXP.	9	0,99	0,02	1,00	0,98	1,02	0,96
I S C	9	23,0	0,5	23,3	22,8	23,6	22,5
UMID.	9	8,3	0,5	8,5	8,0	8,9	7,7
M.E.A.S.	9	2,050	0,013	2,055	2,044	2,064	2,035
EXP.	9	0,57	0,03	0,58	0,55	0,60	0,53
I S C	9	27,3	2,7	28,4	26,1	30,2	24,3
UMID.	9	9,8	0,5	10,0	9,5	10,4	9,2
M.E.A.S.	9	2,025	0,013	2,030	2,019	2,039	2,010
EXP.	9	0,28	0,03	0,29	0,26	0,31	0,24
I S C	9	18,0	0,8	18,4	17,7	18,9	17,1
EXPANSÃO	9	0,57	0,03	0,58	0,55	0,60	0,53
ISC ADOTADO	9	27,3	2,7	28,4	26,1	30,2	24,3

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS BASE - J 08

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	91,2	0,2	91,2	91,1	91,3	91,0
Nº 4	9	61,7	0,2	61,8	61,6	61,9	61,4
Nº 10	9	41,6	0,2	41,7	41,5	41,9	41,4
Nº 40	9	35,6	0,5	35,9	35,4	36,2	35,1
Nº 200	9	22,2	1,0	22,7	21,8	23,4	21,1
LL	9	38,1	0,5	38,3	37,9	38,7	37,6
I P	9	8,9	0,5	9,1	8,7	9,4	8,3
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR MODIFICADO						
UMIDADE ÓTIMA	9	7,9	0,7	8,2	7,6	8,6	7,1
M.E.A.S. MÁX	9	2,103	0,010	2,108	2,099	2,115	2,092
UMID.	9	6,4	0,7	6,7	6,1	7,1	5,6
M.E.A.S.	9	2,063	0,010	2,068	2,059	2,075	2,052
EXP.	9	0,87	0,07	0,90	0,84	0,95	0,79
I S C	9	31,9	2,7	33,1	30,8	34,9	29,0
UMID.	9	7,9	0,7	8,2	7,6	8,6	7,1
M.E.A.S.	9	2,103	0,010	2,108	2,099	2,115	2,092
EXP.	9	0,53	0,10	0,57	0,49	0,64	0,42
I S C	9	68,2	2,3	69,2	67,2	70,7	65,7
UMID.	9	9,4	0,7	9,7	9,1	10,1	8,7
M.E.A.S.	9	2,078	0,010	2,083	2,074	2,090	2,067
EXP.	9	0,22	0,03	0,23	0,20	0,25	0,18
I S C	9	25,6	1,6	26,3	24,9	27,4	23,8
EXPANSÃO	9	0,53	0,10	0,57	0,49	0,64	0,42
ISC ADOTADO	9	68,2	2,3	69,2	67,2	70,7	65,7







## ESTUDOS ESTATÍSTICOS SUB BASE - J 09

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	95,9	0,4	96,1	95,7	96,3	95,5
3/8"	9	64,5	2,2	65,4	63,5	66,9	62,0
Nº 4	9	48,1	6,5	50,9	45,2	55,3	40,8
Nº 10	9	39,7	6,5	42,5	36,9	46,9	32,5
Nº 40	9	31,7	5,1	33,9	29,5	37,4	26,0
Nº 200	9	22,3	3,7	23,9	20,7	26,4	18,2
LL	9	37,4	2,0	38,3	36,6	39,7	35,2
I P	9	6,0	1,0	6,4	5,5	7,0	4,9
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR INTERMEDIÁRIO						
UMIDADE ÓTIMA	9	7,8	0,5	8,0	7,6	8,3	7,3
M.E.A.S. MÁX	9	2,018	0,012	2,023	2,013	2,031	2,005
UMID.	9	6,3	0,5	6,5	6,0	6,8	5,7
M.E.A.S.	9	1,973	0,016	1,980	1,966	1,991	1,955
EXP.	9	1,09	0,15	1,15	1,03	1,25	0,93
I S C	9	34,4	6,0	37,0	31,8	41,1	27,7
UMID.	9	7,8	0,5	8,0	7,6	8,3	7,3
M.E.A.S.	9	2,018	0,012	2,023	2,013	2,031	2,005
EXP.	9	0,58	0,10	0,63	0,54	0,70	0,47
I S C	9	47,4	12,6	52,8	41,9	61,4	33,4
UMID.	9	9,3	0,5	9,5	9,1	9,8	8,8
M.E.A.S.	9	1,977	0,025	1,987	1,966	2,004	1,949
EXP.	9	0,30	0,11	0,35	0,25	0,43	0,17
I S C	9	31,4	8,1	34,9	27,9	40,4	22,4
EXPANSÃO	9	0,58	0,10	0,63	0,54	0,70	0,47
ISC ADOTADO	9	47,4	12,6	52,8	41,9	61,4	33,4

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS BASE - J 09

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	96,1	0,4	96,3	95,9	96,5	95,6
3/8"	9	65,2	2,4	66,2	64,1	67,8	62,5
Nº 4	9	51,1	2,6	52,2	50,0	54,0	48,2
Nº 10	9	42,3	2,6	43,4	41,2	45,1	39,4
Nº 40	9	34,1	2,4	35,1	33,0	36,8	31,4
Nº 200	9	24,2	2,5	25,3	23,1	27,0	21,4
LL	9	35,1	1,2	35,7	34,6	36,5	33,8
I P	9	5,0	1,1	5,5	4,6	6,3	3,8
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR MODIFICADO						
UMIDADE ÓTIMA	9	7,5	0,5	7,7	7,3	8,0	6,9
M.E.A.S. MÁX	9	2,071	0,008	2,074	2,067	2,080	2,062
UMID.	9	6,0	0,5	6,2	5,7	6,5	5,4
M.E.A.S.	9	2,030	0,009	2,034	2,026	2,040	2,019
EXP.	9	0,57	0,22	0,67	0,48	0,81	0,33
I S C	9	35,0	2,6	36,1	33,9	37,9	32,2
UMID.	9	7,5	0,5	7,7	7,3	8,0	6,9
M.E.A.S.	9	2,071	0,008	2,074	2,067	2,080	2,062
EXP.	9	0,35	0,16	0,42	0,28	0,52	0,17
I S C	9	77,8	3,2	79,1	76,4	81,3	74,3
UMID.	9	9,0	0,5	9,2	8,8	9,5	8,4
M.E.A.S.	9	2,030	0,019	2,038	2,022	2,051	2,009
EXP.	9	0,13	0,09	0,17	0,09	0,24	0,03
I S C	9	21,6	4,5	23,5	19,7	26,6	16,6
EXPANSÃO	9	0,35	0,16	0,42	0,28	0,52	0,17
ISC ADOTADO	9	77,8	3,2	79,1	76,4	81,3	74,3

---

#### 4.4.8 – Estudos de Ocorrências


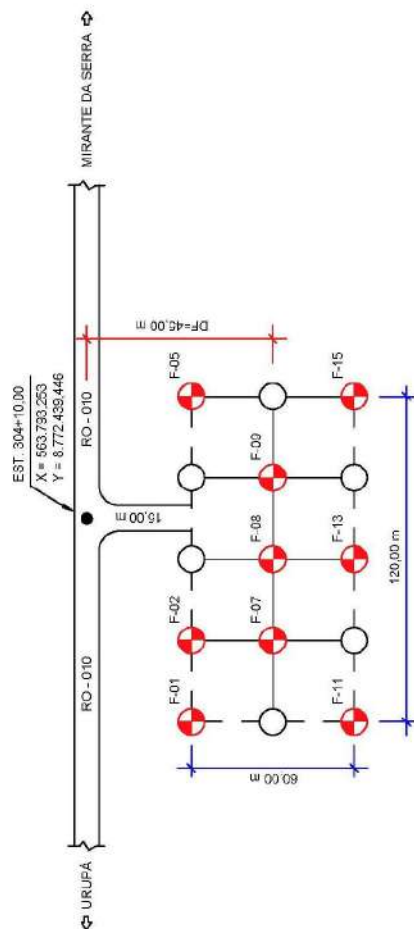
##### a) – Estudos de Ocorrência de Materiais para Terraplenagem

Utilização	Ocorrência	Localização (estaca)	Lado	Dist. Eixo (Km)	Volume utilizável (m³)
RO-010 – Lote 01					
Corpo de aterro	EC-01	304+10,000	D	0,045	12.240,000
Total de material disponível					12.240,000

A seguir são apresentados os resultados obtidos das amostras colhidas para análise dos materiais para a execução da terraplenagem do trecho em estudo.



EMPRÉSTIMO CONCENTRADO - EC 01

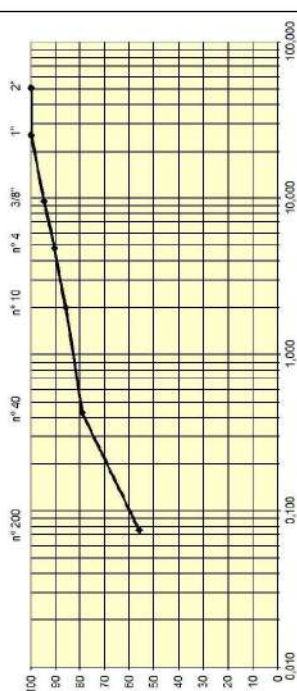
 Eurostudado

Furo sondado

INDICAÇÕES GERAIS					
OCCORRÊNCIA Nº	EMPRESTIMO CONCENTRADO - EC 01				
LOCALIZAÇÃO	EST. 304+10,00 - LD				
DISTÂNCIA FRA AO EIXO ( km )	0,045				
UTILIZAÇÃO	CORPO DE ATERRO				
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ARGILA ARENOSA AMARELA				
ÁREA UTILIZAVEL (m²)	7.200,00				
ESP. M. EXPURGO MÉDIO ( m )	0,10				
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL ( m )	1,70				
VOLUME DO EXPURGO ( m³ )	720.000				
VOLUME UTILIZAVEL (m³)	12.240.000				
PROPRIETÁRIO	JOAO OVIDIO LUCAS				
ENDREÇO	NO LOCAL				
VEGETAÇÃO	PASTO				
QUALIDADE	30,0 x 30,0				

ENSAIOS							
GRANULOMETRIA % PASSANDO	X	δ	X máx	X mín			
	2"	100,0	0,0	100,0	100,0		
	1"	100,0	0,0	100,0	100,0		
	3 / 8"	94,4	6,6	100,0	87,1		
	Nº 4	90,7	9,6	100,0	80,0		
GRANULOMETRIA	Nº 10	85,9	10,4	97,5	74,3		
	Nº 40	79,0	11,1	91,3	66,7		
FISICAS E MECÂNICAS	Nº 200	56,1	11,4	88,7	43,5		
	LL	45,4	6,7	52,8	38,0		
	IP	18,9	2,7	21,9	16,0		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS	IG	8,3	4,1	12,9	3,3		
	EA						
	ENERGIA 12 GOLPES	HOT	20,6	2,3	23,2	18,0	
		M. E. A. S. MAX	1,600	0,063	1,671	1,530	
		EXPANSÃO %	0,957	0,161	1,035	0,678	
I S C		6,3	0,7	7,1	5,5		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS	DESG. A ABRASÃO %						
	DENSIDADE "IN SITU"						
	UMIDADE NATURAL %						
	FAIXA A. A. S. H.						
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS	CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)						
	I S C PROLETO %						

A-7.6			
6.6			

[illegible]

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS EMPRÉSTIMO CONCENTRADO 01

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	94,4	6,6	97,3	91,6	100,0	87,1
Nº 4	9	90,7	9,6	94,8	86,5	100,0	80,0
Nº 10	9	85,9	10,4	90,4	81,4	97,5	74,3
Nº 40	9	79,0	11,1	83,8	74,2	91,3	66,7
Nº 200	9	56,1	11,4	61,0	51,2	68,7	43,5
LL	9	45,4	6,7	48,2	42,5	52,8	38,0
I P	9	18,9	2,7	20,1	17,8	21,9	16,0
IG	9	8,3	4,1	10,1	6,6	12,9	3,8
CLAS HRB	A-7-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	20,6	2,3	21,6	19,6	23,2	18,0
M.E.A.S. MÁX	9	1,600	0,063	1,628	1,573	1,671	1,530
UMID.	9	18,1	2,6	19,3	17,0	21,0	15,2
M.E.A.S.	9	1,552	0,064	1,579	1,524	1,622	1,481
EXP.	9	1,43	0,47	1,63	1,22	1,94	0,91
I S C	9	3,0	1,2	3,5	2,5	4,3	1,7
UMID.	9	20,2	2,6	21,3	19,1	23,1	17,3
M.E.A.S.	9	1,593	0,062	1,620	1,566	1,662	1,524
EXP.	9	1,02	0,21	1,10	0,93	1,25	0,78
I S C	9	6,3	0,7	6,6	6,0	7,1	5,5
UMID.	9	22,2	2,6	23,4	21,1	25,1	19,3
M.E.A.S.	9	1,572	0,060	1,598	1,546	1,639	1,505
EXP.	9	0,61	0,20	0,69	0,52	0,83	0,38
I S C	9	4,7	1,9	5,5	3,9	6,8	2,7
EXPANSÃO	9	0,86	0,16	0,93	0,79	1,03	0,68
ISC ADOTADO	9	6,3	0,7	6,6	6,0	7,1	5,5

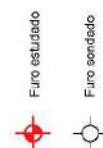
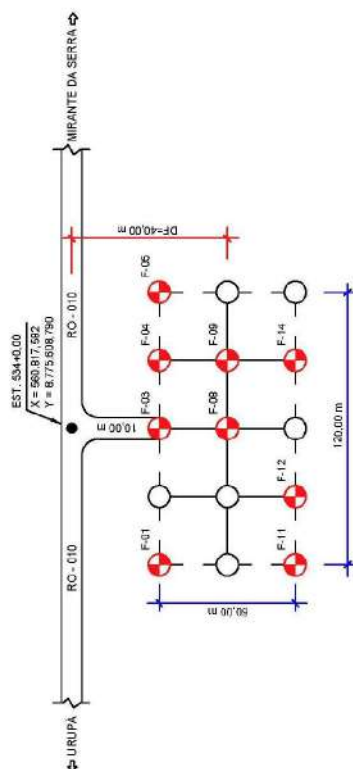
#### 4.4.9 – Estudos de Ocorrências

##### a) – Estudos de Ocorrência de Materiais para Pavimentação

Utilização	Ocorrência	Localização (estaca)	Lado	Dist. Eixo (Km)	Volume utilizável (m³)
RO-010 – Lote 01					
Reforço do subleito	CE-02	534+0,000	D	0,040	11.952,000
Reforço do subleito	CE-03	575+0,000	D	0,040	12.312,000
Reforço do subleito	CE-04	575+0,000	E	0,040	11.592,000
Reforço do subleito	CE-05	592+0,000	E	0,040	16.956,000
Reforço do subleito	CE-06	607+10,000	D	0,040	10.656,000
Reforço do subleito	CE-07	854+0,000	D	0,040	12.384,000
Reforço do subleito	CE-08	952+5,000	E	0,040	10.512,000
Reforço do subleito	CE-09	1010+5,000	D	0,130	42.588,000
Total de material disponível					128.952,000

A seguir são apresentados os resultados obtidos das amostras colhidas para análise dos materiais para a execução da pavimentação do trecho em estudo.

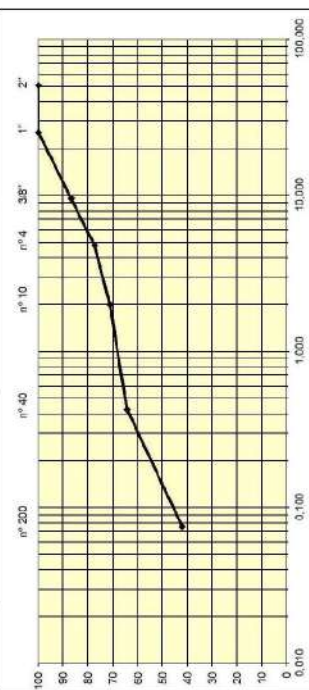
CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 02



INDICAÇÕES GERAIS			
COORDENADA N°	CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CÉ 02		
LOCALIZAÇÃO	EST. 534+0,00 - LD		
DISTÂNCIA FRA AO EIXO ( km )	0,040		
UTILIZAÇÃO	REFORÇO DO SUPORTE		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	SOLO ARGILOSO AMARELO		
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)	7,200 00		
ESP. M. EXPURGO MÉDIO ( m )	0,10		
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL ( m )	1,06		
VOLUME DO EXPURGO ( m³ )	720,000		
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	11 982 000		
PROPRIETÁRIO	CELSO AFOONSO OLIVEIRA		
ENDEREÇO	NO LOCAL		
VEGETAÇÃO	FAPSTO		
MALHAS	30,0 x 30,0		

ENSAIOS		X	δ	X máx	X min
GRANULOMETRIA % PASSANDO	2"	100,0	0,0	100,0	100,0
	1"	100,0	0,0	100,0	100,0
	3/8"	86,9	7,2	94,9	76,9
	Nº 4	77,2	9,4	87,6	68,8
	Nº 10	71,0	10,7	82,9	59,1
	Nº 40	64,2	11,0	76,5	52,0
	Nº 200	41,8	12,7	55,9	27,6
	LL	39,8	7,5	48,1	31,5
	IP	16,1	4,2	20,8	11,4
	IG	1,8	1,4	3,3	0,2
	EA				
ENERGIA 12 GOLPES	HOT	17,3	4,2	22,0	12,7
	M. E. A. S. MAX	1,670	0,113	1,796	1,544
	EXPANSÃO %	0,768	0,230	1,023	0,512
	ISC	9,2	1,0	10,3	8,1
DESG. A ABRASÃO %					
DENSIDADE "IN SITU"					
DENSIDADE NATURAL %					
FAIXA A. A. S. H. O.					
CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)					
ISC PROJETO %					
				A-7,6	
					8,1



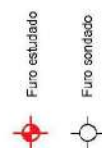
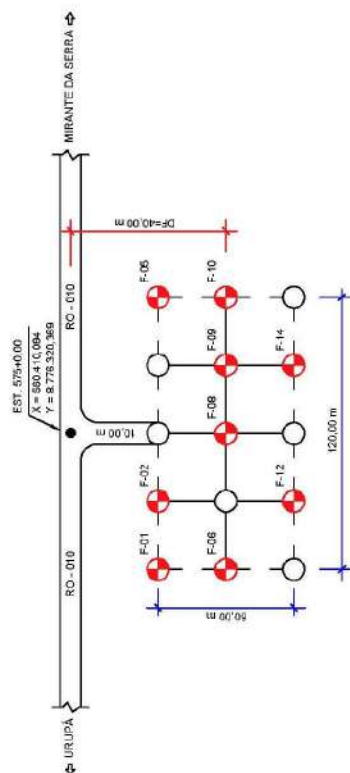
Nº	DATA	APROVAÇÃO DO DER / RO	AUTORIA	APROVAÇÃO	DOCUMENTO
OBSERVAÇÕES: DF - DISTÂNCIA FIXA BAIXO DA RODOVIA AO CENTRO GEOMÉTRICO DA JAZIDA EAOU EMPRÉSTIMO.					
					
 <b>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS</b> <b>REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA</b> <b>RIO DUTY</b> <b>Município:</b> Estação 135+00/00 à Estação 135+94/00 <b>Cidade:</b> Estação 135+00/00 (Município) à Estação 135+94/00 <b>UF:</b> Estação 135+00/00 (Município) Estação 135+94/00 (Vila Velha - Município da Serra) <b>Data:</b> 28-04-2016 <b>FOLHA:</b> 01 <b>TOTAL:</b> 01 <b>LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DA CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CEI 02</b>					



## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 02

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	86,9	7,2	90,0	83,8	94,9	78,9
Nº 4	9	77,2	9,4	81,2	73,1	87,6	66,8
Nº 10	9	71,0	10,7	75,6	66,4	82,9	59,1
Nº 40	9	64,2	11,0	69,0	59,5	76,5	52,0
Nº 200	9	41,8	12,7	47,2	36,3	55,9	27,6
LL	9	39,8	7,5	43,0	36,6	48,1	31,5
I P	9	16,1	4,2	17,9	14,3	20,8	11,4
IG	9	1,8	1,4	2,4	1,2	3,3	0,2
CLAS HRB	A-7-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	17,3	4,2	19,1	15,6	22,0	12,7
M.E.A.S. MÁX	9	1,670	0,113	1,719	1,621	1,796	1,544
UMID.	9	14,8	4,1	16,6	13,1	19,3	10,3
M.E.A.S.	9	1,610	0,103	1,654	1,566	1,725	1,496
EXP.	9	1,33	0,51	1,56	1,11	1,90	0,76
I S C	9	4,1	2,1	5,1	3,2	6,5	1,8
UMID.	9	16,9	4,1	18,6	15,1	21,4	12,3
M.E.A.S.	9	1,661	0,110	1,709	1,614	1,783	1,540
EXP.	9	0,83	0,26	0,94	0,71	1,12	0,53
I S C	9	9,2	1,0	9,7	8,8	10,3	8,1
UMID.	9	18,9	4,1	20,7	17,1	23,5	14,3
M.E.A.S.	9	1,629	0,116	1,679	1,579	1,758	1,500
EXP.	9	0,41	0,22	0,51	0,32	0,66	0,17
I S C	9	5,5	2,6	6,6	4,4	8,4	2,6
EXPANSÃO	9	0,77	0,23	0,87	0,67	1,02	0,51
ISC ADOTADO	9	9,2	1,0	9,7	8,8	10,3	8,1

CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 03

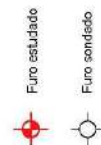
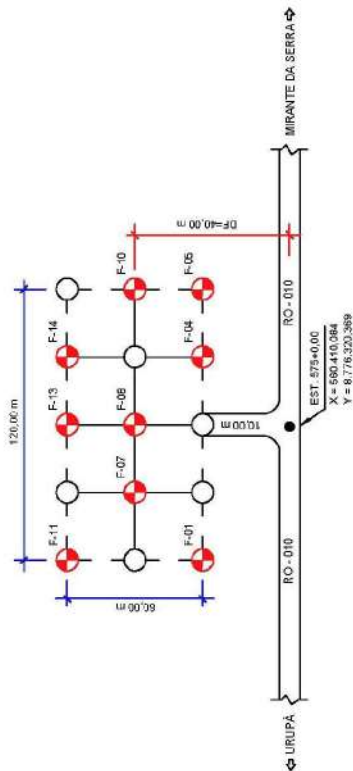


Nº	DATA	APROVAÇÃO DO DER / RO	AUTORIA	APROVAÇÃO	DOCUMENTO	OBSERVAÇÕES: DE – DISTÂNCIA FINAL DO – DISTÂNCIA DO CENTRO GEOMÉTRICO DA LADADA E/OU EMPRÉSTIMO.	 <p><b>CONVEXA</b></p> <p>PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA</p>	 <p>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</p> <p>DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS</p> <p>REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA</p> <p>PROPOSTA</p> <p>RO-210</p> <p>ESTADO DE RONDÔNIA</p> <p>BRASIL</p> <p>ESTRADA 1534+00 (LULA) - ENLACE 2564C (PR-040) (BR-300) (BR-300) (BR-300)</p> <p>ESTRADA: 21,20 km</p> <p>PROJETO: P-01</p> <p>ESPÉCIE: 01</p>
----	------	-----------------------	---------	-----------	-----------	--	---	---

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 03

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	86,8	10,9	91,5	82,1	98,9	74,7
Nº 4	9	74,3	9,9	78,6	70,0	85,3	63,3
Nº 10	9	63,4	8,6	67,1	59,7	73,0	53,9
Nº 40	9	59,1	8,0	62,5	55,6	67,9	50,2
Nº 200	9	28,3	5,0	30,4	26,1	33,8	22,7
LL	8	32,5	6,0	35,2	29,7	39,3	25,6
I P	8	11,8	1,1	12,3	11,3	13,1	10,5
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	13,6	1,9	14,5	12,8	15,8	11,5
M.E.A.S. MÁX	9	1,823	0,053	1,846	1,800	1,883	1,764
UMID.	9	10,9	2,1	11,8	10,0	13,3	8,5
M.E.A.S.	9	1,743	0,038	1,760	1,727	1,786	1,701
EXP.	9	0,74	0,42	0,93	0,56	1,21	0,27
I S C	9	3,6	1,9	4,5	2,8	5,8	1,5
UMID.	9	12,9	2,2	13,9	12,0	15,3	10,5
M.E.A.S.	9	1,810	0,051	1,832	1,788	1,867	1,753
EXP.	9	0,41	0,25	0,52	0,31	0,69	0,14
I S C	9	10,0	1,0	10,4	9,6	11,1	8,9
UMID.	9	14,9	2,2	15,9	14,0	17,4	12,5
M.E.A.S.	9	1,794	0,051	1,815	1,772	1,850	1,737
EXP.	9	0,15	0,06	0,17	0,12	0,21	0,08
I S C	9	6,2	2,6	7,3	5,1	9,0	3,3
EXPANSÃO	9	0,31	0,20	0,39	0,22	0,53	0,08
ISC ADOTADO	9	10,0	1,0	10,4	9,6	11,1	8,9

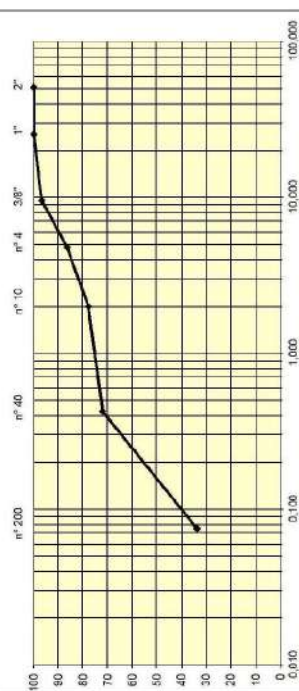
## CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 04 REFORÇO DO SUBLEITO



INDICAÇÕES GERAIS				
OCCORRÊNCIA Nº	CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 04			
LOCALIZAÇÃO	EST. 575+0.00 - LE			
DISTÂNCIA FIXA AO EIXO (km)	0,040			
UTILIZAÇÃO	REFORÇO DO SUBLEITO			
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	AREIA ARGILOSA C/ CASO: FIMO AMARELA			
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)	7.200,00			
ESP. M. EXPURGO MÉDIO (m)	0,10			
ESP. MÉDIA UTILIZÁVEL (m)	1,51			
VOLUME DO EXPURGO (m³)	720,000			
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	11.592,000			
PROPRIETÁRIO	ALOIR MARGATTO			
ENDERECO	SÍTIO SANTA MARIA			
VEGETAÇÃO	PASTO			
MAIUS	30,0 x 30,0			

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS				
ENSAIOS	X	δ	X máx	X mín
% PASSANDO GRANULOMETRIA	2"	0,0	100,0	100,0
	1"	0,0	100,0	100,0
	3/8"	96,8	100,0	93,5
	Nº 4	96,3	100,0	71,3
	Nº 10	77,8	97,3	58,3
ENERGIA 12 GOLPES	Nº 40	71,9	90,3	53,4
	Nº 200	33,7	54,4	13,0
LL	NL			
IP	NP			
IG	0,0	0,0	0,0	0,0
EA				
HOT	14,2	3,3	17,9	10,5
M. E. A. S. MAX	1,798	0,118	1,590	1,967
EXPANSÃO %	0,706	0,289	1,026	0,385
DESG. A ABRASÃO %	9,9	0,8	10,8	9,1
DENSIDADE "IN SITU"				
UNIDADE NATURAL %				
FAIXA A. A. S. H. O.				
CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)	A-2.4			
I S C PROJETO %	9,1			



OBSERVAÇÕES:				
DP = DISTÂNCIA FIXA EIXO DA RODOVIA AO CENTRO GEOMÉTRICO DA ALZIDA E/OU EMPRÉSTIMO.				
APPROVAÇÃO DO DER / RO	AUTORIA	APPROVAÇÃO	DOCUMENTO	
DATA				

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA				
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS				
REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA				
PROJETO	RO-010	REVISÃO	Estado 135+0.00 à Estação 130+0.00	
FEITO	Estado 135+0.00 à Estação 130+0.00	FEITO	Estado 135+0.00 à Estação 130+0.00	
DATA		DATA		



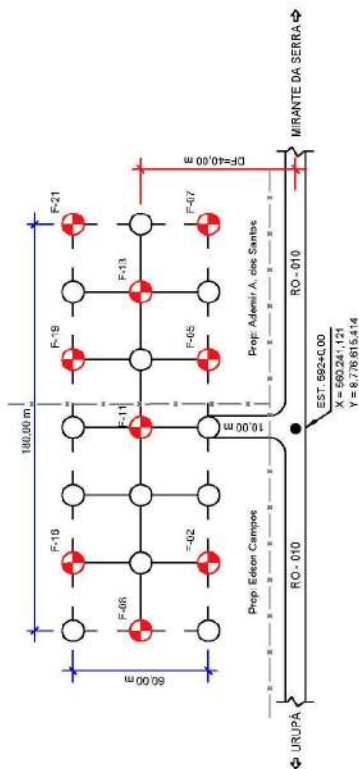
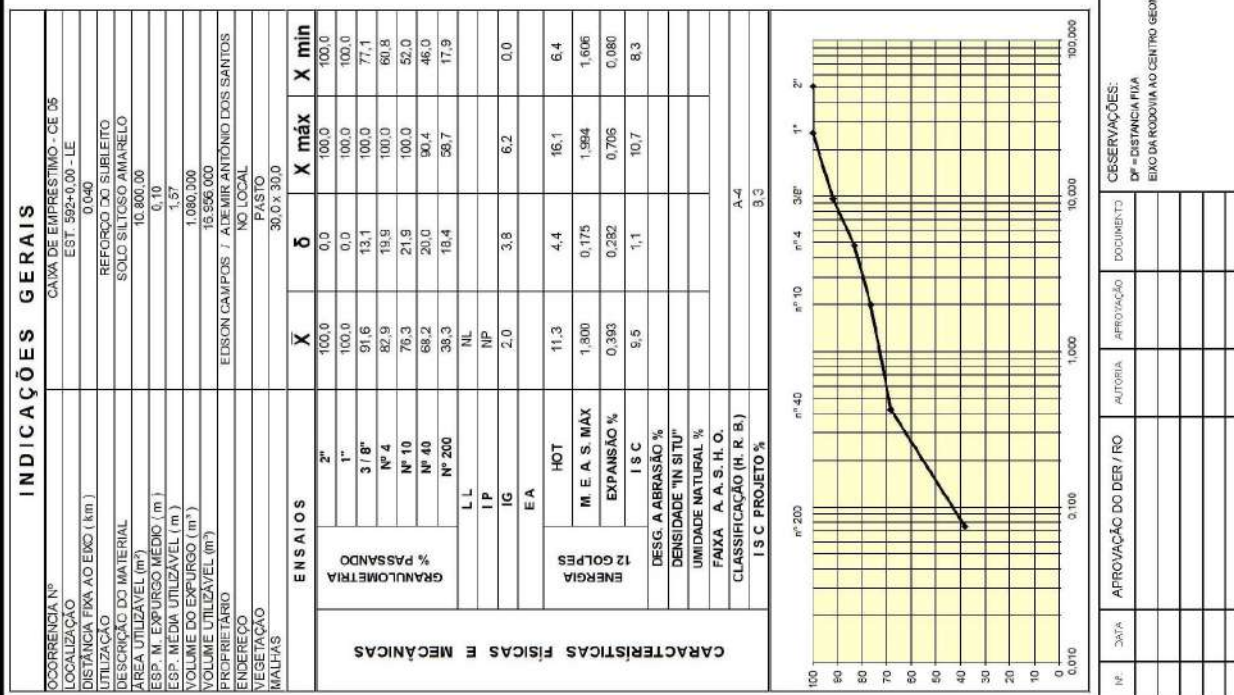
LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DA CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 04				





## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 04

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	96,8	3,0	98,1	95,5	100,0	93,5
Nº 4	9	86,3	13,5	92,1	80,5	100,0	71,3
Nº 10	9	77,8	17,6	85,4	70,2	97,3	58,3
Nº 40	9	71,9	16,6	79,0	64,7	90,3	53,4
Nº 200	9	33,7	18,6	41,7	25,7	54,4	13,0
LL	6	NL					
I P	6	NP					
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	14,2	3,3	15,7	12,8	17,9	10,5
M.E.A.S. MÁX	9	1,798	0,118	1,849	1,747	1,930	1,667
UMID.	9	12,1	2,8	13,3	10,9	15,2	8,9
M.E.A.S.	9	1,728	0,130	1,784	1,672	1,873	1,583
EXP.	9	1,20	0,62	1,47	0,94	1,90	0,51
I S C	9	6,2	4,8	8,2	4,1	11,5	0,9
UMID.	9	14,1	2,8	15,3	12,9	17,2	10,9
M.E.A.S.	9	1,789	0,121	1,841	1,737	1,923	1,655
EXP.	9	0,80	0,41	0,97	0,62	1,25	0,34
I S C	9	9,9	0,8	10,3	9,6	10,8	9,1
UMID.	9	16,1	2,8	17,3	14,9	19,3	12,9
M.E.A.S.	9	1,743	0,095	1,784	1,703	1,849	1,638
EXP.	9	0,37	0,30	0,50	0,24	0,70	0,03
I S C	9	3,7	2,2	4,6	2,8	6,1	1,3
EXPANSÃO	9	0,71	0,29	0,83	0,58	1,03	0,38
ISC ADOTADO	9	9,9	0,8	10,3	9,6	10,8	9,1

CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 05

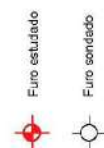
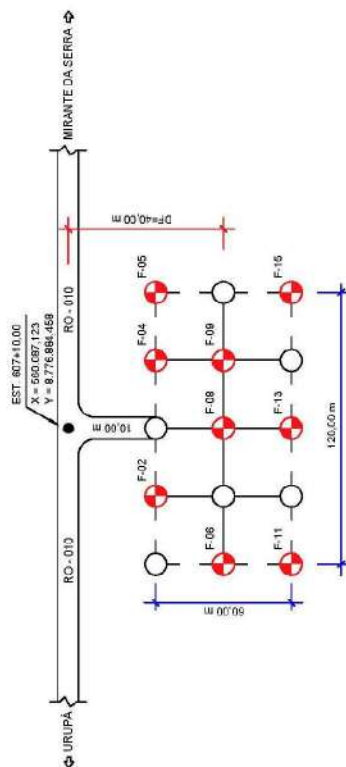


Furo sondado	Furo estudad
	

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 05

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	91,6	13,1	97,3	86,0	100,0	77,1
Nº 4	9	82,9	19,9	91,5	74,3	100,0	60,8
Nº 10	9	76,3	21,9	85,8	66,9	100,0	52,0
Nº 40	9	68,2	20,0	76,8	59,6	90,4	46,0
Nº 200	9	38,3	18,4	46,2	30,4	58,7	17,9
LL	5	NL					
I P	5	NP					
IG	9	2,0	3,8	3,6	0,4	6,2	0,0
CLAS HRB	A-4						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	11,3	4,4	13,2	9,4	16,1	6,4
M.E.A.S. MÁX	9	1,800	0,175	1,875	1,725	1,994	1,606
UMID.	9	8,8	4,4	10,7	6,9	13,7	4,0
M.E.A.S.	9	1,728	0,190	1,810	1,646	1,939	1,517
EXP.	9	0,83	0,51	1,05	0,61	1,40	0,26
I S C	9	5,0	2,4	6,0	4,0	7,7	2,3
UMID.	9	10,8	4,4	12,7	9,0	15,7	6,0
M.E.A.S.	9	1,789	0,174	1,864	1,714	1,982	1,596
EXP.	9	0,47	0,30	0,59	0,34	0,80	0,14
I S C	9	9,5	1,1	9,9	9,0	10,7	8,3
UMID.	9	12,9	4,4	14,8	11,0	17,7	8,0
M.E.A.S.	9	1,758	0,170	1,831	1,685	1,946	1,569
EXP.	9	0,14	0,12	0,19	0,09	0,27	0,01
I S C	9	6,7	2,9	7,9	5,4	9,9	3,4
EXPANSÃO	9	0,39	0,28	0,51	0,27	0,71	0,08
ISC ADOTADO	9	9,5	1,1	9,9	9,0	10,7	8,3

**CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 06**  
**REFORÇO DO SUBLEITO**

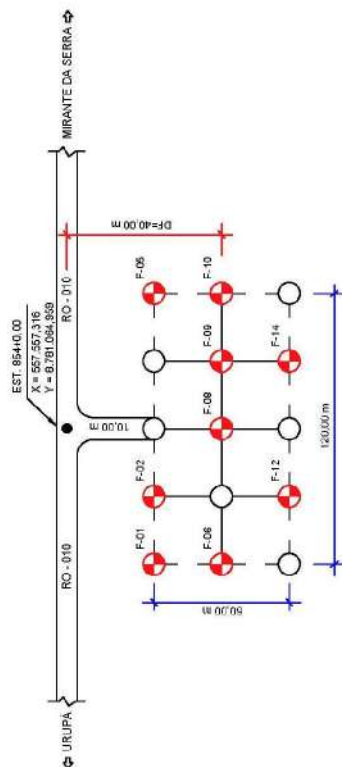
[illegible]



## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 06

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	86,8	12,1	91,9	81,6	100,0	73,4
Nº 4	9	77,8	14,9	84,2	71,3	94,3	61,2
Nº 10	9	69,8	14,4	76,0	63,6	85,8	53,8
Nº 40	9	63,5	13,1	69,1	57,9	78,0	49,0
Nº 200	9	31,4	5,0	33,5	29,2	37,0	25,8
LL	6	32,7	4,0	34,8	30,6	37,5	27,8
I P	6	12,3	1,6	13,2	11,4	14,3	10,3
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	13,0	1,9	13,8	12,2	15,1	10,9
M.E.A.S. MÁX	9	1,823	0,039	1,840	1,806	1,866	1,779
UMID.	9	10,9	2,5	12,0	9,8	13,6	8,2
M.E.A.S.	9	1,762	0,058	1,787	1,737	1,827	1,697
EXP.	9	0,71	0,36	0,87	0,56	1,11	0,31
I S C	9	5,1	2,7	6,3	4,0	8,2	2,1
UMID.	9	12,6	1,7	13,4	11,9	14,5	10,7
M.E.A.S.	9	1,818	0,040	1,836	1,801	1,863	1,774
EXP.	9	0,42	0,19	0,50	0,34	0,63	0,21
I S C	9	10,6	1,5	11,3	10,0	12,3	9,0
UMID.	9	14,6	1,7	15,4	13,9	16,6	12,7
M.E.A.S.	9	1,793	0,031	1,806	1,779	1,828	1,758
EXP.	9	0,15	0,12	0,20	0,10	0,29	0,01
I S C	9	6,6	2,5	7,7	5,6	9,4	3,8
EXPANSÃO	9	0,34	0,12	0,39	0,29	0,47	0,21
ISC ADOTADO	9	10,6	1,5	11,3	10,0	12,3	9,0

CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 07



	Furo estudiado
	Furo sondeado

INDICAÇÕES GERAIS

OCCORRÊNCIA Nº

LOCALIZAÇÃO

DISTANCIA FKA AO EIXO ( km )

UTILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ÁREA UTILIZAVEL (m²)

ESP. M. EXPURGO MEDIO ( m )

VOLUME DO EXPURGO ( m³ )

VOLUME UTILIZAVEL ( m³ )

PROPRIETARIO

ENDERECO

VEGETAÇÃO

MALHAS

CAIXA DE EMPRESTIMO - OE 07

EST. 85+0,00 - LD

0,040

REFORÇO DO SUBLEITO

AREIA ARGILOSA AMARELA

7.200,00

0,10

1,72

720.000

12.384.000

ANDRE PECINI

NO LOCAL

PASTO

30,0 x 30,0

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

% PASSANDO

GRANULOMETRIA

2"

1"

3 / 8"

Nº 4

Nº 10

Nº 40

Nº 200

L L

I P

I G

E A

HOT

M. E. A. S. MÁX

EXPANSÃO %

I S C

DESG. A ABRASÃO %

DENSIDADE "IN SITU"

UNIDADE NATURAL %

FAXA A. S. H. O.

CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)

I S C PROJETO %

100,0

100,0

98,1

94,5

89,8

76,5

32,5

NL

NP

0,0

0,0

12,2

1,831

0,516

8,8

0,036

0,169

0,6

8,1

15,4

1,870

0,703

9,6

8,1

X máx

X mín

100,0

100,0

100,0

100,0

85,7

78,3

57,6

24,5

0,0

0,0

9,1

1,791

0,328

8,1

APPROVAÇÃO DO DER / RO

APPROVAÇÃO

DOCUMENTO

OBSERVAÇÕES:

DP = DISTANCIA FKA

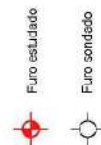
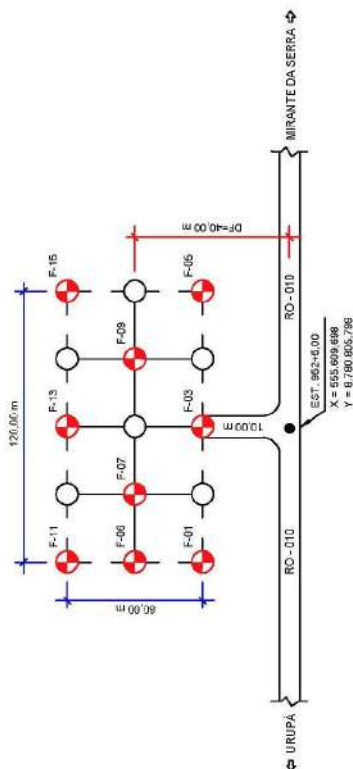
BAJO DA RODOVIA AO CENTRO GEOM.

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 07

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	98,1	2,7	99,3	97,0	100,0	95,1
Nº 4	9	94,6	7,9	98,0	91,1	100,0	85,7
Nº 10	9	89,8	10,4	94,3	85,3	100,0	78,3
Nº 40	9	76,6	17,1	83,9	69,2	95,5	57,6
Nº 200	9	32,6	7,3	35,7	29,4	40,7	24,5
LL	8	NL					
I P	8	NP					
IG	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CLAS HRB	A-2-4						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	12,2	2,8	13,4	11,0	15,4	9,1
M.E.A.S. MÁX	9	1,831	0,036	1,846	1,815	1,870	1,791
UMID.	9	9,6	2,8	10,8	8,4	12,7	6,5
M.E.A.S.	9	1,756	0,054	1,779	1,733	1,816	1,696
EXP.	9	0,95	0,23	1,05	0,85	1,20	0,69
I S C	9	3,7	1,8	4,5	2,9	5,7	1,7
UMID.	9	11,7	2,8	12,9	10,4	14,8	8,5
M.E.A.S.	9	1,816	0,043	1,835	1,798	1,865	1,768
EXP.	9	0,58	0,16	0,65	0,51	0,75	0,40
I S C	9	8,8	0,6	9,1	8,6	9,6	8,1
UMID.	9	13,7	2,8	14,9	12,5	16,8	10,6
M.E.A.S.	9	1,806	0,038	1,822	1,790	1,848	1,764
EXP.	9	0,34	0,17	0,42	0,27	0,53	0,15
I S C	9	5,3	2,2	6,2	4,3	7,7	2,9
EXPANSÃO	9	0,52	0,17	0,59	0,44	0,70	0,33
ISC ADOTADO	9	8,8	0,6	9,1	8,6	9,6	8,1

# CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 08

## REFORÇO DO SUBLEITO



### GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS  
REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

Projeto: Estrada 135-01 (R. 135-01) - Estrada 135-01 a Estrada 135-02  
Escala: 1:200  
Data: 21.08.2018  
Assinado: [Assinatura]



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA  
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS, RODAGENS, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS  
REVISÃO, ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA



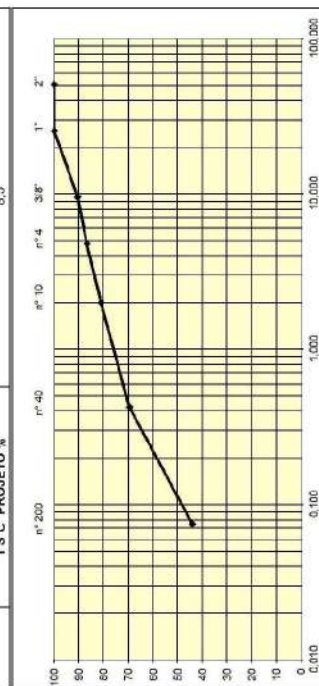
PROJETOS E SERVIÇOS  
DE ENGENHARIA LTDA

OBSERVAÇÕES:  
DIF = DISTÂNCIA PARA  
EIXO DA RODovia AO CENTRO GEOMÉTRICO DA JAZIDA DO EMPRÉSTIMO.

### INDICAÇÕES GERAIS

OCCORRÊNCIA Nº	CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 08
LOCALIZAÇÃO	EST. 902+5,00 - LE
DISTÂNCIA FIXA AO EIXO (m)	0,040
UTILIZAÇÃO	REFORÇO DO SUBLEITO
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	SOLO ARGILOSO AMARELO
ÁREA UTILIZÁVEL (m²)	7.200,00
ESP. M. EXPURGO MÉDIO (m)	0,10
ESP. M. EXPURGO MÁXIMO (m)	1,40
VOLUME DO EXPURGO (m³)	720,000
VOLUME UTILIZÁVEL (m³)	10.512,000
PROPRIETÁRIO	BENEDITO A. DA COSTA
ENDEREÇO	NO LOCAL
VEGETAÇÃO	PASTO
MAIUS	30,0 x 30,0

ENSAIOS	$\bar{X}$	$\delta$	X máx	X mín
GRANULOMETRIA				
2"	100,0	0,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0
3/8"	90,5	11,3	100,0	79,0
Nº 4	86,7	11,4	99,4	74,0
Nº 10	80,9	13,4	95,9	68,0
Nº 40	69,3	18,2	89,6	49,1
Nº 200	44,1	16,2	62,0	26,1
LL	33,9	3,8	38,2	29,5
IP	13,8	3,5	17,8	9,8
IG	3,56	3,91	7,89	0,00
EA				
HOT	15,0	3,8	19,2	10,8
M. E. A. S. MÁX	1,755	0,093	1,857	1,652
EXPANSÃO %	0,579	0,208	0,810	0,348
IS C	9,4	0,8	10,3	8,5
DESG. ABRASÃO %				
DENSIDADE "IN SITU"				
UNIDADE NATURAL %				
FAIXA - A. A. S. H. O.				
CLASSIFICAÇÃO (H. R. B.)				
ISC PROJETO %				



OBSERVAÇÕES:

DIF = DISTÂNCIA PARA  
EIXO DA RODovia AO CENTRO GEOMÉTRICO DA JAZIDA DO EMPRÉSTIMO.

APPROVAÇÃO DO DER / RO	AUTORIA	APPROVAÇÃO	DOCUMENTO

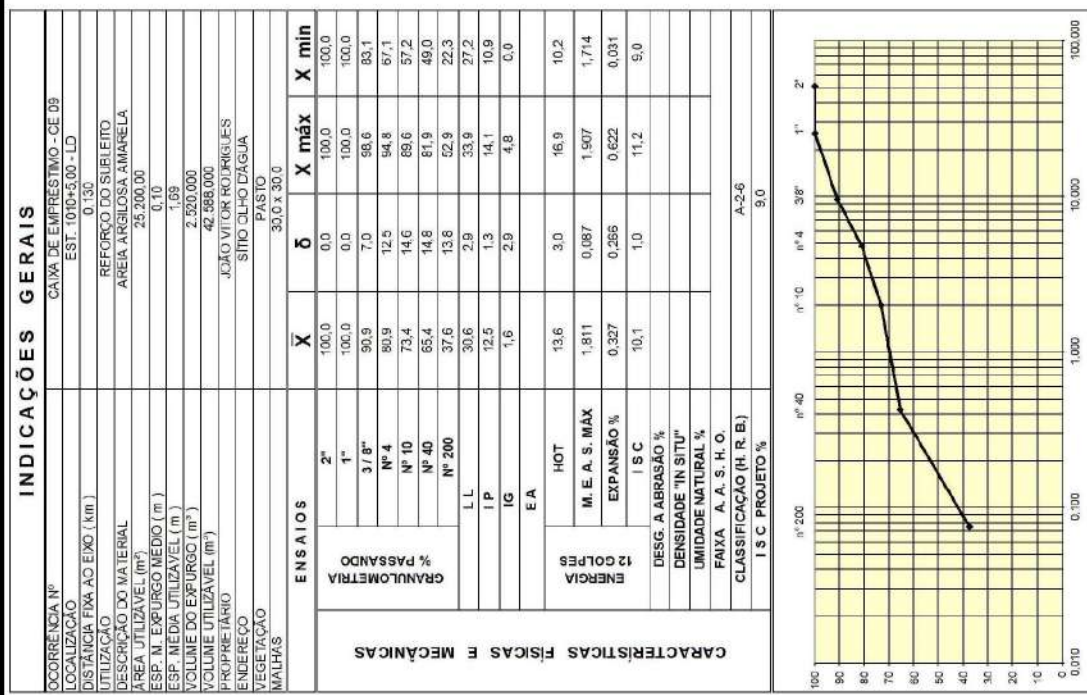
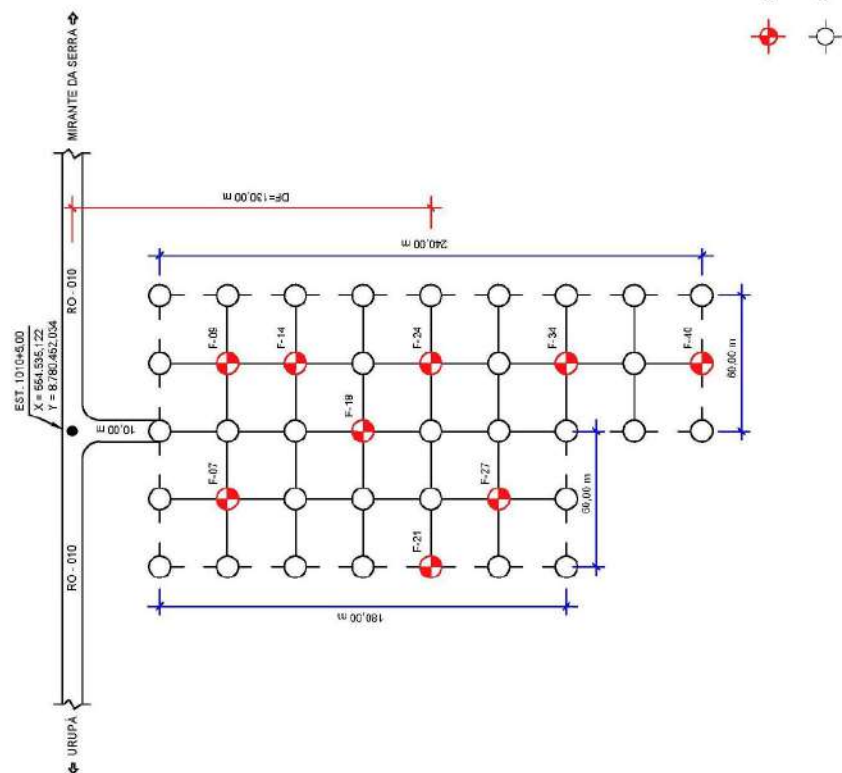
DATA	DATA	DATA	DATA



## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 08

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	90,6	11,3	95,5	85,7	100,0	78,0
Nº 4	9	86,7	11,4	91,6	81,7	99,4	74,0
Nº 10	9	80,9	13,4	86,7	75,2	95,9	66,0
Nº 40	9	69,3	18,2	77,2	61,5	89,6	49,1
Nº 200	9	44,1	16,2	51,0	37,1	62,0	26,1
LL	8	33,9	3,8	35,6	32,1	38,2	29,5
I P	8	13,8	3,5	15,4	12,2	17,8	9,8
IG	9	3,6	3,9	5,2	1,9	7,9	0,0
CLAS HRB	A-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	15,0	3,8	16,6	13,4	19,2	10,8
M.E.A.S. MÁX	9	1,755	0,093	1,794	1,715	1,857	1,652
UMID.	9	12,1	3,8	13,7	10,4	16,2	7,9
M.E.A.S.	9	1,669	0,091	1,708	1,630	1,769	1,568
EXP.	9	0,95	0,35	1,10	0,80	1,33	0,56
I S C	9	3,8	1,5	4,4	3,1	5,5	2,1
UMID.	9	14,1	3,8	15,7	12,5	18,2	9,9
M.E.A.S.	9	1,741	0,094	1,782	1,701	1,846	1,636
EXP.	9	0,67	0,25	0,77	0,56	0,94	0,40
I S C	9	9,4	0,8	9,7	9,0	10,3	8,5
UMID.	9	16,1	3,8	17,8	14,5	20,3	11,9
M.E.A.S.	9	1,731	0,089	1,770	1,693	1,831	1,632
EXP.	9	0,40	0,18	0,48	0,32	0,61	0,20
I S C	9	5,4	2,2	6,3	4,4	7,8	3,0
EXPANSÃO	9	0,58	0,21	0,67	0,49	0,81	0,35
ISC ADOTADO	9	9,4	0,8	9,7	9,0	10,3	8,5

CAIXA DE EMPRÉSTIMO - CE 09

[illegible]

## ESTUDOS ESTATÍSTICOS CAIXA DE EMPRÉSTIMO 09

PARÂMETROS	N	X	$\sigma$	$\mu_{\max}$	$\mu_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\min}$
2"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	9	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9	90,9	7,0	93,9	87,9	98,6	83,1
Nº 4	9	80,9	12,5	86,3	75,6	94,8	67,1
Nº 10	9	73,4	14,6	79,6	67,1	89,6	57,2
Nº 40	9	65,4	14,8	71,8	59,0	81,9	49,0
Nº 200	9	37,6	13,8	43,5	31,7	52,9	22,3
LL	7	30,6	2,9	32,0	29,2	33,9	27,2
I P	7	12,5	1,3	13,1	11,8	14,1	10,9
IG	9	1,6	2,9	2,8	0,3	4,8	0,0
CLAS HRB	A-2-6						
GRAU COMP	PROCTOR NORMAL						
UMIDADE ÓTIMA	9	13,6	3,0	14,9	12,3	16,9	10,2
M.E.A.S. MÁX	9	1,811	0,087	1,848	1,773	1,907	1,714
UMID.	9	10,7	3,3	12,2	9,3	14,4	7,1
M.E.A.S.	9	1,732	0,079	1,766	1,698	1,820	1,644
EXP.	9	0,54	0,26	0,65	0,43	0,83	0,25
I S C	9	4,0	1,9	4,8	3,2	6,0	1,9
UMID.	9	12,8	3,4	14,2	11,3	16,5	9,1
M.E.A.S.	9	1,798	0,083	1,834	1,763	1,890	1,707
EXP.	9	0,39	0,25	0,49	0,28	0,67	0,11
I S C	9	10,1	1,0	10,5	9,7	11,2	9,0
UMID.	9	14,8	3,4	16,3	13,4	18,6	11,1
M.E.A.S.	9	1,785	0,104	1,829	1,740	1,900	1,670
EXP.	9	0,23	0,26	0,35	0,12	0,52	-0,06
I S C	9	5,8	2,4	6,8	4,7	8,5	3,1
EXPANSÃO	9	0,33	0,27	0,44	0,21	0,62	0,03
ISC ADOTADO	9	10,1	1,0	10,5	9,7	11,2	9,0

---

#### 4.4.10 – Pedreiras

Os agregados minerais pétreos, terão sua procedência da pedreira **P01**, brita comercial, **Pedreira Realeza Ltda.**, com registro na ANM nº 886.130/2005, localizada em Ouro Preto do Oeste/RO a 91,58 km do canteiro de obras, fornecendo **Brita Granítica** para utilização no TSD e drenagem. Durante a elaboração do orçamento, foi realizado o Binômio "Aquisição+Transporte", conforme demonstrado no Volume 4, para escolha da pedreira.

A seguir são apresentados os croquis de localização e os resultados obtidos das amostras coletadas.

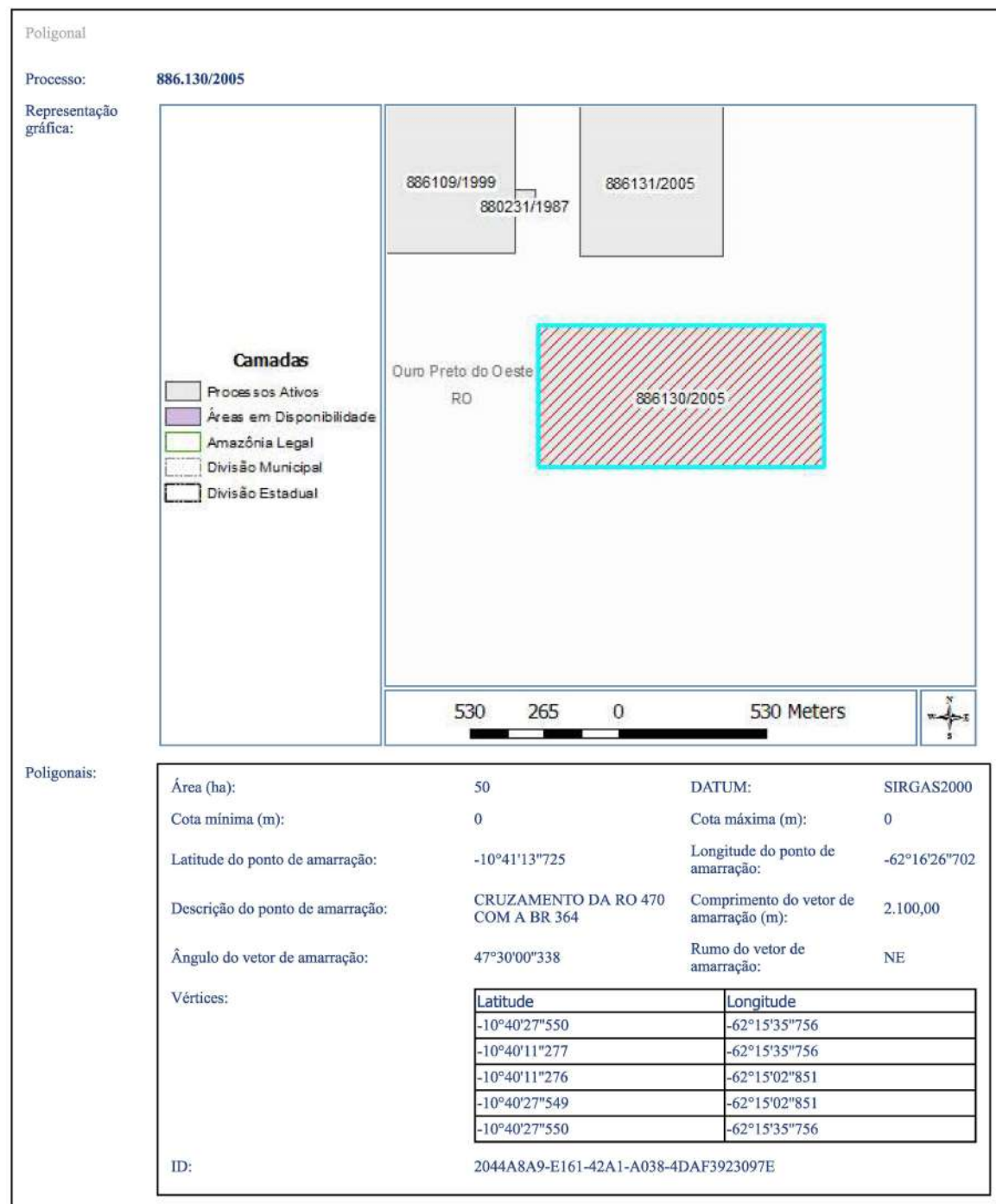


INDICAÇÕES GERAIS			
OCCORRÊNCIA	P-01		
MATERIAL	GRANITO		
LOCALIZAÇÃO	RO 470 - OURO PRETO D'OESTE / RO		
DISTÂNCIA AO EIXO	91,38 km (ATÉ O CANTEIRO DE OBRAS)		
PROPRIETÁRIO	PEDREIRA REALEZA LTDA.		
END. DO PROPRIETÁRIO	***		
BENEFICIARIAS	BRITADOR E BALANÇA		
TIPO DE VEGETAÇÃO	---		
ÁREA	---		
VOLUME DO EXPURGIO	---		
VOLUME UTILIZÁVEL	SUFICIENTE		
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	---		
UTILIZAÇÃO	TSD E DRENAGEM		
MIL HAS	---		
ENSaios		RESULTADOS	
ABRASÃO	FALVA	B	
LOS ANGELES	%	35,30	
ADESIVIDADE	S/ DOPE		
	C/ DOPE		
	98,5%+0,5%	SATISFATÓRIA	

**LEGENDA**

- Jardins
- Arroz
- Pedreira
- Carriero de Obras
- Multisólio
- Rio ou Riberão
- Rod. Pavimentada
- Rod. Não Pavimentada
- Trecho do Projeto



**IMPORTANTE:** este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.





## MÉDIA DOS ENSAIOS GRANULOMÉTRICOS DNER-ME 083/98

### Trecho:

Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)

### Local de Coleta:

Pedreira Realeza

### Tipo de Material

Brita 3/4

### Data:

03/01/2022

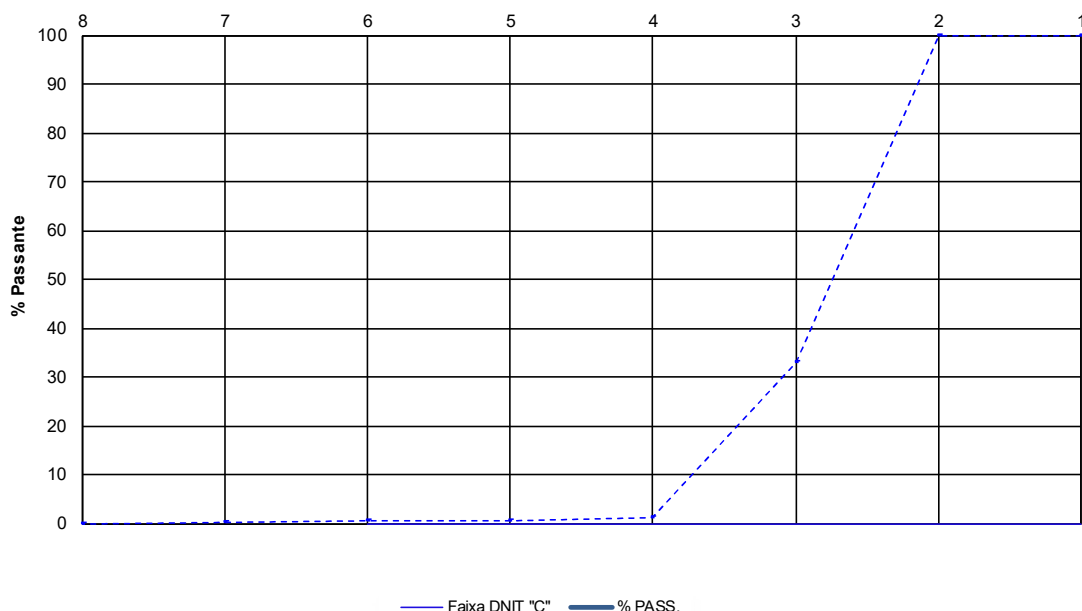
Tipo de Rocha: Granito

### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - ("BRITA 3/4")

PENEIRAS		BRITA	FAIXA-ESPECIFICADA		TOL.	FAIXA
ABNT	mm	%PASS.	Min.	Máx.	Máx.	TRABALHO
1.1/2"	38,10					
1"	25,40	100,00	-	-		-
3/4"	19,05	100,00	-	-	-	-
1/2"	12,70	33,11	-	-	-	-
3/8"	9,52	1,07	-	-	-	-
# 04	4,76	0,43	-	-	-	-
# 10	2,00	0,36	-	-	-	-
# 40	0,42	0,27	-	-	-	-
# 80	0,18	0,20	-	-	-	-
# 200	0,074	0,11	-	-	-	-

Gráfico

Peneiras (mm)




### NOTA:

FABIO RODRIGO DE SOUZA

ENC. LABORATÓRIO

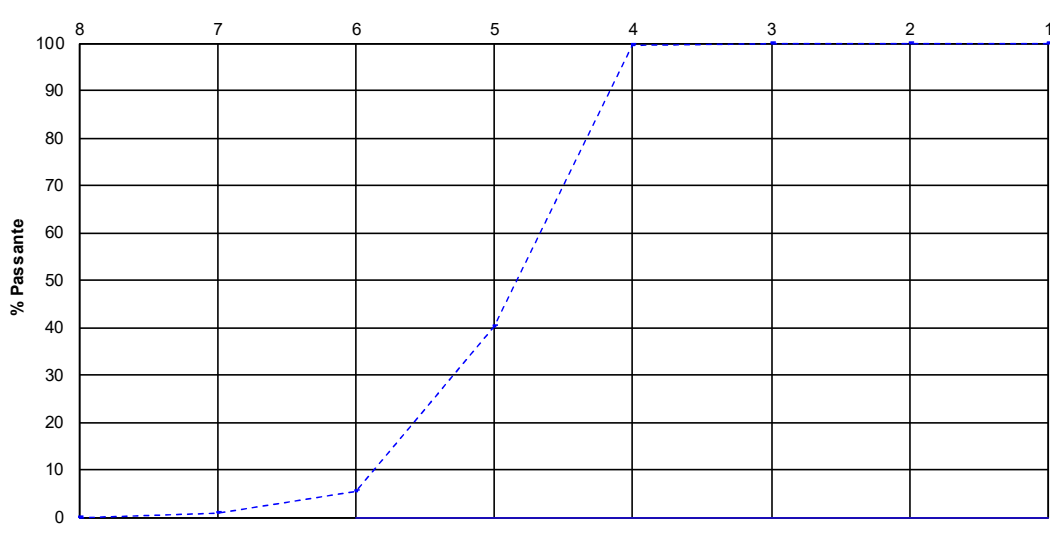
ROMENIGUE CHAVES RODRIGUES

ENG. CIVIL

 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	<h2 style="margin: 0;">MÉDIA DOS ENSAIOS GRANULOMÉTRICOS</h2> <h3 style="margin: 0;">DNER-ME 083/98</h3>
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)	
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza	<b>Tipo de Material:</b> Brita 3/8
<b>Data:</b> 03/01/2022	
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito	
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - ("PEDRISCO ")</b>	
<b>PENEIRAS</b>	<b>BRITA</b>
<b>ABNT</b>	<b>%PASS.</b>
<b>mm</b>	<b>Min.</b>
<b>Máx.</b>	<b>Máx.</b>
<b>TOL.</b>	<b>FAIXA-ESPECIFICADA</b>
<b>Máx.</b>	<b>Min.</b>
<b>TRABALHO</b>	<b>Máx.</b>
1.1/2"	38,10
1"	25,40
3/4"	19,05
1/2"	12,70
3/8"	9,52
# 04	4,76
# 10	2,00
# 40	0,42
# 80	0,18
# 200	0,074
100,00	-
100,00	-
100,00	-
99,42	-
40,16	-
5,55	-
2,56	-
1,83	-
0,97	-

Gráfico

Peneiras (mm)



— Faixa DNIT "C" — % PASS.

**NOTA:**

**FABIO RODRIGO DE SOUZA**

ENC. LABORATÓRIO

**ROMENIGUE CHAVES RODRIGUES**

ENG. CIVIL





PROJETOS E SERVIÇOS  
DE ENGENHARIA LTDA

## MÉDIA DOS ENSAIOS GRANULOMÉTRICOS DNER-ME 083/98

### Trecho:

Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)

### Local de Coleta:

Pedreira Realeza

### Tipo de Material

Pó de Pedra

### Data:

03/01/2022

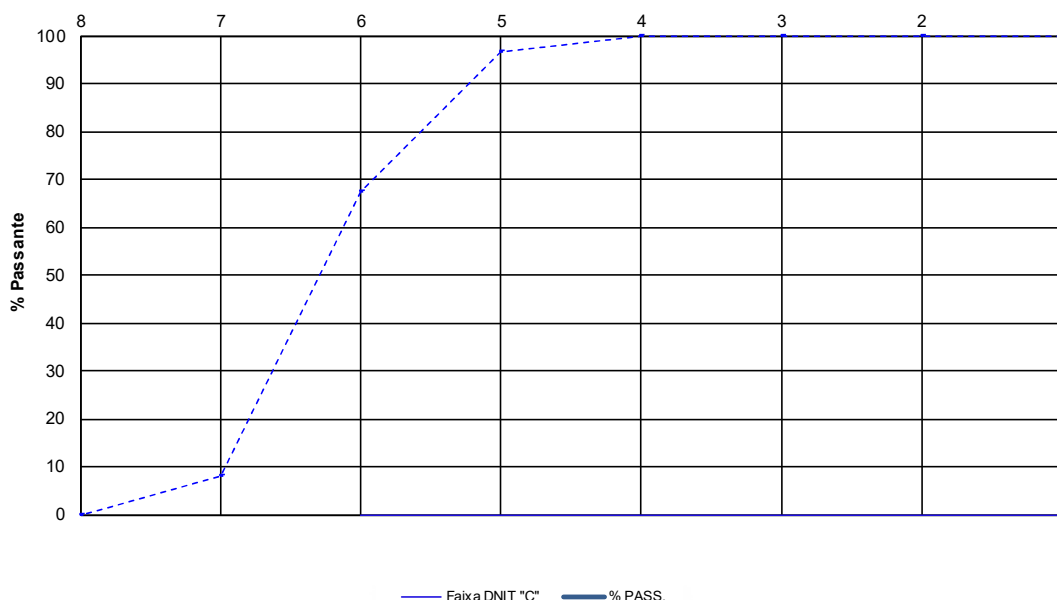
Tipo de Rocha: Granito

### CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - ("PÓ DE PEDRA")

PENEIRAS		BRITA	FAIXA-ESPECIFICADA		TOL.	FAIXA
ABNT	mm	%PASS.	Min.	Máx.	Máx.	TRABALHO
1.1/2"	38,10					
1"	25,40	100,00	-	-		-
3/4"	19,05	100,00	-	-	-	-
1/2"	12,70	100,00	-	-	-	-
3/8"	9,52	100,00	-	-	-	-
# 04	4,76	96,45	-	-	-	-
# 10	2,00	67,39	-	-	-	-
# 40	0,42	34,82	-	-	-	-
# 80	0,18	19,07	-	-	-	-
# 200	0,074	8,10	-	-	-	-

Gráfico

Peneiras (mm)



### NOTA:

FABIO RODRIGO DE SOUZA

ENC. LABORATÓRIO

ROMENIGUE CHAVES RODRIGUES

ENG. CIVIL



## DETERMINAÇÃO DA ABRASÃO "LOS ANGELES" MÉTODO DE ENSAIO - DNER 035/98

**Trecho:**

Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)

**Local de Coleta:**

Pedreira Realeza

**Tipo de Material:**

Brita 1

**Data:**

05/01/2022

**Tipo de Rocha:** Granito

### GRADUAÇÃO PARA ENSAIO LOS ANGELES

#### 1º ENSAIO

Abertura das Peneiras			Amostra - Massa Parcial em Gramas (g)			
Polegadas	Milímetros (mm)		GRADUAÇÃO	GRADUAÇÃO	GRADUAÇÃO	GRADUAÇÃO
	PASSANDO	RETIDO	"A"	"B"	"C"	"D"
3"	76	63	-	-	-	-
2½"	63	50	-	-	-	-
2"	50	38	-	-	-	-
1½"	38	25	1.250 ± 25	-	-	-
1"	25	19	1.250 ± 25	-	-	-
¾"	19	12,5	1.250 ± 10	2.500 ± 10	-	-
½"	12,5	9,5	1.250 ± 10	2.500 ± 10	-	-
⅜"	9,5	6,3	-	-	2.500 ± 10	-
¼"	6,3	4,8	-	-	2.500 ± 10	-
Nº4	19:12	9:36	-	-	-	5.000 ± 10
GRADUAÇÃO	PESO DA AMOSTRA SECA		NUMERO DE ROTAÇÕES	NUMERO DE ESFERAS	PESO DA AMOSTRA SECA APÓS ENSAIO	DESGASTE (%)
B	5000		500	11	3235	35,3

#### 2º ENSAIO

Abertura das Peneiras			Amostra - Massa Parcial em Gramas (g)			
Polegadas	Milímetros (mm)		GRADUAÇÃO	GRADUAÇÃO	GRADUAÇÃO	GRADUAÇÃO
	PASSANDO	RETIDO	"A"	"B"	"C"	"D"
3"	76	63	-	-	-	-
2½"	63	50	-	-	-	-
2"	50	38	-	-	-	-
1½"	38	25	1.250 ± 25	-	-	-
1"	25	19	1.250 ± 25	-	-	-
¾"	19	12,5	1.250 ± 10	2.500 ± 10	-	-
½"	12,5	9,5	1.250 ± 10	2.500 ± 10	-	-
⅜"	9,5	6,3	-	-	2.500 ± 10	-
¼"	6,3	4,8	-	-	2.500 ± 10	-
Nº4	19:12	9:36	-	-	-	5.000 ± 10
GRADUAÇÃO	PESO DA AMOSTRA SECA		NUMERO DE ROTAÇÕES	NUMERO DE ESFERAS	PESO DA AMOSTRA SECA APÓS ENSAIO	DESGASTE (%)
B	5000		500	8	3158	36,84

**OBSERVAÇÕES:**

ESTA AMOSTRA ATENDE AS ESPECIFICAÇÕES.

FABIO RODRIGO DE SOUZA

Encarregado de Laboratório

PROJETOS E SERVIÇOS  
DE ENGENHARIA LTDA**DETERMINAÇÃO DA ADESIVIDADE****Trecho:**

Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)

**Local de Coleta:**

Pedreira Realeza

**Tipo de Material:**

Brita 3/4

**Data:**

04/01/2022

**Tipo de Rocha:** Granito**ADESIVIDADE - DNER ME 78-94**

ENSAIO REALIZADO	CONCLUSÃO	DESCOBRIMENTO DA PELÍCULA BETUMINOSA
Cap 50/70	Não Satisfatório	90%
CAP 50/70 0,5%	Não Satisfatório	98%
CAP 50/70 0,7%	<b>SATISFATÓRIO</b>	<b>NÃO HOUVE</b>

**APROVAÇÃO DO(S) RESULTADO(S)**☒

APROVADO


☐

REPROVADO

Nº RNC:

RESPONS. PELO ENSAIO: FABIO RODRIGO DE SOUZA

OBSERVAÇÃO:

 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	<h2 style="margin: 0;">DETERMINAÇÃO DA DURABILIDADE</h2>																																																																																																																																					
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)																																																																																																																																						
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza	<b>Data:</b> 04/01/2022																																																																																																																																					
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito																																																																																																																																						
<b>ESPECIFICAÇÃO - DNER ME - 089/94</b>																																																																																																																																						
Agregado miúdo ----> Perda inferior a 15%																																																																																																																																						
Agregado graúdo ----> Perda inferior a 12%																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA ORIGINAL</th> <th colspan="2">FRAÇÕES DA AMOSTRA</th> <th colspan="3">PERDA POR AMOSTRA</th> </tr> <tr> <th>Passando</th> <th>Retido</th> <th rowspan="2">( % )</th> <th>Antes do Ensaio</th> <th>Depois do Ensaio</th> <th rowspan="2">( g )</th> <th rowspan="2">( % )</th> <th>( % )</th> </tr> <tr> <th>( mm )</th> <th>( mm )</th> <th>( g )</th> <th>( g )</th> <th>Corrigida</th> </tr> <tr> <td>38,1</td> <td>25,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25,0</td> <td>19,0</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19,0</td> <td>12,7</td> <td>50,00</td> <td>1000,00</td> <td>980,00</td> <td>20,00</td> <td>2,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>12,7</td> <td>9,5</td> <td>42,00</td> <td>340,00</td> <td>320,00</td> <td>20,00</td> <td>5,88</td> <td>2,47</td> </tr> <tr> <td>9,5</td> <td>4,8</td> <td>8,00</td> <td>310,00</td> <td>298,00</td> <td>12,00</td> <td>3,87</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Soma</td> <td>100,00</td> <td>1650,00</td> <td>1598,00</td> <td>52,00</td> <td>11,75</td> <td>3,78</td> </tr> <tr> <td colspan="8"> <b>Total -----&gt; Graúdo 3,78</b> </td> </tr> <tr> <td>4,8</td> <td>2,4</td> <td>23,00</td> <td>110,00</td> <td>108,11</td> <td>1,89</td> <td>1,72</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>2,4</td> <td>1,2</td> <td>17,00</td> <td>110,00</td> <td>107,25</td> <td>2,75</td> <td>2,50</td> <td>0,43</td> </tr> <tr> <td>1,2</td> <td>0,6</td> <td>15,00</td> <td>110,00</td> <td>104,32</td> <td>5,68</td> <td>5,16</td> <td>0,77</td> </tr> <tr> <td>0,6</td> <td>0,3</td> <td>33,00</td> <td>110,00</td> <td>101,25</td> <td>8,75</td> <td>7,95</td> <td>2,63</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,15</td> <td>12,00</td> <td>110,00</td> <td>100,32</td> <td>9,68</td> <td>8,80</td> <td>1,06</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Soma</td> <td>100,00</td> <td>550,00</td> <td>521,25</td> <td>28,75</td> <td>26,14</td> <td>5,28</td> </tr> <tr> <td colspan="8"> <b>Total -----&gt; Miúdo 5,28</b> </td> </tr> </table>		COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA ORIGINAL			FRAÇÕES DA AMOSTRA		PERDA POR AMOSTRA			Passando	Retido	( % )	Antes do Ensaio	Depois do Ensaio	( g )	( % )	( % )	( mm )	( mm )	( g )	( g )	Corrigida	38,1	25,0							25,0	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00			19,0	12,7	50,00	1000,00	980,00	20,00	2,00	1,00	12,7	9,5	42,00	340,00	320,00	20,00	5,88	2,47	9,5	4,8	8,00	310,00	298,00	12,00	3,87	0,31	Soma		100,00	1650,00	1598,00	52,00	11,75	3,78	<b>Total -----&gt; Graúdo 3,78</b>								4,8	2,4	23,00	110,00	108,11	1,89	1,72	0,40	2,4	1,2	17,00	110,00	107,25	2,75	2,50	0,43	1,2	0,6	15,00	110,00	104,32	5,68	5,16	0,77	0,6	0,3	33,00	110,00	101,25	8,75	7,95	2,63	0,3	0,15	12,00	110,00	100,32	9,68	8,80	1,06	Soma		100,00	550,00	521,25	28,75	26,14	5,28	<b>Total -----&gt; Miúdo 5,28</b>							
COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA ORIGINAL			FRAÇÕES DA AMOSTRA		PERDA POR AMOSTRA																																																																																																																																	
Passando	Retido	( % )	Antes do Ensaio	Depois do Ensaio	( g )	( % )	( % )																																																																																																																															
( mm )	( mm )		( g )	( g )			Corrigida																																																																																																																															
38,1	25,0																																																																																																																																					
25,0	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																	
19,0	12,7	50,00	1000,00	980,00	20,00	2,00	1,00																																																																																																																															
12,7	9,5	42,00	340,00	320,00	20,00	5,88	2,47																																																																																																																															
9,5	4,8	8,00	310,00	298,00	12,00	3,87	0,31																																																																																																																															
Soma		100,00	1650,00	1598,00	52,00	11,75	3,78																																																																																																																															
<b>Total -----&gt; Graúdo 3,78</b>																																																																																																																																						
4,8	2,4	23,00	110,00	108,11	1,89	1,72	0,40																																																																																																																															
2,4	1,2	17,00	110,00	107,25	2,75	2,50	0,43																																																																																																																															
1,2	0,6	15,00	110,00	104,32	5,68	5,16	0,77																																																																																																																															
0,6	0,3	33,00	110,00	101,25	8,75	7,95	2,63																																																																																																																															
0,3	0,15	12,00	110,00	100,32	9,68	8,80	1,06																																																																																																																															
Soma		100,00	550,00	521,25	28,75	26,14	5,28																																																																																																																															
<b>Total -----&gt; Miúdo 5,28</b>																																																																																																																																						
<b>APROVAÇÃO DO(S) RESULTADO(S)</b>																																																																																																																																						
<input checked="" type="checkbox"/> APROVADO																																																																																																																																						
<input type="checkbox"/> REPROVADO																																																																																																																																						
N° RNC:																																																																																																																																						
RESPONS. PELO ENSAIO: FABIO RODRIGO DE SOUZA																																																																																																																																						
OBSERVAÇÃO:																																																																																																																																						





## DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE FORMA

**Trecho:**

Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)

**Local de Coleta:**

Pedreira Realeza

**Data:**

04/01/2022

**Tipo de Material:** Granito

Norma: DNER-ME 086/94

Recomend. / Tolerância:  $\geq 0,5\%$ 

Nº DE FRAÇÕES			2				
FRAÇÃO	PESO	ABERT. CR. I	ABERT. CR. II	RET CR. I	RET. CR II	% CR I	% CR II
I	2125,63	9,0	6,3	1125,32	660,32	52,94	31,06
II	1899,63	6,3	5,3	1098,65	629,65	57,83	33,15
III							
IV							
				SOMA		110,78	64,21
				IF =		0,71	

**ÍNDICE DE FORMA DNER-ME 086/94**

**I.F.**

**0,71**

RESPONS. PELO ENSAIO: FABIO RODRIGO DE SOUZA

RESPONS. PELA APROVAÇÃO: FABIO RODRIGO DE SOUZA

N° RNC:

OBSERVAÇÃO:
-------------



PROJETOS E SERVIÇOS  
DE ENGENHARIA LTDA

## DENSIDADE REAL DOS AGREGADOS MÉTODO CESTO / MÉTODO PICNÔMETRO

### Trecho:

Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)

### Local de Coleta:

Pedreira Realeza

### Tipo de Material:

Brita 3/4

### Data:


05/01/2022


### Tipo de Rocha: Granito

DNER-ME - 081/98 / DNER-ME - 084/95


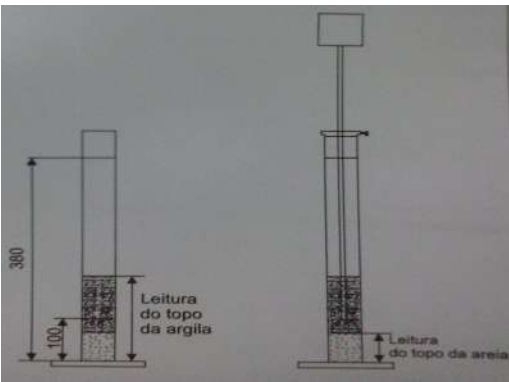
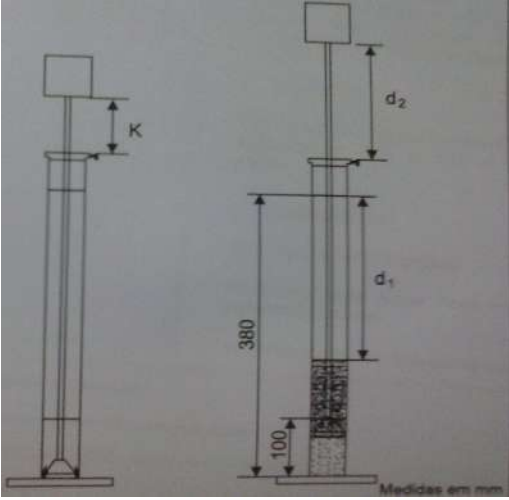
## ABSORÇÃO E MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS


MATERIAL PASSANTE NA PNEIRA DE N° 3/4 E ERETIDA NA PENEIRA DE N°4					1	2	3	
Peso Superfície Saturado Seco (SSS)					ph	1.552,33	1.575,00	1.544,55
Peso Imerso					pi	976,30	990,93	971,74
Amostra Seca em estufa					ps	1.547,64	1.566,08	1.538,82
Massa Específica Aparente dos Grãos					d=ps/(ph-pi)	2,687 g/cm³	2,681 g/cm³	2,686 g/cm³
Massa Real dos Grãos					di=ps/(ps-ph)	2,709 g/cm³	2,723 g/cm³	2,714 g/cm³
Absorção de Água					s=(ph-ps)/ps	0,30%	0,57%	0,37%
Média D.R	2,715	Média D.a	2,685		Média: ABS	0,41		


 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA		<b>DENSIDADE REAL DOS AGREGADOS MÉTODO CESTO / MÉTODO PICNÔMETRO</b>			
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)					
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza		<b>Tipo de Material:</b> Brita 3/8		<b>Data:</b> 05/01/2022	
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito					
DNER-ME - 081/98 / DNER-ME - 084/95					
<b>ABSORÇÃO E MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS</b>					
<b>MATERIAL:</b> MATERIAL PASSANTE NA PNEIRA DE Nº 3/4 E ERETIDA NA PENEIRA DE Nº4		1	2	3	
Peso Superfície Saturado Seco (SSS)		ph	1.555,65	1.579,98	1.548,98
Peso Imerso		pi	977,40	991,65	972,84
Amostra Seca em estufa		ps	1.548,65	1.567,85	1.539,87
Massa Específica Aparente dos Grãos		$d=ps/(ph-pi)$	2,678 g/cm³	2,665 g/cm³	2,673 g/cm³
Massa Real dos Grãos		$di=ps/(ps-ph)$	2,711 g/cm³	2,721 g/cm³	2,716 g/cm³
Absorção de Água		$s=(ph-ps)/ps$	0,45%	0,77%	0,59%
Média D.R.	2,716	Média D.a	2,672	Média: ABS	0,61


 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA		<b>DENSIDADE REAL DOS AGREGADOS MÉTODO PICNÔMETRO</b>		
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)				
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza		<b>Tipo de Material:</b> Pó de Pedra		<b>Data:</b> 05/01/2022
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito				
DNER-ME - 081/98 / DNER-ME - 084/95				
<b>MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS</b>				
<b>MATERIAL: PÓ DE PEDRA PASSANTE NA PENEIRA DE Nº4 E RETIDO</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Peso do Picnômetro	A	209,10	176,00	157,91
Peso do Picnômetro + Amostra	B	582,44	575,9	533,5
Peso da Amostra	C = B - A	373,3	399,9	375,6
Peso do Picnômetro + Água	D	757,46	745,30	676,8
Peso da Água	E = D - A	548,36	569,30	518,92
Peso do Picnômetro + Amostra + Água	F	992,31	996,94	913,2
Volume da Água não Deslocada	G = F - B	409,87	421,09	379,7
Volume da Água Deslocada	H = E - G	138,49	148,21	139,3
Densidade da Água na Temperatura do Ensaio	I	0,995	0,995	0,995
Temperatura °C	-	33,0 °C	33,0 °C	33,0 °C
Massa Real dos Grãos	J = C x I / H	2,682 g/cm³	2,684 g/cm³	2,683 g/cm³
Média D.R	2,683			




 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	<b>DETERMINAÇÃO DO EQUIVALENTE DE AREIA</b> <b>DNER - ME 054/97</b>		
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)			
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza	<b>Tipo de Material:</b> Pó de Pedra		
<b>Data:</b> 05/01/2022			
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito			
<b>IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO</b>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input type="checkbox"/> NBR 12052</span> <span><b>Método Utilizado</b></span> <span><input checked="" type="checkbox"/> DNER-ME 054/97</span> </div>			
1) <b>Proveta Nº</b>	1ª	2ª	3ª
2) <b>Leitura no Topo da Argila (mm)</b>	12,4	12,5	12,4
3) <b>Leitura no Topo da Areia (mm)</b>	7,8	7,9	7,9
4) <b>Equivalente de Areia ( % )</b>	62,9%	63,2%	63,7%
5) <b>Média</b>	63,27%		
<b>Esquema de Realização das Medidas</b>		<b>Formula :</b>	
		$\frac{\text{Leitura no Topo da Areia}}{\text{Leitura no Topo da Argila}} \times 100$ $EA = \frac{d_2 - k}{380 - d_1} \times 100$	
		<b>OBSERVAÇÕES</b> MATERIAL COLETADO NO BRITADOR BRITAM	
A amostra é obtida com o material que passa na peneira # 4,8m		(Área para observações adicionais)	
_____ LABORATÓRISTA		_____ ENC. DE LABORATÓRIO	
_____ ENGENHEIRO			

 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	<h2 style="margin: 0;">MASSA UNITÁRIA DOS AGREGADOS NM-45</h2>																												
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)																													
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza	<b>Tipo de Material:</b> Brita 3/4	<b>Data:</b> 06/01/2022																											
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito																													
Equipamentos <span style="float: right;">Balança de marca Marte Capacidade de 10kg e precisão de 1 g.</span>																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tipo de Compactação</th> <th style="width: 15%;">Massa + Tara (kg) A</th> <th style="width: 10%;">Tara (kg) B</th> <th style="width: 15%;">Massa Líquida (A-B) C</th> <th style="width: 15%;">Volume (dm³) D</th> <th style="width: 20%;">Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solto</td> <td>4598,5</td> <td></td> <td>4598,5</td> <td>3200,000</td> <td>1,437</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4610,2</td> <td></td> <td>4610,2</td> <td>3200,000</td> <td>1,441</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4605,4</td> <td></td> <td>4605,4</td> <td>3200,000</td> <td>1,439</td> </tr> </tbody> </table>						Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D	Solto	4598,5		4598,5	3200,000	1,437	Solto	4610,2		4610,2	3200,000	1,441	Solto	4605,4		4605,4	3200,000	1,439
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D																								
Solto	4598,5		4598,5	3200,000	1,437																								
Solto	4610,2		4610,2	3200,000	1,441																								
Solto	4605,4		4605,4	3200,000	1,439																								
<b>MASSA UNITÁRIA (kg/dm³) - Valor Médio</b>				<b>1,439</b>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tipo de Compactação</th> <th style="width: 15%;">Massa + Tara (kg) A</th> <th style="width: 10%;">Tara (kg) B</th> <th style="width: 15%;">Massa Líquida (A-B) C</th> <th style="width: 15%;">Volume (dm³) D</th> <th style="width: 20%;">Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solto</td> <td>4598,5</td> <td></td> <td>4598,5</td> <td>3200,000</td> <td>1,437</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4610,2</td> <td></td> <td>4610,2</td> <td>3200,000</td> <td>1,441</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4605,4</td> <td></td> <td>4605,4</td> <td>3200,000</td> <td>1,439</td> </tr> </tbody> </table>						Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D	Solto	4598,5		4598,5	3200,000	1,437	Solto	4610,2		4610,2	3200,000	1,441	Solto	4605,4		4605,4	3200,000	1,439
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D																								
Solto	4598,5		4598,5	3200,000	1,437																								
Solto	4610,2		4610,2	3200,000	1,441																								
Solto	4605,4		4605,4	3200,000	1,439																								
<b>MASSA UNITÁRIA (kg/dm³) - Valor Médio</b>				<b>1,439</b>																									
<b>Observação:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 5px;"></div>																													
Execução: FLORISNALDO		Revisão: 01		Aprovação: FABIO RODRIGO																									

 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	<h2 style="margin: 0;">MASSA UNITÁRIA DOS AGREGADOS NM-45</h2>																												
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)																													
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza	<b>Tipo de Material:</b> Brita 3/8	<b>Data:</b> 06/01/2022																											
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito																													
Equipamentos <span style="float: right;">Balança de marca Marte Capacidade de 10kg e precisão de 1 g.</span>																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tipo de Compactação</th> <th style="width: 15%;">Massa + Tara (kg) A</th> <th style="width: 10%;">Tara (kg) B</th> <th style="width: 15%;">Massa Líquida (A-B) C</th> <th style="width: 15%;">Volume (dm³) D</th> <th style="width: 20%;">Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solto</td> <td>4615,8</td> <td>0,000</td> <td>4615,8</td> <td>3200,000</td> <td>1,442</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4620,1</td> <td>0,000</td> <td>4620,1</td> <td>3200,000</td> <td>1,444</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4625,3</td> <td>0,000</td> <td>4625,3</td> <td>3200,000</td> <td>1,445</td> </tr> </tbody> </table>						Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D	Solto	4615,8	0,000	4615,8	3200,000	1,442	Solto	4620,1	0,000	4620,1	3200,000	1,444	Solto	4625,3	0,000	4625,3	3200,000	1,445
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D																								
Solto	4615,8	0,000	4615,8	3200,000	1,442																								
Solto	4620,1	0,000	4620,1	3200,000	1,444																								
Solto	4625,3	0,000	4625,3	3200,000	1,445																								
<b>MASSA UNITÁRIA (kg/dm³) - Valor Médio</b>				<b>1,444</b>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tipo de Compactação</th> <th style="width: 15%;">Massa + Tara (kg) A</th> <th style="width: 10%;">Tara (kg) B</th> <th style="width: 15%;">Massa Líquida (A-B) C</th> <th style="width: 15%;">Volume (dm³) D</th> <th style="width: 20%;">Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solto</td> <td>4615,8</td> <td></td> <td>4615,8</td> <td>3200,000</td> <td>1,442</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4620,1</td> <td></td> <td>4620,1</td> <td>3200,000</td> <td>1,444</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4625,3</td> <td></td> <td>4625,3</td> <td>3200,000</td> <td>1,445</td> </tr> </tbody> </table>						Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D	Solto	4615,8		4615,8	3200,000	1,442	Solto	4620,1		4620,1	3200,000	1,444	Solto	4625,3		4625,3	3200,000	1,445
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D																								
Solto	4615,8		4615,8	3200,000	1,442																								
Solto	4620,1		4620,1	3200,000	1,444																								
Solto	4625,3		4625,3	3200,000	1,445																								
<b>MASSA UNITÁRIA (kg/dm³) - Valor Médio</b>				<b>1,444</b>																									
<b>Observação:</b>     																													
Execução: FLORISNALDO		Revisão:01		Aprovação:																									

 PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	<h2 style="margin: 0;">MASSA UNITÁRIA DOS AGREGADOS NM-45</h2>																												
<b>Trecho:</b> Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)																													
<b>Local de Coleta:</b> Pedreira Realeza	<b>Tipo de Material:</b> Pó de Pedra	<b>Data:</b> 06/01/2022																											
<b>Tipo de Rocha:</b> Granito																													
Equipamentos <span style="float: right;">Balança de marca Marte Capacidade de 10kg e precisão de 1 g.</span>																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tipo de Compactação</th> <th style="width: 15%;">Massa + Tara (kg) A</th> <th style="width: 10%;">Tara (kg) B</th> <th style="width: 15%;">Massa Líquida (A-B) C</th> <th style="width: 15%;">Volume (dm³) D</th> <th style="width: 20%;">Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASTE</td> <td>4885,2</td> <td></td> <td>4885,2</td> <td>3240,0</td> <td>1,508</td> </tr> <tr> <td>ASTE</td> <td>4875,5</td> <td></td> <td>4875,5</td> <td>3240,0</td> <td>1,505</td> </tr> <tr> <td>ASTE</td> <td>4895,2</td> <td></td> <td>4895,2</td> <td>3240,0</td> <td>1,511</td> </tr> </tbody> </table>						Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D	ASTE	4885,2		4885,2	3240,0	1,508	ASTE	4875,5		4875,5	3240,0	1,505	ASTE	4895,2		4895,2	3240,0	1,511
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D																								
ASTE	4885,2		4885,2	3240,0	1,508																								
ASTE	4875,5		4875,5	3240,0	1,505																								
ASTE	4895,2		4895,2	3240,0	1,511																								
<b>MASSA UNITÁRIA (kg/dm³) - Valor Médio</b>				<b>1,508</b>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Tipo de Compactação</th> <th style="width: 15%;">Massa + Tara (kg) A</th> <th style="width: 10%;">Tara (kg) B</th> <th style="width: 15%;">Massa Líquida (A-B) C</th> <th style="width: 15%;">Volume (dm³) D</th> <th style="width: 20%;">Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solto</td> <td>4885,2</td> <td></td> <td>4885,2</td> <td>3240,0</td> <td>1,508</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4875,5</td> <td></td> <td>4875,5</td> <td>3240,0</td> <td>1,505</td> </tr> <tr> <td>Solto</td> <td>4895,2</td> <td></td> <td>4895,2</td> <td>3240,0</td> <td>1,511</td> </tr> </tbody> </table>						Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D	Solto	4885,2		4885,2	3240,0	1,508	Solto	4875,5		4875,5	3240,0	1,505	Solto	4895,2		4895,2	3240,0	1,511
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/dm³) E = C / D																								
Solto	4885,2		4885,2	3240,0	1,508																								
Solto	4875,5		4875,5	3240,0	1,505																								
Solto	4895,2		4895,2	3240,0	1,511																								
<b>MASSA UNITÁRIA (kg/dm³) - Valor Médio</b>																													
<b>Observação:</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 5px;"></div>																													
Execução: FLORISNALDO		Revisão: 01		Aprovação: FABIO RODRIGO																									



	<b>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</b>
	<b>SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL</b> <b>COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE</b> <b>ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP</b>

<b>LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 149882</b>		<b>VENCIMENTO: 20/04/2024</b>	
A secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Estadual nº 3.686 de 08 de Dezembro de 2015, expede a presente <b>LICENÇA DE OPERAÇÃO</b>			
<b>NOME OU RAZÃO SOCIAL:</b> CONSTRUTORA REALEZA LTDA		<b>PROCESSO:</b> 1801/00007/2005	
<b>ENDEREÇO:</b> Linha 80, KM 03, Lote 12, Gleba 18, Zona Rural, nas Coordenadas Geográficas: 10°40'17,30" S 62°15'12,70" W.			
<b>MUNICÍPIO:</b> Ouro Preto do Oeste	<b>CNPJ/CPF:</b> 76.920-000	<b>CNPJ/CPF:</b> 15.845.795/0001-06	<b>INSCRIÇÃO ESTADUAL:</b> 00000000175129


**ATIVIDADE:**  
Extração e beneficiamento de Rocha para produção de rocha britada no interior do Polígono do Processo ANM nº 886.130/2005, que encontra-se em fase de registro de Licença.

**DETERMINANTES:**

- 1-Considerando a norma disposta na Lei nº 3686/2015, em seus artigos 22 a 24 fica o empreendedor ciente dos seguintes prazos: a) Atender o órgão licenciador dentro do prazo máximo de 3 (três) meses, a contar do recebimento da respectiva notificação; b) O não cumprimento do prazo estipulado de 3 (três) meses, estará arquivado o seu pedido de licença ou autorização; c) Poderá requerer o desarquivamento de seu pedido de licença ou autorização no prazo de 6 (seis) meses, a contar da data de arquivamento; d) Transcorrido o prazo de 6 (seis) meses, não havendo pedido de desarquivamento, o processo de licenciamento será arquivado definitivamente; e) Transcorrido o prazo de 6 (seis) meses e 1 (um) dia, o empreendedor deverá solicitar novo requerimento de licença, obedecendo aos procedimentos estabelecidos no artigo 18 e mediante novo pagamento de todas as taxas; f) A abertura de novo processo não suprimirá a apresentação dos relatórios de monitoramento em atraso;
- 2-Esta licença não isenta o empreendedor de obter as demais licenças, autorizações, registros, anuências, alvarás, certidões, certificados, laudos e outros atos declaratórios e/ou autorizativos legalmente exigíveis na esfera municipal, estadual ou federal, necessários à instalação ou operação do empreendimento ou atividade em epígrafe;
- 3-A atividade de Extração e Beneficiamento de Rocha Granítica para a Produção de Rocha Britada, somente deverá ser executada com a expedição do Registro de Licença e na área delimitada pelo polígono autorizativo, referente ao processo no interior da Poligonal do Processo ANM nº 886.130/2005;
- 4-O empreendedor deverá requerer renovação da presente Licença Ambiental 120 antes da expiração desta;
- 5-O empreendedor deverá cumprir com as determinações técnicas constantes nos Estudos Técnicos Ambientais;
- 6-O empreendedor deverá cumprir com as especificações constantes no estudo ambiental e apresentar, SEMESTRALMENTE, Relatório de Monitoramento Ambiental, devidamente acompanhado da ART do Responsável Técnico pela elaboração. No Relatório de Monitoramento Ambiental, O Relatório de Monitoramento deve constar no mínimo com as seguintes informações: Delimitação da Área Diretamente Afetada - ADA pelo empreendimento durante o período monitorado, relatar o número de desmonte realizados no período monitorado, relatar se houver a exaustão de alguma jazida, caso sim informar se o empreendimento está implantando o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD na área exaurida, relatar aspectos referentes ao Meio Físico, Biótico e Socioeconômico Afetado Diretamente pela Atividade, Informar o Destino dos Resíduos Sólidos, Líquidos e Sólidos e resultantes pelo Empreendimento, Relatar se o Empreendimento apresenta Oficina para Manutenções Corretivas e Preventivas, Assim se apresentar Armazenamento de Combustível no interior da Área Licenciada, Informar se Houvera Acidentes Ambientais no Período do Monitoramento, Interferência em Área de Proteção Permanente - APP, Área de Reserva Legal ou em Corpos Hídricos, assim como apresentar o relatório fotográfico da área monitorada. Os Relatórios de Monitoramento Ambientais são semestrais e são referentes aos seguintes períodos: 1º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Novembro de 2019 a 1º Maio de 2020, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Maio de 2020;
- 2º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Junho a 1º Novembro de 2020, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Novembro de 2020;
- 3º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Novembro de 2020 a 1º Maio de 2021, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Maio de 2021;
- 4º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Junho a 1º Novembro de 2021, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Novembro de 2021;
- 5º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Novembro de 2021 a 1º Maio de 2022, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Maio de 2022;
- 6º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Junho a 1º Novembro de 2022, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Novembro de 2022;
- 7º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Novembro de 2022 a 1º Maio de 2023, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Maio de 2023;
- 8º Período de Monitoramento Ambiental, 1º de Junho a 1º Novembro de 2023, o Relatório deve ser apresentado até 30 de Novembro de 2023;
- 7-A SEDAM poderá modificar as determinantes, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar essa licença, mediante decisão motivada, caso ocorra: - violação ou inadequação de quaisquer determinantes ou normas legais; - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; - superveniência de graves riscos ambientais e à saúde;
- 8-O empreendedor é o único responsável, perante a SEDAM, no atendimento as determinantes postuladas na licença;

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, através do Sistema COLMAMP Licenciamento devidamente criado através da Portaria Nº 108/GAB/SEDAM, CERTIFICA que o empreendimento CONSTRUTORA REALEZA LTDA, CNPJ/CPF 15.845.795/0001-06, encontra-se REGULAR quanto a emissão da Licença Nº 149882. As informações poderão ser confirmadas através do acesso ao site [www.sedam.rondonia.gov.br](http://www.sedam.rondonia.gov.br)



	<b>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</b>
	<b>SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL</b> <b>COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE</b> <b>ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP</b>
<p>9-O empreendedor responde independente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados direta ou indiretamente pelo desenvolvimento de sua atividade;</p> <p>10-Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do decreto nº7903/97;</p> <p>11-Todo resíduo proveniente do desenvolvimento da atividade em questão deverá ser recolhido para local adequado (bota-fora), objetivando a não contaminação dos recursos hídricos e do solo, conforme especificado na legislação vigente. É importante manter um padrão de estabilidade nessas áreas de bota-fora, objetivando que não ocorra problemas geotécnicos (erosão, movimento de massa, etc.) com posterior assoreamento dos corpos hídricos próximos a área de lavra;</p> <p>12-O empreendedor deverá recolher todo o óleo lubrificante usado e/ou contaminado e apresentar destinação adequada aos mesmos, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente, conforme especificado na Resolução CONAMA nº 362/2005. É importante destacar que é proibido o descarte do óleo lubrificante usado e/ou contaminado em manancial;</p> <p>13-Esta licença não autoriza a intervenção em Áreas de Preservação Permanentes (APP), quando for o caso, a autorização deverá ser solicitada junto ao Órgão Ambiental;</p> <p>14-Manter cópias autenticadas da Licença de Operação (SEDAM), bem como do Registro de Licença expedida pelo DNPM, dentro do local da atividade de extração, além de fixar na entrada do empreendimento placa informativa contendo as seguintes informações: Razão Social, Tipo de Atividade, nº da Licença Ambiental, nº do Registro de Licença e Nome do Responsável Técnico;</p> <p>15-Esta Licença foi autorizada conforme Parecer Técnico nº 1283/COLMAMP/SEDAM, de 26 de abril de 2020;</p> <p>16-Esta Licença deverá permanecer exposta em local visível no empreendimento em período de vigência;</p> <p>17-O não cumprimento das determinações implicará em sanções previstas na legislação ambiental vigente.</p>	
ENDEREÇO: Porto Velho, 22/04/2020 16:19:04	

  
Márcia Nunes Alves  
Coordenadora de Licenciamento e Monitoramento Ambiental

  
Márcia Nunes Alves  
Secretária de Estado de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, através do Sistema COLMAMP Licenciamento devidamente criado através da Portaria Nº 108/GAB/SEDAM, CERTIFICA que o empreendimento **CONSTRUTORA REALEZA LTDA**, CNPJ/CPF 15.845.795/0001-06, encontra-se **REGULAR** quanto a emissão da Licença Nº **149882**. As informações poderão ser confirmadas através do acesso ao site [www.sedam.ro.gov.br](http://www.sedam.ro.gov.br)

---

#### 4.4.11 – Areal

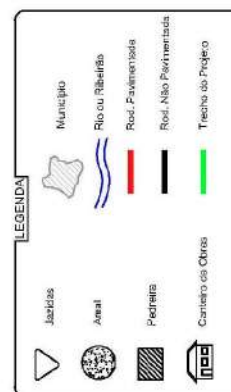
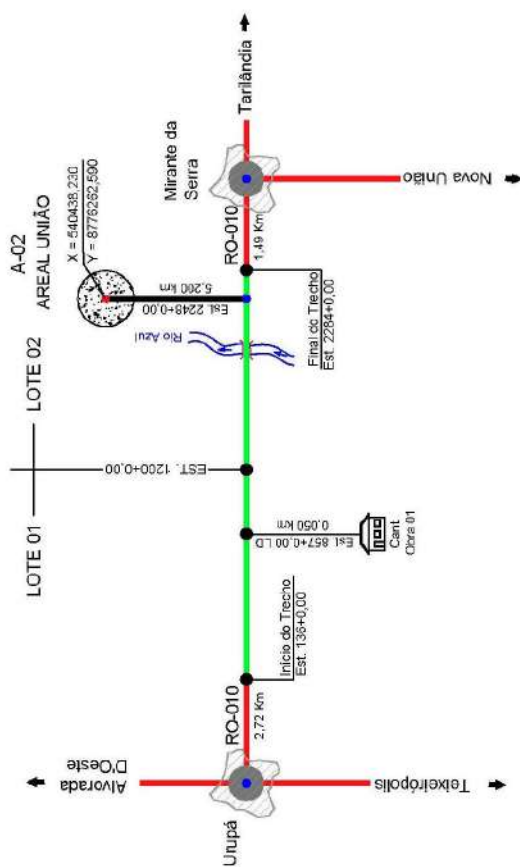
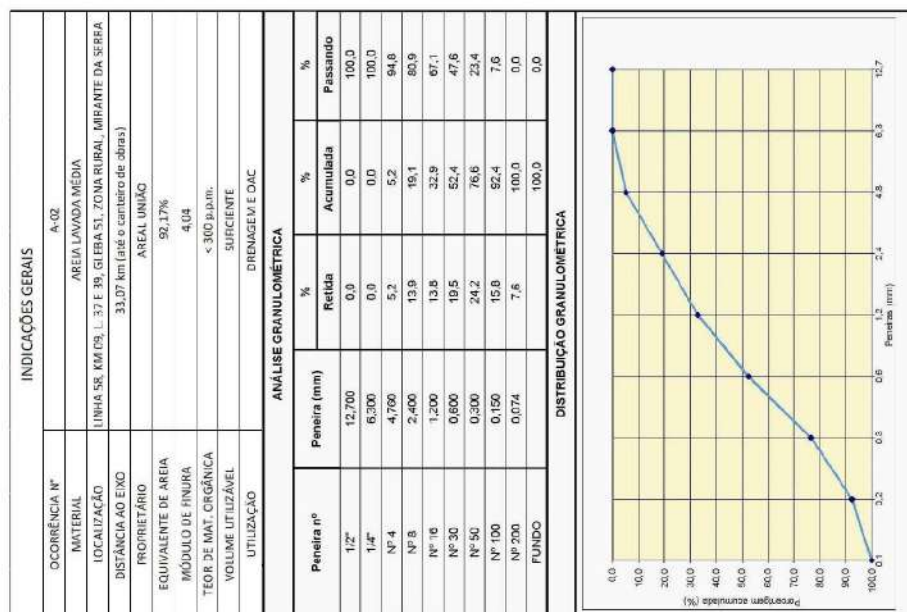
Foram estudadas duas ocorrências de areia.

A areia será de fonte comercial com draga de sucção (tipo bomba) e terá sua procedência do **(A-02)** de propriedade do **Areal União**, com registro na ANM nº 886.322/2011, localizada no município de Mirante da Serra/RO, distante a 33,07 km do canteiro de obras.

Salientamos ainda que, o areal **(A-01)** de propriedade do **Areal do Japão**, localizada no município de Urupá/RO, não possui licença de operação, não havendo condições da sua indicação para este projeto.

A seguir são apresentados os croquis de localização e os resultados obtidos das amostras coletadas.

## LOCALIZAÇÃO DO AREAL A-02

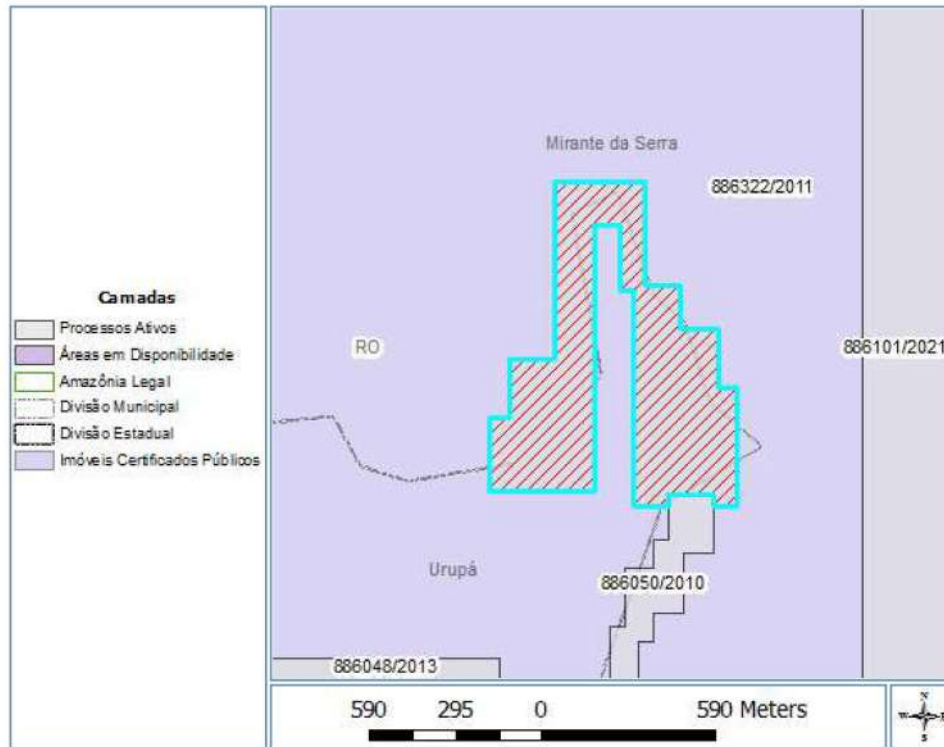
[illegible]



Poligonal

Processo: 886.322/2011

Representação  
gráfica:



Poligonais:

Área (ha):	48,08	DATUM:	SIRGAS2000																
Cota mínima (m):	0	Cota máxima (m):	0																
Latitude do ponto de amarração:	-11°04'03"375	Longitude do ponto de amarração:	-62°37'46"367																
Descrição do ponto de amarração:	Ponto de Amarração coincidente com o primeiro vértice (estudo de áreas)	Comprimento do vetor de amarração (m):	0,00																
Ângulo do vetor de amarração:	00°00'00"000	Rumo do vetor de amarração:	N																
Vértices:	<table><tr><th>Latitude</th><th>Longitude</th></tr><tr><td>-11°04'03"375</td><td>-62°37'46"367</td></tr><tr><td>-11°04'03"375</td><td>-62°37'56"237</td></tr><tr><td>-11°04'22"922</td><td>-62°37'56"237</td></tr><tr><td>-11°04'22"921</td><td>-62°38'01"175</td></tr><tr><td>-11°04'29"425</td><td>-62°38'01"175</td></tr><tr><td>-11°04'29"425</td><td>-62°38'03"441</td></tr><tr><td>-11°04'37"582</td><td>-62°38'03"441</td></tr></table>			Latitude	Longitude	-11°04'03"375	-62°37'46"367	-11°04'03"375	-62°37'56"237	-11°04'22"922	-62°37'56"237	-11°04'22"921	-62°38'01"175	-11°04'29"425	-62°38'01"175	-11°04'29"425	-62°38'03"441	-11°04'37"582	-62°38'03"441
Latitude	Longitude																		
-11°04'03"375	-62°37'46"367																		
-11°04'03"375	-62°37'56"237																		
-11°04'22"922	-62°37'56"237																		
-11°04'22"921	-62°38'01"175																		
-11°04'29"425	-62°38'01"175																		
-11°04'29"425	-62°38'03"441																		
-11°04'37"582	-62°38'03"441																		

		-11°04'37"582	-62°37'51"894
		-11°04'08"266	-62°37'51"894
		-11°04'08"266	-62°37'48"965
		-11°04'15"425	-62°37'48"965
		-11°04'15"425	-62°37'47"640
		-11°04'39"190	-62°37'47"640
		-11°04'39"190	-62°37'43"619
		-11°04'37"877	-62°37'43"619
		-11°04'37"877	-62°37'38"709
		-11°04'39"190	-62°37'38"709
		-11°04'39"190	-62°37'36"120
		-11°04'26"153	-62°37'36"120
		-11°04'26"153	-62°37'38"106
		-11°04'19"644	-62°37'38"106
		-11°04'19"644	-62°37'42"397
		-11°04'14"765	-62°37'42"397
		-11°04'14"765	-62°37'46"367
		-11°04'03"375	-62°37'46"367
ID:	DC9A55B1-18AD-425F-8DDB-32AEF5AFFC15		

**IMPORTANTE:** este serviço possui caráter meramente informativo e, portanto, não dispensa o uso dos instrumentos oficiais pertinentes para produção de efeitos legais. As informações são disponibilizadas no momento e na forma em que são inseridas na base de dados pelos servidores e colaboradores do DNPM.



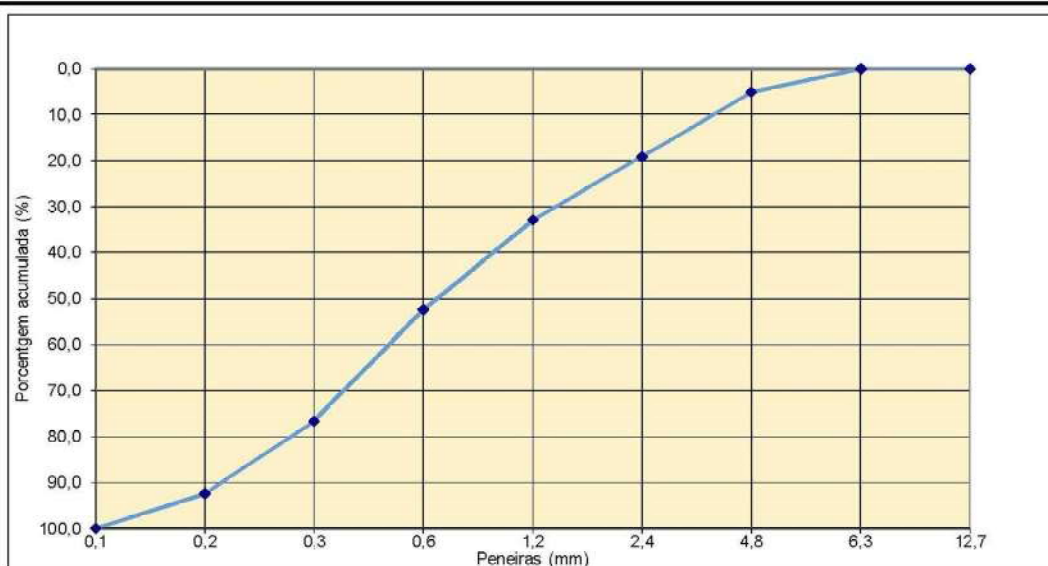
### INDICAÇÕES GERAIS


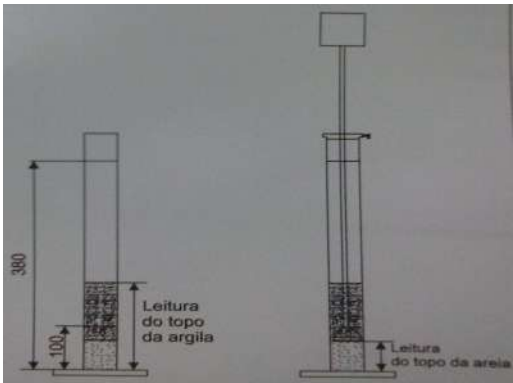
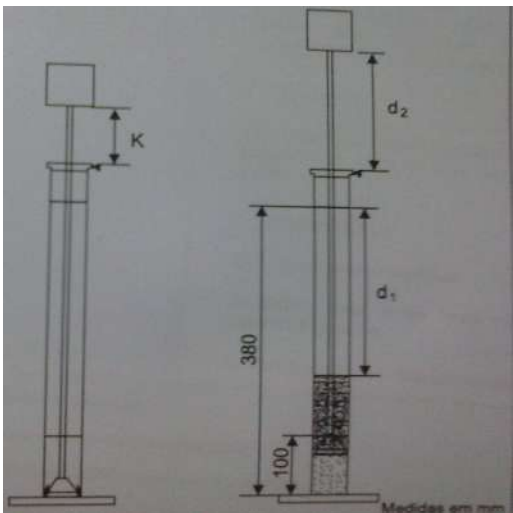
OCORRÊNCIA Nº	A-02
MATERIAL	AREIA LAVADA MÉDIA
LOCALIZAÇÃO	LINHA 58, KM 09, L. 37 E 39, GLEBA 51, ZONA RURAL, MIRANTE DA SERRA
DISTÂNCIA AO EIXO	33,07 km (até o canteiro de obras)
PROPRIETÁRIO	AREAL UNIÃO
EQUIVALENTE DE AREIA	92,17%
MÓDULO DE FINURA	4,04
TEOR DE MAT. ORGÂNICA	< 300 p.p.m.
VOLUME UTILIZÁVEL	SUFICIENTE
UTILIZAÇÃO	DRENAGEM E OAC

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneira nº	Peneira (mm)	%	%	%
		Retida	Acumulada	Passando
1/2"	12,700	0,0	0,0	100,0
1/4"	6,300	0,0	0,0	100,0
Nº 4	4,760	5,2	5,2	94,8
Nº 8	2,400	13,9	19,1	80,9
Nº 16	1,200	13,8	32,9	67,1
Nº 30	0,600	19,5	52,4	47,6
Nº 50	0,300	24,2	76,6	23,4
Nº 100	0,150	15,8	92,4	7,6
Nº 200	0,074	7,6	100,0	0,0
FUNDO			100,0	0,0

### DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA



<div><div>PROJETOS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA</div></div>		<div>DETERMINAÇÃO DO EQUIVALENTE DE AREIA DNER - ME 054/97</div>	
<div>Trecho: Estaca 136+0,00 (Urupá) - Estaca 2284+0,00 Rua Amapá (Mirante da Serra)</div>			
<div>Local de Coleta: Areal União</div>		<div>Tipo de Material: Areia Lavada Média</div>	<div>Data: 21/01/2022</div>
<div>IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO</div>			
<div><div><input type="checkbox"/> NBR 12052</div><div>Método Utilizado</div><div><input checked="" type="checkbox"/> DNER-ME 054/97</div></div>			
<div>1)</div>	<div>Proveta Nº</div>	<div>1ª</div>	<div>2ª</div>
<div>2)</div>	<div>Leitura no Topo da Argila (mm)</div>	<div>8,5</div>	<div>8,3</div>
<div>3)</div>	<div>Leitura no Topo da Areia (mm)</div>	<div>8,1</div>	<div>7,6</div>
<div>4)</div>	<div>Equivalente de Areia ( % )</div>	<div>95,3%</div>	<div>89,7%</div>
<div>5)</div>	<div>Média</div>	<div>92,17%</div>	
<div>Esquema de Realização das Medidas</div>		<div>Formula :</div>	
<div></div>		<div><div>Leitura no Topo da Areia X 100</div><div>Leitura no Topo da Argila</div></div> <div><div>EA = d<sub>2</sub> - k</div><div>380 - d<sub>1</sub></div><div>X 100</div></div>	
<div></div>		<div>OBSERVAÇÕES</div>	
<div>A amostra é obtida com o material que passa na peneira # 4,8m</div>			
<div>LABORATÓRISTA</div>		<div>ENC. DE LABORATÓRIO</div>	
		<div>ENGENHEIRO</div>	



			
<b>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</b> <b>SECRETÁRIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL</b> <b>COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE</b> <b>ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP</b>			
<b>LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 151045</b>		<b>VENCIMENTO: 12/11/2024</b>	
A secretária do Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Estadual nº 3.686 de 08 de Dezembro de 2015, expede a presente <b>LICENÇA DE OPERAÇÃO</b>			
<b>NOME OU RAZÃO SOCIAL:</b> <b>S. BOECHAT DOS REIS TUSTLHER - ME</b>		<b>PROCESSO:</b> <b>1801/00576/2012</b>	
<b>ENDEREÇO:</b> <b>Linha 58, Km 09, Lote 37 e 39, Gleba 51, Zona Rural</b>			
<b>MUNICÍPIO:</b> <b>Mirante da Serra</b>	<b>CEP:</b> <b>76.926-000</b>	<b>CNPJ/CPF:</b> <b>16.963.041/0001-13</b>	<b>INSCRIÇÃO ESTADUAL:</b> <b>00000003699480</b>
<b>ATIVIDADE:</b> <b>Extração de Areia no leito do Rio Urupá, poligonal ANM nº 886.322/2011, coordenadas 11°04'11,77" S 62° 37' 47,10"W</b>			

A Secretária de Estado do Desenvolvimento Ambiental, através do Sistema COLMAMP Licenciamento devidamente criado através da Portaria Nº 108/GAB/SEDAM, CERTIFICA que o empreendimento **S. BOECHAT DOS REIS TUSTLHER - ME**, CNPJ/CPF **16.963.041/0001-13**, encontra-se **REGULAR** quanto a emissão da Licença Nº **151045**. As informações poderão ser confirmadas através do acesso ao site [www.sedam.ro.gov.br](http://www.sedam.ro.gov.br)

	<p style="text-align: center;"><b>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</b> <b>SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL</b> <b>COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE</b> <b>ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP</b></p>
<p><b>DETERMINANTES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A atividade de "Extração de Areia no leito do Rio Urupá", somente deverá ser executada com o Registro de Licença ou Guia de Utilização ou Portaria de Lavra, emitida pela Agência Nacional de Mineração - ANM e na área delimitada pelo polígono autorizativo, referente ao Processo DNPM 886.322/2011.</li><li>2. Para título de fiscalização esta licença só terá validade em conjunto com o título de manifestação emitido pelo ANM.</li><li>3. O empreendedor deverá requerer renovação da presente Licença Ambiental 120 antes da expiração desta;</li><li>4. O empreendedor deverá cumprir com as determinações técnicas constantes nos Estudos Técnicos Ambientais;</li><li>5. O empreendedor deverá cumprir com as especificações constantes no estudo ambiental e apresentar, SEMESTRALMENTE, a contar da data de emissão da Licença de Operação, Relatório de Monitoramento Ambiental, devidamente acompanhado da ART do Responsável Técnico pela elaboração.. No Relatório de Monitoramento Ambiental devem constar informações acerca da execução do cronograma do PRAD com Croquis de situação das áreas em recuperação ambiental. A título de esclarecimento o prazo para o protocolo do Relatório de Monitoramento Ambiental será em até 30 (dias) após o vencimento do relatório semestral;</li><li>5.1 1º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/11/2020 a 11/05/2021;</li><li>5.2 2º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/05/2021 a 11/11/2021;</li><li>5.3 1º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/11/2021 a 11/05/2022;</li><li>5.4 2º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/05/2022 a 11/11/2022;</li><li>5.5 1º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/11/2022 a 11/05/2023;</li><li>5.6 2º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/05/2023 a 11/11/2023;</li><li>5.7 1º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/11/2023 a 11/05/2024;</li><li>5.8 2º Relatório de Monitoramento Ambiental, referente ao período de 11/05/2024 a 11/11/2024;</li><li>6. O empreendedor deverá publicar, em jornal de grande circulação ou no Diário Oficial, no prazo de 60 dias, a contar da data de emissão da licença, que foi emitida Licença de Operação, em conformidade com a Lei Estadual nº 547/1993, sendo que cópia da publicação deverá ser entregue a SEDAM, para ser anexada ao processo de licenciamento ambiental;</li><li>7. A SEDAM poderá modificar as determinantes, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar essa licença, mediante decisão motivada, caso ocorra:</li><li>7.1 - violação ou inadequação de quaisquer determinantes ou normas legais;</li><li>7.2 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;</li><li>8. - superveniência de graves riscos ambientais e a saúde;</li><li>9. O empreendedor é o único responsável, perante a SEDAM, no atendimento as determinantes postuladas na licença;</li><li>10. O empreendedor responde independente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados direta ou indiretamente pelo desenvolvimento de sua atividade;</li><li>11. É proibido o descarte de óleo usado ou contaminar em manancial, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente e empurrar o material (bota - fora) para dentro de leitos dos igarapés e rios, entorno da área de atividade.</li><li>12. Esta Licença não autoriza a intervenção ou supressão em Área de Preservação Permanente (APP), quando for o caso, a autorização para intervenção ou supressão de vegetação deverá ser emitida pelo órgão competente;</li><li>13. O empreendedor deve evitar a poluição da água, resultante dos trabalhos de lavra, assim como o extravio da águas e drenar as que possam causar danos e prejuízos a vizinhos;</li><li>14. Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, utilizando espécies e metodologias listadas no Plano de Controle Ambiental aprovado, encaminhando o Relatório Anual das Atividades executadas a SEDAM, contemplando as medidas adotadas durante o período, os resultados comparativos com o relatório anterior, a análise das informações prestadas e justificadas dos resultados obtidos, além de registros fotográficos.</li><li>15. Manter cópias autenticadas da Licença de Operação (SEDAM), bem como do Título Minerário expedida pela ANM, dentro do local da atividade de extração, além de fixar na entrada do empreendimento placa informativa contendo as seguintes informações: Razão Social, Tipo de Atividade, nº da Licença Ambiental, nº do Registro de Licença e Nome do Responsável Técnico;</li><li>16. O não cumprimento das determinações implicará em sanções previstas na legislação ambiental vigente.</li><li>17. O empreendedor é o único responsável, perante a SEDAM, no atendimento as determinantes postuladas na licença;</li><li>18. Esta Licença foi autorizada conforme Parecer Técnico nº 4493/COLMAMP/SEDAM, de 11 de novembro de 2020, folha 269-270;</li><li>19. Esta Licença deverá permanecer exposta em local visível no empreendimento em período de vigência;</li></ol>	
<p><b>ENDEREÇO:</b> Porto Velho, 13/11/2020 09:19:42</p>	

  
IVONE SÍLVIA AGUIAR  
COORDENADOR SUBSTITUTO DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL  
PORTARIA Nº 209 DE 18 DE AGOSTO DE 2020

  
Marcílio Leite Lopes  
Secretário de Estado do Desenvolvimento Ambiental

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, através do Sistema COLMAMP Licenciamento devidamente criado através da Portaria Nº 108/GAB/SEDAM, CERTIFICA que o empreendimento S. BOECHAT DOS REIS TUSTLHER - ME, CNPJ/CPF 16.963.041/0001-13, encontra-se REGULAR quanto a emissão da Licença Nº 151045. As informações poderão ser confirmadas através do acesso ao site [www.sedam.ro.gov.br](http://www.sedam.ro.gov.br)

---

#### **4.4.12 – Resultados Finais**

Os resultados obtidos referentes ao subleito, empréstimos, jazidas, licença de operação dos fornecedores dos insumos, areia e brita, poligonal das áreas cadastradas junto ao ANM, resultados dos ensaios da brita e areia são apresentados no Volume 1B - Estudos Geotécnicos.