

#### REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DO ESPÍRITO SANTO







PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

# VOLUME 3 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

Trecho: PARQUE DE EXPOSIÇÃO A RODOVIA BR-342

**ECOPORANGA - ES** 

Extensão: 2,00 Km





## PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

TRECHO: Parque de exposição a Rodovia BR-342.

MUNICÍPIO: Ecoporanga – ES

EXTENSÃO: 2,00 km

Volume 3 – **MEMÓRIA JUSTIFICATIVA** 



## PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

TRECHO: Parque de exposição a Rodovia BR-342.

MUNICÍPIO: Ecoporanga – ES

EXTENSÃO: 2,00 km

Volume 3 – **MEMÓRIA JUSTIFICATIVA** 



#### ÍNDICE

- 1 APRESENTAÇÃO
- 2 MAPA DE SITUAÇÃO
- 3 ESTUDOS DE TRÁFEGO
- 4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS
- 5 ESTUDOS GEOLÓGICOS
- 6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- 7 ESTUDOS GEOTÉCNICOS
- 8 PROJETO GEOMÉTRICO
- 9 PROJETO DE INTERSEÇÕES
- 10 PROJETO DE TERRAPLENAGEM
- 11 PROJETO DE DRENAGEM
- 12 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
- 13 PROJETO DE SINALIZAÇÃO
- 14 OBRAS COMPLEMENTARES
- 15 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
- 16 DECLARAÇÃO DE REPONSABILIDADE
- 17 TERMO DE ENCERRAMENTO





#### 1 APRESENTAÇÃO

O DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO-DER/ES, apresenta o MEMÓRIA JUSTIFICATIVA (VOLUME 3), referente ao Projeto Básico de Engenharia para Implantação e Pavimentação de estrada (Terraplanagem, Pavimentação, Obras de Arte Correntes, Drenagem, Obras Complementares) no Trecho: Parque de exposição a Rodovia BR-342. Assentamento com extensão de 2 km.

Este Projeto contém as soluções propostas, quadros indicativos das características técnicas e operacionais e quantitativos dos serviços. E compreenderá os volumes seguintes:

- Volume 1 Relatório de Projeto e Documentos para Licitação, editado em formato A4, apresenta uma sinopse descrição dos estudos e projetos desenvolvidos,
  incluindo as metodologias adotadas, os resultados e as soluções obtidas, os quantitativos
  de serviços, as especificações a serem observadas e as informações para o empreiteiro
  elaborar o plano de execução das obras;
- Volume 2 Projeto de Execução, editado em formato A-3, contendo os quantitativos de serviços, as plantas do projeto geométrico, os quadros de distribuição da terraplenagem, seções- tipo e lineares do projeto de pavimentação, listagens e posições das obras de drenagem, dos projetos de sinalização e das obras complementares;
- Volume 3 Memória Justificativa, editado em formato A-4, contendo a descrição detalhada de todos os estudos e projetos desenvolvidos, incluindo as metodologias utilizadas e as soluções finais adotadas para todos os projetos;
- Volume 3A Estudos Geotécnicos, editado em formato A-4, contendo todos os estudos desenvolvidos para o subleito, estudos de empréstimos, de jazidas de cascalho, de areais, de pedreiras, os respectivos gráficos lineares e/ou estudos estatísticos;
- Volume 3B Notas de Serviços e Cálculo de Volumes, esse volume está editado em formato A-4, e contêm as Notas de Serviços e o Cálculo de Volumes da terraplenagem;
- Volume 4 Orçamento, Cronograma Físico Financeiro e Plano de Execução de Obra, editado em formato A-4.





#### 2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO E MAPA DE SITUAÇÃO

O município de Ecoporanga está localizado na região Norte do Espírito Santo (Figura 1), ocupando atualmente uma área de 2.285,369 km², distante 322 km da capital do estado, Vitória.

Os seus limites geográficos são: ao norte Mucurici e o estado de Minas Gerais, ao sul Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Vila Pavão e Nova Venécia, a Leste Ponto Belo e a oeste o estado de Minas Gerais, suas coordenadas geográficas são Latitude: 18°22'16" S e Longitude: 41°50'01" O. Está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus.

As principais vias de acesso ao Município de Ecoporanga são: ao norte e ao sul Rodovia BR-342 que interliga até o estado de Minas Gerais e ao município de Nova Venécia, respectivamente. Ainda ao sul, Rodovia ES-080, interligando a Água Doce do Norte e Rodovia ES-320 ligando a Barra de São Francisco. A leste, Rodovia ES-313 conectando o município a Ponto Belo.

Com relação à economia, o município tem como atividade principal a pecuária, tornando-se o segundo maior criador de gado do estado. Na agricultura, o café é o principal produto de cultivo, porém, com o passar dos anos teve uma grande queda. Em suas industrias, o município se destaca pelas atividades alimentares, dando ênfase aos derivados do leite.

Ecoporanga é um município com morros, porém, a leste é plano, variando com altitudes de 100 a 400 m. O clima classifica-se como tropical chuvoso e a média atinge 1.346,9 mm de precipitação anual, apresentando um período de déficit hídrico nos meses de maio a setembro. O solo predominante é argiloso, vermelho – amarelo, com manchas de Poadzólico – vermelho – amarelo. O município teve uma grande perda de cobertura vegetal com o início da colonização, devido ao grande volume de extração de madeira e a utilização do solo para cultivo cafeeiro.

O Município de Ecoporanga tem 8 distritos, sendo eles: Ecoporanga (Sede), Imburana, Cotaxé, Muritiba, Santa Luzia do Norte, Joaçuba, Prata dos Baianos e Santa Terezinha.



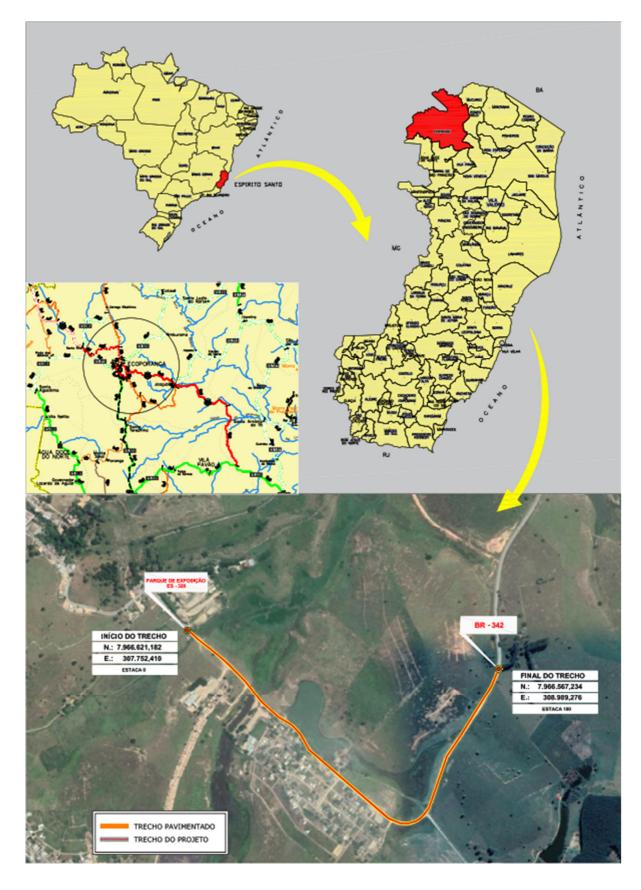


Figura 1 – Mapa de situação de Ecoporanga Fonte: Tonon Projetos





#### 3 ESTUDOS DE TRÁFEGO

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Foram realizados Estudos de Tráfego no Entroncamento da ES-313 x Acesso Assentamento, em Ecoporanga/ES. Os estudos foram elaborados de acordo com os Termos de Referência e as normas rodoviárias do DNIT.

Para tanto foram procedidas "Contagens Volumétricas e Classificatórias" no mês de Outubro de 2021, para caracterização do tráfego atual da rodovia permitindo assim a sua projeção futura.

Os resultados obtidos nas pesquisas de campo forneceram os parâmetros necessários e suficientes para avaliar as características técnicas da rodovia e o seu comportamento operacional atual e futuro, após a implantação dos melhoramentos previstos no projeto.

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL DO TRECHO EM ESTUDO

Foi realizado uma contagem de tráfego no município de Ecoporanga, em via em leito natural, para definir e dimensionar o pavimento asfáltico que será executado. Foi escolhido um Posto de contagem (P-01) localizado no entroncamento que dá acesso ao Assentamento, que possibilita a contagem dos fluxos nos três sentidos. A área de estudo foi dividida em dois trechos, trecho 1 e o trecho 2, devido a interferência do fluxo proveniente do Assentamento.



Figura 2 – Mapa de localização dos trechos Fonte: Instituto dos Santos Neves

O estudo foi feito durante 3 dias da semana, do horário de 06 às 18 horas. No Trecho 01 foi contado os automóveis provenientes de Nova Venécia e do Assentamento, sentido Ecoporanga, assim como os que iam de Ecoporanga para esses dois locais; no Trecho 02 também foi feita a contagem nos dois sentidos, com a soma dos veículos provenientes de Ecoporanga e



Assentamento que iam sentido Nova Venécia e os provenientes de Nova Venécia sentido Ecoporanga e Assentamento.

Para fins de cálculo de pavimento será realizado o estudo de tráfego considerando o trecho com maior fluxo, identificado como o Trecho 01, conforme a seguir.

#### 3.3 COLETA DE DADOS

#### 3.3.1 Coleta de Dados de Tráfego Existentes

Para obtenção de dados do fluxo local de veículos optou-se por um estudo atual do fluxo.

#### 3.4 PESQUISAS DE CAMPO

#### 3.4.1 Introdução

Foram realizadas no mês de outubro de 2021, "Contagens Volumétricas e Classificatórias", em 1 (um) posto com 2 (dois) trechos, a saber:

• P-01 (Trecho 1 e Trecho 2): localizado na Rodovia ES-313;

#### 3.4.2 Data, Período e Duração das Pesquisas

O período e a duração das "Contagens Volumétricas e Classificatórias" foram estabelecidos de maneira a permitir a caracterização nítida dos volumes, assim como o comportamento geral do tráfego da região de interesse direto do projeto, a saber:

- Posto P-01 (Trecho 1): 1 (um) dia de 12:00 horas (das 6:00 às 18:00) na data de 19/10/2021;
- Posto P-01 (Trecho 1): 1 (um) dia de 12:00 horas (das 6:00 às 18:00) na data de 20/10/2021;
- Posto P-01 (Trecho 1): 1 (um) dia de 12:00 horas (das 6:00 às 18:00) na data de 21/10/2021;
- Posto P-01 (Trecho 2): 1 (um) dia de 12:00 horas (das 6:00 às 18:00) na data de 19/10/2021;
- Posto P-01 (Trecho 2): 1 (um) dia de 12:00 horas (das 6:00 às 18:00) na data de 20/10/2021;
- Posto P-01 (Trecho 2): 1 (um) dia de 12:00 horas (das 6:00 às 18:00) na data de 21/0/2021;

#### 3.4.3 Metodologia adotada nas Contagens Volumétricas e Classificatórias

As "Contagens Volumétricas e Classificatórias", apresentadas a seguir, foram realizadas por processo manual utilizando-se formulário próprio, apurando-se todos os movimentos de tráfego permitidos nos locais pesquisados, classificando-se os volumes a cada 01 (uma) hora, de maneira a permitir a determinação dos picos horários.

Os veículos pesquisados foram classificados da seguinte forma:

- 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 de rodas simples dianteiro e um eixo "tandem" duplo traseiro modificado) e os micro-ônibus;



- e) Veículos de Carga: Os veículos de carga foram classificados de acordo com o número, tipo e disposição dos eixos, conforme o "Manual de Estudos de Tráfego do DNIT", a saber:
- Caminhões Simples: 2C

Caminhão médio, composto de um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo simples de rodas duplas traseiro, 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.)

Caminhões Duplos : 3C

Caminhão pesado, composto por um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo "tandem" duplo de rodas duplas traseiro;

• Semi-rebogues : 2S1 / 2S2 / 2S3 / 3S2 / 3S3

Veículos articulados compostos de um "cavalo mecânico" que traciona uma unidade (semi- reboque) com um eixo simples ou "tandem" (duplo ou triplo) de rodas de rodas duplas traseiro (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, 3C) que traciona um "reboque" com dois eixos, sendo um eixo simples de rodas simples ou duplas dianteiro e um eixo simples ou "tandem" (duplo ou triplo) de rodas duplas traseiro; e,

• Composição de Veíc. 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. Os veículos do tipo "Bitrem - 3S2S2" foram detectados no trecho em estudo.

A seguir apresenta-se a Classificação-padrão recomendada pelo "Manual de Estudos de Tráfego do DNIT" adotada nas Pesquisas de Campo.

#### 3.5 FATORES DE CORREÇÃO DE SAZONALIDADE

Para a correção de sazonalidade dos volumes de tráfego apurados nas pesquisas de campo, foram calculados os respectivos "Fatores de Correção", a saber:

a) Fator de Expansão Diária - FD: Fator que corrige os volumes contados em 12:00 horas para a referência do dia de 24:00 horas. O cálculo do "FD" foi procedido aplicando-se, para cada movimento de tráfego, a expressão:

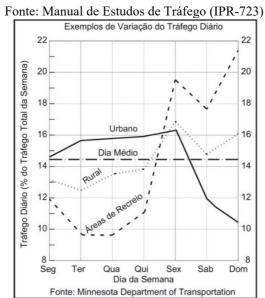
#### FD = Volume de 24:00 horas do Posto / Volume de 12:00 horas do Posto

Os valores dos Fatores de Expansão Diária "FD" adotados foram obtidos no posto P-01 constam nos "Resumos da Contagem Volumétrica e Classificatória por Eixo" apresentados



adiante. O volume do dia de 24h considerado no cálculo foi de 1,25 vezes a média dos três dias de contagem, do mesmo sentido de contagem.

**b)** Fator de Correção Semanal - FS: Fator que corrige os volumes obtidos nas pesquisas de campo, considerando-se o dia da semana em que estas foram realizadas. Os valores de VD foram obtidos a partir do gráfico constante na figura a seguir, extraída do Manual de Estudos de Tráfego - DNIT.

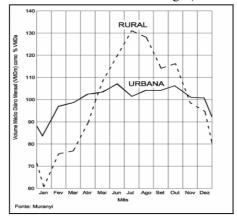


Assim, os FS assume os seguintes valores:

VA	LORES DE	FS
DIA	URBANO	RURAL
Segunda	1,146	1,132
Terça	1,157	1,127
Quarta	1,158	1,136
Quinta	1,159	1,139
Sexta	1,163	1,169
Sábado	1,119	1,148
Domingo	1,105	1,161

c) Fator de Correção Mensal – FM: Foi adotado o valor FM = 1,290 (referente ao mês de outubro), obtidos a partir do gráfico constante na figura abaixo, também extraída do Manual de Estudos de Tráfego - DNIT.

Fonte: Manual de Estudos de Tráfego (IPR-723)





**d)** Fator de Expansão Anual - FA: Fator final que corrige o efeito da sazonalidade e permite a expansão dos dados obtidos, sendo o resultado do produto dos fatores FD, FS e FM, a saber:

 $FA = FD \times FS \times FM$ 

Os valores de "FA" constam nos quadros a seguir "Resumo da Contagem Volumétrica e Classificatória por Eixo" do posto de pesquisa instalado no trecho.

- 3.6 RESULTADOS DIÁRIOS E RESUMO DAS CONTAGENS VOLUMÉTRICAS E CLASSIFICATÓRIAS
- O "Resultado Diário" e o "Resumo Final das Contagens Volumétricas Classificatórias por Eixo" dos postos instalados para subsidiar o presente estudo estão apresentados a seguir.



Trecho 01

					G	UA	D R	ОС	ON	TA	GE	M D	E	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	IO 01	ļ							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 19/10/2021					AÇÃO: INÍCIO:	06	:00	E	ENTRON	C ROD.	ES - 31	3		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			(ECOP	ORANG	Α		FOLHA: RODOV		ÚN <b>ES</b> -:	
	HORÁ RIOS	1-0	5	1-2	2-3	34	4-5	9-9	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>A</b>								6	14	15	13	16	22	28	17	16	14	14	9							184
CAMIO	NETAS 🚓 🚒								2	2	8	7	4	6	5	2	4	3	7	8							58
â	2C														1		1										2
ÔNIBUS	3C																	1									1
	2C									1	1	1	2	2		1	2	1									11
	3C																										
	4C																										
	281	1																									
С	282	•																									
Α	283	1																									
M	382	•																									
l 	383	t																									
N H	2\$2\$2	╽																									
õ	38383	i																									
E	2C2																										
s	2C3																										
	3C2 - 0 0																										
	146	T																									
	116																										
	3C3 2 20 00																										
мот	OCICLETAS ( )	T	$\top$						5	25	26	36	33	27	30	14	27	24	19	13							279
	TOTAL								13	42	50	57	55	57	64	34	50	43	40	30							535



				G	AUS	D R	о с	ON	TA	GE	M D	E 1	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	<b>IO</b> 01	l							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 19/10/2021				ZAÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			ECOPO	DRANG	A		FOLHA:		ÚNIC	
	HORÁRIOS	2	1-2	2-3	£	4-5	5-6	<i>L</i> -9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #			1	1	1	1	3	10	12	22	10	23	25	8	15	13	19	8							172
CAMIO	NETAS 🚙 🚒					1		1	2	3	5	3	3	4			2	5	4							33
	2C								1								1									2
ÒNIBUS	3C						1		1																	2
	2C								2	2	3	1	1	2				2	1							14
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
1	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 000																									
мот	OCICLETAS ( )							3	18	13	20	11	18	28	8	10	17	9	4							159
	TOTAL			1	1	2	2	7	34	30	51	26	45	59	17	25	35	35	17							387



				G	AUS	D R	0 0	ON	TΑ	G E	M D	E 1	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	Ю 01								
POSTO: DATA:	<b>1</b> 19/10/2021			OCALIZ ORÁRIO	ZAÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES -	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO:			ECP X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	2	1.5	2-3	<del>2</del>	4-5	5.6	<i>L</i> -9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							4	6	6	16	12	18	19	7	13	13	14	10							138
CAMION	NETAS 🚑 🚐							1	2	3	3	3	2	2				1	1							18
ÒNIBUS	2C																									
, 41DOS	3C																									
	2C									1								1								2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
M	382																									
N N	383																									
н	28282																									
Õ	38383																									
E	2C2																									
S	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							4	9	10	16	7	12	28	3	8	12	9	6							124
	TOTAL							9	17	20	35	22	32	49	10	21	25	25	17							282



				Q	UA	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	E 1	ΓR Á	FE	GO	- T R	ECH	<b>IO</b> 01	l							
OSTO: ATA:	<b>1</b> 19/10/2021			OCALIZ ORÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO:			ECPX A	<b>ISS</b>			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	ž	4-5	5-6	<i>L</i> -9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							4	13	10	11	15	20	22	14	13	13	12	7							154
CAMION	IETAS 🚓 🚐							1	1	5	6	3	2	4	1	3		6	4							36
ÔNIBUS	2C											1														1
ONIBUS	3C											1														1
	2C							1						1	1											3
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS							5	21	19	28	27	21	27	12	25	19	16	7							227
	TOTAL							12	35	34	45	47	43	54	28	41	32	34	18							423



				G	AUS	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	E 1	ΓRÁ	FE	G O	-TR	ECH	IO 01								
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO	ZAÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTRO	NC RO	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:	18		ASS X E	ECP			FOLHA: RODOVI		ÚNIC ES-31	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	<del>2</del>	4-5	56	<i>L</i> -9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							8	14	10	11	12	17	22	14	12	14	12	8							154
CAMION	NETAS 🚑 🚐							1	2	5	6	3	2	4	1	4	3	11	5							47
ÔNIBUS	2C (1111)											1														1
JNIBUS	3C											1					1									2
	2C							1						1			1									3
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
A	283																									
М	3S2																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 0 00																									
мото	OCICLETAS 🚗							7	18	17	28	25	21	27	20	22	24	17	8							234
	TOTAL							18	34	32	45	42	40	54	35	38	43	40	21							442



				Q	UA	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	) E ]	ΓRÁ	FE	GO	- T R	ECH	<b>IO</b> 01	l							
OSTO: ATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO I		06	:00	ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO:			-NV X E	СР			FOLHA:		ÚNICA	
	HORÁRIOS	5	1.2	23	£	4-5	26	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>A</b>							3	9	11	18	10	23	25	11	14	14	19	8							165
CAMION	NETAS 🚑 🚐							1	3	3	5	3	3	4			5	5	4							36
A	2C (1111)								1								1									2
ÔNIBUS	3C								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2				2	1							14
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	3S2																									
! 	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 5 5 50																									
мото	DCICLETAS 🚓							3	15	11	19	11	18	28	6	8	19	11	4							153
	TOTAL							7	31	27	46	26	45	59	18	22	41	37	17							376



				G	AUS	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	E 1	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	Ю 01								
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ PRÁRIO	ZAÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES -	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:			ECP X A	ISS			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	2	1-2	2-3	<del>2</del>	4-5	5-6	<i>L</i> -9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							6	13	10	11	12	21	22	14	13	14	12	7							155
CAMION	NETAS 🚓 🚐							1	1	5	6	3	2	4	3	4	1	11	4							45
	2C (1111)											1														1
ÒNIBUS	3C											1														1
	2C							1						1	1											3
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	3S2 <b>4</b>																									
1	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🛻							6	21	19	28	25	21	27	13	24	20	17	7							228
	TOTAL							15	35	34	45	42	44	54	31	41	35	40	18							434



				Q	UA	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	E 1	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	<b>IO</b> 01	l							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ PRÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			ECP X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNI ES-3	
	HORÁRIOS	6	1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							5	6	5	16	13	14	17	10	13	13	17	15							144
CAMION	NETAS 🚓 🚑							1	2	3	3	4	2	2				1	1							19
ÔNIBUS	2C																									
0,111,000	3C																									
	2C									1								1								2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
A	283																									
M	3S2																									
N .	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
МОТО	OCICLETAS 🚓							4	9	8	16	10	9	22	6	8	12	11	7							122
	TOTAL							10	17	17	35	27	25	41	16	21	25	30	23							287



				G	NUA	D R	0 0	ON	TΑ	GE	M D	E 1	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	IO 01								
OSTO: ATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ PRÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			NV X E	СР			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	ž	4-5	2-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							2	8	10	20	10	23	21	4	15	13	15	8							149
CAMION	NETAS 🚙 🚐							1	2	3	5	3	3	4			2	5	4							32
	2C <b>Q</b>								1								1									2
ÒNIBUS	3C								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2				2	1							14
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	3S2 <b>4</b>																									
ı	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	46																									
	116																									
	3C3 2 2 2 2																									
мото	OCICLETAS ( )							3	16	11	19	11	18	35	8	10	17	10	5							163
	TOTAL							6	30	26	48	26	45	62	13	25	35	32	18							366



				G	<b>QUA</b>	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	) E ]	ΓRÁ	FE	GO	-TR	ECH	O 01								
OSTO:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ RÁRIO	ZAÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTRO	NC ROI	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO:	18		ASS X E	ECP			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	2	1-2	2-3	34	4-5	2-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>A</b>							6	12	15	12	16	20	26	17	15	12	14	9							174
CAMION	NETAS 🚜 🚚							2	2	8	7	4	6	5	2	4	3	7	8							58
	2C (1111)													1		1										2
NIBUS	3C																1									1
	2C								1	1	1	2	2		1	2	1									11
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	3S2 <b>4</b>																									
1	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							5	24	24	34	29	25	28	14	24	23	18	15							263
	TOTAL							13	39	48	54	51	53	60	34	46	40	39	32							509



			G	AU	D R	0 0	ON	TA	GE	M D	E 1	ΓR Á	FE	GO	-TR	ECH	Ю 01	l							
OSTO:	<b>1</b> 21/10/2021		OCALIZ PRÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES -	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			ECP X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	 1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #						3	6	6	11	11	15	17	5	13	13	11	9							120
CAMION	NETAS 🚑 🚐						1	2	3	3	3	2	2				1	1							18
NIBUS	2C (374)																								
MIBOS	3C																								
	2C								1								1								2
	3C																								
	4C																								
	281																								
С	282																								
A	283																								
М .	382																								
I N	383																								
н	28282																								
õ	38383																								
E	2C2																								
s	2C3																								
	3C2																								
	146																								
	116																								
	3C3																								
МОТО	OCICLETAS						4	9	10	12	4	12	26	3	8	12	9	5							114
	TOTAL						8	17	20	26	18	29	45	8	21	25	22	15							254



				Q	AUS	D R	o c	ON	TA	GE	M D	E 1	r R A	FE	GO	-TR	ECH	IO 01								
OSTO:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ RÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO:			ACP X A	<b>ASS</b>			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	2	1.5	2-3	ž	4-5	2-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							3	9	11	11	13	20	21	11	13	13	12	7							144
CAMION	NETAS 🚙 🚐							1	1	5	6	3	2	3	1	3		6	4							35
NIBUS	2C (1111)											1														1
DNIBUS	3C											1														1
	2C							1						1	1											3
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
1	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							5	18	16	28	25	21	27	12	25	19	14	6							216
	TOTAL							11	28	32	45	43	43	52	25	41	32	32	17							401



				Q U	A D R	0	DE	C	DNT	AG	EN	l D	E T	RÁ	FE	3 O -	TRE	СН	<b>D 02</b>							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 19/10/2021				ZAÇÃO: INÍCIO:		:00	ENTR	ONC RO	DD. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:			-NV X A	SS			FOLHA: RODOVI		ÚNI ES-3	
	HORÁRIOS	1-0	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							1		1	1			3	1		1	1	1							10
CAMIO	NETAS													2												2
ÔNIBUS	2C																									
ONIBOS	3C																									
	2C															1	1									2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
A	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
Õ	38383																									
E	2C2																									
S	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мот	OCICLETAS 🚗							1	2		1						1	2								7
	TOTAL							2	2	1	2			5	1	1	3	3	1							21



			(	Q U A	A D R	0	DE	C	ОИТ	AG	EM	D	E T	RÁ	FE	<b>90</b> -	TRE	СНС	02							
OSTO:	<b>1</b> 19/10/2021			OCALIZ RÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:			NV X E	СР			FOLHA: RODOVI		ÚNIG	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							3	10	12	22	10	23	25	8	15	13	19	8							168
CAMION	NETAS 🚑 🚐							1	2	3	5	3	3	4			2	5	4							32
NIBUS	2C								1								1									2
MIDUS	3C								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2				2	1							14
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
МОТО	OCICLETAS 🚗							3	18	13	20	11	18	28	8	10	17	9	4							159
	TOTAL							7	34	30	51	26	45	59	17	25	35	35	17							381



		(	QUA	A D R	0	DE	C	ONI	ГАС	EN	l D	E T	RÁ	F E (	GO.	TRE	СН	O 02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 19/10/2021		OCALIZ ORÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTR	ONC RO	DD. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			ASS X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	 1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>						1		1	1			3	1			1								8
CAMIO	NETAS 🚑 🚐												2												2
ÔNIBUS	2C																								
ONIBOS	3C																								
	2C														1										1
	3C																								
	4C																								
	281																								
С	282																								
Α	283																								
М .	382																								
I N	383																								
н	28282																								
Õ	38383																								
E	2C2																								
S	2C3																								
	3C2																								
	146																								
	116																								
	3C3																								
мот	OCICLETAS 🚗						1	2		1						1	1	1							7
	TOTAL						2	2	1	2			5	1	1	1	2	1							18



			(	QUA	A D R	0	DE	C	ТИС	AG	EM	D	E T	RÁ	FE	G O -	TRE	СНС	02							
OSTO:	<b>1</b> 19/10/2021			OCALIZ RÁRIO		06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:	18		ECP X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1.2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							4	6	6	16	12	18	19	7	13	13	14	10							138
CAMION	NETAS 🚑 🚑							1	2	3	3	3	2	2				1	1							18
ÒNIBUS	2C																									
MIBOS	3C																									
	2C									1								1								2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							4	9	10	16	7	12	28	3	8	12	9	6							124
	TOTAL							9	17	20	35	22	32	49	10	21	25	25	17							282



			(	Q U /	A D R	0	DE	C	ONI	ГАС	EN	l D	E T	RÁ	FE	G O -	TRE	СНС	02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			NV X E	СР			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5-	1-2	2-3	£	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							3	9	11	18	10	23	25	11	14	14	19	8							165
CAMIO	NETAS 🚑 🚐							1	3	3	5	3	3	4			5	5	4							36
ÔNIBUS	2C (1111)								1								1									2
ONIBOS	3C								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2				2	1							14
	3C -										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
I N	383																									
н	28282																									
Õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мот	OCICLETAS 🚗							3	15	11	19	11	18	28	6	8	19	11	4							153
	TOTAL							7	31	27	46	26	45	59	18	22	41	37	17							376



			(	Q U A	A D R	0	DE	C	ONI	ГАС	E N	D	E T	RÁ	FE	G O -	TRE	СНС	02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO		06	:00	ENTR	ONC RO	DD. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:	18		NV X A	SS			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	<u>¥</u>	4-5	2-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							2	2	2	3	1	2	3	1		1	1	1							19
CAMION	NETAS 🚓 🚐													2												2
ÔNIBUS	2C																									
JI WIDOO	3C																									
	2C															1	1									2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
M	382																									
N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
S	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							1	2		2	1	1				2	2								11
	TOTAL							3	4	2	5	2	3	5	1	1	4	3	1							34



			•	QUA	A D R	0	DE	C	TNC	AG	EM	D	E T	RÁ	F E (	90-	TRE	СНО	02							
OSTO:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO I	-	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ntido: Rmino:	18		ECP X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	6-	1.2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							5	6	5	16	13	14	17	10	13	13	17	15							144
CAMION	NETAS 🚑 🚑							1	2	3	3	4	2	2				1	1							19
ÒNIBUS	2C																									
MIDOO	3C																									
	2C									1								1								2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
A	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							4	9	8	16	10	9	22	6	8	12	11	7							122
	TOTAL							10	17	17	35	27	25	41	16	21	25	30	23							287



			(	Q U A	A D R	0	DE	C	тис	AG	EN	l D	E T	RÁ	FE	G O -	TRE	СНС	02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO I	AÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTR	ONC RC	DD. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO:			ASS X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	8 4	4-5	2-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							1		2	1	1	1	3	1	1		1								12
CAMION	NETAS 🚑 🚐												1	2												3
ÔNIBUS	2C																									
ONIBOS	3C																									
	2C																									
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
S	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							1	2		1				1	1	2	1	1							10
	TOTAL							2	2	2	2	1	2	5	2	2	2	2	1							25



			(	Q U /	A D R	0	DE	C	ONI	ГАС	EN	l D	E T	RÁ	F E (	G O -	TRE	СНС	02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021				ZAÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			NV X E	СР			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	£	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							2	8	10	20	10	23	21	4	15	13	15	8							149
CAMION	NETAS 🚓 🚐							1	2	3	5	3	3	4			2	5	4							32
ÔNIBUS	2C (111)								1								1									2
ONIBUS	3C								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2				2	1							14
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	3S2 <b>4</b>																									
1	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 5 5 5																									
мото	OCICLETAS 🚗							3	16	11	19	11	18	35	8	10	17	10	5							163
	TOTAL							6	30	26	48	26	45	62	13	25	35	32	18							366



			(	Q U A	A D R	0	DE	C	ONI	ГАС	E N	l D	E T	RÁ	FE	G O -	TRE	СН	O 02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ PRÁRIO I	AÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTR	ONC RO	DD. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			-NV X A	ss			FOLHA: RODOVI		ÚNIO ES-3	
	HORÁRIOS	2	1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>A</b>							1		1				1	1		1	1								6
CAMIO	NETAS 🚑 🚐													2												2
ÔNIBUS	2C (1111)																									
ONIBUS	3C																									
	2C															1	1									2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 2 2 2																									
мот	OCICLETAS 🚓							1	2		1						1	2								7
	TOTAL							2	2	1	1			3	1	1	3	3								17



			(	QUA	A D R	0	DE	C	тис	AG	EM	D	E T	RÁ	F E (	G O -	TRE	СНС	02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ RÁRIO I	-	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			ECP X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							3	6	6	11	11	15	17	5	13	13	11	9							120
CAMION	NETAS 🚑 🚑							1	2	3	3	3	2	2				1	1							18
ÒNIBUS	2C																									
, 41DO3	3C																									
	2C									1								1								2
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
A	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							4	9	10	12	4	12	26	3	8	12	9	5							114
	TOTAL							8	17	20	26	18	29	45	8	21	25	22	15							254



			(	QUA	A D R	0	DE	C	ONI	AG	E N	l D	E T	RÁ	F E (	G O -	TRE	СНС	02							
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ RÁRIO I		06	:00	ENTR	ONC RO	DD. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:			ASS X	NV			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	ž	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							1		1				1				1								4
CAMION	NETAS 🚓 🚐																									
ÔNIBUS	2C																									
ONIBOS	3C																									
	2C															1										1
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							1	1		1								1							4
	TOTAL							2	1	1	1			1		1		1	1							9



#### Resumos - Trecho 01

			Q	UAI	DRO	O R	ESI	UM	O D	E (	100	NT A	GE	M	D E	T R	ÁFE	G	) - TI	REC	НО 0	1					
POSTO: DATA:	1	<b>1</b> 9/10/2021		L	OCALIZ	AÇÃO: INÍCIO:				NC ROI						SE	NTIDO:		1 (EC	OPORA				FOLHA:		ÚNI ES-3	
	HORÁ	RIOS	0-1	1-2	2-3	34	4-5	2-6	6-7	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	4	<b>*</b>							9	24	27	35	26	45	53	25	31	27	33	17							352
CAMION	NETAS .	<del>*</del> *							3	4	11	12	7	9	9	2	4	5	12	12							90
ÔNIBUS	2C	<del>dinii</del>								1					1		1	1									4
ONIBOS	3 <b>C</b>	4								1								1									2
	2C	7-								3	3	4	3	3	2	1	2	1	2	1							25
	3C	7										1	1			1		1									4
	4C	7-11																1									1
	281	4																									
С	282	-																									
A	283	-																									
М .	382	# <del>                                     </del>																									
I N	383	# W																									
н	28282	<b>+.17</b>																									
õ	38383	<b></b>																									
E	2C2																										
s	2C3																										
	3C2	<del>6</del>																									
	146																										
	I16 <b>—</b>	<del></del>																									
	3C3	÷ = • =																									
мото	OCICLETA	s 🟍							8	43	39	56	44	45	58	22	37	41	28	17							438
	тот	AL							20	76	80	108	81	102	123	51	75	78	75	47							916



					F	RESUM	O DA C	ONTAG	EM VO	LUMÉ	TRICA	E CLAS	SSIFIC	ATÓRI	APOR	EIXO					
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:		19/10/20	021			
SENTIDO 1:		Ecoporan	ga					TRECHO	:		1				FOLHA:		01A				
		R	ESULT	ADO D	AS PE	SQUIS	SAS DE	CAMP	O (DUF	RAÇÃO	DE 1	2:00 H	IORAS	) E FA	TORE	SDEI	EXPAN	ISÃO			
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	C	OLETIVO	s				со	NFIGUR A	ÇÃO DE	EIXOS [	OS VEÍO	CULOS DE	CARGA	<b>\</b>				TOTAL
JAIA		I AGGERG	0112111	URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3 C	4C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	IOIAL
22/07/2021	438	352	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	916
FD	22/07/2021 438 352 90 4 0 2 25 4 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0															******					
FS	1,157	1,157	1,157	1,157	-	1,157	1,157	1,157	1,157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,4664	1,44982	1,50032	1,4119	-	-	1,376	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
	•	•		R	ESUL	TADO	DAS P	ESQUI	SAS DE	CAM	PO (D	URAÇ	ÃO DE	24:00	HORA	AS)	•		•		
22/07/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					R	ESUM	O FINA	L APÓ	S EXP	ANSÃO	DOS	DADO	)S("\	/MDA	Γ")						
22/07/2021	438	352	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	916
TOTAL	438	352	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	916
VMDAT	438	352	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	916
							СОМІ	POSIÇÂ	O PER	CENT	UAL [	00 "VI	IDAT'	1							
(%)	47,82	38,43	9,83	0,44	0,00	0,22	2,73	0,44	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



		Q	UA	DRC	) K	E 5 (	UM	ОВ	E	. O F	NI A	GE	M	JE	IK	AFE	: 60	)-11	REC	HOU	) [					
OSTO: OATA:	<b>1</b> 19/10/2021			OCALIZ ORÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTRO	NC ROI	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		entido: Rmino:			VA VEN	NÉCIA)			FOLHA: RODOVI		ÚNIC ES-31	
	HORÁRIOS	5	1-2	2-3	ž	4-5	2-6	<i>L</i> -9	7-8	6-8 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							8	19	16	27	27	38	41	21	26	26	26	17							292
CAMIO	NETAS							2	3	8	9	6	4	6	1	3		7	5							54
	2C (1111)											1														1
NIBUS	3C											1														1
	2C							1		1				1	1			1								5
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
1	383																									
N H	28282																									
ő	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 5 5 5																								$  \cdot  $	
мот	OCICLETAS							9	30	29	44	34	33	55	15	33	31	25	13							351
	TOTAL							21	52	54	80	69	75	103	38	62	57	59	35							705



					RES	UMO E	OA CON	TAGEM	VOLU	MÉTRI	CAEC	LASSI	FICAT	ÓRIAP	OR EIX	(0				
LOCALIZAÇÃ	.O:	ES-313													DATA:			19/	10/2021	
SENTIDO 2:		Nova Vene	écia					TRECHO	:		1				FOLHA:				02A	
		RES	JLTADO	DAS	PESQ	UISAS	DE CA	MPO (E	OURA	ÇÃO D	E 12:0	0 HOF	RAS) E	FATC	RES [	DE EXI	PANSÃ	.0		
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	C	OLETIVO	s				CONFIG	GURAÇÃ(	DE EIX	os dos	VEÍCULO	OS DE CA	ARGA				TOTAL
27.17.			• · · · <u>-</u> · · ·	URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	2S1	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
23/07/2021	351	292	54	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705
FD	1,224	1,220	1,319	1,250	-	1,250	1,250	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FS	1,157	1,157	1,157	1,157	-	1,157	1,157	1,157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,5081	1,50333	1,62583	1,5403	-	1,54	1,54026	1,5403	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
				RES	ULTAI	DO DA	S PES	QUISAS	DE C	AMPC	(DUR	AÇÃO	DE 24	4:00 H	ORAS	)				
23/07/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					RES	UMO F	INAL A	PÓS E	XPANS	SÃO D	OS DA	ADOS	( " VM	DAT "	)					
23/07/2021	351	292	54	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705
TOTAL	351	292	54	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705
VMDAT	351	292	54	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705
						С	OMPOS	SIÇÃO F	PERCE	ENTU <i>A</i>	AL DO	"VMD	AT"							
(%)	49,79	41,42	7,66	0,14	0,00	0,14	0,71	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



		Q	UA	DK	O R	E 9	UM	ОВ	E (	. 0 1	NI A	GE	M	JE	IK	AFE	: 60	) - I I	KEC	НО	<b>,</b> 1					
OSTO: OATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ DRÁRIO	ZAÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTRO	NC RO	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ntido: Rmino:			OPOR/	ANGA)			FOLHA: RODOVI		ÚNIC ES-31	
	HORÁRIOS	0-4	1-2	2-3	<del>2</del>	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>A</b>							11	23	21	29	22	40	47	25	26	28	31	16							319
CAMIO	NETAS 🚙 🚒							2	5	8	11	6	5	8	1	4	8	16	9							83
	2C (1111)								1			1					1									3
NIBUS	3C								1			1					1									3
	2C							1	2	2	3	1	1	3			1	2	1							17
	3C							1			1	1			1		1									5
	4C	8															1									1
	281																									
С	252	•																								
Α	283																									
M	3S2																									
I 	383	-																								
N H	28282	ı																								
õ	38383	ı																								
E	2C2	1																								
s	2C3																									
	3C2	ı																								
	146																									
	116																									
	3C3	ı																								
МОТ	OCICLETAS 🚓							10	33	28	47	36	39	55	26	30	43	28	12							387
	TOTAL							25	65	59	91	68	85	113	53	60	84	77	38							818

					F	RESUM	10 DAC	ONTAG	EM VO	LUMÉ	ΓRICA	E CLA	SSIFIC	ATÓR	APOR	EIXO					
LOCALIZAÇÃ	iO:	ES-313													DATA:		20/10/2	021			
SENTIDO 1:		Ecoporan	ga					TRECHO	:		1				FOLHA:		03A				
	TRECHO: 1 FOLHA: 03A    RESULTADO DAS PESQUISAS DE CAMPO (DURAÇÃO DE 12:00 HORAS) E FATORES DE EXPANSÃO																				
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	С	OLETIVOS	3				со	NFIGURA	ÇÃO DE	EIXOS [	OS VEÍ	CULOS DE	CARGA	A.				TOTAL
2	MOTO   PASSEIO   UTILIT.														3C3						
22/07/2021	387	URBANO INTERM. TRIBUS 2C 3C 4C 2S1 2S2 2S3 3S2 3S3 2S2S2 3S3S3 2C2 2C3 3C2 3															0	818			
FD	1,347	1,298	1,320	1,528	-	0,972	1,642	1,083	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,158	1,158	1,158	1,158	-	1,158	1,158	1,158	1,158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,6611	1,60119	1,62826	1,8842	-	1,199	2,02522	1,336	1,5416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
				R	ESUL	TADO	DAS P	ESQUI	SAS DE	CAM	PO (D	URAÇ	ÃO DE	24:00	HORA	AS)					
22/07/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	_	-	-	
					R	ESUN	IO FINA	L APÓ	S EXP	ANSÃO	DOS	DADC	DS ( " \	/MDA	Γ")						
22/07/2021	387	319	83	3	0	3	17	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	818
TOTAL	387	319	83	3	0	3	17	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	818
VMDAT	387	319	83	3	0	3	17	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	818
							COMF	POSIÇ <i>Î</i>	ÃO PER	CENT	UAL [	00 "VI	MDAT'	•							
(%)	47,31	39,00	10,15	0,37	0,00	0,37	2,08	0,61	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ BÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROE	D. ES - :	313 X A	SSENT		НОВА		ntido: Rmino:			VA VEN	IÉCIA)			FOLHA:		ÚNIC.	
7414.	20/10/2021			TO TO	illicio.	00	.00							rioid	NO ILI	dviiito.		.00								
	HORÁRIOS	2	1.5	2-3	ž	4-5	2-6	<b>2-9</b>	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							11	19	15	27	25	35	39	24	26	27	29	22							299
CAMION	NETAS 🚓 🚐							2	3	8	9	7	4	6	3	4	1	12	5							64
ÒNIBUS	2C											1														1
JNIBOS	3C											1														1
	2C							1		1				1	1			1								5
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М .	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							10	30	27	44	35	30	49	19	32	32	28	14							350
	TOTAL							25	52	51	80	69	69	95	47	62	60	70	41							721



					RES	UMO [	DA CON	TAGEM	VOLU	MÉTRI	CAEC	LASSI	FICAT	ÓRIAP	OR EIX	(0				
LOCALIZAÇÃ	.O:	ES-313													DATA:			20/	10/2021	
SENTIDO 2:		Nova Ven	écia					TRECHO	:		1				FOLHA:				04A	
		RES	ULTADO	DAS	PESQ	UISAS	DE CA	MPO ([	DURAÇ	ÇÃO D	E 12:0	00 HOF	RAS) E	FATC	RES [	DE EXI	PANSÃ	.0		
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	C	OLETIVO	s				CONFIG	GURAÇÃ	O DE EIX	os dos	VEÍCULO	OS DE C	ARGA				TOTAL
27.17.				URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
23/07/2021	350	299	64	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721
FD	1,227	1,191	1,113	1,250	-	1,250	1,250	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,158	1,158	1,158	1,158	-	1,158	1,158	1,158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,5137	1,46941	1,37298	1,5416	-	1,542	1,54159	1,5416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
				RES	ULTAI	DO DA	S PES	QUISAS	DE C	AMPC	(DUR	AÇÃC	DE 24	4:00 H	ORAS	)				
23/07/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					RES	UMO F	INAL A	PÓS E	XPANS	SÃO D	OS DA	ADOS	( " VM	DAT "	)					
23/07/2021	350	299	64	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721
TOTAL	350	299	64	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721
VMDAT	350	299	64	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721
						С	OMPOS	SIÇÃO F	PERCE	ENTU <i>A</i>	AL DO	"VMD	AT"							
(%)	48,54	41,47	8,88	0,14	0,00	0,14	0,69	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



		Q	UAI	D R C	O R	ES	UM	O D	E	01	IT A	GE	M	D E	TR	ÁFE	G	)-TI	REC	<b>HO</b> 0	)1					
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ PRÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:			OPOR/	ANGA)			FOLHA: RODOVI		ÚNI ES-3	
	HORÁRIOS	0-1	1-2	2-3	£	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							8	20	25	32	26	43	47	21	30	25	29	17							323
CAMION	NETAS 🚙 🚐							3	4	11	12	7	9	9	2	4	5	12	12							90
	2C								1					1		1	1									4
ÔNIBUS	3C								1								1									2
	2C								3	3	4	3	3	2	1	2	1	2	1							25
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
Α	283																									
м	3S2																									
1	383																									
N H	28282																									
ő	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2																									
мото	OCICLETAS							8	40	35	53	40	43	63	22	34	40	28	20							426
	TOTAL							19	69	74	102	77	98	122	47	71	75	71	50							875

					F	RESUM	IO DAC	ONTAG	EM VO	LUMÉ	ΓRICA	E CLAS	SSIFIC	ATÓRI	APOR	EIXO					
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:		21/10/2	021			
SENTIDO 1:		Ecoporan	ga					TRECHO	:		1				FOLHA:		05A				
		R	ESULT	ADO D	AS PE	SQUIS	SAS DE	CAMP	O (DUF	RAÇÃO	) DE 1	2:00 H	ORAS	6) E F <i>A</i>	TORE	S DE	EXPAN	ISÃO			
DATA																	TOTAL				
DATA	010	AGGEIG	OTILIT.	URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3 C	4C	281	282	283	3S2	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	IOIAL
22/07/2021	426	323	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	875
FD	1,224	1,282	1,218	1,146	-	1,458	1,117	1,354	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,159	1,159	1,159	1,159	-	1,159	1,159	1,159	1,159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,5103	1,58273	1,50292	1,4143	-	1,8	1,37834	1,6715	1,5429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
				R	ESUL	TADO	DAS P	ESQUI	SAS DE	CAM	PO (D	URAÇ	ÃO DE	24:00	HORA	AS)	_				
22/07/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					R	ESUN	IO FINA	L APÓ	SEXPA	ANSÃO	DOS	DADO	)S("\	/MDA	Γ")						
22/07/2021	426	323	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	875
TOTAL	426	323	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	875
VMDAT	426	323	90	4	0	2	25	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	875
							COME	POSIÇÂ	ÁO PER	CENT	UAL [	00 "VI	/IDAT	•							
(%)	48,69	36,91	10,29	0,46	0,00	0,23	2,86	0,46	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100

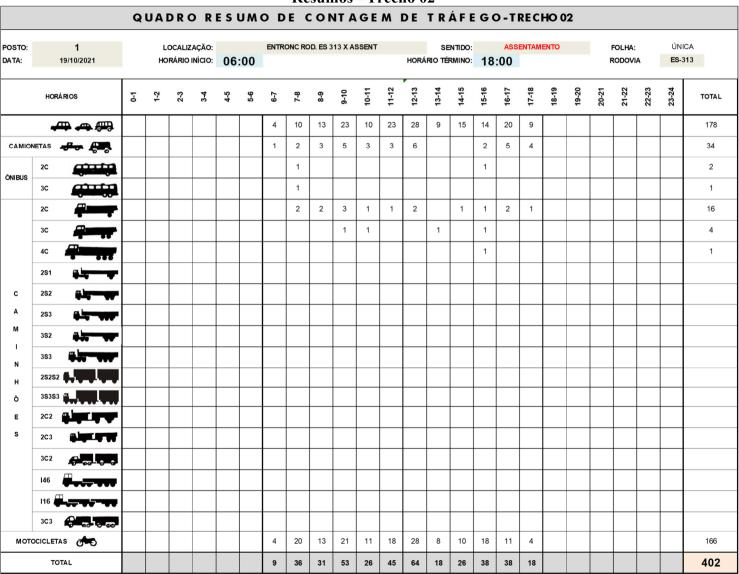


POSTO:	1			OCALIZ	ACÃO:			ENTRO	NC ROI	) FS -:	313 X A	SSENT			95	NTIDO:		2 (NO	VA VEN	IÉCIΔ )			FOLHA:		ÚNIC	A
ATA:	21/10/2021				INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROL	J. E3	313 A A	SSENT		HORÁ		RMINO:	18:		VA VEN	IECIA )			RODOVI		ES-31	
	HORÁRIOS	5	1.2	2-3	<b>4</b>	4-5	5-6	<i>L</i> -9	7-8	6-8 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							6	15	17	22	24	35	38	16	26	26	23	16							264
CAMIO	NETAS 🚑 🚐							2	3	8	9	6	4	5	1	3		7	5							53
NIBUS	2C											1														1
MIBOS	3C											1														1
	2C							1		1				1	1			1								5
	3C							1																		1
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
M	382																									
I N	383																									
н	28282																									
Õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мот	OCICLETAS 🚓							9	27	26	40	29	33	53	15	33	31	23	11							330
	TOTAL							19	45	52	71	61	72	97	33	62	57	54	32							655

					RES	UMO [	DA CON	TAGEM	VOLU	MÉTRI	CAEC	LASSI	FICAT	ÓRIAP	OR EIX	(0				
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:			21/	10/2021	
SENTIDO 2:		Nova Vene	écia					TRECHO	:		1				FOLHA:				06A	
		RESI	JLTADO	D DAS	PESQ	UISAS	DE CA	MPO ([	DURA	ÇÃO D	E 12:0	OHOF	RAS) E	FATC	RES [	DE EXI	PANSÃ	<b>'</b> O		
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	С	OLETIVO	s				CONFI	GURAÇÃ	DE EIX	os dos	VEÍCULO	OS DE C	ARGA				TOTAL
27.17.			• · · · <u>-</u> · · ·	URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
23/07/2021	330	264	53	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	655
FD	1,302	1,349	1,344	1,250	-	1,250	1,250	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FS	1,159	1,159	1,159	1,159	-	1,159	1,159	1,159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FA	1,6068	1,66565	1,65937	1,5429	-	1,543	1,54292	1,5429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
				RES	ULTAI	DO DA	S PES	QUISAS	DE C	AMPC	DUR	AÇÃC	DE 2	4:00 H	ORAS	)	!	!	!	
23/07/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					RES	UMO F	INAL A	PÓS E	XPAN	SÃO D	OS DA	ADOS	("VM	DAT "	)					
23/07/2021	330	264	53	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	655
TOTAL	330	264	53	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	655
VMDAT	330	264	53	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	655
						С	OMPOS	SIÇÃO F	PERCE	ENTU	AL DO	"VMD	AT"							
(%)	50,38	40,31	8,09	0,15	0,00	0,15	0,76	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



#### Resumos - Trecho 02



					F	RESUM	O DA C	ONTAG	EM VO	LUMÉ	TRICA	E CLA	SSIFIC	ATÓRI	APOR	EIXO					
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:		19/10/2	021			
SENTIDO 1:		Ecoporan	ga						TRECHO:				2		FOLHA:		01A				
		R	ESULT	ADO D	AS PE	SQUIS	SAS DE	CAMP	O (DUF	RAÇÃO	) DE 1	2:00 H	IORAS	6) E FA	TORE	SDE	EXPAN	NSÃO			
DATA																	TOTAL				
				URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	4C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
19/10/2021	166	178	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402
FD	1,255	1,210	1,299	1,250	-	1,250	1,250	1,250	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,157	1,157	1,157	1,157	-	1,157	1,157	1,157	1,157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	*****
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,5464	1,49122	1,60066	1,5403	-	1,540	1,540	1,540	1,540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
				R	ESUL	TADO	DAS P	ESQUI	SAS DE	CAM	PO (D	URAÇ	ÃO DE	24:00	HOR	AS)	•		•		
19/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					R	ESUM	O FINA	L APÓ	S EXP	ANSÃC	DOS	DADO	)S("\	/MDA	Γ")						
19/10/2021	166	178	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402
TOTAL	166	178	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402
VMDAT	166	178	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402
							COME	POSIÇÂ	ÃO PER	CENT	UAL [	OO "VI	MDAT'								
(%)	41,29	44,28	8,46	0,50	0,00	0,25	3,98	1,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



		Q	UA	DK	O R	E 3 (	UM	<b>0 D</b>	E (	. 0 1	NI A	GE	MI	JE	IK	AFE	GC	) - I I	KEC	НО	12					
POSTO: DATA:	<b>1</b> 19/10/2021			OCALIZ ORÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06	:00	ENTR	ONC RO	D. ES 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ENTIDO: RMINO:	18:		/A VEN	ÉCIA			FOLHA: RODOVI		ÚNIC ES-31	
	HORÁRIOS	-2	1-2	2-3	ž	4-5	2-6	<i>L</i> -9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							5	6	7	17	12	18	22	8	13	13	15	10							146
CAMIO	NETAS							1	2	3	3	3	2	4				1	1							20
ÔNIBUS	2C (11)																									
DNIBUS	3C																									
	2C									1						1		1								3
	3C 4																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
M	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
S	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	I16																									
	3C3																									
мот	OCICLETAS							5	11	10	17	7	12	28	3	8	13	10	7							131
	TOTAL							11	19	21	37	22	32	54	11	22	26	27	18							300

					RES	UMO [	DA CON	TAGEM	VOLU	MÉTRI	CAEC	LASSI	FICAT	ÓRIA P	OR EIX	(0				
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:			19/	10/2021	
SENTIDO 2:		Nova Vene	écia					TRECHO	):		2				FOLHA:				02A	
		RESU	JLTADO	DAS	PESQ	UISAS	DE CA	MPO (I	DURA	ÇÃO D	E 12:0	OH OF	RAS) E	FATO	RES [	DE EXI	PANSÃ	0		
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	С	OLETIVO	s				CONFI	GURAÇÃ	DE EIX	os dos	VEÍCULO	S DE C	ARGA				TOTAL
				URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3 C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
19/10/2021	131	146	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
FD	1,212	1,216	1,250	-	-	-	1,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,157	1,157	1,157	-	-	-	1,157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	-	-	-	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,4932	1,49806	1,54026	-	-	-	1,36912	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
				RES	ULTAI	DO DA	S PES	QUISAS	DE C	AMPC	) (DUR	AÇÃC	DE 2	4:00 H	ORAS	)				
19/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					RES	UMO F	INAL A	PÓS E	XPAN	SÃO D	OS DA	ADOS	("VM	DAT "	)					
19/10/2021	131	146	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
TOTAL	131	146	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
VMDAT	131	146	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
						С	OMPOS	SIÇÃO I	PERCE	ENTU	AL DO	"VMD	AT"							
(%)	43,67	48,67	6,67	0,00	0,00	0,00	1,00	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



		Q	UAI	D R C	R	ES	U M	O D	E (	010	A TI	GE	M I	DE	TR	ÁFE	GC	) - TI	REC	HO 0	2					
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ PRÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO: RMINO:	18:		OPORA	NGA			FOLHA: RODOVI		ÚNI	
	HORÁRIOS	2	1-2	2-3	¥	4-5	2-6	2-9	7-8	၈ 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							5	11	13	21	11	25	28	12	14	15	20	9							184
CAMION	NETAS 🚓 🚐							1	3	3	5	3	3	6			5	5	4							38
<b>4</b>	2C (1111)								1								1									2
ÔNIBUS	3C (2007)								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2		1	1	2	1							16
	3C #										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
A	283																									
м	3S2 <b>4</b>																									
ı	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 3 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5																									
мото	OCICLETAS (							4	17	11	21	12	19	28	6	8	21	13	4							164
	TOTAL							10	35	29	51	28	48	64	19	23	45	40	18							410



					F	RESUM	10 DAC	ONTAG	EM VO	LUMÉ <sup>.</sup>	TRICA	E CLAS	SSIFIC	ATÓR	A POR	EIXO					
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:		20/10/2	021			
SENTIDO 1:		Ecoporan	ga						TRECHO:			:	2		FOLHA:		03A				
		R	ESULT	ADO D	AS PE	SQUIS	SAS DE	CAMP	O (DUF	RAÇÃO	) DE 1	2:00 H	IORAS	6) E F	TORE	SDE	EXPAN	ISÃO			
DATA																	TOTAL				
				URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	4C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
20/10/2021	164	184	38	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410
FD	1,270	1,171	1,162	1,250	-	1,250	1,250	1,250	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,158	1,158	1,158	1,158	-	1,158	1,158	1,158	1,158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,5667	1,44384	1,43341	1,5416	-	1,542	1,54159	1,5416	1,5416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
				R	ESUL	TADO	DAS P	ESQUI	SAS DE	CAM	PO (D	URAÇ.	ÃO DE	24:00	HOR	AS)					
20/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					R	ESUN	10 FINA	L APÓ	S EXP	ANSÃO	DOS	DADC	)S("\	/MDA	Τ")						
20/10/2021	164	184	38	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410
TOTAL	164	184	38	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410
VMDAT	164	184	38	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410
							COMF	POSIÇÂ	ÃO PER	CENT	UAL [	00 "VI	MDAT'	•							
(%)	40,00	44,88	9,27	0,49	0,00	0,24	3,90	0,98	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



		Q	UAI	D R C	R	ES	UM	O D	E (	103	A T	GE	M	DE	TR	ÁFE	G	<b>) - T</b>	REC	HO 0	2					
POSTO: DATA:	<b>1</b> 20/10/2021			OCALIZ RÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROI	D. ES - :	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:	18		/A VEN	ÉCIA			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	-6	1-2	2-3	4	4-5	5-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							6	6	7	17	14	15	20	11	14	13	18	15							156
CAMION	NETAS 🚑 🚐							1	2	3	3	4	3	4				1	1							22
ÔNIBUS	2C																									
ONIBUS	3C																									
	2C									1								1								2
	3C																									
	4C																									
	281																									
с	282																									
Α	283																									
М	3S2																									
'	383																									
N H	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 2 0 00																									
мото	OCICLETAS 🚗							5	11	8	17	10	9	22	7	9	14	12	8							132
	TOTAL							12	19	19	37	28	27	46	18	23	27	32	24							312



					KE3	OWIO L	OA CON.	I AGEIVI	VOLU	IVIE I KI	CAE	LASSI	FICAL	ORIA P						
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:			20/	10/2021	
SENTIDO 2:		Nova Ven	écia					TRECHO	:		2				FOLHA:				04A	
		RES	ULTADO	DAS	PESQ	UISAS	DE CA	MPO ([	DURA	ÇÃO D	E 12:0	0 HOF	RAS) E	FATC	RES [	DE EXI	PANSÃ	0		
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	С	OLETIVO	s				CONFI	GURAÇÃO	D DE EIX	os dos	VEÍCULO	OS DE CA	ARGA				TOTAL
DATA	111010	T AGGETO	OTILIT.	URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3 C	281	282	283	382	383	2\$2\$2	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	TOTAL
20/10/2021	132	156	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	312
FD	1,203	1,138	1,136	-	-	-	1,667	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FS	1,158	1,158	1,158	-	-	-	1,158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FM	1,065	1,065	1,065	-	-	-	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,4832	1,40324	1,40144	-	-	-	2,05545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
	,	•	,	RES	ULTAI	DO DA	S PES	QUISAS	DE C	AMPC	DUR	AÇÃO	DE 24	4:00 H	ORAS	)			•	
20/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					RES	UMO F	INAL A	PÓS E	XPANS	SÃO D	OS DA	DOS	("VM	DAT "	)					
20/10/2021	132	156	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	312
TOTAL	132	156	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	312
VMDAT	132	156	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	312
						C	OMPOS	SIÇÃO F	PERCE	ENTU	AL DO	"VMD	AT"							
		1							1	1				т —	1					



		Q	UAI	D R C	R	ES	U M	O D	E	010	A TI	GE	M I	DE	TR	ÁFE	G	<b>) - T</b>	REC	HO 0	2					
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ PRÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROE	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		ntido: Rmino:	18		OPORA	NGA			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	2	1-2	2-3	¥	4-5	2-6	2-9	7.8	၈ 8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b> #							3	8	11	20	10	23	22	5	15	14	16	8							155
CAMION	NETAS 🚓 🚐							1	2	3	5	3	3	6			2	5	4							34
<b>4</b>	2C (1111)								1								1									2
ÔNIBUS	3C (2007)								1																	1
	2C								2	2	3	1	1	2		1	1	2	1							16
	3C										1	1			1		1									4
	4C																1									1
	281																									
С	282																									
A	283																									
м	3S2 <b>4</b>																									
ı	383																									
N H	28282																									
ő	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3 3 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5																									
мото	OCICLETAS (							4	18	11	20	11	18	35	8	10	18	12	5							170
	TOTAL							8	32	27	49	26	45	65	14	26	38	35	18							383

					F	RESUM	O DA C	ONTAG	EM VO	LUMÉ	ΓRICA	E CLA	SSIFIC	ATÓRI	APOR	EIXO					
LOCALIZAÇÃ	O:	ES-313													DATA:		21/10/2	021			
SENTIDO 1:		Ecoporan	ga					TRECHO	:		2				FOLHA:		05A				
		R	ESULT	ADO D	AS PE	SQUIS	SAS DE	CAMP	O (DUF	RAÇÃO	DE 1	2:00 H	IORAS	6) E FA	TORE	SDE	EXPAN	ISÃO			
DATA	URBANO INTERM. TRIBUS 2C 3C 4C 2S1 2S2 2S3 3S2 3S3 2S2S2 3S3S3 2C2 2C3 3C2 3C3															TOTAL					
27	ATA MOTO PASSEIO UTILIT.  URBANO INTERM. TRIBUS 2C 3C 4C 2S1 2S2 2S3 3S2 3S3 2S2S2 3S3S3 2C2															2C3	3C 2	3C3	10		
21/10/2021	URBANO INTERM. TRIBUS 2C 3C 4C 2S1 2S2 2S3 3S2 3S3 2S2S2 3S3S3 2C2 2C3 3C2 3C3															383					
FD	1,225	1,390	1,299	1,250	-	1,250	1,250	1,250	1,250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,159	1,159	1,159	1,159	-	1,159	1,159	1,159	1,159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	1,065	-	1,065	1,065	1,065	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FA	1,5127	1,71546	1,60343	1,5429	-	1,543	1,54292	1,5429	1,5429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
				R	ESUL	TADO	DAS P	ESQUI	SAS DE	CAM	PO (D	URAÇ.	ÃO DE	24:00	HOR	AS)					
21/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					R	ESUM	O FINA	L APÓ	S EXP	ANSÃC	DOS	DADO	)S("\	/MDA	Γ")						
21/10/2021	170	155	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383
TOTAL	170	155	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383
VMDAT	170	155	34	2	0	1	16	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383
							COMF	POSIÇÂ	ÁO PER	CENT	UAL [	00 "VI	MDAT'	•							
(%)	44,39	40,47	8,88	0,52	0,00	0,26	4,18	1,04	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100



		Q	UAI	D R C	R	ES	U M (	O D	E	10	A T	GE	M I	DE	TR	ÁFE	GC	) - TI	REC	HO 0	2					
POSTO: DATA:	<b>1</b> 21/10/2021			OCALIZ RÁRIO	AÇÃO: INÍCIO:	06		ENTRO	NC ROE	D. ES - 3	313 X A	SSENT		HORÁ		NTIDO:	18:		/A VEN	ÉCIA			FOLHA: RODOVI		ÚNIC	
	HORÁRIOS	0-1	1-2	2-3	4	4-5	2-6	2-9	7-8	6-8	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	TOTAL
	<b>#</b>							4	6	7	11	11	15	18	5	13	13	12	9							124
CAMIO	NETAS 🚑 🚐							1	2	3	3	3	2	2				1	1							18
ÔNIBUS	2C																									
ONIBUS	3C																									
	2C									1						1		1								3
	3C																									
	4C																									
	281																									
С	282																									
Α	283																									
М	382																									
I N	383																									
н	28282																									
õ	38383																									
E	2C2																									
s	2C3																									
	3C2																									
	146																									
	116																									
	3C3																									
мото	OCICLETAS 🚗							5	10	10	13	4	12	26	3	8	12	9	6							118
	TOTAL							10	18	21	27	18	29	46	8	22	25	23	16							263

					RES	UMO [	DA CON	TAGEM	VOLU	MÉTR	ICAE (	CLASS	FICAT	ÓRIA P	OR EIX	(0				
LOCALIZAÇÃ	<b>O</b> :	ES-313													DATA:			21/	10/2021	
SENTIDO 2:		Nova Vene	écia					TRECHO	:		2				FOLHA:				06A	
		RESI	JLTADO	DAS	PESQ	UISAS	DE CA	MPO (I	DURA	ÇÃO D	E 12:0	OH OF	RAS) E	FATC	RES [	DE EXI	PANSÃ	.0		
DATA	мото	PASSEIO	UTILIT.	С	OLETIVO	s				CONFI	GURAÇÃ	O DE EIX	(OS DOS	VEÍCULO	OS DE C	ARGA				TOTAL
211111		. 7.002.0	V <u>.</u>	URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	281	282	283	382	383	28282	38383	2C2	2C3	3C2	3C3	
21/10/2021	118	124	18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263
FD	1,345	1,431	1,389	-	-	-	1,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FS	1,159	1,159	1,159	-	-	-	1,159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
FM	1,065	1,065	1,065	-	-	-	1,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*****
FA	1,6606	1,76689	1,71435	-	-	-	1,37148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	******
	•			RES	ULTAI	DO DA	S PES	QUISAS	DE C	AMPO	DUR	AÇÃC	DE 2	4:00 H	ORAS	)	•			
21/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					RES	UMO F	INAL A	PÓS E	XPAN	SÃO D	OS DA	ADOS	("VM	DAT "	)					
21/10/2021	118	124	18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263
TOTAL	118	124	18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263
VMDAT	118	124	18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263
						С	OMPOS	SIÇÃO I	PERCE	ENTU	AL DO	"VMD	AT"							
(%)	44,87	47,15	6,84	0,00	0,00	0,00	1,14	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



#### 3.7 FATORES "K" E "PHF", VOLUMES HORÁRIOS MÁXIMOS E HORÁRIOS DE PICO

Conforme as tabelas apresentadas anteriormente constatou-se que o Trecho 01 apresenta maior fluxo de veículos, portanto para fins de dimensionamento do pavimento os cálculos subsequentes da contagem serão realizados considerando este trecho.

Os Fatores "K" e "PHF", os "Volumes Horários Máximos" e os "Horários de Pico" dos períodos da "Manhã" e da "Tarde" adotados for a mobtidos no "Manual de Estudos de Tráfego do DNIT", a saber:

• Fator Horário de Projeto: K = 0.085; e,

• Fator de Pico Horário: FHP (área urbana)

#### FHP=Vhp/(4\*V15max)

Onde:

FHP = fator horário de pico

Vhp = volume da hora de pico

V15<sub>max</sub> = volume do período de quinze minutos com maior fluxo de tráfego dentro da hora de pico

		то	NON PR	OJETOS	- ENGE	NHARIA	Е ТОРО	GRAFIA LTDA	
		FATOR	RES "K", "F	HP", VOL	UMES HOR	RÁRIOS MA	XIMOS E	HORÁRIOS DE F	PICO
LOCALIZAÇÃO:	ES-342							SENTIDO:	01 (Nova Ven X Ecop./ Ass. X Nova Ven)
TRECHO:	1							FOLHA:	02/02
SENTIDO 1:	Nova Venécia X	Ecoporan	ga/ Assent	amento X	Ecoporan	ga (1-3	)	•	-
		P	ico da Manl	hã	Р	ico da Tarc	le	Fator Horário	Fator de
Data	Dia da Semana	VHmáx.	Horário	de Pico	VHmáx.	Horário	de Pico	de Projeto K	Hora de Pico FHP
19/10/2021	Terça	108		0,085	0,50				
SENTIDO 1:	Nova Venécia X	Ecoporar	nga/ Assen	tamento X	Ecoporan	ga (2-	3)	•	
		P	ico da Manl	hã	Р	ico da Tarc	le	Fator Horário	Fator de
Data	Dia da Semana	VHmáx.	Horário	de Pico	VHmáx.	Horário	de Pico	de Projeto K	Hora de Pico FHP
20/10/2021	Quarta	91	09:00	10:00	113	12:00	13:00	0,085	0,46
SENTIDO 1:	Nova Venécia X	Ecoporar	nga/ Assen	tamento X	Ecoporan	ga (3-3	3)	•	
		P	ico da Manl	hã	Р	ico da Tarc	le	Fator Horário	Fator de
Data	Dia da Semana	VHmáx.	Horário	de Pico	VHmáx.	Horário	de Pico	de Projeto K	Hora de Pico FHP
21/10/2021	Quinta	102	09:00	10:00	122	12:00	13:00	0,085	0,58

		TON	ION PRO	JETOS -	- ENGEN	HARIA E	торос	RAFIA LTDA	
		FATORE	S "K", "FI	IP", VOLU	MES HORÁ	RIOS MÁX	KIMOS E H	HORÁRIOS DE PI	со
LOCALIZAÇÃO:	ES-342							SENTIDO:	02 (Ecop. X Nova Vem. Ecop.x Ass.)
TRECHO:	1							FOLHA:	02/02
SENTIDO 2:	Ecoporanga X N	ova Vené	ia/ Ecopo	ranga x A	ssentamer	nto (1-3	3)	•	
		P	ico da Manl	hã	P	ico da Tarc	de	Fator Horário	Fator de
Data	Dia da Semana	VHmáx.	Horário	de Pico	VHmáx.	Horário	de Pico	de Projeto K	Hora de Pico FHP
19/10/2021	Terça	80	09:00	10:00	103	12:00	13:00	0,085	0,50
SENTIDO 2:	Ecoporanga X	Nova Vene	cia/ Ecop	oranga x	Assentame	ento (2-	3)		•
		Р	ico da Mani	hã	P	ico da Tarc	de	Fator Horário	Fator de
Data	Dia da Semana	VHmáx.	Horário	de Pico	VHmáx.	Horário	de Pico	de Projeto K	Hora de Pico FHP
20/10/2021	Quarta	80	09:00	10:00	95	12:00	13:00	0,085	0,53
SENTIDO 2:	Ecoporanga X	Nova Vene	cia/ Ecop	oranga x	Assentame	ento (3-3	3)		•
		Р	ico da Mani	hã	P	ico da Tarc	de	Fator Horário	Fator de
Data	Dia da Semana	VHmáx.	Horário	de Pico	VHmáx.	Horário	de Pico	de Projeto K	Hora de Pico FHP
21/10/2021	Quinta	72	11:00	12:00	97	12:00	13:00	0,085	0,56



#### 3.8 DETERMINAÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMDAT

#### 3.8.1 Generalidades

Considerando-se os dados de tráfego apresentados anteriormente, foi determinado o VMDAT - Volume Médio Diário Anual de Tráfego o segmento em estudo. O quadro a seguir apresenta os VMDAT - Volumes Médios Diários Anuais de Tráfego estimados para o ano de 2021 dos dois trechos.

				VOLL	JME M	VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMDAT	JIÁRIC	ANU	AL DE	E TRÁ	FEGO	N -	DAT								
LOCALIZAÇÃO:	ÇÃO:	Posto 01, ES-313	ES-313																		
TRECHO:		1																	] [	FOLHA: 01/01	1/01
OFACO	SEÇÃO DE	O. L. C. L.	Ciacova	ž.	ั	COLETIVOS					CONFIGL	IRAÇÃO	CONFIGURAÇÃO DE EIXOS DOS VEÍCULOS DE CARGA	S DOS VE	iculos	DECAR	3GA				TOTAL
	TRÁFEGO				URBANO	INTERM.	TRIBUS	2C	3C	281	282	283	382	383	38282	38383	202	2C3	3C2	3C3	5
P-01	4	417	331	88	4	0	2	22	4	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	698
P-01	2	344	285	57	-	0	-	2	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	694
TOTAL	TOT AL "1" E "2"	761	616	145	5	0	ო	27	2	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1563
VMDA	VMDAT 2021	381	308	73	က	0	2	14	က	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	782
VMDA	VM DAT 2022	393	318	75	က	0	7	14	က	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	808
5)	(%)	48,69	39,41	9,28	0,32	0,00	0,19	1,73	0,32	90'0	0,00	00'0	00'0	0,00	00'0	00'0	00'0	0,00	0,00	00'0	100
COMPOS	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO TRÁFEGO	NTUAL DO	TRÁFEGO	SEM MOTOCICLETAS ANO DE (ANO: 2021)	OCICLET,	AS ANO D	E (ANO:	2021)	ΡA	PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" E O CÁLCULO DA CAPACIDADE	ROS PAF	RA A DE	TERMIN	AÇÃO D	O NÚME	RO "N'	. ЕОС	. ÁLC ULC	DA C	APACID	ADE
PAS	PASSEIO	согетіло	TIVO	CARGA	ВA	·	TOTAL		Fat	Fator Direcional - FD	ional - Fl	0	Fa	Fator de Pista - FP	sta - FP		Vhorá	Vhorário Máximo	imo	Vcam	VcamHorário
VMDAT	(%)	VMDAT	(%)	VMDAT	(%)		2		lda:	::	0,56	9	lda:	22	0,50	0	lda:	0,59	6	lda:	0,50
381	48,69	4	0,51	17	2,1		401		Volta:	ta:	0,44	4	Volta:	ë	0,50		Volta:	0,43		Volta:	0,25



#### 3.8.2 Composição Percentual do Tráfego (Ano de 2021)

A Composição Percentual do Tráfego para o ano de 2021 para o segmento em estudo está apresentada a seguir:

 P-01 (Trecho 1): localizado na Bifurcação Parque da Ilha – São Gabriel da Palha/ES, sentido bairro Santa Terezinha X São José/São José X Bairro Santa Terezinha;

Composição Percentual do T	ráfego	Ano de: 2021
Veículo/Tipo	VMDAT	Percentual (%)
Moto	381	48,54
Passeio + Utilitário	381	48,54
Ônibus	5	0,64
Carga	18	2,29
Total	785	100,00



#### 3.8.3 Taxa de Crescimento do Tráfego

Foram adotadas as taxas de crescimento anual da frota de três anos consecutivos, fornecidas pelo DETRAN – ES (Departamento Estadual de Trânsito do Espirito Santo), a saber:

- 2017: 2,75%
- 2018: 3,63%
- 2019: 3.83%

Dessas taxas de crescimento foi feita a média, apresentada abaixo, a qual foi adotada nos cálculos de projeção do crescimento do tráfego:

• Média: 3,40%



#### 3.9 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO N

#### 3.9.1 Generalidades

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/1996 desenvolvida pelo Engº. Murillo Lopes de Souza, a saber:

#### $N_i = 365 \times VMDAT_{ci} \times FP \times FR \times FV$

onde:

- N<sub>i</sub> = número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2t para o ano "i";
- VMDAT<sub>ci</sub> = somatório do volume de tráfego comercial (ônibus + veículos de carga) ocorrente no trecho até o ano "i";
- **FP** = fator de pista, a saber:
  - FP = 0.50;
- FR = Fator Climático Regional (FR = 1,000); e,
- **FV** = Fator de Veículos no trecho 1, a saber:
  - $FV_{USACE} = 4,32 \text{ e } FV_{AASHTO} = 2,656;$

#### 3.9.2 Cálculo dos "Fatores de Veículos - FV"

Os "Fatores de Veículos - FV" foram determinados pelos 2 (dois) métodos usuais de dimensionamento de pavimentos reconhecidos pelo DNIT, a saber:

- Pavimentos Novos / Reconstrução: Método do "Corpo de Engenheiros do Exército Americano" (USACE);
- Restauração / Reforço do Pavimento: Método do "American Association of State Highway and Transportation Officials" (AASHTO);

Para o cálculo dos Fatores de Veículo - FV foram procedidas as seguintes considerações:

- Os "Fatores Equivalentes Operacionais FEOi", para cada tipo de eixo, foram calculados adotando-se as fórmulas preconizadas pelas metodologias da "USACE" e da "AASHTO";
- Os valores dos "Fatores de Veículo Individuais FVi" foram determinados considerando-se a frota comercial constituída de 100% de veículos carregados com as cargas máximas previstas pela Lei da Balança (Lei Federal 7.408 de 25/11/85), sem a tolerância de 7,5% (Resolução 104/99 de 21/12/1999 do CONTRAN), respeitando-se o limite máximo de 5,0% para o Peso Bruto Total PBT de cada veículo.

Os pesos máximos admitidos pela Lei da Balança, sem tolerância, são apresentados a seguir, para cada tipo de eixo.



Tipos o	de Eixo	Peso Máximo (Lei da Balança)
Eixo Simples Dianteiro de Rodagem Simples		6,00 t
Eixo Simples Traseiro de Rodagem Dupla		10,00 t
Eixo Traseiro Tandem Duplo de Rodagem Dupla		17,00 t
Eixo Traseiro Tandem Triplo de Rodagem Dupla	Obs.:O eixo traseiro em tandem especial do "Tri	25,50 t

• Os "Fatores Equivalentes Operacionais - FEO<sub>i</sub>", para cada tipo de eixo, foram calculados adotando-se as fórmulas preconizadas pelas metodologias da "USACE" e da "AASHTO", a saber:

Tipos de Eixos	Peso(t)	Fórmulas
Eixo Dianteiro Simples de	0 < P < 8	FEO=2,0782 x 10 <sup>-4</sup> x P <sup>4,0175</sup>
Rodagem Simples ou Dupla	$P \ge 8$	FEO=1,832 x 10 <sup>-6</sup> x P <sup>6,2542</sup>
Eixo Traseiro Tandem Duplo de Rodagem Dupla	0 < P < 11	FEO=1,592 x 10 <sup>-4</sup> x P <sup>3,472</sup>
de Rodagem Dupia	P ≥ 11	FEO=1,528 x 10 <sup>-6</sup> x P <sup>5,484</sup>
Eixo Traseiro Tandem Triplo de Rodagem Dupla	0 < P < 18	FEO=8,0359 x 10 <sup>-5</sup> x P <sup>3,3549</sup>
de Rodagem Dupia	P ≥ 18	FEO=1,3229 x 10 <sup>-7</sup> x P <sup>5,5789</sup>
Fórmulas para o Cálculo dos Fa	ntores Equivalentes Operacio	onais - FEO (AASHTO)

	Fórmulas
Eixo Dianteiro Simples de Rodagem Simples	FEO= $(P/7,77)^{4,32}$
Eixo Dianteiro Simples de Rodagem Dupla	FEO= $(P/8,17)^{4,32}$
Eixo Traseiro Tandem Duplo de Rodagem Dupla	FEO= (P/15,08) <sup>4,14</sup>
Eixo Traseiro Tandem Triplo de Rodagem Dupla	FEO= $(P/22,95)^{4,32}$

- f) Foi considerado o carregamento da frota comercial com a carga legal sem a tolerância de 7,5%, obedecendo ao limite do PBT de 5,00%.
- g) A seguir, são apresentados consecutivamente o quadro da distribuição do carregamento adotado para os eixos, o quadro do "Cálculo dos Fatores de Veículos Individuais Metodologias da USACE e da AASHTO" e o quadro dos "Cálculos dos Fatores de Veículos Finais Metodologias da USACE e da AASHTO", para o trecho em estudo.



State   Color   Colo		Quadr	Quadro nº 11 - Carregamer	Carrega	mento M	Aáximo	oela Lei	da Bala	inca (At	endend	o aos lii	mites m	iáximos	do PB1	r + 5.00	(%		
				•														
Mark   c   5   5   6   Mark   c   5   5   Machane   Make   c   5	Veiculo	1º Eixo			2° Eixo			3° Eixo			4º Eixo			5° Eixo		Peso T	otal do V	eículo
Executive set Postagemen Strategies   Executive sinche set Postagemen Strategies   Executive set Postageme	tipo	Ö	Adotado	Máx.	c/5%	Adotado	Máx.	c / 5%	Adotado	Máx.	c/5%	Adotado	Máx.	c/5%	Adotado	Máx. Bal.	c/5%	Adotado
Figure   Standage of Prolitymen Stringfer   Figure   Transfer   Tran	J.	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eixo Simp	oles de Rodag	em Dupla	****	****	****	****	****	****	****	****	****	16,000	16 800	16,000
Euro Simples de Pacignem Simples   Euro Tinachen Diaglo   Euro Simples de Pacignem Diaglo   Euro Tinachen	22		000'9	10,000	10,500	10,800										000,01	000,01	10,000
Expos   6,000   6,300   6,000   13,000   14,175   14,14	Ų,	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	***	***	****	:	***	:	****	***	:	000 66	24 450	000 66
Euro Simples of Rodden Simples   Euro Finden Duple   Euro Simples of Rodden Simples   Euro Finden Finden   Euro Finden Finden Finden   Euro Finden	ې ا	_	000'9	17,000	17,850	18,150										23,000	74,130	23,000
E.000   6.300   6.300   6.000   13.500   14.175   14.475   31.50   3.075   5.000   5.000   6.300   6.000   6.300   6.000   0.25.00   10.550   10.	H	Eixo Simples de Roda	gem Simples	EİX	to Tanden Du	old	:	:	***		:			:		40.00	377 00	40.500
Expos Simplese de Rodagema Simplese   Exo Simples de Rodagema Dipula   Exo Simplese de Rodagema Simplese de Roda	sngul	_	0000'9	13,500		14,475					t t		t t t			19,500	20,475	19,500
Find	Ç	Eixo Simples de Roda	gem Simples	EİX	to Tanden Trip	old	*	:	***		:	:	:	*		24	220 02	24 500
Expo Simples de Rodagem Simples   Expo Simples de Rodagem Dupia   Expo Simples de Rodagem Simples de Rodag	7	2 (3)	6,000	25,500		27,075										31,500	33,073	31,300
Exo Simples de Poutagem Simples et Rocklagem Ouyla   Exo Simples de Rocklagem Ouyla   Exo Simples de Rocklagem Simples de Rocklagem Simples de Rocklagem Simples de Rocklagem Simples de Rocklagem Simples de Rocklagem Simples de Rocklagem Ouyla   Exo Simples de Poutagem Simples de Rocklagem Ouyla   Exo Simples de Poutagem Simples de Rocklagem Ouyla   Exo Simples de Poutagem Simples de Rocklagem Ouyla   Exo Simples de Rocklagem S	264	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eixo Simp	les de Rodag	em Dupla	Eixo Simpl	es de Rodage	em Dupla		***	:	***	:		000	006 20	000 90
Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Dupis   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Dupis   Euro Simples de Rodageme Simples    Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples de Rodageme Simples   Euro Simples	167	_	000'9	10,000	10,500	10,650	10,000		10,650							70,000	006, 12	70,000
Exposizing   Exposiziona   Exposizion	262	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eixo Simp	les de Rodag	em Dupla	Eixc	Tanden Dup	olo	:	:	:	:	:	:	000 00	04 650	000 66
Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples de Rodragem Duple   Euro Simples de Rodragem Simples   Euro Simples d	767		000'9	10,000	10,500	10,650	17,000		18,000							33,000	04,000	33,000
Elvo Simples de Podragem Simples   Elvo Tanden Duplo   10,500   10,550   10,650	263	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eixo Simp	les de Rodag	em Dupla	Eixc	Tanden Trip	olc		:		:	:	:	44 500	40 676	44 500
Euro Simples de Rockagem Simples   Euro Tarden Duplo   10,500   10,500   10,500   17,800   10,500   10,500   10,500   17,800   10,500   10,500   17,800   10,500	657	-	0000'9		10,500	10,650	25,500	_	26,925							41,300	670,04	41,300
Euo Simples de Rodagem Simples   Evo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Dupia   Evo Simples de Rodagem Simples de	284	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixo Simpl	es de Rodage	em Dupla	:	***	:	:	*	:	22 000	24 650	000 66
Eixo Simples de Rodagem Simples         Eixo Tanden Duplo         Tix 850         17,850         18,800         17,850         18,800         17,850         18,800         17,850         18,800	or C	15 O.	0000'9	17,000	17,850	18,000			10,650							22,000	24,020	33,000
Elvo Simples de Rodagem Simples   Elvo Simples de Rodagem Dupla   Elvo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Dupla   Elvo Simples de Rodagem Simples   Elvo Simples de Rodagem Dupla   Elvo Simples de Rodagem Simples   Elvo Simples de Rodagem Simples   Elvo Simples de Rodagem Dupla   Elvo Simples de Rodagem Dupla   Elvo Simples de Rodagem Simples   Elvo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples   Elvo Simples de Rod	383	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixc	Tanden Dup	olo	:	***	:	:	*	:	40.00	000 01	40,000
Expo Simples de Rodagem Simples   Expo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Dupia   Eixo Simples de Rodagem Simples   Eixo Tanden Dupio   Eixo Ta	200	-	0000'9	17,000		18,000			18,000							40,000	42,000	40,000
Exposimples de Rodagem Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Duplo   Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodag	363	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixc	Tanden Trip	olo	*	****	*	*	****	*	45,000	47,250	47 250
Eixo Simples de Rodagem Dupla         E	SSS			17,000	17,850	16,500	25,500		24,750						SSSBERGE	48,500	50,925	41,430
6,000         6,300         6,000         10,600 <th>202</th> <th>Eixo Simples de Roda</th> <th>gem Simples</th> <th>Eixo Simp</th> <th>les de Rodag</th> <th>em Dupla</th> <th>Eixo Simpl</th> <th>es de Rodage</th> <th>em Dupla</th> <th>Eixo Simple</th> <th>s de Rodag</th> <th>em Dupla</th> <th>****</th> <th>****</th> <th>***</th> <th>36,000</th> <th>27 800</th> <th>26,000</th>	202	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eixo Simp	les de Rodag	em Dupla	Eixo Simpl	es de Rodage	em Dupla	Eixo Simple	s de Rodag	em Dupla	****	****	***	36,000	27 800	26,000
Eixo Simples de Rodagem Simples         Eixo Simples de Rodagem Dupla         Eixo Tanden Duplo         10,500         10,500         17,000         17,850         16,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,950	202	2	0000'9	10,000	10,500	10,600	10,000		10,600	10,000	10,500	10,600				20,000	000, 10	30,000
6,000         6,300         6,000         10,500 <th>203</th> <th>Eixo Simples de Roda</th> <th>gem Simples</th> <th>Eixo Simp</th> <th>les de Rodag</th> <th>em Dupla</th> <th>Eixo Simpl</th> <th>es de Rodage</th> <th>em Dupla</th> <th>Eixo</th> <th>Tanden Dup</th> <th>olo</th> <th>***</th> <th>***</th> <th></th> <th>42,000</th> <th>4E 4E0</th> <th>42,000</th>	203	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eixo Simp	les de Rodag	em Dupla	Eixo Simpl	es de Rodage	em Dupla	Eixo	Tanden Dup	olo	***	***		42,000	4E 4E0	42,000
Eixo Simples de Rodagem Simp	503	15 m	0000'9	10,000	10,500	10,575	10,000	_	10,575	17,000	17,850	18,000				43,000	45,150	43,000
6,000         6,300         17,000         17,850         18,000         10,500         10,575         10,000         10,575         10,000         10,575         10,000         10,575         10,000         10,575         10,000         10,500         10,500         10,500         17,850 </th <th>202</th> <th>Eixo Simples de Roda</th> <th>gem Simples</th> <th>Eix</th> <th>to Tanden Du</th> <th>old</th> <th>Eixo Simpl</th> <th>es de Rodage</th> <th>em Dupla</th> <th>Eixo Simple</th> <th>s de Rodag</th> <th>em Dupla</th> <th>****</th> <th>****</th> <th>****</th> <th>42,000</th> <th>15 150</th> <th>42,000</th>	202	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixo Simpl	es de Rodage	em Dupla	Eixo Simple	s de Rodag	em Dupla	****	****	****	42,000	15 150	42,000
Eixo Simples de Rodagem Simples         Eixo Tanden Duplo         Eixo Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples de Rodagem Simples         Eixo Tanden Duplo         T7,850         T7,000         T7,850         T7,950         T7,950         T7,000         T7,850         T7,950         T7,700         T7,950         T7,700         T7,952         T7,000         T7,952         T7,000         T7,952         T7,000 </th <th>305</th> <th>_</th> <th>0000'9</th> <th>17,000</th> <th>17,850</th> <th>18,000</th> <th>10,000</th> <th>_</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>10,575</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>43,000</th> <th>45,150</th> <th>43,000</th>	305	_	0000'9	17,000	17,850	18,000	10,000	_				10,575				43,000	45,150	43,000
6,000         6,300         17,000         17,850         16,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,950 <th>203</th> <th>Eixo Simples de Roda</th> <th>gem Simples</th> <th>Eix</th> <th>to Tanden Du</th> <th>old</th> <th>Eixo Simpl</th> <th>es de Rodage</th> <th>em Dupla</th> <th>Eixo</th> <th>Tanden Du</th> <th>olo</th> <th>***</th> <th>****</th> <th>:</th> <th>45,000</th> <th>47,250</th> <th>47 2EO</th>	203	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixo Simpl	es de Rodage	em Dupla	Eixo	Tanden Du	olo	***	****	:	45,000	47,250	47 2EO
Eixo Simples de Rodagem Simples         Eixo Tanden Duplo         Eixo Tanden Du	25		000'9		17,850	16,000	10,000		9,250			16,000				50,000	52,500	47,230
6,000         6,300         6,000         17,850         17,950         17,950         17,950         17,950         17,000         17,850         17,000         17,850         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850         17,925         17,000         17,850 <th>38282</th> <th>Eixo Simples de Roda</th> <th>gem Simples</th> <th>Eix</th> <th>to Tanden Du</th> <th>old</th> <th>Eixc</th> <th>Tanden Dup</th> <th>olo</th> <th>Eixo</th> <th>Tanden Du</th> <th>olo</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>67 000</th> <th>50 850</th> <th>67 000</th>	38282	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixc	Tanden Dup	olo	Eixo	Tanden Du	olo				67 000	50 850	67 000
Eixo Simples de Rodagem Simples         Eixo Tanden Duplo         Fixo Tanden Duplo         Fixo Tanden Duplo         T7,300         T7,925         T7,000         T7,850         T7,850         T7,850         T7,850         T7,850         T7,850         T7,700         T	Bitrem		0000'9	17,000		17,950			17,950	-	17,850	17,950				24,000	000,60	31,000
6,000   6,300   6,000   17,000   17,850   17,925   17,000   17,850   17,925   17,000   17,850   17,925   17,000   17,850   17,925   17,000   17,850   17,825   17,000   17,850   17,825   17,000   17,850   17,825   17,000   17,850   17,825   17,000   17,850   17,825   17,000   17,850   17,825   17,000   17,850   17,825   17,000   17,8	3S2C4	Eixo Simples de Roda	gem Simples	Eix	to Tanden Du	old	Eixc	Tanden Dup	olo	Eixo	Tanden Du	olo	Eixo	Tanden Dup	old	24 000		74 000
Eixo Simples de Rodagem Simples         Eixo Tanden Duplo         Eixo Tanden Duplo         Eixo Tanden Duplo         Eixo Tanden Duplo         77,700         77,700           6,000         6,300         17,850         17,850         17,850         17,850         17,850         17,850         17,925         17,000         17,850         17,700	Rodotrem	6,000 6,300	0000'9	17,000	100	17,925		17,850	17,925		17,850	17,925			17,925	74,000		200,41
6,000 6,300 6,000 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,000 17,850 17,925 17,92	3828282	Eixo Simples de Roda	gem Simples	EİX	to Tanden Du	old	Eixc	Tanden Dup	olo	Eixo	Tanden Du	olo	Eixo	Tanden Dup	old	74 000	77 700	74 000
	Tritrem		6,000	17,000	17,850	17,925	17,000		- 1			17,925		17,850	17,925	7,000	201,1	200,41



										10	NON	ROJ	ETO	S - ENG	TONON PROJETOS - ENGENHARIA E TOPOGRAFIA LTDA	IA E	TOP	JGR.	AFIA	LTDA.							
						QUAE	NO N	° 12 - C	QUADRO № 12 - CÁLCULO DOS	_	RES DI	: VEÍC	;nros	INDIVIE	FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - METODOLOGIAS DA "USACE" E "AASHTO"	TOD	OLOG	AS D	A "US.	ACE" E	"AASHT	.0.					
		CONDIC	Ao: VEICL	ILOS CARI	CONDIÇÃO: VEÍCULOS CARREGADOS	(0				CONDIO	CONDIÇÃO: VEÍCULOS CARREGADOS	CARREGA	SOON			55(8)	CONDIÇÃO: VEÍCULOS CARREGADOS	VEICULO	S CARREG	ADOS			F	FV FINAL USACE	SACE		
ARREGAMENTO DA FROTA COMERCIAL (LEI DA BALANÇA C/TOLEPÂNCIA DE 7,5% E DE 5,0% NO 1981	FROTACC	MERCIAL	(LEI DA B	ALANÇA C	TOLERÁ	NCIA DE 7	7,5% E DE	5,0% NO "PBT	FATO	FATORES DE VEÍCULOS INDIVIDUAIS - USACE	LOS INDIVIDL	IAIS - USA	CE	EV DNA		(TORES D	FATORES DE VEICULOS INDIVIDUAIS - AASHTO	SINDIVIDI	JAIS - AASI	нто	EVENAL	Yei Talinia		Carregado	Vazio		D. G. Chard
Veículo Tipo 1º Eixo	0)	2° Eixo	(t) 3° Elxo	(i) OKE	4º Eixo	(3)	5° Eixo (t)	) PBT (5%)	Veículo Tipo	1º Eixo 2º	2º Eixo 3º Eixo	.о 4° Еко	io 5º Eixo		Veículo Tipo	oo 1º Eixo	co 2º Eixo	o 3º Eixo	o 4º Eixo	0 5° Еко		diopsia	FV,	(%)	Ŋ.	(%)	
Ônibus (2C) SR	SRS 6,000	SRD 10,800	008'0	0		0	0	16,800	Ônibus (2C)	0,277914 5,323096	23096	25 - Y		5,601010	Ônibus (2C)	5) 0,327337	337 3,338807	20			3,666144	Ônibus (2C)	5,601010	100,00	0,026335 0	00'0	3,5674
Tribus (3C) SR	SRS 6,000	TD	13,500	0		0	0	19,500	Tribus (3C)	0,277914 2,414759	14759			2,692673	Tribus (3C)	0,327337	337 0,632412	12			0,959749	Tribus (3C)	2,692673	100,00	0,013128 0	00'0	2,6927
2C SR	SRS 6,000	SRD	10,800	0		0	0	16,800	20	0,277914 5,323096	23096			5,601010	20	0,327337	337 3,338807	20			3,666144	20	5,601010	92,00	0,512429 4	45,00	3,5674
3C SR	SRS 6,000	DT.	18,150	0		0	0	24,150	30	0,277914 12,240602	340602	(y)		12,518516	30	0,327337	337 2,153613	13	(y)	(- v)	2,48095	30	12,518516	75,00	0,256552 2	25,00	8,8267
2S1 SR	SRS 6,000	SRD 10,650		SRD 10,650	0	0	0	27,300	251	0,277914 4,8	7914 4,877254 4,877254	54		10,032422	281	0,327337	337 3,143048	48 3,143048	48		6,613433	281	10,032422	85,00	0,157732	15,00	6,8568
2S2 SR	SRS 6,000	SRD	10,650 T	TD 18,000	0	0	0	34,650	252	0,277914 4,877254	77254 11,69601	110		16,851179	282	0,327337	337 3,143048	48 2,080878	78		5,551263	282	16,851179	80,00	0,288412	20,00	12,1162
		SRD			2	0	0			0,277914 4,8	7914 4,877254 12,579131	131		17,734299		0,327337			49		5,432634	283	17,734299	80,00			12,8552
	SRS 6,000	TD	18,000 T	TD 18,000	0	0	0	42,000	382	0,277914 11,6	11,696011 11,69601	110	/h - j -	23,669936		0,327337	337 2,080878	78 2,080878	78		4,489093	382	23,669936	100,001	0,298514 0	00'0	17,3755
		TD		TT 24,750	0	0	0			0,277914 7,257805	57805 7,862964			15,398683		0,327337			29		3,154046	383	15,398683	85,00			15,3987
2C2 SR	SRS 6,000	SRD 10,600		SRD 10,600	SRD	10,600	0	37,800	202	0,277914 4,7	4,735801 4,735801	101 4,735801	101	14,485317	2C2	0,327337	337 3,079797	767670,8	97 3,079797	.87	9,566728	202	14,485317	85,00	0,111384	15,00	10,1463
2C3 SR	SRS 6,000	SRD	10,575 SF	SRD 10,575	TD	18,000	0	45,150	2C3	0,277914 4,6	4,666377 4,666377	11,696011	011	21,306679	2C3	0,327337	337 3,04854	3,04854	54 2,080878	178	8,505295	2C3	21,306679	100,00	0,116108 0	00'0	15,4057
3C2 SR	SRS 6,000	4	18,000 SF	SRD 10,575	SRD	10,575	0	45,150	3C2	0,277914 11,6	7914 11,696011 4,666377	177 4,666377	113	21,306679	3C2	0,327337	337 2,080878	3,04854	54 3,04854	54	8,505295	302	21,306679	100,00	0,083430 0	00'0	15,4057
3C3 SR	SRS 6,000	TD	16,000 SF	SRD 9,250	TD	16,000	0	47,250	3C3	0,277914 6,130803	30803 2,020082	182 6,130,803	103	14,559602	3C3	0,327337	337 1,277836	36 1,709752	52 1,277836	961	4,592761	3C3	14,559602	75,00	0,088154 2	25,00	14,5596
3S2S2 SR	SRS 6,000	TD	17,950 T	TD 17,950	TD	17,950	0	59,850	38282	0,277914 11,5	7914 11,518948 11,518948 11,518948	348 11,518	948	34,834758	38282	0,327337	337 2,057052	52 2,057052	52 2,057052	152	6,498493	38282	34,834758	85,00	0,323621	15,00	25,9243
3S2C4 SR	SRS 6,000	ΔT	17,925 T	TD 17,925	TD	17,925	TD 17,925	325 77,700	382C4	0,277914 11,4	11,431242 11,431242 11,431242 11,431242	242 11,431	242 11,431.		3S2C4	0,327337	337 2,045217	17 2,045217	17 2,045217	217 2,045217	8,508205	3S2C4	46,002882	100,00	0,311725 0	0,00	34,4731
3828282	SRS 6,000	TD	17,925 T	TD 17,925	TD	17,925	TD 17,925	325 77,700	3828282	0,277914 11,4	7914 11,431242 11,431242 11,431242 11,431242	242 11,431,	242 11,431	242 46,002882	3828282	0,327337	337 2,045217	17 2,045217	17 2,045217	217 2,045217	8,508205	3828282	46,002882	100,00	0,300912 0	00'0	34,4731
		NOO	CONDICTO: VEICH OS VAZIOS	Vacino	AZIOS		3			NOS	CONDICÃO: VEICI II OS VAZIOS	OIZW/SO	u	8			CONDIC	AO: VEICE	CONDICÃO: VEÍCII OS VAZIOS	, sc				EVENAL AASHTO	OTHE		Г
		3			200						or a constant	200	,							3			-	T INAL A	2	-	
,	CARREGAMENTO DA FROTA COMERCIAL NA CONDIÇÃO "VAZIO"	ENTODA	FROTAC	OMERCIAL	NA CON	DIÇAO 'VA	AZIO		FAIG	FATORES DE VEICULOS INDIVIDUAIS - USACE	ILOS INDIVIDI	JAIS - USA		EV FINAL		ATORES L	FATORES DE VEICULOS INDIVIDUAIS - AASHTO	SINDIVIDA	JAIS - AAS	ОТН	FVFINAL	Veiculo Tipo		Carregado	Vazio	ū	FVi Final
Veiculo Tipo 1°E	1° Eixo (t)	2° Eixo	(t) 3° Eixo	(t) oxig	4° Eixo	(3)	5° Eixo (t)	) PBT (5%)	Veículo Tipo	1º Eixo 2º	2º Eixo 3º Eixo	o 4° Eixo	to 5° Eixo		Veículo Tipo	1° Eixo	co 2º Eixo	o 3º Eixo	o 4º Eixo	0 5° Eixo			FV	(%)	P.	(%)	
Ônibus (2C)	SRS 2,1	SRD	3,2	0		0	0	5,300	Ônibus (2C)	0,004095 0,0	0,022240	5-7		0,026335	Ônibus (2C)	5) 0,00351	51 0,017436	36			0,020946	Ônibus (2C)	3,666144	100,001	0,020946 0	0,00	2,7218
Tribus (3C) SR	SRS 2,1	1	3,2	0		0	J	0 5,300	Tribus (3C)	0,004095 0,0	0,009033			0,013128	Tribus (3C)	0,00351	51 0,001632	32			0,005142	Tribus (3C)	0,959749	100,00	0,005142 0	0000	0,9597
2C SR	SRS 3,3	SRD	6'9	0		0	3	0 10,200	2C	0,025166 0,4	0,487263		4	0,512429	22	0,024738	738 0,48198	88			0,506718	2C	3,666144	92'00	0,506718 4	45,00	2,7218
	_	1		_		0	0		- 8	0,019576 0,2	0,236976			0,256552		0,018883	883 0,08028				0,099163	30	2,48095	75,00		-	1,9697
	$\rightarrow$	SRD	$\rightarrow$	-		0	0	+				173		0,157732		0,024738	738 0,091762		95		0,139156	281	6,613433	85,00			5,1162
	$\rightarrow$	SRD	$\rightarrow$	+		0	0	+		9939	0,156398 0,052075	175	4	0,288412		0,085723	723 0,142015	15 0,01318	18		0,240918	282	5,551263	80,00	_		4,3642
	$\rightarrow$	SRD	-	_		0	0	+		9939	0,113390 0,027601	101	-	0,220930		0,085723		99 0,002801	101		0,189023	283	5,432634	80,00		£5267	4,2817
	$\rightarrow$	1		$\rightarrow$		0	0	+	2	5569		175	+	0,298514		0,103871			18		0,163908	382	4,489093	100,00		+	3,6121
	SRS 4,6	Q1	$\rightarrow$	TT 5,7		0	0	-		0,095569 0,1	0,150870 0,027601		-	0,274040		0,103871	871 0,046857	57 0,002801			0,153529	383	3,154046	85,00			3,1540
2C2 SR	SRS 3	SRD	4,5 SF	SRD 2	SRD	2	0	11,500	202	0,017160 0,0	0,087492 0,003366	9900000	996	0,111384	2C2	0,016	0,016389 0,076046 0,002289	46 0,0022	89 0,002289	686	0,097013	2C2	9,566728	85,00	0,097013	15,00	7,5106
2C3 SR	SRS 3	SRD	4,5 SF	SRD 2	1	3,1	0	12,600	2C3	0,017160 0,0	0,087492 0,003366	060800'0 991	060	0,116108	2C3	0,016389	389 0,076046	46 0,002289	89 0,001431	131	0,096155	203	8,505295	100,00	0,096155 0	00'0	6,7586
	_	TD	_	SRD 2	SRD	2	0			0,009657 0,0	0,067041 0,003366		996	0,083430		0,008832	932 0,0178			68	0,031223	3C2	8,505295	100,001			9857'9
T	SRS 2,6	1	5,7 SF	SRD 2	2	3,1	0	-		0,009657 0,0	0,067041 0,003366		060	0,088154		0,008832				131	0,030365	303	4,592761	75,00			4,5928
	_	1	-	$\rightarrow$	-					5569	65926 0,052075	175 0,010051	151	_		0,103871	871 0,052485	85 0,01318	18 0,001854		0,17139	38282	6,498493	85,00		100	5,2545
	_	Q.	200	_	-	-	-	-		0,095569 0,1	0,182024 0,017952	0080000 25	060800'0 060		_		97.1 0,0586	0,058612 0,003702	02 0,001431	131 0,001431	0,169047	3S2C4	8,508205	100,00		+	6968'9
3S2S2S2 SR	SRS 4,6	TD	7 T	TD 4,8	2	4 3	TD 2,9	9 23,600	3828282	0,095569 0,1	5569 0,136812 0,036916 0,025197 0,006418	116 0,0251	900'0 26	0,300912	3828282		871 0,0416	1800'0 66	45 0,005	0,103871 0,041699 0,008745 0,005546 0,001086	0,160947	3828282	8,508205	100,00	0,160947 0	00'0	6,8969



			CÁLCUI	CÁLCULO DO FATOR DE VEÍCULO - FV		
LOCALIZAÇÃO:	ES-313					
TRECHO:	_					FOLHA: 1/1
	ΝΛ	VMDAT	FATOF	FATOR DE VEÍCULO "USACE"	FATOR	FATOR DE VEÍCULO "AASHTO"
Veículos-tipo	Volume	Percentual	FVI	$VMDAT \times FV / \sum VMDAT$	Ā	VMDAT x FV / ∑ VMDAT
Ônibus (2C)	က	13%	3,5674	0,465313043	2,7218	0,355017391
Tribus (3C)	2	%6	2,6927	0,234147826	0,9597	0,083452174
2C	14	61%	3,5674	2,17146087	2,7218	1,656747826
3C	က	13%	8,8267	1,151308696	1,9697	0,256917391
2S1	-	4%	6,8568	0,298121739	5,1162	0,222443478
282	0	%0	12,1162	0	4,3642	0
253	0	%0	12,8552	0	4,2817	0
3S2	0	%0	17,3755	0	3,6121	0
383	0	%0	15,3987	0	3,154	0
2C2	0	%0	10,1463	0	7,5106	0
2C3	0	%0	15,4057	0	6,7586	0
3C2	0	%0	15,4057	0	6,7586	0
3C3	0	%0	14,5596	0	4,5928	0
38282	0	%0	25,9243	0	5,2545	0
38383	0	%0	34,4731	0	6968'9	0
Total	23	100%	FVusace =	4,320	FVAASHTO =	2,575
OBS: CARREGAMENTC	O DE 100% DA FR	OTA COMERCIAL (LE	EI DA BALANÇA SEM	OBS: CARREGAMENTO DE 100% DA FROTA COMERCIAL (LEI DA BALANÇA SEM TOLERÂNCIA OBEDECENDO-SE AO LIMITE DE 5,0% DO "PBT")	E 5,0% DO "PBT")	



#### 3.10 PROJEÇÃO DO "VMDAT" E DO NÚMERO "N"

A Projeção do "VMDAT" foi obtida aplicando-se a fórmula de crescimento geométrico, a saber:

$$VMDAT_n = VMDAT_o (1 + i)^n$$

Onde os parâmetros intervenientes são:

- VMDAT<sub>0</sub> = Volume de tráfego inicial;
- VMDAT<sub>n</sub> = Volume de tráfego final;
- i = Taxa de crescimento geométrico médio anual (definidas em 3.1.6); e,
- **n** = Número de anos do Período de Projeto.

Foram consideradas as seguintes condições para a determinação dos parâmetros intervenientes:

• Ano de abertura da rodovia ao tráfego após a conclusão dos melhoramentos previstos:

2021;

- Período de Projeto: 15 anos (para a pavimentação);
- Ano final de vida útil: 2036 (para a pavimentação).

A Projeção do Número "N" foi efetuada considerando-se a projeção do "VMDAT" e os fatores intervenientes (FP, FR e FV), conforme descrito no item 3.1.9.

A Projeção do "VMDAT" e do Número "N" está apresentada no quadro a seguir para o trecho em estudo.



			PRO	OJEÇÃO DO	"VMDAT" E	JEÇÃO DO "VMDAT" E DO NÚMERO "N"	N O			
LOCALIZAÇÃO:	ES-313									
ткесно:	1				FOLHA:	01/01				
		Volumes	Volumes de Tráfego (VM	ADAT)			Valores do	Valores do Número "N"		
Ano		Veículos-tipo	os-tipo		Total	ŝ	USACE	S#Y	AASHTO	Observações
	Moto	Passeio+Util.	Coletivo	Carga	- Olai	Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado	
2021	381	381	2	18	785	6,19E+05	****	3,69E+05	****	
2022	394	394	22	19	812	6,40E+05	1,26E+06	3,81E+05	7,50E+05	1° Ano
2023	407	407	2	19	839	6,62E+05	1,30E+06	3,94E+05	7,76E+05	
2024	421	421	9	20	898	6,84E+05	1,35E+06	4,08E+05	8,02E+05	
2025	436	436	9	21	897	7,07E+05	1,39E+06	4,22E+05	8,30E+05	
2026	450	450	9	21	928	7,32E+05	1,44E+06	4,36E+05	8,58E+05	
2027	466	466	9	22	959	7,56E+05	1,49E+06	4,51E+05	8,87E+05	
2028	481	481	9	23	992	7,82E+05	1,54E+06	4,66E+05	9,17E+05	
2029	498	498	7	24	1026	8,09E+05	1,59E+06	4,82E+05	9,48E+05	
2030	515	515	7	24	1061	8,36E+05	1,64E+06	4,98E+05	9,80E+05	
2031	532	532	7	25	1097	8,65E+05	1,70E+06	5,15E+05	1,01E+06	10° Ano
2032	099	250	7	26	1134	8,94E+05	1,76E+06	5,33E+05	1,05E+06	
2033	699	269	2	27	1173	9,24E+05	1,82E+06	5,51E+05	1,08E+06	
2034	288	588	80	28	1212	9,56E+05	1,88E+06	5,70E+05	1,12E+06	
2035	809	809	8	29	1254	9,88E+05	1,94E+06	5,70E+05	1,14E+06	
2036	629	629	8	30	1296	1,02E+06	2,01E+06	6,09E+05	1,18E+06	15° Ano
Taxas (	de Cresciment	Taxas de Crescimento Anual do Tráfego (%)	(%) obə	nêzed	octobe Adotac	البادي مع عما	do Niúmoro d	Oporacãos	Darâmetres Adotados no Cálculo do Número do Onoraçãos do Eixo nadrão do 8 3	\$ 0 P O
	PAS	PASSEIO		<u> </u>	ieti os Adotac	JOS IIIO CAICUI		ie Opei ações	ao Eixo-padia	10 de 0,4 t
2021/2022=	22= 3,40	= 2023/2036 =	36 = 3,40		Fatores de Veículo	Veículo - FV		Fator C	Fator Climático	Fator de Pista
	TOO	COLETIVO		FV∪	FVusace	FVA	<b>FV</b> авнто	ш	FR	ď
2021/2022=	22= 3,40	2023/2036 =	36 = 3,40	4	4,32	, S	2,575	1,0	1,000	0,5
	CA	CARGA			Ano In	icial para o Ca	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"	ero "N"		2021
2021/2022	22 = 3,40	2023/20:	2023/2036 = 3,40	Per	íodo de Proje	to para o Cál	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P ( anos	o "N" - P ( an	( sot	15
	OBS: C	ARREGAMENTO DE	OBS: CARREGAMENTO DE 100% DA FROTA COM		A BALANÇA SEM	TOLERÂNCIA OB	ERCIAL (LEI DA BALANÇA SEM TOLERÂNCIA OBEDECENDO-SE AO LIMITE DE 5,0% DO "PBT")	LIMITE DE 5,0% I	DO "PBT")	





## 4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

## 4.1 INTRODUÇÃO

Os Estudos Topográficos apresentam os elementos planialtimétricos necessários à elaboração e detalhamento dos diversos projetos, referente ao Trecho: Parque de exposição a Rodovia BR-342, com início na estaca 0+0,00 situada na estrada em leito natural próximo ao Parque de Exposições na rua João Batista Santana e final na estaca 100+15,46, perfazendo uma extensão total de 2.000m e foram realizados conforme as orientações da IS-204 e IS-205 do DNIT.

A metodologia do levantamento topográfico aplicada neste segmento, foi apoiada na implantação de uma poligonal exploratória com vistas ao conhecimento da situação física existente, de modo a possibilitar a sua reprodução em plantas, sobre as quais, foi lançado o eixo do traçado projetado, possibilitando assim, os cálculos analíticos de todo o estaqueamento, bem como dos elementos das curvas horizontais.

Os levantamentos foram executados com o auxílio de equipamentos apropriados tais como, estação total, GPS RTK e nível eletrônico, no qual obteve-se precisão satisfatória, ou seja, todos os parâmetros estão dentro dos limites apresentados no termo de referência.

## 4.2 METODOLOGIA

O início dos serviços se deu com a implantação das bases de apoio topográfico, no qual foram rastreados por mais de 4 horas. Os marcos estão georreferenciados utilizando o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – SIRGAS 2000, no qual foi executado o transporte de coordenadas por meio do GPS Geodésico de dupla frequência RTK GNSS da fabricante CHC, modelo I50. As coordenadas dos pontos foram processadas no software MAP GEO versão 2015.

Então, após a implantação das bases de apoio topográfico foram implantados todos os marcos da poligonal de apoio no qual inicia-se no M-1 situado às margens da Rua João Batista Santana, e termina no início da pavimentação, no KM-51, no qual o ultimo marco da poligonal implantado é o M-8 para fazer o fechamento do trabalho.

O fechamento do trabalho consiste na aferição entre as coordenadas obtidas pelo caminhamento com a estação total e as cotas obtidas pelo nivelamento geométrico, com as obtidas pelo rastreamento com GPS, prevalecendo-se o resultado obtido no nivelamento geométrico.



#### 4.3 POLIGONAL DE APOIO

Os dados planialtimétricos foram referenciados ao sistema de coordenadas e altitudes oficiais, utilizando-se marcos implantados estrategicamente ao longo do segmento, os quais serviram também para verificação da precisão dos serviços executados.

Para controle e execução dos serviços topográficos e posterior execução da obra, foi implantada uma poligonal ao longo do segmento, com vértices materializados com marcos de concreto, encimados por uma chapa de metal.

Esta poligonal teve sua origem e fechamento nos marcos de apoio, sendo as coordenadas de cada marco obtidas utilizando a estação total no qual foram lidos os ângulos e as distâncias, já as cotas foram obtidas por processo de nivelamento geométrico com nível eletrônico de precisão.

A poligonal de apoio foi implanta e controlada planialtimetricamente por meio das bases de apoio topográfico, no qual o erro angular não excedeu 10"  $\sqrt{n}$  (sendo n o número de vértices da poligonal), o erro linear não foi superior a 1:10.000 e o erro altimétrico não ultrapassou 12,5mm  $\sqrt{K}$  (sendo K = distância percorrida em Km).

## 4.4 LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TRANSVERSAIS

Com o objetivo de caracterizar as seções transversais ao longo do trecho, foram levantados os seguintes itens: todo o corpo estrada, as interseções, as edificações, as benfeitorias próximas a estrada, bem como os bueiros, dispositivos de drenagem existentes, as obras-de-arte especiais, árvores, postes, ou seja, todos os elementos que interferem na estrada.

O levantamento de seções transversais foi executado a cada 20,00 metros nos trechos em tangente e a cada 10,00 metros nos trechos em curva.

Os dados dos Estudos Topográficos foram processados eletronicamente em arquivos do tipo "DXF", compatível com o Software do Sistema Topograph.

### 4.5 RESULTADOS OBTIDOS

O desenho do levantamento planialtimétrico obtido pelos Estudos Topográficos encontra-se no Volume 2 – Projeto de Execução. Contudo, a seguir é apresentado o relatório dos marcos das bases; as monografías dos marcos das bases, dos marcos de apoio e dos marcos da poligonal;



# DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

as planilhas de coordenadas, de cotas, de distâncias e desníveis dos marcos da poligonal de apoio implantada, bem como o cálculo de nivelamento topográfico.

RELATÓRIO DO POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO - PPP



## Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

# Sumário do Processamento do marco: BASE 1

Início: AAAA/MM/DD HH: MM:SS,SS  $2021/10/07 \ 12:38:55,00$  Fim: AAAA/MM/DD HH: MM:SS,SS  $2021/10/07 \ 20:25:20,00$ 

Modo de Operação do Usuário: ESTÁTICO

Observação processada: CÓDIGO & FASE Modelo da Antena: CHCI50 NONE

Órbitas dos satélites:<sup>1</sup> RÁPIDA

Frequência processada:

Intervalo do processamento(s):

Sigma² da pseudodistância(m):

Sigma da portadora(m):

Altura da Antena³(m):

Ângulo de Elevação(graus):

L3

5,00

5,000

1,000

Resíduos da pseudodistância(m): 1,43 GPS 1,65 GLONASS Resíduos da fase da portadora(cm): 0,81 GPS 0,98 GLONASS

## Coordenadas SIRGAS

	${f Latitude(gms)}$	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
${ m Em}{ m 2000.4}{ m (\'E}{ m a}{ m que}{ m deve}{ m ser}{ m usada)}^4$	-18° 23′ 17,5699″	-40° 48′ 46,0188″	224,82	7965907.208	308492.584	-39
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-18° 23′ 17,5614″	-40° 48′ 46,0212″	224,82	7965907.469	308492.511	-39
$\mathbf{Sigma(95\%)}^6 \text{ (m)}$	0,001	0,004	0,005			

## Coordenada Altimétrica

Modelo:	$hgeoHNOR\_IMBITUBA$		
Fator para Conversão (m):	-9,38	Incerteza (m):	0,08
Altitude Normal (m):	234,20		

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tip	o de Receptor	Uma frequência		Duas fr	equências
		Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Apá	ós 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Apá	ós 2 horas	0,330	$0,\!330$	0,017	0,018
Apá	ós 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Apá	ós 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

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

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: 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 (NRCan)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

1

Processado em: 11/10/2021 08:37:41

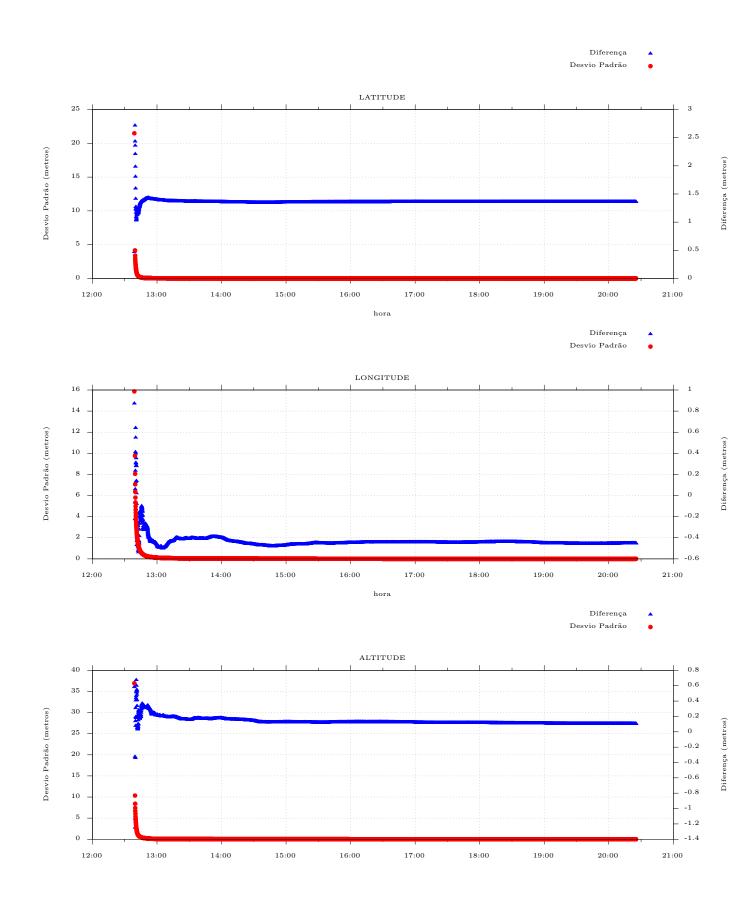
 $<sup>^2</sup>$ O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

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

<sup>&</sup>lt;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.







**MONOGRAFIA DE MARCO** 



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO:

LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

**BASE - 1** 

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

DATA DA IMPLANTAÇÃO: 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Latitude:	Norte (m):	δ (λ):
-18° 23´ 17,5699" S	7.965.907,21	0,001 m
Longitude:	Este (m):	δ (φ):
-40° 48′ 46,0188" W	308.492,58	0,004 m
Altitude Elipsoidal (m):	Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
224,82	234,2	0,005 m
Ondulação Geoidal (m):		
-9,38		

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:





#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

M-1 MUNICÍPIO: ECOPORANGA

DATA DA IMPLANTAÇÃO: 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Latitude:	Norte (m):	δ (λ):
-18° 22´ 54,69939"[ <b>S</b>	7.966.602,83	0,001 m
Longitude:	Este (m):	δ (φ):
-40° 49′ 10,62392"™	307.763,07	0,004 m
Altitude Elipsoidal (m):	Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
-207,03	217,09	0,005 m
Ondulação Geoidal (m):		
-9,38		

## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



#### **FOTO DO RASTREIO:**



#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

DATA DA IMPLANTAÇÃO: 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Norte (m):	δ (λ):
7.966.490,62	0,001 m
Este (m):	δ (φ):
307.895,19	0,004 m
Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
225,42	0,005 m
	Norte (m): 7.966.490,62 Este (m): 307.895,19 Altitude Ortométrica (m):

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



## **FOTO DO RASTREIO:**



#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

DATA DA IMPLANTAÇÃO: 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

<u> </u>	
COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Norte (m):	δ (λ):
7.966.420,09	0,001 m
Este (m):	δ (φ):
307.999,38	0,004 m
Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
219,19	0,005 m
	Norte (m): 7.966.420,09 Este (m): 307.999,38 Altitude Ortométrica (m):

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



#### FOTO DO RASTREIO:



#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

**DATA DA IMPLANTAÇÃO:** 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Latitude:	Norte (m):	δ (λ):
-18° 23´ 06,50753"[ <b>S</b>	7.966.243,96	0,001 m
Longitude:	Este (m):	δ (φ):
-40° 48′ 56,36757"™	308.185,19	0,004 m
Altitude Elipsoidal (m):	Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
-208,43	218,48	0,005 m
Ondulação Geoidal (m):		
-9,38		

## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



#### FOTO DO RASTREIO:



#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

DATA DA IMPLANTAÇÃO: 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Latitude:	Norte (m):	δ (λ):
-18° 23´ 15,28006"[ <b>S</b>	7.965.976,95	0,001 m
Longitude:	Este (m):	δ (φ):
-40° 48´ 47,14288"™	308.458,66	0,004 m
Altitude Elipsoidal (m):	Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
-217,61	227,67	0,005 m
Ondulação Geoidal (m):		
-9,38		

## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



## **FOTO DO RASTREIO:**



#### EQUIPAMENTO:

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

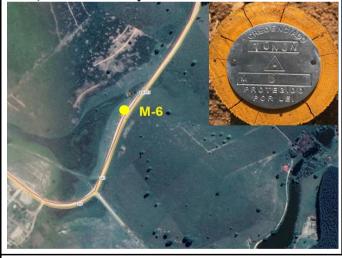
**DATA DA IMPLANTAÇÃO:** 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Latitude:	Norte (m):	δ (λ):
-18° 23´ 10,62163"[\$	7.966.123,39	0,001 m
Longitude:	Este (m):	δ (φ):
-40° 48′ 36,17768"™	308.779,09	0,004 m
Altitude Elipsoidal (m):	Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
-215,59	225,65	0,005 m
Ondulação Geoidal (m):		
-9,38		

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:







#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

M-7

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

DATA DA IMPLANTAÇÃO: 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO:

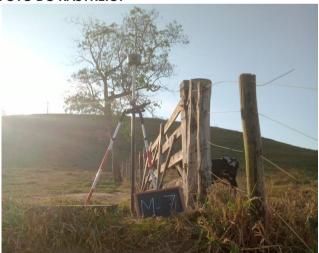
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Latitude:	Norte (m):	δ (λ):
-18° 23´ 03,73258"[5	7.966.336,56	0,001 m
Longitude:	Este (m):	δ (φ):
-40° 48′ 31,53402"™	308.913,29	0,004 m
Altitude Elipsoidal (m):	Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
-221,93	231,99	0,005 m
Ondulação Geoidal (m):		
-9,38		

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:





24 k



#### **EQUIPAMENTO:**

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.



IMPLANTAÇÃO DE BASE DE MARCOS GEORREFERENCIADOS

CÓDIGO DO MARCO: LOCAL: TRECHO ES-313 - ENTRONCAMENTO

MUNICÍPIO: ECOPORANGA

**DATA DA IMPLANTAÇÃO:** 07/10/2021

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS 2000

MERIDIANO CENTRAL: -39 FUSO: 24 k

COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÃO (m)
Norte (m):	δ (λ):
7.966.487,84	0,001 m
Este (m):	δ (φ):
308.982,58	0,004 m
Altitude Ortométrica (m):	δ (h):
224,93	0,005 m
	Norte (m): 7.966.487,84  Este (m): 308.982,58  Altitude Ortométrica (m):

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



#### FOTO DO RASTREIO:



#### EQUIPAMENTO:

Marca: CHC Modelo: I50 Dupla Frequência RTK GNSS

## **OBSERVAÇÕES:**

Transporte de Coordenadas feito a partir da BASE EM ECOPORANGA/ES, onde foi obtido a Ondulação Geoidal do Local.





NIVELAMENTO GEOMÉTRICO

**Seviço:** Nivelamento dos Marcos da Poligonal **Localidade:** Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

Cidade: Ecoporanga - ES

Data:19/10/2021Atividade:TopografiaAparelho.:GeodeticModelo:Eletr. DL-202

		A DE DADOS OBTID			
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a v Intermediária	vante (m) Mudança	Cota (m)
M-01					0,000
	1,178	1,178			·
2			0,000	0,361	0,817
	3,545	4,362			
3			0,000	0,579	3,783
	3,584	7,367			
4			0,000	0,356	7,011
	2,364	9,375			
5			0,000	1,047	8,328
	0,000	8,328			
6			0,000	0,000	8,328
	0,000	8,328			
7			0,000	0,000	8,328
	0,000	8,328			
l (altura do in	strumento) = cota +	visada a ré	CADER	RNETA	1
ota = AI - vis	sada a ré				I.
rova de cálo	culo: Cota final = c	ota inicial + soma visada ré -	soma visadas de	mudança	
Cota inicial	0,000	(m)	soma visada ré (m)		
	*	\ /	30ilia visa	da re (m)	10,671
	· <b>L</b>	· /	soma visada n		10,671 2,343
СОТА	FINAL (m)	8,328			
СОТА	FINAL (m)		soma visada n		
		8,328 CONTRA NIVELA	soma visada n	nudança (m)	2,343
COTA	FINAL (m)  Visada a ré (m)	8,328	soma visada n M-02 MENTO	nudança (m)	2,343
		8,328 CONTRA NIVELA	soma visada n M-02 MENTO Visada a v	mudança (m)	2,343
Estaca M-02		8,328 CONTRA NIVELA	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária	vante (m)  Mudança	2,343 - Cota (m) 8,328
Estaca	Visada a ré (m)  1,047	8,328  CONTRA NIVELA  Altura do Instrumento (m)  9,375	soma visada n M-02 MENTO Visada a v	mudança (m)	2,343 - Cota (m)
Estaca M-02	Visada a ré (m)	8,328  CONTRA NIVELA  Altura do Instrumento (m)	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária	vante (m)  Mudança  2,364	2,343  Cota (m)  8,328  7,011
Estaca M-02	Visada a ré (m)  1,047  0,370	8,328 CONTRA NIVELA Altura do Instrumento (m) 9,375 7,381	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária	vante (m)  Mudança	2,343 - Cota (m) 8,328
Estaca M-02 2 3	Visada a ré (m)  1,047	8,328  CONTRA NIVELA  Altura do Instrumento (m)  9,375	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária  0,000	vante (m)  Mudança  2,364  3,600	2,343  Cota (m)  8,328  7,011  3,781
Estaca M-02	Visada a ré (m)  1,047  0,370  0,482	8,328 CONTRA NIVELA Altura do Instrumento (m) 9,375 7,381 4,263	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária	vante (m)  Mudança  2,364	2,343  Cota (m)  8,328  7,011
Estaca M-02 2 3	Visada a ré (m)  1,047  0,370	8,328 CONTRA NIVELA Altura do Instrumento (m) 9,375 7,381	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária  0,000	vante (m)  Mudança  2,364  3,600	2,343  Cota (m)  8,328  7,011  3,781
Estaca M-02 2 3 4	Visada a ré (m)  1,047  0,370  0,482	8,328 CONTRA NIVELA Altura do Instrumento (m) 9,375 7,381 4,263	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária  0,000  0,000	wante (m)  Mudança  2,364  3,600  3,446	2,343  Cota (m)  8,328  7,011  3,781  0,817
Estaca M-02 2 3 4	Visada a ré (m)  1,047  0,370  0,482  0,325  0,000	8,328 CONTRA NIVELA Altura do Instrumento (m)  9,375  7,381  4,263  1,142  -0,001	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária  0,000  0,000	wante (m)  Mudança  2,364  3,600  3,446	2,343  Cota (m)  8,328  7,011  3,781  0,817
Estaca M-02 2 3 4 5	Visada a ré (m)  1,047  0,370  0,482  0,325	8,328 CONTRA NIVELA Altura do Instrumento (m)  9,375  7,381  4,263  1,142	soma visada n M-02 MENTO Visada a v Intermediária  0,000  0,000  0,000	wante (m)  Mudança  2,364  3,600  3,446  1,143	2,343  - Cota (m)  8,328  7,011  3,781  0,817  -0,001

Seviço: Nivelamento dos Marcos da Poligonal Localidade: Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

0,000

Cidade: Ecoporanga - ES

Data:19/10/2021Atividade:TopografiaAparelho.:GeodeticModelo:Eletr. DL-202

	IADEL	LA DE DADOS OBTID	OS L CALC	ULU3		
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a v Intermediária	vante (m) Mudança	Cota (m	
M-02					8,328	
	0,341	8,669				
2			0,000	2,476	6,193	
	0,183	6,376				
3			0,000	4,278	2,098	
	0,000	2,098				
4			0,000	0,000	2,098	
	0,000	2,098				
5			0,000	0,000	2,098	
	0,000	2,098				
6			0,000	0,000	2,098	
	0,000	2,098				
7			0,000	0,000	2,098	
	0,000	2,098				
l (altura do instrumento) = cota + visada a ré			CADEF	RNETA	1	
ota = AI - vis	sada a ré					
Prova de cálo	culo: Cota final = c	ota inicial + soma visada ré -	soma visadas de	mudança	1	
Cota inicial	8,328	(m)	soma visa	da ré (m)	0,524	
			soma visada r	mudança (m)	6,754	
СОТА	FINAL (m)	2,098	M-03			
		CONTRA NIVELA	MENTO			
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a	vante (m)	Cota (m	
Estaca	Visada a le (III)	Altura do instrumento (m)	Intermediária	Mudança	Cota (m)	
M-02					2,098	
	4,277	6,375				
2			0,000	0,184	6,191	
•	2,415	8,606	0.00	0.000	0.000	
3	0.000	0 206	0,000	0,280	8,326	
4	0,000	8,326	0,000	0,000	8,326	
7	0,000	8,326	<del>5,</del> 000	3,000	0,020	
5	3,555	5,525	0,000	0,000	8,326	
-	0,000	8,326	.,	.,	-,==	
6			0,000	0,000	8,326	
	0,000	8,326				
7			<del>0,000</del>	0,000	8,326	

8,326

**Seviço:** Nivelamento dos Marcos da Poligonal **Localidade:** Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

Cidade: Ecoporanga - ES

Data:19/10/2021Atividade:TopografiaAparelho.:GeodeticModelo:Eletr. DL-202

	IABEI	LA DE DADOS OBTID	OS L CALC	OLOG		
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a Vintermediária	vante (m) Mudança	Cota (m)	
M-03					2,098	
	0,391	2,489				
2			0,000	4,136	-1,647	
	1,025	-0,622				
3			0,000	1,438	-2,060	
	3,284	1,224				
4			0,000	0,957	0,267	
	1,938	2,205				
5			0,000	0,808	1,397	
	0,000	1,397				
6			0,000	0,000	1,397	
	0,000	1,397				
7			0,000	0,000	1,397	
	0,000	1,397				
l (altura do instrumento) = cota + visada a ré			CADEF	RNETA	1	
ota = AI - vis	sada a ré				1	
Prova de cálo	culo: Cota final = c	ota inicial + soma visada ré -	soma visadas de	mudança		
Cota inicial	2,098	(m)	soma visa	da ré (m)	6,638	
			soma visada r	mudança (m)	7,339	
СОТА	FINAL (m)	1,397	M-04			
		CONTRA NIVELA	MENTO			
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a	vante (m)	Cota (m)	
Lotada	Violada a re (iii)	Altara do motramento (m)	Intermediária	Mudança	Jota (III)	
M-04					1,397	
	0,808	2,205				
2			0,000	1,938	0,267	
	0,993	1,260	0.00		0.055	
3	1.405	0.624	0,000	3,316	-2,056	
4	1,425	-0,631	0,000	1,012	-1,643	
*	4,116	2,473	<del></del>	1,012	-1,043	
5	1,110	2,110	0,000	0,374	2,099	
-	0,000	2,099	- 1,111	.,	,,,,,,	
6			0,000	0,000	2,099	
	0,000	2,099				
7			<del>0,000</del>	0,000	2,099	

**Seviço:** Nivelamento dos Marcos da Poligonal **Localidade:** Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

0,000

1,399

Cidade: Ecoporanga - ES

Data: 19/10/2021
Atividade: Topografia
Aparelho.: Geodetic
Modelo: Eletr. DL-202

	1		OS E CALC		Г	
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Intermediária	Mudança	Cota (m)	
M-04					1,397	
	2,503	3,900				
2			0,000	1,701	2,199	
	1,772	3,971				
3	1.001	4.545	0,000	1,420	2,551	
	1,964	4,515	0.00		0.754	
4	0.000	F 444	0,000	1,764	2,751	
5	2,360	5,111	0.00	4 704	2 440	
5	2,780	6,190	0,000	1,701	3,410	
6	2,700	0,190	_0,000	0,664	5,526	
0	2.885	8,411	7,000	0,004	3,320	
7	2,000	0,411	_0.000	0,359	8,052	
	2.765	10,817	<del></del>	3,003	0,002	
8	2,100	10,017	_0.000	0,306	10,511	
	1,159	11,670	,,,,,,,,	3,000	10,011	
9	.,	,	_0.000	1,084	10,586	
	0,000	10,586		-,,	10,000	
10	-,		_0.000	0,000	10,586	
	0.000	10,586		.,	.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
(altura do ir	strumento) = cota +		CADER	NETA	1	
ota = Al - vi					l .	
rova de cál	culo: Cota final = c	ota inicial + soma visada ré -	soma visadas de	mudanca		
Cota inicial	1,397	(m)	soma visa		14,264	
	1,001	()	soma visada n	. ,	7,609	
2074	FINIAL ()	40.500		iliudança (III)	7,009	
COTA	FINAL (m)	10,586	M-05			
	1	CONTRA NIVELA	MENTO			
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a v	vante (m)	Coto (m)	
_0.00					Cota (m)	
	, ,	, ac (,	Intermediária	Mudança	Cota (III)	
M-05	. ,		Intermediária	Mudança	10,586	
	1,084	11,670			10,586	
M-05	·	11,670	Intermediária	Mudança 1,159		
2	1,084		0,000	1,159	10,586	
	·	11,670			10,586	
2	0,310	11,670	0,000	1,159	10,586	
3 4	0,310	11,670		1,159 2,769 2,882	10,586 10,511 8,052	
3	0,310 0,359 0,683	11,670 10,821 8,411 6,212	0,000	1,159	10,586 10,511 8,052	
2 3 4 5	0,310	11,670 10,821 8,411	0,000 0,000 0,000	1,159 2,769 2,882 2,799	10,586 10,511 8,052 5,529 3,413	
3 4	0,310 0,359 0,683 1,709	11,670 10,821 8,411 6,212 5,122		1,159 2,769 2,882	10,586 10,511 8,052 5,529	
2 3 4 5	0,310 0,359 0,683	11,670 10,821 8,411 6,212	0,000 0,000 0,000	1,159 2,769 2,882 2,799 2,369	10,586 10,511 8,052 5,529 3,413 2,753	
2 3 4 5	0,310 0,359 0,683 1,709	11,670 10,821 8,411 6,212 5,122	0,000 0,000 0,000 0,000	1,159 2,769 2,882 2,799	10,586 10,511 8,052 5,529 3,413	
2 3 4 5	0,310 0,359 0,683 1,709	11,670 10,821 8,411 6,212 5,122 4,526	0,000 0,000 0,000 0,000	1,159 2,769 2,882 2,799 2,369	10,586 10,511 8,052 5,529 3,413 2,753	
2 3 4 5 6 7	0,310 0,359 0,683 1,709	11,670 10,821 8,411 6,212 5,122 4,526	0,000 0,000 0,000 0,000 0,000	1,159 2,769 2,882 2,799 2,369 1,968 1,712	10,586 10,511 8,052 5,529 3,413 2,753 2,558 2,204	
2 3 4 5 6	0,310 0,359 0,683 1,709 1,773	11,670 10,821 8,411 6,212 5,122 4,526 3,916		1,159 2,769 2,882 2,799 2,369 1,968	10,586 10,511 8,052 5,529 3,413 2,753	

Seviço: Nivelamento dos Marcos da Poligonal Localidade: Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

Cidade: Ecoporanga - ES

10

Data:19/10/2021Atividade:TopografiaAparelho.:GeodeticModelo:Eletr. DL-202

TABELA DE DADOS OBTIDOS E CÁLCULOS Visada a vante (m) Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m) Estaca Cota (m) Intermediária Mudança M-05 10,586 1,858 12,444 2 9.000 1,700 10,744 0,773 11,517 3 0,000 2,908 8,609 0,660 9,269 4 <del>000,</del>0 3,210 6,059 1,275 7,334 5 <del>0,000</del> 1,873 5,461 1,604 7,065 6 0,000 5,388 1,677 1,271 6,659 7 0<del>,000</del> 1,280 5,379 2,212 7,591 8 0,000 0,502 7,089 2,748 9,837 9 0.000 1,273 8,564 0,000 8,564 10 0,000 0,000 8,564 **CADERNETA** Al (altura do instrumento) = cota + visada a ré 1 cota = AI - visada a ré Prova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança Cota inicial 10.586 (m) soma visada ré (m) 7,441 soma visada mudança (m) 12.648 COTA FINAL (m) 8.564 M-06 **CONTRA NIVELAMENTO** Visada a vante (m) Visada a ré (m) **Estaca** Altura do Instrumento (m) Cota (m) Intermediária Mudança M-06 8,564 1,273 9,837 2 0,000 2,748 7,089 0,514 7,603 3 0,000 5,377 2,226 1,284 6,661 4 0.000 1,278 5,383 1,691 7,074 5 0,000 1,619 5,455 1,813 7,268 6 0,000 1,215 6,053 3,206 9,259 7 0,000 0,656 8,603 3,064 11,667 8 0,000 0,930 10,737 1,706 12,443 9 0.000 1,860 10,583 0,000 10,583

0,000

0,000

10,583

**Seviço:** Nivelamento dos Marcos da Poligonal **Localidade:** Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

Cidade: Ecoporanga - ES

Data:19/10/2021Atividade:TopografiaAparelho.:GeodeticModelo:Eletr. DL-202

		A DE DADOS OBTID		1- ()	1
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a v Intermediária	vante (m) Mudança	Cota (m)
M-06			memoriana	Madanga	8,564
	1,930	10,494			-,
2	1,000		_0,000	1,415	9,079
<del>-</del>	0,779	9,858	.,,,,,,	1,110	-,
3	3,1.0	0,000	_0,000	1,096	8,762
	3,698	12,460	,,,,,,	1,000	0,702
4	0,000	12,400	_0,900	0,270	12,190
	4,045	16,235	7,000	0,270	12,190
	4,045	10,233	0.00	4 220	14.000
5	0.000	14 006	0,000	1,329	14,906
	0,000	14,906	0.00	0.000	44.000
6	1 2 2 2 2	44.000	0,000	0,000	14,906
	0,000	14,906			
7			0,000	0,000	14,906
	0,000	14,906			
(altura do i	nstrumento) = cota +	visada a ré	CADER	RNETA	1
ota = AI - vi rova de cál		ota inicial + soma visada ré -	soma visadas de	mudança	
Cota inicial	8,564	(m)	soma visa	da ré (m)	10,452
			soma visada n	nudança (m)	4,110
COTA	A FINAL (m)	14,906	M-07		•
		CONTRA NIVELA	MENTO		
- 4	\( \tau_1 \)		Visada a v	vante (m)	
Estaca	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)	Visada a v	vante (m) Mudança	Cota (m)
	Visada a ré (m)	Altura do Instrumento (m)			
Estaca M-07	Visada a ré (m) 1,329				Cota (m)
		Altura do Instrumento (m)			
M-07			Intermediária	Mudança	14,906
M-07	1,329	16,235	Intermediária	Mudança	14,906
M-07 2 3	1,329	16,235	Intermediária  0,000  0,000	4,044 3,732	14,906 12,191 8,762
M-07	1,329 0,303 1,079	16,235 12,494 9,841	Intermediária	Mudança 4,044	<b>14,906</b> 12,191
M-07 2 3	1,329 0,303	16,235 12,494	0,000 0,000	4,044 3,732 0,763	14,906 12,191 8,762 9,078
M-07 2 3	1,329 0,303 1,079 1,417	16,235 12,494 9,841 10,495	Intermediária  0,000  0,000	4,044 3,732	14,906 12,191 8,762
M-07 2 3 4 5	1,329 0,303 1,079	16,235 12,494 9,841	0,000 0,000 0,000	4,044 3,732 0,763	14,906 12,191 8,762 9,078
M-07 2 3	1,329 0,303 1,079 1,417 0,000	16,235 12,494 9,841 10,495 8,560	0,000 0,000	4,044 3,732 0,763	14,906 12,191 8,762 9,078
M-07 2 3 4 5	1,329 0,303 1,079 1,417	16,235 12,494 9,841 10,495	0,000 0,000 0,000	4,044 3,732 0,763	14,906 12,191 8,762 9,078 8,560

**Seviço:** Nivelamento dos Marcos da Poligonal **Localidade:** Rodovia ES-313 ao Entr. Via Assentamento

Cidade: Ecoporanga - ES

Data:19/10/2021Atividade:TopografiaAparelho.:GeodeticModelo:Eletr. DL-202

ota = AI - visada a ré rova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança	7,850 7,850 7,850
2	13,286 10,175 7,850 7,850 7,850
2	7,850 7,850 7,850 7,850
3	7,850 7,850 7,850 7,850
3	7,850 7,850 7,850 7,850
0,206	7,850 7,850 7,850 7,850
4	7,850 7,850 7,850
0,000	7,850 7,850 7,850
5	7,850
0,000	7,850
6 0,000 7,850 7 0,000 7,850  (altura do instrumento) = cota + visada a ré  ta = AI - visada a ré  cova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança  Cota inicial 14,906 (m) soma visada mudança (m)  COTA FINAL (m) 7,850 M-08  CONTRA NIVELAMENTO  Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m) Intermediária Mudança	7,850
0,000	7,850
0,000	7,850
7 0,000 7,850 CADERNETA  Ita = AI - visada a ré  Ivova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança  Cota inicial 14,906 (m) soma visada ré (m)  COTA FINAL (m) 7,850 M-08  CONTRA NIVELAMENTO  Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m)  Intermediária Mudança	1
(altura do instrumento) = cota + visada a ré  cova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança  Cota inicial 14,906 (m) soma visada ré (m)  COTA FINAL (m) 7,850 M-08  CONTRA NIVELAMENTO  Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m)  Intermediária Mudança	1
(altura do instrumento) = cota + visada a ré  cota = AI - visada a ré  cova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança  Cota inicial 14,906 (m) soma visada ré (m)  COTA FINAL (m) 7,850 M-08  CONTRA NIVELAMENTO  Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m)  Intermediária Mudança	
ta = AI - visada a ré  ova de cálculo: Cota final = cota inicial + soma visada ré - soma visadas de mudança  Cota inicial 14,906 (m) soma visada ré (m)  soma visada mudança (m)  COTA FINAL (m) 7,850 M-08  CONTRA NIVELAMENTO  Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m)  Intermediária Mudança	
COTA FINAL (m) 7,850 M-08  CONTRA NIVELAMENTO  Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m) Intermediária Mudança	0.700
Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m) Visada a vante (m) Intermediária Mudança	8,703
Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m) Visada a vante (m) Intermediária Mudança	
Estaca Visada a ré (m) Altura do Instrumento (m) Intermediária Mudança	
Intermediária Mudança	Coto (m
M-08	Cota (n
	7,850
2,530 10,380	
2 0,000 0,207	10,173
3,612 13,785	
3 0,501 0,501	13,284
2,554 15,838 0,900 0,931	14.00
4 0,000 14,907 0,931	14,907
5 0,000 0,000 0,000	14,907
0,000 14,907	17,001
6 0,000 0,000	





RELATÓRIO DE FECHAMENTO DA POLIGONAL

	Estação de Partida	Referência de Partida
Nome	M2	M1
Norte	7.966.490,6270	7.966.602,8330
Este	307.895,1960	307.763,0780
Cota	225,423	217,092
Azimute	310°20'27"	
Distância	173,3360 m	

	Estação de Chegada	Referência de Chegada
Nome	M8	
Norte	7.966.487,8460	
Este	308.982,5830	
Cota	224,934	
Azimute		
Distância		

	Observados	compensado
Perímetro	1.534,6065 m	1.534,5860 m
Área		

	Erros	Tolerâncias	Fora
Angular			
Relativo	1:50890	1:10000	
Linear	0,0302 m		
Eixo Norte	0,0133 m		
Eixo Este	0,0271 m		
Altimétrico	0,033 m	0,050 m (= 40 mm × K½)	

Poligonal: Poligonal

Data: 01/12/21 Hora: 14:12 Página: 2

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Estação	DH	Desnível	Azimute	Norte	Este	Cota	Descrição
M1				966.602,8330	307.763,0780		
			130°20'27"				
M2				966.490,6270	307.895,1960	225,423	E
	125,808	-6,220	124°05'36"				
M3				966.420,1061	307.999,3806	219,203	E
	256,006	-0,704	133°28'02"				
M4				966.243,9899	308.185,1815	218,499	E
	382,198	9,202	134°18'47"				
M5				965.976,9950	308.458,6574	227,701	E
	352,296	-2,044	65°26'32"				
M6				966.123,4131	308.779,0855	225,658	E
	251,889	6,347	32°11'48"				
M7				966.336,5681	308.913,2987	232,005	E
	166,389	-7,071	24°36'27"				
M8				966.487,8460	308.982,5830	224,934	E





## **5 ESTUDOS GEOLÓGICOS**

# 5.1 INTRODUÇÃO

Conforme a CPRM Serviços Geológicos do Brasil, a área abrangida pela folha Ecoporanga SE-24-Y-A-III, localizada na região setentrional do estado do Espírito Santo, estende-se com uma pequena parte no extremo noroeste, até o estado de Minas Gerais.

Os recursos minerais da área são fundamentalmente representados por rochas ornamentais, incluindo ampla gama de tipos de rochas graníticas, charnockíticas, paragnáissicas entre outras, sob denominação comercial genérica de "granitos".

## 5.2 CARACTERÍSTICAS DO RELEVO

Conforme o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), o município de Ecoporanga apresenta sua morfoestrutura dentro de Maciços Plutônicos e Faixa de Dobramentos Remobilizados, está dentro das Regiões Geomorfológicas de Piemontes Orientais, Compartimentos Deprimidos e Planaltos Soerguidos e das Unidades Geomorfológicas de Colinas e Maciços Costeiros, Depressão Marginal e Bloco Montanhoso Central.

Os Maciços Plutônicos se evidenciam pelo cenário de grandes massas intrusivas predominantemente ácidas de idades diferentes, correspondentes a suítes intrudidas em rochas proterozóicas de litoestruturas variáveis. A Faixa de Dobramentos Remobilizados é caracterizado pelas evidências de movimentos crustais, com marcas de falhas, deslocamentos de blocos e falhamentos transversos, impondo nítido controle estrutural sobre a morfologia atual.

A Região Geomorfológica dos Piemontes Orientais diferencia-se por estar localizada na retaguarda dos Piemontes Inumados e nos sopés das elevações, possuindo padrões de feições convexas, tabulares e eventualmente aguçadas, ressaltadas por relevos residuais, resultantes do intenso trabalho dos rios a partir de um nível topográfico geral, marcado por topos concordantes. Os Compartimentos Deprimidos se definem por terem uma morfologia diferenciada ressaltando feições convexas, aguçadas e grandes extensões de áreas aplanadas, feições estas que refletem diversos estágios de evolução do relevo comandados pela dinâmica fluvial, adaptando-se às fraquezas litológicas e estruturais e também a condicionantes climáticas. Os Planaltos Soerguidos são áreas afetadas por agentes erosivos principalmente relacionados a oscilações climáticas e variação de níveis de base dos rios envoltos e constituem-



## DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

se de maciços residuais elevados assinalados por pontões rochosos e localmente por restos de topos parcialmente conservados.

A Unidade Geomorfológica de Colinas e Maciços Costeiros se evidencia por ser uma área de topografia deprimida, com reduzidos valores altimétricos em relação a outras unidades, refletindo estrutura fraturada e dobrada. A Depressão Marginal possui uma configuração irregular, marcada por reentrâncias, em decorrência de sua própria evolução geomorfológica comandada pela dissecação fluvial remontante, possibilitando a sua penetração entre as encostas íngremes das elevações circundantes. O Bloco Montanhoso Central apresenta aspecto montanhoso devido ao realce dos diversos núcleos plutônicos a partir de retomadas erosivas, em vista do abaixamento dos níveis de base da drenagem em consequência de oscilações climáticas e movimentações estruturais.

A figura 03 apresenta o mapa de Morfoestruturas, a figura 04 apresenta o Mapa de Regiões Geomorfológicas e a figura 05 apresenta o Mapa de Unidades Geomorfológicas. Todos os mapas são do estado do Espírito Santo.



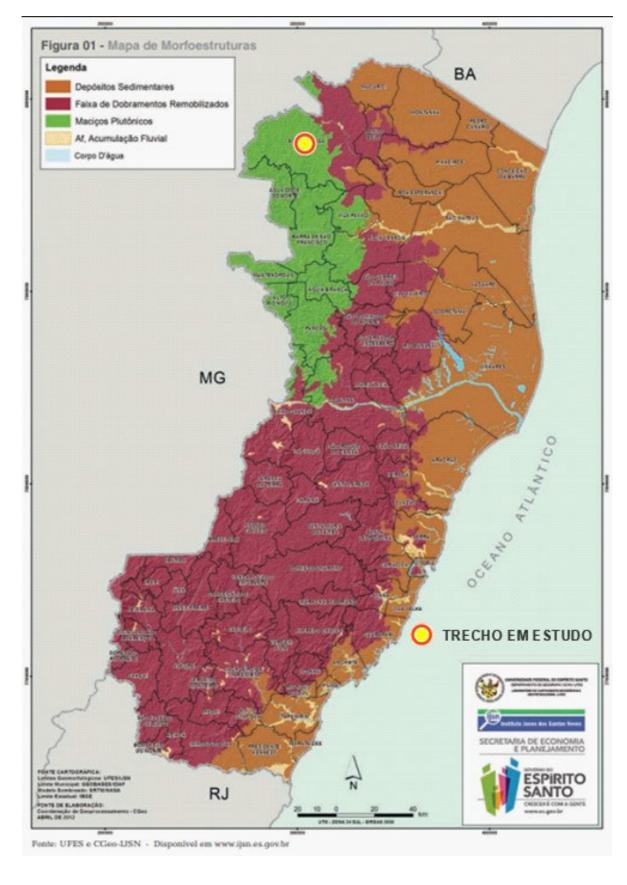


Figura 03 – Mapa de Morfoestrutura do Espírito Santo Fonte: Instituto dos Santos Neves



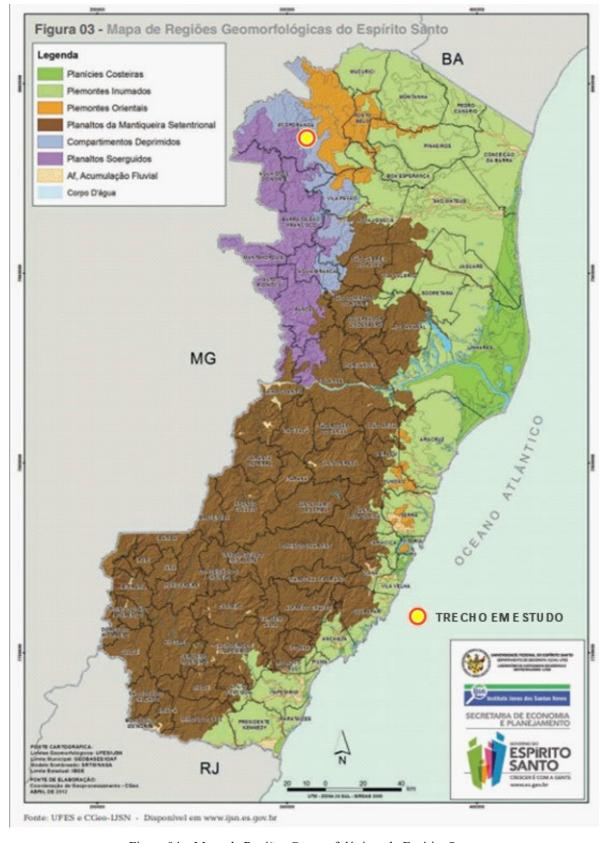


Figura 04 – Mapa de Regiões Geomorfológicas do Espírito Santo Fonte: Instituto Jones do Santos Neves



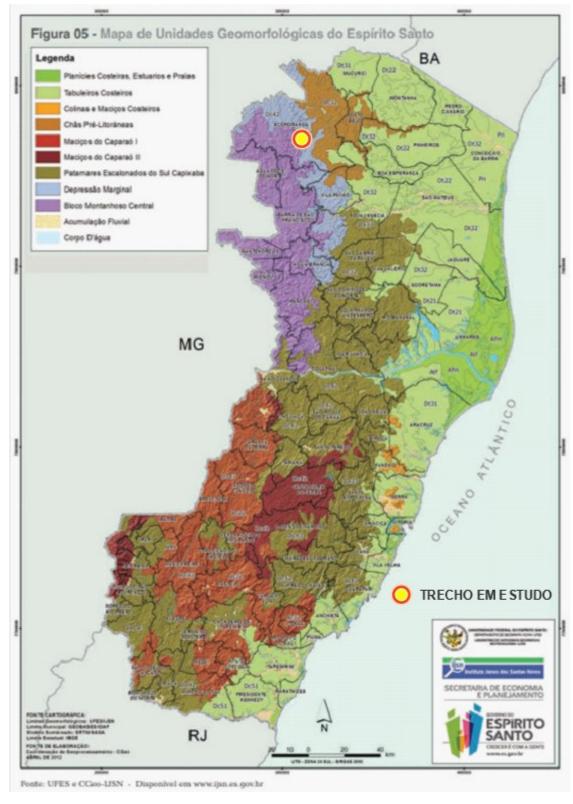


Figura 05 – Mapa de Unidades Geomorfológicas do Espírito Santo Fonte: Instituto Jones dos Santos Neves



## 5.3 PEDOLOGIA

Em Ecoporanga há predominância do solo vermelho – amarelo, caracterizado por ser argiloso, profundo ácido, poroso, drenado, pouco erudido, de pouca fertilidade. Na região do projeto, destaca-se o latossolo amarelo, representado na Figura 06,

Os Latossolos Amarelos desenvolvem-se particularmente através de sedimentos do Grupo Barreiras. De acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica, são uniformes em relação a cor, estrutura e textura, profundos e muito profundos, bem drenados, com predomínio de textura argilosa e muito argilosa e pouca fertilidade natural.

A figura 06 apresenta a pedologia característica da região do projeto.

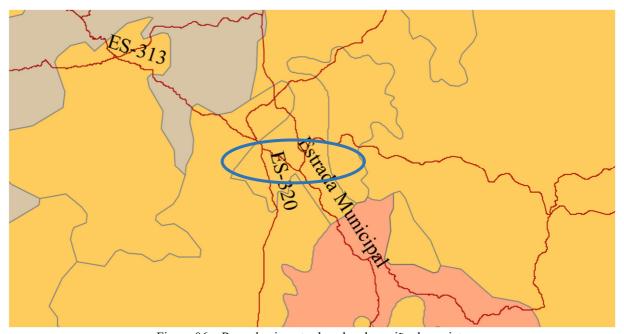
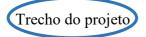


Figura 06 – Reconhecimento de solos da região do projeto Fonte: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper





## 5.4 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA LOCAL

### 5.4.1 Características Geológico-Geotécnicas do Traçado

A estrada em leito natural inicia-se próximo ao Parque de Exposições na rua João Batista Santana em Ecoporanga, e possui uma extensão de 2.000 m. O traçado apresenta uma elevação variável em todo o trecho no qual a altitude mínima encontrada é de 115,000 metros na estaca 19 e a altitude máxima é de 228,00 metros na estaca 87. As figuras 07 e 08 apresentam os locais com altitudes mínimas e máximas no trecho respectivamente.



Figura 07 – Local com altitude mínima no trecho na estaca 19 Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





Figura 08 – Local com altitude máxima no trecho na estaca 87 Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



#### 5.4.2 Materiais Ocorrentes no Subleito da Estrada Existente

Conforme os ensaios geotécnicos os materiais ocorrentes no subleito em uma profundidade de até 1,00 m estão representados no gráfico 01 abaixo.

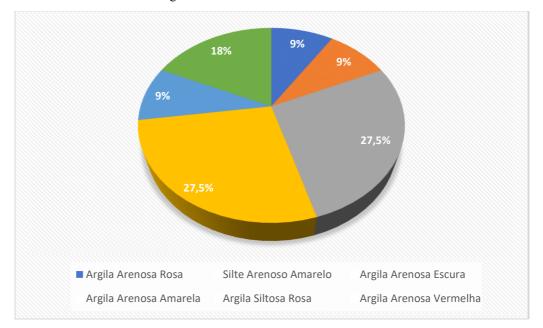


Gráfico 1 - Porcentagem de Materiais Ocorrentes no Subleito da Estrada Existente

Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

Conforme o gráfico 01, o subleito apresentou 27,5% de argila arenosa amarela, 27,5% argilosa arenosa escura, 9% de silte arenoso amarelo, 9% argila arenosa rosa, 18% de argilosa arenosa vermelha e argila siltosa rosa 9%

As figuras 09 a 20 representam os furos de sondagem de 1 à 12, executados na estrada existente para investigação do subleito e coleta de material para ensaios geotécnicos.





Figura 09 – Furo de sondagem 01 na estaca 2+3,00 no bordo direito da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

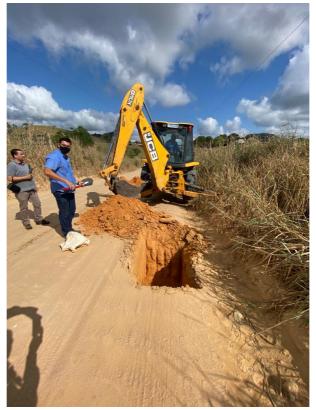


Figura 10 – Furo de sondagem 02 na estaca 6+3,00 no lado direito da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





Figura 11 – Furo de sondagem 03 na estaca 16+5,00 no eixo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



Figura 12 – Furo de sondagem 04 na estaca 21+8,00 no lado direito da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





Figura 13 – Furo de sondagem 05 na estaca 31 no eixo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



Figura 14 – Furo de sondagem 06 na estaca 35+10,00 no lado direito da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





Figura 15 – Furo de sondagem 07 na estaca 45+15,00 no lado esquerdo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



Figura 16 – Furo de sondagem 08 na estaca 55+15,00 no eixo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





Figura 17 – Furo de sondagem 09 na estaca 66 no lado direito da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



Figura 18 – Furo de sondagem 10 na estaca 75+10,00 no lado esquerdo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





Figura 19 – Furo de sondagem 11 na estaca 85+10,00 no eixo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



Figura 20 – Furo de sondagem 12 na estaca 95+15,00 no bordo do lado esquerdo da estrada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



#### 5.4.3 Erodibilidade dos Solos e Estabilidade dos Taludes de Corte

Conforme o levantamento topográfico os taludes variam do lado da pista ao longo de todo o trecho, no qual a característica principal dos materiais predominantes, de forma geral, é a de solos argilosos.

Ao longo do trecho foi observado uma relativa manutenção de cobertura vegetal natural nos taludes mais altos e alguns trechos com pastagens. Portanto, favorecendo o não aparecimento de nenhum processo erosivo grave.

Entretanto, em alguns trechos identificou-se que existem taludes com ângulo de quase 90° no qual a exposição a fluxos concentrados de água, faz com que ocorram pequenas erosões em sulcos, o que pode ser um agravante para manutenção e conservação da pista.

Como medida preventiva de erosão, projetou-se uma intervenção com terraplenagem para que os taludes fiquem com rampa de corte no ângulo de 56° (1 / 1,50), drenagem superficial na crista do talude e também o revestimento vegetal.

A figura 21 apresenta as pequenas erosões em sucos encontradas no trecho.



Figura 21 – Pequenas erosões em forma de sucos na estaca 14 Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



### 5.4.4 Transposição de Vales e Baixadas Aluvionares

Ao longo do trecho identificou-se um ponto com presença de baixada aluvionar com presença de solos úmido, conforme listado abaixo.

Estaca 2+10,00 – Bacia de retenção apresentada na figura 22

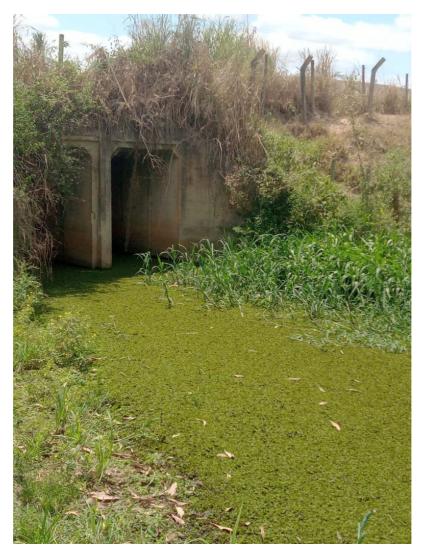


Figura 22 – Bacia de retenção na estaca 2+10,00 Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

### 5.4.5 Ocorrência de Materiais de 2º e 3ª Categorias

Conforme os ensaios geotécnicos, no subleito foram encontrados solos argilosos com uma parcela arenosa em sua composição.

Nas laterais da via o trecho apresenta principalmente a ocorrência de solos argilosos de cor amarela, conforme a figura 23.





Figura 23 – Estaca 17 Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

# 5.4.6 Surgências de Água nos Taludes e na Via Existente

Conforme vistoria in loco, não foram identificados pontos onde ocorrem o umedecimento elevado do material do subleito.



## 5.5 DISPONIBILIDADE DE MATERIAIS NATURAIS PARA CONSTRUÇÃO

#### **5.5.1** Areias

Para fornecimento de agregados miúdos, identificou-se 1 (um) fornecedor de areia, conforme descrito a seguir.

• Areia 01: Trata-se de material para pavimentação e drenagem. O areal 01 é denominado VF Pré-Moldados, está localizado na Rua João Batista Santana, Ecoporanga-ES, na sede de Ecoporanga/ES. A distância até o Empréstimo 01 é de 2,35 km, sendo 1,05 km em estrada em leito natural e 1,30 km em estrada pavimentada. As coordenadas UTM são: N: 7.967.033,71 / E: 306.910,92. O telefone de contato é (27) 99973-0277. A figura 24 representa a localização do areal 01 e a figura 25 mostra o trajeto do mesmo para o canteiro de obras.

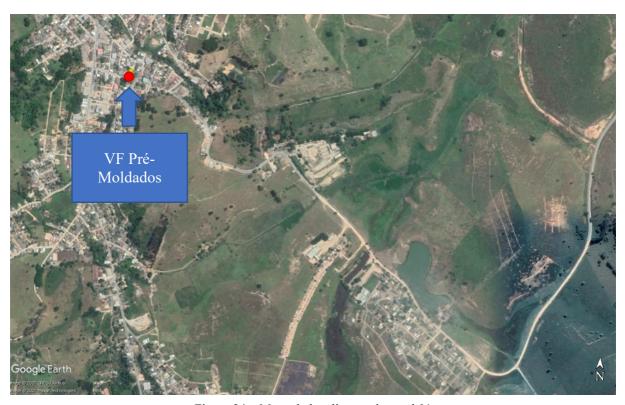


Figura 24 – Mapa de localização do areal 01 Fonte: Google Earth





Figura 25 – Mapa de rota do areal 01 ao canteiro de obras Fonte: Google Earth

#### 5.5.2 Material Pétreo

Para fornecimento de agregado graúdo (BGS, pó de rocha e brita) para revestimento e obras, identificou-se 1 (uma) pedreira, conforme descrito abaixo. Pedreira P-01: Trata-se de material para pavimentação e drenagem. A pedreira denominada Toledo Indústria e Comércio de Britas, está localizada na Rodovia ES-381, km 02, s/n, Rod. Barra de São Francisco/ES – Mantena/MG, Barra de São Francisco/ES. A distância para o canteiro de obras é de 66,68 km, sendo 1,05 km em estrada em leito natural e 65,63 km de estrada pavimentada. As coordenadas UTM são: S: 7.923.556,97 / E: 297.067,26. O telefone para contato é (27) 3756-2870. A figura 26 representa a localização da pedreira 01 e a figura 27 mostra o trajeto da mesma para o canteiro de obras.





Figura 26 – Mapa de Localização da pedreira 01 Fonte: Google Earth



Figura 27 – Mapa de Rota da pedreira 01 ao Canteiro de Obras Fonte: Google Earth



#### 5.5.2 Material Betuminoso

Para fornecimento do material betuminoso, para pavimentação (revestimento, imprimação e pintura de ligação), identificou-se 1 (um) betume, conforme descrito abaixo. Betume B-01: Trata-se de material para pavimentação. O betume está localizado na Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, nº 1501, Ilha de Santa Maria, Vitória/ES. A distância para o canteiro de obras é de 255,68 km, sendo 1,05 km em estrada em leito natural e 254,63 km de estrada pavimentada. As coordenadas UTM são: S: 7.752.863,00 / E: 362.459,00. A figura 28 representa a localização do betume.



Figura 28 – Mapa de Localização do Material Betuminoso Fonte: Google Earth

#### 5.5.3 Argila

Para fornecimento de material para aterro e mistura para sub-base foi identificado 1 (um) empréstimo, no qual está descrito a seguir e a figura 32 representa sua respectiva localização.

Empréstimo – E-01: Trata-se de material para aterro e mistura para sub-base. O empréstimo 01 está localizado na Rua Projetada, no município de Ecoporanga /ES. O proprietário do empréstimo 01 é o Sr.º José Vieira Botelho. A distância para o canteiro de obras é de 3,68 km, sendo 1,34 km em estrada de leito natural e 2,34 km em estrada



pavimentada. As coordenadas UTM são: S: 7.967.990,24 / E: 306.828,47. O telefone para contato é (27) 99781-4054. A figura 29 representa a localização do Empréstimo 01.



Figura 29 – Mapa de Localização do empréstimo 01 Fonte: Google Earth





## 6 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

## 6.1 INTRODUÇÃO

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com o objetivo de prover os elementos básicos necessários à caracterização climática e pluviométrica da região do projeto, estabelecendo as correlações precipitação-escoamento e possibilitando a determinação das descargas máximas nas bacias hidrográficas em estudo, visando o adequado dimensionamento do sistema de drenagem para implantação de rodovia em pavimento asfáltico no trecho – Parque de exposição a Rodovia BR-342, Ecoporanga/ES.

O desenvolvimento dos estudos hidrológicos consistiu na pesquisa e coleta de dados básicos, envolvendo, principalmente, estudos existentes, informações cartográficas, informações pluviométricas e observações de campo. As informações cartográficas são importantes na caracterização morfométrica das bacias hidrográficas em estudo.

Os dados de chuvas (leituras pluviométricas e pluviográficas) podem ser obtido através da Agencia Nacional de Águas ANA no endereço: <a href="http://hidroweb.ana.gov.br">http://hidroweb.ana.gov.br</a>>.

Nesta fase, é importante, a escolha do Posto representativo para o projeto em estudo, no qual deverá estar mais próximo possível do local do projeto em estudo e ter no mínimo 15 anos de série histórica, após a análise de inconsistência dos dados coletados.

A partir da obtenção dos dados de chuva (pluviográficos/pluviométricos), pode-se obter através de seu processamento a precipitação (P = mm) e a intensidade pluviométrica (I = mm/h) relacionada com o tempo de recorrência adotado no projeto e o cálculo do tempo de concentração das bacias. Os principais objetivos de processamento dos dados de chuva, estão listados abaixo.

- Obter a intensidade pluviométrica/precipitação, relacionadas com o tempo de recorrência (Tr) adotado no projeto e o tempo de concentração das bacias (Tc);
- Apresentar os quadros resumos das Médias dos Dias de Chuvas Mensais;
- Apresentar os histogramas dos totais Pluviométricos Mensais (Médias do Histórico) e do Número de Dias Mensais;
- Apresentar as curvas de: Intensidade x Duração x Frequência.





Os elementos básicos obtidos, utilizados no desenvolvimento dos estudos são listados a seguir.

- Dados pluviométricos da estação Ecoporanga;
- Cartas topográficas da região, disponíveis no "Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo (GEOBASES);
- Dados da estação meteorológica de Ecoporanga disponível no sitio do INCAPER/ES;
- Levantamento topográfico e visita de Campo no qual possibilitam a estimativa de parâmetros relativos ao solo, tipo de cobertura vegetal, determinação de áreas permeáveis e impermeáveis, além de permitir a verificação "in loco" das condições de conservação e funcionamento das obras de artes corrente existente.

Com relação ao clima, temperatura e precipitação, os principais centros de pressão que atuam sobre o estado do Espírito Santo, são o anticiclone semifixo do Atlântico Sul e o anticiclone polar móvel.

O anticiclone semifixo do Atlântico Sul é responsável pelas condições de bom tempo (insolação, altas temperaturas e ventos alísios do quadrante Este) que ocorrem na Costa Leste do Brasil.

O anticiclone polar móvel é o centro de pressão responsável pelas intrusões das frentes frias provenientes do extremo sul do continente (nebulosidade, baixas temperaturas e ventos do quadrante Sul). Essas frentes frias, que na primavera e no verão raramente atingem o estado, podem, durante o inverno, ultrapassar o Espírito Santo e atingir o litoral nordeste brasileiro.

As frentes polares muitas vezes não conseguem progredir até o estado do Espírito Santo, pois estacionam no Sul do Brasil, dirigindo-se para o mar. Algumas vezes, o deslocamento da massa fria para o mar permite a invasão da massa quente, precedida por uma frente quente que se move para o sul, determinando mau tempo persistente. A formação de frentes quentes, muito comum no verão, é responsável pelas maiores precipitações pluviométricas que ocorrem nesse período.



## 6.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS NATURAIS

Ecoporanga fica localizado na região Norte do Estado do Espírito Santo, na região Sudeste, inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Mateus. O Município possui sua zona natural formada por terras de temperatura amena, acidentadas e chuvosas. O clima é tropical chuvoso na região e chega a atingir uma média de 1.346,9 mm anuais, apresentando um período de déficit hídrico nos meses de maio a setembro. O município apresenta morros em seu relevo, porém, a leste é plano, variando com altitudes de 100 a 400 m. O solo predominante é argiloso, vermelho – amarelo, com manchas de Poadzólico – vermelho – amarelo. O município teve uma grande perda de cobertura vegetal com o início da colonização, devido ao grande volume de extração de madeira e a utilização do solo para cultivo cafeeiro.

### 6.3 CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA, PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA

De acordo com a última atualização da Classificação Climática de Köppen e Geiger (1928) feita por (ALVARES et al, 2014), a cidade de Ecoporanga está classificado com o clima do tipo "Aw", ou seja, clima tropical chuvoso, com estação seca no inverno. A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C e a precipitação média do mês mais seco é inferior a 60 mm.

A estação meteorológica mais próximo do trecho em estudo pertence ao Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), localizada sob as seguintes coordenadas geográficas: latitude 18,3572 S, longitude 40,8745 W e altitude de 253 metros acima do nível do mar.

Conforme dados do INCAPER, a média anual de precipitação no município de Ecoporanga é de 1.346,9 mm, sendo sazonalmente dividido em dois períodos: um chuvoso, entre os meses de outubro a abril, com um total de 1.125 mm, o que corresponde a 83,5 % do total acumulado anual e um período menos chuvoso entre os meses de maio a setembro, com um total de 222 mm que corresponde a 16,5 % do total.

A temperatura média anual no município de Ecoporanga é de 24,4 °C, com a maior média ocorrendo no mês de fevereiro, com 26,8 °C, caracterizando como um mês típico de verão e a menor média ocorre no mês de julho 21,6 °C, período em que ocorrem temperaturas amenas na região. Em relação às temperaturas máximas, os valores oscilam entre 28,2 °C em julho e 33,4 °C em fevereiro. Em relação às temperaturas mínimas, os valores oscilam entre 15,8 °C em agosto e 21,2 °C em março. Considerando os aspectos sazonais de temperatura, o trimestre mais quente do ano normalmente ocorre entre os meses de janeiro, fevereiro e março, sendo

#### DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES



observada a maior amplitude térmica somente no mês de agosto. Por outro lado, o trimestre mais frio ocorre normalmente entre os meses de junho, julho e agosto, porém, a menor de novembro.

### 6.4 CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO

O trecho - Parque de exposição a Rodovia BR-342, Ecoporanga/ES, está localizado a aproximadamente 2 km do Centro da cidade, no qual à estaca 0, está no final da pavimentação existente na Rua João Batista Santana.

Seu entorno é formado basicamente por propriedades urbanas e rurais, onde foram identificadas tipologias de vegetação de pastagem.

Através das visitas, foram realizadas inspeções nas redes de drenagem existente.

#### 6.5 FREQUÊNCIA DE TOTAIS PRECIPITADOS E RISCO

As obras de drenagem geralmente são dimensionadas para valores extremos de forma a garantir segurança e que viabilize economicamente a obra.

A série histórica existente e que está sendo utilizada no projeto, nem sempre contém o valor extremo. Portanto será necessário o desenvolvimento de estudos estatísticos com a aplicação de técnicas de probabilidade.

Em Engenharia, nem sempre interessa construir uma obra que seja adequada para escoar qualquer vazão possível de ocorrer. No caso normal, pode-se correr o risco, assumido após considerações de ordem econômica, de que a estrutura venha a falhar durante a sua vida útil, sendo necessário, então, conhecê-lo.

Para isso analisam-se estatisticamente as observações realizadas nos postos hidrométricos, verificando-se com que frequência elas assumiram dada magnitude. Em seguida, podem-se avaliar as probabilidades teóricas de ocorrência das mesmas.

Os dados observados podem ser considerados em sua totalidade, o que constitui uma série total, ou apenas os superiores a certo limite inferior (série parcial), ou, ainda, só o máximo de cada ano (série anual).





Eles são ordenados em ordem decrescente e a cada um é atribuído o seu número de ordem m (m variando de 1 a n, sendo n = número de anos de observação).

A frequência com que foi igualado ou superado um evento de ordem m é:

Método da Califórnia:

$$F = \frac{m}{n}$$

Método de Kimbal:

$$F = \frac{m}{n+1}$$

Considerando-a como uma boa estimativa da probabilidade teórica (*P*) e definindo o tempo de recorrência (período de recorrência, tempo de retorno) como sendo o intervalo médio de anos em que pode ocorrer ou ser superado um dado evento, tem se a seguinte relação:

$$Tr = \frac{1}{P}$$

Utilizando a formula abaixo poderemos obter o Tempo de Recorrência em função do Risco aceitável que a obra suportará.

$$Tr = 1 * \left(1 - \frac{1}{R}\right) * \frac{1}{n}$$

(Righeto, 1998).

Onde:

Tr = Tempo de Retorno

n = Número de anos de utilização das instalações ou vida útil

R = risco entre 0 e 1

A tabela 1 apresenta os Riscos em função da vida útil e do Período de Retorno.

Tabela 1 – Riscos em função da vida útil e período de retorno

	raseia i raseos em ranção da vida am e período de retorno											
Tr		VIDA ÚTIL DA OBRA (Anos)										
Anas	2	5	10	15	20	25	50	100	500			
Anos		Risco Hidráulico de Falha										
2	75%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
5	36%	67%	89%	96%	99%	100%	100%	100%	100%			
10	19%	41%	65%	79%	88%	93%	99%	100%	100%			





15	13%	29%	50%	64%	75%	82%	97%	100%	100%
20	10%	23%	40%	54%	64%	72%	92%	99%	100%
25	8%	18%	34%	46%	56%	64%	87%	98%	100%
50	4%	10%	18%	26%	33%	40%	64%	87%	100%
100	2%	5%	10%	14%	18%	22%	39%	63%	99%
500	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%	18%	63%

### 6.6 PERÍODO DE RETORNO

O período de retorno ou tempo de recorrência é o intervalo médio de anos em que pode ocorrer ou ser superado um dado evento.

A escolha e justificativa de um determinado período de retorno, para determinada obra, prendese a uma análise de economia e da segurança da obra. Quanto maior for o período de retorno, maiores serão os valores das vazões de pico encontrada e consequentemente, mais segura e cara será a obra.

Em se tratando de obras de canalização de cursos d'água de pequenas bacias de drenagem para controle de inundação, como é o caso comum, o período de retorno adotado em geral é de acordo com a importância da obra, este período varia de 5 a 50 anos.

Segundo o DNIT (IPR 724/2006), os tempos de recorrência para obras de drenagem pluvial são:

- Drenagem superficial 5 anos a 10 anos;
- Drenagem profunda 1 ano;
- Drenagem de grota, Bueiros tubulares 10 anos (como canal) e 25 anos (como orifício);
- Drenagem de grota, Bueiros Celulares (Galerias) 25 anos (como canal) e 50 anos (como orificio);
- Pontilhão 50 anos;
- Ponte 100 anos.

## 6.7 DETERMINAÇÃO DA EQUAÇÃO DAS CHUVAS INTENSAS

Nas análises das relações intensidade-duração-frequência das chuvas máximas, comumente é empregada a equação 1.



$$I_{m} = \frac{k * T^{a}}{(t+b)^{c}}$$

#### Equação 1

Onde:

Im = intensidade máxima média de precipitação (mm/h);

T = período de retorno(anos);

t = duração da precipitação (minutos);

K, a, b, c = parâmetros de ajuste estatístico.

## 6.8 DETERMINAÇÃO DA DECLIVIDADE DA BACIA

A Declividade Média é obtida através da diferença de nível entre o início do talvegue de uma bacia e o local de transposição da rodovia, dividido pelo comprimento do talvegue, conforme a equação 3 apresentada a seguir.

$$i_m = \frac{H}{L}$$

Onde:

im = declividade média m/m;

H = diferença de nível;

L = comprimento total do talvegue.

A Declividade Efetiva, é a média ponderada das declividades médias, elevada ao quadrado conforme abaixo.

$$i = \left[ \frac{L}{\frac{L1}{\sqrt{i1}} + \frac{L2}{\sqrt{i2}} + \frac{L3}{\sqrt{i3}} + \frac{Ln}{\sqrt{n}}} \right]^{2}$$

L = Comprimento total do talvegue em Km;

L1, L2 ... Ln = Comprimentos Parciais do Talvegue em Km;

I1, i2 ...in = Declividades Parciais em m/m.



A declividade efetiva representa melhor o comportamento da declividade de uma bacia. Recomenda-se sempre, o uso da declividade efetiva para o cálculo do Tempo de Concentração das bacias, pois em muitos casos a declividade média chega a ser o dobro da declividade efetiva.

#### 6.9 METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

Definida a equação do posto pluviométrico/pluviográfico representativo para a região, as curvas de Intensidade/Duração/Frequência e realizada a visita de campo para caracterização das bacias de contribuição, determinou-se as descargas das Bacias Hidrográficas. Para os cálculos dos afluxos de projeto, adotou-se os seguintes critérios:

- Bacias com área inferior a 4km²- Método Racional;
- Bacias com área entre 4km² e 10km² Método Racional com Coeficiente de Retardo;
- Bacias com área igual ou superior a 10km2 Hidrograma triangular sintético.

### 6.9.1 Cálculo das Vazões de Projeto para Bacias com Áreas Inferiores a 4 km<sup>2</sup>

A escolha da metodologia para cálculo das vazões máximas prováveis constitui o ponto fundamental para um correto desenvolvimento dos estudos hidrológicos nos projetos rodoviários.

O cálculo das descargas máximas de projeto das bacias interceptadas, com áreas inferiores a 4 Km², é efetuado através da aplicação do método racional. Esse método é definido pela equação da vazão apresentada a seguir.

## Q = 0.0028 \* C \* I \* A (Racional)

Onde:

Q = Vazão máxima provável, em m<sup>3</sup> / s;

C = Coeficiente de deflúvio R. Peltier / J.L. Bonnenfant (tabela 5);

I= Intensidade de precipitação, em mm/h;

A = Área da bacia, em hectares (ha);

A tabela de coeficiente de deflúvio a ser utilizada deverá ser compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.





O tempo de concentração é por definição o tempo que a gota d'água que cai sobre o ponto mais remoto da bacia hidrográfica, leva para atingir o ponto de drenagem, onde ocorre a concentração. Para o cálculo do tempo de concentração para bacias menores que 4 Km² indicase a equação de R. Peltier / J.L. Bonnenfant, apresenta abaixo.

$$Tc = T1 + T2$$

Onde:

Tc = Tempo de concentração, em h;

T1 = Tempo de escoamento em minutos, tabelados em função da cobertura vegetal e declividade do talvegue (figura 34);

$$T2 = 1 / \beta 2 \times T'2;$$

Sendo:

1 / β2 = Coeficiente de correção da cobertura vegetal (figura 34);

**T'2** = Figuras 35, 36, 37, 38, 39 e 40;

$$\alpha = \frac{L}{\sqrt{A}}$$

Onde:

 $\alpha$  = coeficiente de forma da bacia;

L = comprimento do talvegue em hm (hectômetro);

A =área da bacia em ha (hectare);

O coeficiente de forma da bacia indica se a bacia é mais alongada ou arredondada:

- A bacia cujo coeficiente de forma é inferior a 1,5 possuiu a forma arredondada;
- A bacia com o coeficiente de forma entre 1,5 e 3,0 está numa faixa intermediária, não é considerada nem arredondada nem de forma alongada;

## DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

• A bacia cujo coeficiente de forma é superior a 3,0 possuiu a forma muito alongada.

NATUREZA DA	CORREÇÃO DA COBERTURA	VALORES DE <b>T</b> 1 (min)								
COBERTURA V E G E T A L	VEGETAL	DECLIVIDADE DO TALVEGUE i (m/m)								
	$1/\beta_2$	0,025	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25			
Plataformas de estradas, Terrenos com Vegetação Rala sem Vegetação ou Rochosa. (região montanhosa com rocha)	1,0	7	5	3	2	2	2			
Vegetação Normal, Gramas, etc. (região montanhosa)	1,33	16	13	8	6	5	5			
Vegetação Densa e Cerrada (Região plana)	1,67	20	16	10	8	7	6			
Floresta Densa (região plana com alagadiços)	2,5	20	20	18	10	9	8			

Figura 34 - Tempos de acumulação e coeficiente de correção da cobertura vegetal Fonte: Disponível em: <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/</a>



i=0.02	25 m/r	n					-						112
α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(ha)													
1	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	9	13
2	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	13	17
5	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	17	23
10	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	21	32
20	11	12	14	15	16	17	18	19	20	22	23	34	45
30	13	14	15	17	18	19	20	22	23	24	25	28	51
40	15	16	17	18	20	21	23	24	25	27	28	42	55
50	17	19	20	22	24	25	27	29	31	32	34	51	58
60	24	29	29	31	34	35	38	41	43	45	48	72	96
70	30	33	36	39	42	45	48	50	53	55	59	89	119
80	33	36	39	41	46	49	52	55	59	62	65	98	130
90	35	39	42	46	50	53	57	60	64	67	74	106	141
100	38	42	45	50	53	57	61	65	69	73	76	115	153
150	48	53	58	62	67	72	77	82	87	91	96	144	192
200	57	62	67	74	79	85	91	96	102	107	113	170	225
250	69	75	83	90	97	104	111	118	125	132	139	206	227
300	81	89	97	105	113	121	129	137	147	153	160	242	322
400	109	120	131	142	153	168	174	185	196	207	221	327	435

 $Figura~35 - T'2~para~declividade~de~i = 0,025~m/m\\ Fonte:~Disponível~em:~ <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/>$ 



i=0.05	m/m												
α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(ha)													
1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	5	8
2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	9	12
5	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	12	16
10	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	15	20
20	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	24	32
30	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	27	35
40	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40
50	12	13	14	16	17	18	19	20	22	23	24	36	48
60	17	19	20	22	24	25	27	29	31	32	34	51	68
70	21	23	25	27	29	31	34	36	38	40	42	63	84
80	23	25	28	30	32	34	37	39	41	44	46	69	92
90	25	27	30	32	35	37	40	42	45	47	50	75	100
100	27	30	32	35	38	40	43	45	49	51	54	81	108
150	34	37	41	44	48	51	54	58	61	65	68	102	135
200	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	120	160
250	49	54	59	64	69	73	78	83	88	93	98	147	198
300	57	63	68	74	80	85	91	97	102	108	114	171	228
400	77	85	92	100	108	116	116	131	139	146	154	231	306

 $Figura~36 - T'2~para~declividade~de~i = 0,05~m/m\\ Fonte:~Disponível~em:~<a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/>$ 



i=0.10	m/m												
α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(ha)													
1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	5
2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	6	8
5	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	8	11
10	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	11	14
20	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	17	23
30	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	19	25
40	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	21	28
50	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	25	34
60	12	13	14	15	17	18	19	20	22	23	24	36	48
70	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	45	59
80	16	18	20	21	23	24	26	28	29	31	33	49	65
90	18	19	21	23	25	26	28	30	32	34	35	53	71
100	19	21	23	25	27	29	31	32	34	36	38	57	78
150	24	26	29	31	34	36	38	41	43	46	48	72	96
200	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	57	85	113
250	35	38	42	45	48	52	55	59	62	66	69	104	139
300	40	44	48	52	56	60	64	68	72	77	81	121	161
400	54	60	65	71	76	82	87	92	98	103	109	168	218

 $Figura~37 - T'2~para~declividade~de~i = 0,10~m/m\\ Fonte:~Disponível~em:~ <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/>$ 



i=0.15	m/m												
α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(ha)													
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	5	7
5	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	7	9
10	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	9	12
20	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	14	19
30	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	16	21
40	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	17	23
50	7	7	8	9	10	10	11	12	12	13	14	21	28
60	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	29	39
70	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	36	49
80	13	15	16	17	19	20	21	23	24	25	27	40	53
90	14	16	17	18	20	22	23	25	26	27	29	43	58
100	16	17	19	20	22	23	25	27	28	30	31	47	62
150	22	22	24	26	27	29	31	32	33	35	37	59	79
200	23	25	28	30	32	35	37	39	42	44	46	69	92
250	28	31	34	37	40	42	45	48	51	54	57	85	113
300	33	36	40	43	46	49	53	56	59	63	66	99	132
400	44	49	53	58	62	67	71	76	80	84	89	134	178

 $Figura~38 - T'2~para~declividade~de~i = 0,15~m/m\\ Fonte:~Disponível~em:~ <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/>$ 



i=0.20	) m/m												
α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(ha)													
1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	4
2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	5
5	2	2	2	3	3	3	4	3	4	4	4	6	8
10	2	3	3	3	3	4	5	4	4	5	5	7	10
20	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	12	16
30	4	5	5	6	6	7	8	8	8	9	9	13	18
40	5	5	6	6	7	7	9	8	9	9	10	15	20
50	6	7	7	8	8	9	11	10	11	11	12	18	24
60	8	9	10	11	12	13	16	14	15	16	17	25	34
70	10	12	13	14	15	16	19	18	19	20	21	31	42
80	11	13	14	15	16	17	21	20	21	22	24	34	46
90	12	14	15	16	17	19	23	21	22	24	25	37	50
100	13	15	16	18	19	20	25	23	24	26	27	40	54
150	17	19	20	22	24	25	31	29	31	32	34	51	68
200	20	22	24	26	28	30	37	34	36	38	40	60	80
250	24	27	29	32	34	37	45	42	44	47	49	73	98
300	28	31	34	37	40	45	53	48	51	54	57	85	114
400	38	42	46	50	54	58	71	65	69	73	77	105	154

 $Figura~39 - T'2~para~declividade~de~i = 0,20~m/m\\ Fonte:~Disponível~em:~ <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/>$ 



i=0.25	m/m												
α	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	3.0	4.0
A(ha)													
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	4
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	5
5	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	5	9
10	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	9
20	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	11	14
30	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	12	16
40	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	13	18
50	5	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	16	21
60	8	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	23	30
70	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	28	38
80	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	31	41
90	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	33	45
100	12	13	14	17	17	18	19	21	22	23	24	36	48
150	15	17	18	20	21	23	24	26	271	29	30	46	60
200	18	20	21	23	26	27	29	30	32	34	36	54	65
250	22	24	26	28	31	35	36	37	39	42	44	66	68
300	25	28	31	35	36	38	41	45	46	48	51	76	102
400	34	38	41	45	48	52	55	59	62	65	69	103	137

 $Figura~40 - T'2~para~declividade~de~i = 0,25~m/m\\ Fonte:~Disponível~em:~ <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/>$ 



## 6.9.2 Cálculo das Vazões de Projeto para Bacias com Áreas entre 4 km² a 10 km²

O cálculo das descargas máximas de projeto das bacias interceptadas, com áreas entre 4km² e 10km², é efetuado através da aplicação do método racional corrigido pelo coeficiente de retardo, no qual é representada pela equação citada a seguir.

## $Q = 0.28 * A * C * I * \Phi$ (Racional com coeficiente de retardo)

Onde:

Q = Vazão máxima provável, em m<sup>3</sup> / s;

C = Coeficiente de deflúvio de Burkli – Ziegler (figura 41);

I = Intensidade de precipitação, em mm / h;

 $A = \text{Área da bacia, em Km}^2$ ;

 $\Phi$  = Coeficiente de retardo

A expressão para o coeficiente de retardo é:

$$\emptyset = \frac{1}{(100 \, A)^{1/n}}$$

Sendo:

**n** = 4, pequenas declividades, inferiores a 0,50 %;

 $\mathbf{n} = 5$ , médias declividades, entre 0,50 e 1,00 %;

**n** = 6, fortes declividades, superiores a 1,00 %;

Para o cálculo do tempo de concentração para bacias entre 4 Km<sup>2</sup> e 10 Km<sup>2</sup> foi utilizado a equação de Kirpich, descrita abaixo.

$$Tc = \left(\frac{0.294 * L}{\sqrt{i}}\right)^{0.77}$$

Onde:

Tc = Tempo de concentração, em h;

L = Extensão do talvegue principal, em Km;

i = Declividade efetiva do talvegue, em %



BURKLI- ZIEGLER	С
Áreas densamente construídas	0.70 a 0.75
Zonas residenciais comuns	0.55 a 0.65
<ul> <li>Zonas urbanas (região montanhosa)</li> </ul>	0.30 a 0.45
Campos de cultura (região plana)	0.20 a 0.30
Parques, jardins (plana com alagadiço)	0.15 a 0.25

Figura 41 – Coeficiente de deflúvio (C) para o método racional com coeficiente de retardo Fonte: Disponível em: <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/</a>

## 6.9.3 Cálculo das Vazões de Projeto para Bacias com Áreas superiores a 10 km²

As descargas de projeto para bacias com áreas superiores a 10 Km² são calculadas pelo método do hidrograma Triangular Sintético, no qual é expressa pela equação abaixo.

$$Qp = \frac{K * A * qm}{Tp}$$

Onde:

Qp = vazão de pico, em m<sup>3</sup> / s;

K = Constante empírica de 0,20836;

A =Área da bacia, em  $Km^2$ ;

Tp = Tempo de pico do hidrograma;

$$Tp = 0.6 * Tc + \sqrt{Tc}$$

Onde:

Tc = tempo de concentração pela equação de Kirpch, em h;





Sendo:

$$qm = \frac{(P-5,08 \times S)^2}{P+20,32 \times S}$$
 Onde:  $S = \frac{1000}{CN} - 10$ 

qm = precipitação efetiva (acumulada), em mm;

P = Altura acumulada de precipitação, a contar do início da chuva, em mm, em função do tempo de concentração da bacia;

CN = Valor que depende do complexo solo / vegetação (figura 42);

Tendo em vista a complexidade da utilização do Método Soil Conservation Service, para a definição do CN, seus custos e tempo de estudo elevados, outro método a ser adotado é o método de Jabôr, demonstrado na figura 42 abaixo.



## CN= CN<sub>1</sub> x CN<sub>2</sub> x CN<sub>3</sub>

## A ≤ 30 Km<sup>2</sup>

i (%)	CN₁
≤ 0,5	68
1,0	70
1,5	72
2,0	74
3,0	76
4,0	78
5,0	80
6,0	82
7,0	84
8,0	86
9,0	88
≥ 10,0	90

### $30 \text{ km}^2 < A < 60 \text{ km}^2$

i (%)	CN₁
0,25	62
0,50	64
0,75	66
1,0	68
1,5	71
2,0	77
3,0	81
4,0	84
5,0	88
≥ 6,0	90

### $A \ge 60 \text{ km}^2$

CN₁
56
58
60
65
70
80
85
90

### Onde:

i = declividade efetiva do talvegue em %

A = área da bacia em Km<sup>2</sup>

CN₂	
Região Montanhosa c/ Rocha	= 1,1
Região Montanhosa	= 1,0
Região Ondulada	= 0,9
Região Plana	= 0,8

Precipitação(mm)	CN <sub>3</sub>
≥ 177,8	0,6
177,8	0,7
152,4	0,8
127,0	0,9
101,6	1,0
76,2	1,1
50,8	1,2
25,4	1,3
≤ 25,4	1,4

#### Ohs

CN<sub>1</sub> = Obtém-se a partir da Área da bacia e da sua declividade efetiva

**CN**<sub>2</sub> = É função da Geomorfologia da Área em estudo

**CN**<sub>3</sub> = Está relacionada com a Pluviometria obtida pelo cálculo do Tempo de Concentração.

Figura 42 – Valores de CN conforme Jabôr Fonte: Disponível em: <a href="https://www.marcosjabor.com.br/">https://www.marcosjabor.com.br/</a>



## 6.10 PARÂMETROS DE REFERÊNCIA

A durabilidade das construções rodoviárias é um fator importante, visto que se tratam de construções pesadas e de grande mobilização para reparos. Por este motivo os projetos de drenagem são de fundamental importância, porque afastam as águas que chegam ao corpo da rodovia, impedindo a ocorrência das ações danosas da água sobre as estradas, mantendo assim, as condições de trafegabilidade e segurança.

As figuras 43 e 44 apresentam as vazões críticas para diferentes dimensões de obras de artes, no qual são parâmetros de referência para os projetos os diversos tipos de drenagem pluvial.

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m²)	VAZÃO CRÍTICA (m³/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2.80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
вттс	1,00	1,81	4.60	2,56	0,74
вттс	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
вттс	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Figura 43- Vazão, velocidade e declividade crítica de bueiros tubulares de concreto trabalhando como canal Fonte: Manual de drenagem de rodovias do DNIT (2006)



TIPO	BASE X ALTURA (mxm)		VAZÃO CRÍTICA (m³/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12.50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Figura 44 - Vazão, velocidade e declividade crítica de bueiros celulares de concreto trabalhando como canal Fonte: Manual de drenagem de rodovias do DNIT (2006)



# 6.12 INSPEÇÃO DA DRENAGEM EXISTENTE

Conforme vistoria em campo, foram observados os elementos de drenagem existentes no trecho. Na figura 45 é possível observar a falta de manutenção em relação a vegetação presente no entorno e também à disposição de lixo irregular.



Figura 45 – Bueiro envolto por vegetação Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

A figura 46 apresenta um bueiro com parte da passagem obstruída pela falta de manutenção.





Figura 46 – Bueiro com passagem obstruída Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

Na figura 47, observa-se um esgoto residencial sendo despejado a céu aberto.





Figura 47 – Encanamento de esgoto despejado a céu aberto Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

A figura 48 apresenta uma ala de concreto, com a presença de vegetação rasteira, no momento da visita e demonstrando estar viável para utilização.





Figura 48 – Ala de concreto Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

A figura 49 demonstra um dispositivo encontrado, com vegetação em seu interior.





Figura 49 — Dispositivo de drenagem encontrado Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo — DER/ES

Na figura 50 é possível observar a existência de um reservatório de água ao lado esquerdo da estaca 27.





Figura 50 – Reservatório de água na estaca 27 Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

A figura 51 demonstra uma ala de concreto com passagem de água em seu interior.





Figura 51 – Ala de concreto com passagem de água Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

A figura 52 ressalta a presença de um Bueiro Duplo Celular de Concreto (BDCC), com a existência de baixada aluvionar.





Figura 52 – Bueiro Duplo Celular de Concreto na estaca 2+10,00 Fonte: Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER/ES

Os dispositivos de drenagem apresentam boas condições de uso, porém é necessário manutenção para que seu funcionamento ocorra da forma correta.





## 7 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os Estudos Geotécnicos foram executados por meio de coletas e sondagens para caracterização dos materiais constituintes do subleito da estrada existente e também foram realizadas pesquisas de empréstimos, ocorrências de materiais granulares para emprego na camada de base e subbase do pavimento e ocorrências de materiais pétreos e areais.

### 7.1 ESTUDO DO SUBLEITO

O estudo do subleito foi realizado por meio de furos de sondagem ao longo da pista existente, com profundidade de 1,00m e espaçamento máximo de 200,00m, para avaliação das características do subleito. Os furos foram executados na seguinte ordem: eixo da pista, lado direito da pista, lado esquerdo da pista.

Os ensaios geotécnicos realizados para caracterização do material do subleito estão descritos abaixo.

- D.N.E.R. ME 49/94 Determinação do Índice de Suporte Califórnia Amostras não Trabalhadas;
- DNER ME 129/94 Compactação de Solos Amostras não Trabalhada;
- DNER. ME 80/94 Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento;
- DNER. ME 122/94 Determinação de limite de liquidez;
- DNER. ME -81/94 Determinação do limite de plasticidade.

Conforme os estudos geotécnicos, o subleito apresentou 9% de argila arenosa rosa, 27,5% de argila arenosa amarela, 9% de silte arenoso amarelo, 9% de argila siltosa rosa, 27,5% argila arenosa escura, 18% de argila arenosa vermelha.

Assim como, o subleito apresentou em toda sua extensão um ISC acima de 13%, sendo o valor mais alto encontrado de 39,1% e o mínimo de 13,7% e a média aritmética simples do ISC é de 24,71%. Contudo, para dar mais segurança a obra, para dimensionamento do pavimento, foi considerado o valor do ISC de 13,00 %.

Os ensaios geotécnicos do subleito de todos os furos foram executados com a energia de Proctor Intermediário (PI), no qual os resultados obtidos foram tratados estatisticamente e apresentados por meio de planilhas e gráficos e são apresentados no Volume 3C – Estudos Geotécnicos.



## 7.2 ESTUDO DE EMPRÉSTIMO

Para fornecimento de material para empréstimo para execução de corpo de aterro e mistura para sub-base foi estudado 1 (um) local de empréstimo. Os estudos foram realizados por meio de furos de sondagem executados com auxílio mecânico e com auxílio de pá e picareta, ao longo das áreas estudadas.

Em todos os furos de sondagem foram coletados materiais suficientes para realização dos ensaios geotécnicos descritos a seguir.

- D.N.E.R. ME 49/94 Determinação do Índice de Suporte Califórnia Amostras não Trabalhadas;
- DNER ME 129/94 Compactação de Solos Amostras não Trabalhada;
- DNER. ME 80/94 Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento;
- DNER. ME 122/94 Determinação de limite de liquidez;
- DNER. ME -81/94 Determinação do limite de plasticidade.
- DNER. ME-92/84 Determinação de Massa Específica Aparente "in situ", com emprego do frasco de areia.

Conforme os estudos geotécnicos e demonstrado na figura 53, a área de empréstimo é constituída basicamente de argila.





Figura 53 – Empréstimo 01 Fonte: Tonon Projetos

Os ensaios geotécnicos dos empréstimos, apresentaram resultados satisfatórios para utilização dos materiais na execução do corpo de aterro, na camada final de aterro, na substituição do subleito se necessário, e na mistura para execução da camada de sub-base, pois atenderam os parâmetros descritos a seguir.

- DNER-ES 282/97 ISC  $\geq 2\%$  e Expansão  $\leq 2\%$ .
- DNIT-ES  $139/2010 ISC \ge 20\%$ , I.G. = 0 e Expansão  $\le 1\%$ .
- Empréstimo E-01: Trata-se de material para aterro e mistura para sub-base. O empréstimo 01 está localizado na Rua Projetada, no município de Ecoporanga /ES. O proprietário do empréstimo 01 é o Sr.º José Vieira Botelho. A distância para o canteiro de obras é de 3,68 km, sendo 1,34 km em estrada de leito natural e 2,34 km em estrada pavimentada. As coordenadas UTM são: S: 7.967.990,24 / E: 306.828,47. O telefone para contato é (27) 99781-4054. A figura 54 representa a localização do Empréstimo 01.





Figura 54 – Mapa de Localização do empréstimo 01 Fonte: Google Earth

### 7.3 ESTUDO DE MISTURA PARA SUB-BASE E BASE

Os ensaios de mistura de materiais para execução das camadas de base e sub-base foram realizados de forma a atender as normativas descritas a seguir.

- DNIT-ES 139/2010;
- DNIT-ES 406/2017.

Portanto, foram realizados os ensaios geotécnicos de mistura com os seguintes materiais: areia, pó de pedra, argila e BGS, uma vez que não se identificou jazidas de cascalho com material suficiente para atender a obra e/ou jazida no qual o proprietário concedesse a anuência para utilização do material.

As soluções técnicas e econômica para a execução das camadas de sub-base e base que se enquadraram nas normativas supracitadas estão descritas abaixo.

- Sub-base com material do empréstimo 01: 60% pó de pedra + 40% solo argila;
- Base: Brita Graduada Simples (B.G.S).

Para fornecimento de agregado graúdo (BGS, pó de rocha e brita) para revestimento e obras, identificou-se 1 (uma) pedreira, conforme descrito abaixo. Pedreira P-01: Trata-se de material



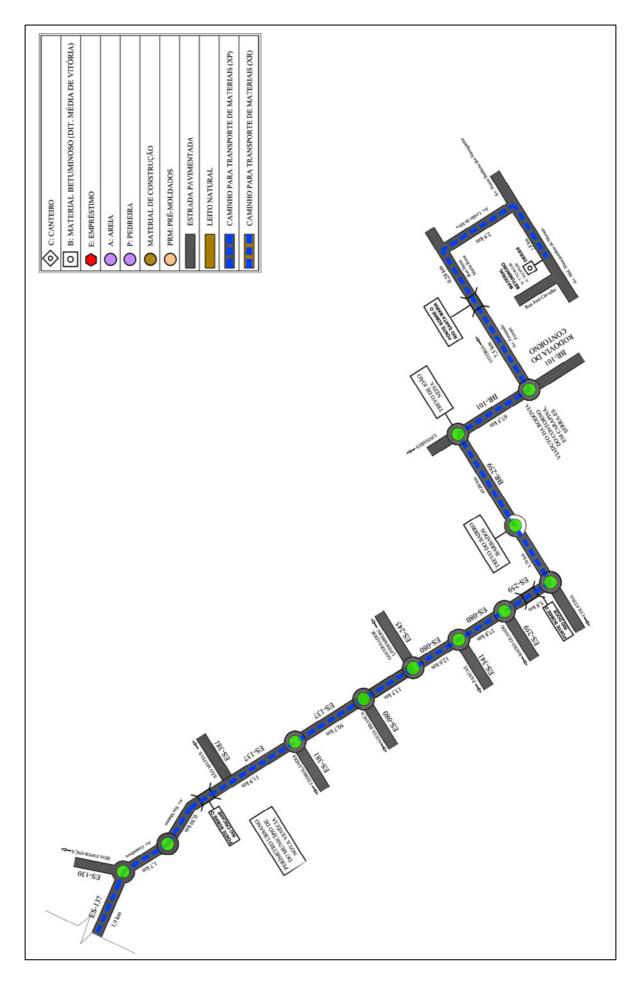
para pavimentação e drenagem. A pedreira denominada Toledo Indústria e Comércio de Britas, está localizada na Rodovia ES-381, km 02, s/n, Rod. Barra de São Francisco/ES – Mantena/MG, Barra de São Francisco/ES. A distância para o canteiro de obras é de 66,68 km, sendo 1,05 km em estrada em leito natural e 65,63 km de estrada pavimentada. As coordenadas UTM são: S: 7.923.556,97 / E: 297.067,26. O telefone para contato é (27) 3756-2870. A figura 55 representa a localização da pedreira 01.



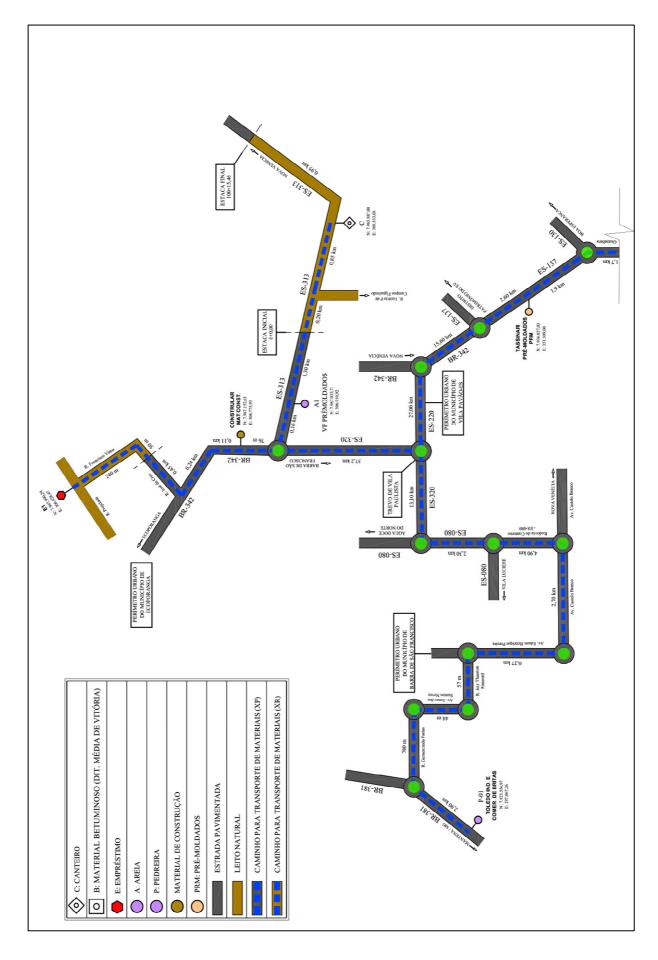
Figura 55 – Mapa de Localização da pedreira 01 Fonte: Google Earth

A seguir é apresentado o Linear de Ocorrência de Materiais, que mostra a relação de distância entre os fornecedores de materiais e o canteiro de obras.











<u>u</u>	INDICAÇÕES GERAIS	INDIC	NDICAÇÕES GERAIS	NONI	INDICAÇÕES GERAIS
TIPO	EMPRÉSTIMO 01	ПРО	FÁBRICA DE PRÉ-MOLDADOS	TIPO	MATERIAL BETUMINOSO
UTILIZAÇÃO	CORPO DE ATERRO	UTILIZAÇÃO	DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	UTILIZAÇÃO	PAVIMENTAÇÃO
DENOMINAÇÃO		DENOMINAÇÃO	TASSINARI PRÉ-MOLDADOS	DENOMINAÇÃO	DISTÂNCIA REFERÊNCIA
ENDEREÇO	RUA PROJETADA, ECOPORANGA-ES. TEL: (27) 99781 4054	ENDEREÇO	RUA DAS PALMEIRAS, 249, AEROPORTO NOVA VENÉCIA - ES TEL: (27) 3752-2773	ENDEREÇO	AV. MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES N° 1501, ILHA DE SANTA MARIA, VITÒRIA/ES
DISTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS	APROXIMADAMENTE DMT = 3.68 Km 1,34 Km EM ESTRADA NO LEITO NATURAL 2,34 Km EM ESTRADA PAVIMENTADA	DISTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS	APROXIMADAMENTE DMT = 83,86 Km 1,05 Km EM ESTRADA NO LEITO NATURAL 82,81 Km EM ESTRADA PAVIMENTADA	DISTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS	APROXIMADAMENTE DMT = 255,68 Km 1,05 Km EM ESTRADA NO LEITO NATURAL 254,63 Km EM ESTRADA PAVIMENTADA
PROPRIETÁRIO	JOSÉ VIEIRA BOTELHO	PROPRIETÁRIO		PROPRIETÁRIO	
COORDENADAS UTM	24K E: 306.828,47 / N: 7.967.990,24	COORDENADAS UTM	24K E: 351.509,00 / N: 7.934.027,00	COORDENADAS UTM	24K E: 362.459,00 / N: 7.752.863,00
SIGNI	NDICAÇÕES GERAIS	2	NDICAÇÕES GERAIS	NONI	NDICAÇÕES GERAIS
TIPO	AREIA	TIPO	MATERIAL PÉTREO (BRITA)	TIPO	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO
UTILIZAÇÃO	PAVIMENTO E DRENAGEM	UTILIZAÇÃO	PAVIMENTO E DRENAGEM	UTILIZAÇÃO	DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTROS
DENOMINAÇÃO	VF PRÉMOLDADOS	DENOMINAÇÃO	TOLEDO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE BRITAS	DENOMINAÇÃO	CONSTRULAR
ENDEREÇO	RUA JOÃO BATISTA SANTANA, 102 CENTRO, ECOPORANGA - ES. TEL.: (27) 99973-0277	ENDEREÇO	EST. BARRA SÃO FRANCISCO MANTENA, BR 381, KM 02 BARRA DE SÃO FRANCISCO-ES TEL.: (27) 3756-2870	ENDEREÇO	AV. JOSÉ DE ASSIS BAETA, N° 113, CENTRO, ECOPORANGA - ES. TEL.: (27) 3755-1213
DISTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS	APROXIMADAMENTE DMT = 2,35 Km 1,05 Km EM ESTRADA NO LEITO NATURAL 1,30 Km EM ESTRADA PAVIMENTADA	DISTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS	APROXIMADAMENTE DMT = 66,68 Km 1,05 Km EM ESTRADA NO LEITO NATURAL 65,63 Km EM ESTRADA PAVIMENTADA	DISTÂNCIA DO CANTEIRO DE OBRAS	APROXIMADAMENTE DMT = 2.59 Km 1,05 Km EM ESTRADA NO LEITO NATURAL 1,54 Km EM ESTRADA PAVIMENTADA
PROPRIETÁRIO		PROPRIETÁRIO		PROPRIETÁRIO	
COORDENADAS UTM	24K E: 306.910,92 / N: 7.967.033,71	COORDENADAS UTM	24K E: 297.067,26 / N: 7.923.556,97	COORDENADAS UTM	24K E: 306.775,93 / N: 7.967.152,63
BENFEITORIAS	EXPLORAÇÃO COMERCIAL	BENFEITORIAS	EXPLORAÇÃO COMERCIAL		



# DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

### 7.4 RESULTADOS OBTIDOS

Os ensaios obtidos pelos ensaios geotécnicos foram tratados estatisticamente e apresentados em forma de planilhas e gráficos e são apresentados no Volume 3C – Estudos Geotécnicos.

A seguir são apresentados os resultados resumidos dos estudos geotécnicos do subleito, os estudos geotécnicos dos empréstimos e os estudos geotécnicos de sub-base.



# **RESUMO DOS ENSAIOS -SUBLEITO**

Controle	de execução:	SUBLEITO					Trecho:	TRECHO ES-313 - EN	ITRONCAMENTO			
Rodovia:		BR-313					Sub-trecho:	Estaca				
∕Iaterial	Utilizado:						Espessura:	-				
Referênc	ia:	nov/21	Município				Contratada:					
Camada		BASE	SUB-BASE	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO
√o da am	ostra	FURO 01	FURO 01	FURO 01	FURO 02	FURO 03	FURO 04	FURO 05	FURO 06	FURO 07	FURO 08	FURO 09
ΚM		51,000	51,000	49,000	49,200	49,400	49,500	49,700	49,800	50,000	50,200	50,400
osição c	lo ensaio	LE	LE	LE	EX	EX	LD	EX	LD	LE	EX	LD
rofundio	dade DE	07	27	42	40	30	00	50	20	40	00	
	А	27	42	=	100	100	100	100	100	100	100	
sp. da ca	amada (cm)	20,0	15,0	-	-	ı	ı	-	-	-	-	-
	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
_	1 1/2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Granulometria (% que passa na peneira)	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/4"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/8"	59,15	78,43	95,82	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	n° 4	44,65	72,18	91,57	100,00	100,00	99,35	100,00	99,10	100,00	99,50	98,88
	n° 10	32,70	63,68	82,07	98,98	99,30	93,56	95,79	93,77	95,06	88,30	93,45
	n° 40	16,76	40,44	49,27	65,53	68,87	68,14	62,42	69,56	63,25	58,05	65,30
	n° 200	5,75	28,41	26,35	49,79	51,98	52,96	41,86	51,36	41,75	46,29	36,17
<u> </u>												
0	LL	0,00	25,54	24,61	46,54	45,60	46,31	49,91	47,64	49,48	64,87	48,01
isic	LP	0,00	13,33	14,23	22,23	22,03	19,40	24,43	20,10	24,50	36,63	20,60
Índice Físico	IP	0,00	12,20	10,38	24,31	23,57	26,91	25,47	27,54	24,98	28,24	27,41
بق	IG	0,00	0,3	0,04	8,42	8,89	10,58	5,87	10,27	5,68	9,10	3,97
-	Classif. HBR	A-1a	A-2-6	A-2-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-6	A-7-5	A-7-6
ıção Lab.	Densid. máx.	2245	2045	2200	1770	1754	1738	1727	1747	1716	1739	1765
Compactação Campo Lab.	Umid. ótima	5,29	10,87	7,40	17,91	17,76	16,58	20,25	16,15	19,54	17,33	15,92
) oc	Densidade		2060									
Compac	Umidade		11,9									
o ö	Grau comp.		100,8%									
	Energia			INTERMEDIARIO								
CBR	% Expansão	0,05	0,26	0,79	0,26	0,22	0,46	0,07	0,44	0,07	0,22	0,36
J	ISC	129,80	32,9	46,70	27,20	26,70	20,70	27,20	22,00	31,20	14,50	22,30



# **RESUMO DOS ENSAIOS -SUBLEITO**

	de execução:	SUBLEITO					Trecho:	TRECHO ES-313 -	ENTRONCAMENTO		
Rodovia:		BR-313					Sub-trecho:	Estaca			
Material l							Espessura:	-			
Referênci	a:	nov/21	Município				Contratada:				
Camada		SUBLEITO	SUBLEITO	SUBLEITO	BASE	REGULARIZAÇAO					
N° da amostra		FURO 10	FURO 11	FURO 12	FURO 13	FURO 14					
KM		50,600	50,800	51,000	49,000	49,000					
Posição d	o ensaio	LE	EX	LE	LE	LE					
Profundid	lade DE	60	00	00	04	21					
	Α	100	100	100	21	60					
Esp. da camada (cm)		-	-	-	17,0	-					
	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00					
_	1 1/2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00					
Granulometria que passa na peneira)	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00					
	3/4"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00					
	3/8"	100,00	100,00	78,43	95,82	100,00					
	n° 4	100,00	99,64	72,18	91,57	100,00					
	n° 10	94,48	95,25	63,68	82,07	95,62					
	n° 40	63,17	46,71	40,44	49,27	65,48					
b %)	n° 200	39,76	25,46	28,41	26,35	42,19					
ی											
0	LL	49,89	31,96	25,54	24,61	50,49					
Físico	LP	23,07	15,57	13,33	14,23	23,67					
ė.	IP	26,82	16,39	12,20	10,38	26,82					
Índice	IG	5,35	0,67	0,30	0,0	6,4					
ij.	Classif. HBR	A-7-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-7-6					
ıção Lab.	Densid. máx.	1755	2029	2045	2200	1773					
raçê La	Umid. ótima	20,23	9,53	10,87	7,40	17,58					
oac.	Densidade				2263	1778					
Compactação Campo Lab.	Umidade				8,8	12,2					
ŭ ü	Grau comp.				102,9%	100,3%					
	Energia			INTERMEDIARIO		INTERMEDIARIO					
CBR	% Expansão	0,05	0,26	0,26	0,79	0,10					
ä	ISC	27,20	39,10	32,90	46,7	23,9					
ĺ		0	0	0	0	0					





### 8 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos elementos obtidos pelos estudos topográficos, adequando-se o traçado às características técnicas operacionais da via no qual é apresentado na escala 1:1000. Os principais elementos contidos no projeto geométrico estão descritos abaixo.

- Hipsometria do terreno, com indicações das curvas de nível de 1 (um) em 1 (um) metro;
- Desenvolvimento da diretriz, indicando os principais elementos das curvas horizontais;
- Linhas de offset, cujos afastamentos estão consignados nas notas de serviços;
- Reprodução das interseções;
- Quadro de curvas horizontais;
- Malhas de coordenadas.

### 8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As características técnicas com relação a seção transversal estão abaixo.

- Classe da rodovia: Classe III;
- Região: Ondulada;
- Largura total da plataforma de terraplenagem: 10,00m;
- Largura da pista de rolamento: 3,25m;
- Largura do acostamento: 0,00m;
- Largura para implantação do dispositivo de drenagem: 0,75m;
- Elevação da pista em tangente: 3,00%;
- Superelevação máxima: 8,00%
- Largura da faixa de domínio: .

Conforme o projeto geométrico as características do traçado horizontal estão listadas a seguir.

- Velocidade diretriz: 40 km/h;
- Raio mínimo de curva horizontal: 12,36m;
- Extensão total em tangente: 5.744,99m;
- Extensão total em curva: 7.228,82m;
- Extensão total do trecho: 12.973,81m;
- Número total de curvas horizontais: 219 curvas;
- Número de curvas por quilômetro: 59,24 curvas / km;



# DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

As características do traçado em perfil estão listadas abaixo.

Declividade máxima: 19,02 %

• Declividade mínima: 0,03 %

• Extensão máxima de maior rampa: 30,00 m

• Extensão máxima de menor rampa: 85,50 m

A seguir é apresentada a relação dos pontos de interseção horizontal, informações das curvas horizontais e verticais, os elementos horizontais e verticais e coordenadas do eixo projetado.

O projeto geométrico é apresentado no Volume 2 – Projeto Executivo, sob a forma de planta baixa e perfil longitudinal.



Projeto: 2173-Ecoporanga	Local: Ecoporanga
--------------------------	-------------------

D N	NIt -	F.t.	T:				
Reg Nome 00001 PI-0	Norte 7.966.621,1820	Este 307.752,4100	Tipo 0				
00001   F1-0	7.900.021,1020	307.732,4100	U	Azim:	133°24'10"	Dist:	54,961
				AZIIII.	100 24 10	Dist.	04,001
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00002 PI-1	7.966.583,4169	307.792,3417	1				
				Azim:	128°05'46"	Dist:	146,562
R: 200,000							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00003 PI-2	7.966.492,9911	307.907,6826	1				
D 000 000				Azim:	132°03'36"	Dist:	56,842
R: 200,000							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00004 PI-3	7.966.454,9125	307.949,8843	1				
		337.10.10,00.10		Azim:	137°45'30"	Dist:	79,065
R: 200,000							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00005 PI-4	7.966.396,3794	308.003,0367	1				
				Azim:	143°58'46"	Dist:	88,370
R: 200,000							
	N /	<b>.</b>	<b>T</b> :				
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00006 PI-5	7.966.324,9055	308.055,0046	1	Azim:	123°54'51"	Dist:	165,554
R: 170,024				AZIIII.	120 0401	Dist.	100,004
110,021							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00007 PI-6	7.966.232,5341	308.192,3939	1				
	-	-		Azim:	145°51'01"	Dist:	145,721
R: 243,215							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00008 PI-7	7.966.111,9393	308.274,1955	1	A =:	40005510711	Dist	117 100
R: 284,096				Azim:	128°55'07"	Dist:	117,429
R. 204,090							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00009 PI-8	7.966.038,1686	308.365,5598	1				
	,	,		Azim:	127°47'43"	Dist:	332,764
R: 170,024							
Reg Nome	Norte	Este	Tipo				
00010 PI-9	7.965.834,2364	308.628,5114	1				
				Azim:	50°59'37"	Dist:	116,458
R: 106,935							

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Reg	Nome	Norte	Este	Tipo
00011	PI-10	7.965.907,5360	308.719,0085	1

R: 88,547

R	leg	Nome	Norte	Este	Tipo
00	012	PI-11	7.966.122,5644	308.789,3606	1

R: 311,173

Reg	Nome	Norte	Este	Tipo
00013	PI-12	7.966.335,9124	308.929,6879	1

R: 918,982

Reg	Nome	Norte	Este	Tipo
00014	PI-13	7.966.478,0745	309.004,2586	1

R: 236,928

Reg	Nome	Norte	Este	Tipo
00015	PI-14	7.966.582,4820	308.986,7140	0

Azim: 18°07'01" Dist: 226,245

Azim: 33°20'04" Dist: 255,361

Azim: 27°40'45" Dist: 160,533

Azim: 350°27'40" Dist: 105,871





Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

### Curva Horizontal: PI-1 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-0	7.966.621,1820	307.752,4100			
			133°24'10"	54,961	
PI-1	7.966.583,4169	307.792,3417			5°18'24"
			128°05'46"	146,562	
PI-2	7.966.492,9911	307.907,6826			

Ângulo Central:	5°18'24"
Raio:	200,000

Tangente:	9,269
Corda:	18,517

Dist. Externa:	0,215
Desenvolv.:	18,524

Deflexão/Metro:	0,14323945
G. Curva/Metro:	0,28647890

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC1	2+5,693	7.966.589,7855	307.785,6077
Centro		7.966.735,0940	307.923,0320
PT1	3+4,217	7.966.577,6984	307.799,6359

Curva Horizontal: PI-2 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-1	7.966.583,4169	307.792,3417			
			128°05'46"	146,562	
PI-2	7.966.492,9911	307.907,6826			3°57'50"
			132°03'36"	56,842	
PI-3	7.966.454,9125	307.949,8843			

Ângulo Central:	3°57'50"
Raio:	200,000

Tangente:		6,921		
	Corda:	13,834		

Dist. Externa:	0,120
Desenvolv.:	13,837

Deflexão/Metro:	0,14323945		
G. Curva/Metro:	0,28647890		

Ponto	Estaca	Norte	Este	
PC2	9+14,589	7.966.497,2613	307.902,2358	
Centro		7.966.339,8657	307.778,8396	
PT2	10+8,425	7.966.488,3546	307.912,8212	

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

### Curva Horizontal: PI-3 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-2	7.966.492,9911	307.907,6826			
			132°03'36"	56,842	
PI-3	7.966.454,9125	307.949,8843			5°41'54"
			137°45'30"	79,065	
PI-4	7.966.396,3794	308.003,0367			

Ângulo Central:	5°41'54"
Raio:	200,000

Tangente:	9,954
Corda:	19,883

Dist. Externa:	0,248
Desenvolv.:	19,891

Deflexão/Metro:	0,14323945		
G. Curva/Metro:	0,28647890		

#### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC3	12+8,392	7.966.461,5805	307.942,4943
Centro		7.966.313,0916	307.808,5128
PT3	13+8,283	7.966.447,5437	307.956,5757

Curva Horizontal: PI-4 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-3	7.966.454,9125	307.949,8843			
			137°45'30"	79,065	
PI-4	7.966.396,3794	308.003,0367			6°13'17"
			143°58'46"	88,370	
PI-5	7.966.324,9055	308.055,0046			

Ângulo Central:	6°13'17"
Raio:	200,000

Tang	jente:	10,869
Cord	a:	21,706

Dist. Externa:	0,295
Desenvolv.:	21,716

Deflexão/Metro:	0,14323945		
G. Curva/Metro:	0,28647890		

Ponto	Estaca	Norte	Este	
PC4	16+6,526	7.966.404,4259	307.995,7299	
Centro		7.966.269,9737	307.847,6671	
PT4	17+8,242	7.966.387,5886	308.009,4284	

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

### Curva Horizontal: PI-5 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-4	7.966.396,3794	308.003,0367			
			143°58'46"	88,370	
PI-5	7.966.324,9055	308.055,0046			20°03'55"
			123°54'51"	165,554	
PI-6	7.966.232,5341	308.192,3939			

Ângulo Central:		20°03'55"	
	Raio:	170,024	

Tangente:	30,080
Corda:	59,240

Dist. Externa:	2,640
Desenvolv.:	59,543

Deflexão/Metro:	0,16849278
G. Curva/Metro:	0,33698556

#### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC5	19+15,663	7.966.349,2342	308.037,3155
Centro		7.966.449,2212	308.174,8324
PT5	22+15,206	7.966.308,1225	308.079,9670

Curva Horizontal: PI-6 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-5	7.966.324,9055	308.055,0046			
			123°54'51"	165,554	
PI-6	7.966.232,5341	308.192,3939			21°56'10"
			145°51'01"	145,721	
PI-7	7.966.111,9393	308.274,1955			

Ângulo Central:	21°56'10"
Raio:	243,215

Tangente:	47,135
Corda:	92,548

Dist. Externa:	4,525
Desenvolv.:	93,116

Deflexão/Metro:	0,11778842		
G. Curva/Metro:	0,23557683		

Ponto	Estaca	Norte	Este	
PC6	27+3,546	7.966.258,8333	308.153,2776	
Centro		7.966.056,9958	308.017,5755	
PT6	31+16,662	7.966.193,5262	308.218,8536	

### Curva Horizontal: PI-7 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-6	7.966.232,5341	308.192,3939			
			145°51'01"	145,721	
PI-7	7.966.111,9393	308.274,1955			16°55'54"
			128°55'07"	117,429	
PI-8	7.966.038,1686	308.365,5598			

Ângulo Central:		16°55'54"
Raio:		284,096

Tangente:	42,285
Corda:	83,649

Dist. Externa:	3,130
Desenvolv.:	83,954

Deflexão/Metro:	0,10083862
G. Curva/Metro:	0,20167723

#### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC7	34+12,962	7.966.146,9335	308.250,4582
Centro		7.966.306,4132	308.485,5689
PT7	38+16,917	7.966.085,3749	308.307,0952

Curva Horizontal: PI-8 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-7	7.966.111,9393	308.274,1955			
			128°55'07"	117,429	
PI-8	7.966.038,1686	308.365,5598			1°07'23"
			127°47'43"	332,764	
PI-9	7.965.834,2364	308.628,5114			

Ângulo Central:	1°07'23"
Raio:	170,024

Tangente:	1,667
Corda:	3,333

Dist. Externa:	0,008
Desenvolv.:	3,333

Deflexão/Metro:	0,16849278	
G. Curva/Metro:	0,33698555	

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC8	42+10,394	7.966.039,2156	308.364,2632
Centro		7.966.171,5014	308.471,0751
PT8	42+13,727	7.966.037,1473	308.366,8767

### Curva Horizontal: PI-9 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-8	7.966.038,1686	308.365,5598			
			127°47'43"	332,764	
PI-9	7.965.834,2364	308.628,5114			76°48'06"
			50°59'37"	116,458	
PI-10	7.965.907,5360	308.719,0085			

Ângulo Central:	76°48'06"
Raio:	106,935

Tangente:	84,758
Corda:	132,847

Dist. Externa:	29,517
Desenvolv.:	143,340

Deflexão/Metro:			
G. Curva/Metro:	0,53580210		

#### Pontos Notáveis

Ponto	onto Estaca		Este	
PC9	55+0,066	7.965.886,1797	308.561,5353	
Centro		7.965.970,6798	308.627,0695	
PT9	62+3,406	7.965.887,5834	308.694,3747	

Curva Horizontal: PI-10 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-9	7.965.834,2364	308.628,5114			
			50°59'37"	116,458	
PI-10	7.965.907,5360	308.719,0085			32°52'37"
			18°07'01"	226,245	
PI-11	7.966.122,5644	308.789,3606			

Ângulo Central:	32°52'37"
Raio:	88,547

Tangente:	26,125
Corda:	50,115

Dist. Externa:	3,774
Desenvolv.:	50,809

Deflexão/Metro:	0,32353266	
G. Curva/Metro:	0,64706531	

Ponto	Estaca	Norte	Este			
PC10	62+8,981	7.965.891,0925	308.698,7071			
Centro		7.965.959,9004	308.642,9750			
PT10	64+19,790	7.965.932,3662	308.727,1324			

### Curva Horizontal: PI-11 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-10	7.965.907,5360	308.719,0085			
			18°07'01"	226,245	
PI-11	7.966.122,5644	308.789,3606			15°13'03"
			33°20'04"	255,361	
PI-12	7.966.335,9124	308.929,6879			

Ângulo Central:		15°13'03"	
	Raio:	311,173	

Tangente:	41,568
Corda:	82,404

Dist. Externa:	2,764
Desenvolv.:	82,647

Deflexão/Metro:	0,09206424	
G. Curva/Metro:	0,18412847	

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC11	72+18,342	7.966.083,0571	308.776,4348
Centro		7.965.986,2961	309.072,1810
PT11	77+0,989	7.966.157,2935	308.812,2033

Curva Horizontal: PI-12 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-11	7.966.122,5644	308.789,3606			
			33°20'04"	255,361	
PI-12	7.966.335,9124	308.929,6879			5°39'19"
			27°40'45"	160,533	
PI-13	7.966.478,0745	309.004,2586			

Ângulo Central:	5°39'19"
Raio:	918,982

Tangente:	45,391
Corda:	90,671

Dist. Externa:	1,120
Desenvolv.:	90,708

Deflexão/Metro:	0,03117350	
G. Curva/Metro:	0,06234701	

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC12	85+9,390	7.966.297,9894	308.904,7445
Centro		7.966.802,9936	308.136,9563
PT12	90+0,098	7.966.376,1088	308.950,7728

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

## Curva Horizontal: PI-13 - Circular Simples (Raio)

Vértice	Norte	Este	Azimute	Distância	Deflexão
PI-12	7.966.335,9124	308.929,6879			
			27°40'45"	160,533	
PI-13	7.966.478,0745	309.004,2586			37°13'05"
			350°27'40"	105,871	
PI-14	7.966.582,4820	308.986,7140			

Ângulo Central:	37°13'05"
Raio:	236,928

Tangente:	79,776
Corda:	151,211

Dist. Externa:	13,070
Desenvolv.:	153,903

Deflexão/Metro:	0,12091374		
G. Curva/Metro:	0,24182748		

Ponto	Estaca	Norte	Este
PC13	91+15,464	7.966.407,4274	308.967,2009
Centro		7.966.517,4851	308.757,3859
PT13	99+9,367	7.966.556,7480	308.991,0383





Rea: 1	Tangente (PI-0	DC1
Rea. I	rangente (Pi-0	- PUI

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PI-0	0	7.966.621,1820	307.752,4100		
				133°24'10"	45,693
PC1	2+5,693	7.966.589,7855	307.785,6077		

# Reg: 2 Circular (PC1 - PT1)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC1	2+5,693	7.966.589,7855	307.785,6077		
Centro		7.966.735,0940	307.923,0320	5°18'24"	18,524
PT1	3+4,217	7.966.577,6984	307.799,6359		

Raio:	200,000	Corda:	18,517	Deflexão/Metro:	0,14323945
Tangente:	9,269	Dist. Externa:	0,215	G. Curva/Metro:	0,28647890

## Reg: 3 Tangente (PT1 - PC2)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT1	3+4,217	7.966.577,6984	307.799,6359		
				128°05'46"	130,372
PC2	9+14,589	7.966.497,2613	307.902,2358		

# Reg: 4 Circular (PC2 - PT2)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC2	9+14,589	7.966.497,2613	307.902,2358		
Centro		7.966.339,8657	307.778,8396	3°57'50"	13,837
PT2	10+8,425	7.966.488,3546	307.912,8212		

Raio:	200,000	Corda:	13,834	Deflexão/Metro:	0,14323945
Tangente:	6,921	Dist. Externa:	0,120	G. Curva/Metro:	0,28647890

# Reg: 5 Tangente (PT2 - PC3)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT2	10+8,425	7.966.488,3546	307.912,8212		
				132°03'36"	39,967
PC3	12+8,392	7.966.461,5805	307.942,4943		

Rea: 6	Circular (PC3	- PT3)
INCU. U	Circulai (i Co	- 1 13)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC3	12+8,392	7.966.461,5805	307.942,4943		
Centro		7.966.313,0916	307.808,5128	5°41'54"	19,891
PT3	13+8,283	7.966.447,5437	307.956,5757		

Raio:	200,000
Tangente:	9,954

Corda:	19,883
Dist. Externa:	0,248

Deflexão/Metro:	0,14323945
G. Curva/Metro:	0,28647890

## Reg: 7 Tangente (PT3 - PC4)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT3	13+8,283	7.966.447,5437	307.956,5757		
				137°45'30"	58,243
PC4	16+6,526	7.966.404,4259	307.995,7299		

# Reg: 8 Circular (PC4 - PT4)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC4	16+6,526	7.966.404,4259	307.995,7299		
Centro		7.966.269,9737	307.847,6671	6°13'17"	21,716
PT4	17+8,242	7.966.387,5886	308.009,4284		

Raio:	200,000
Tangente:	10,869

Corda:	21,706
Dist. Externa:	0,295

Deflexão/Metro:	0,14323945
G. Curva/Metro:	0,28647890

# Reg: 9 Tangente (PT4 - PC5)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT4	17+8,242	7.966.387,5886	308.009,4284		
				143°58'46"	47,421
PC5	19+15,663	7.966.349,2342	308.037,3155		

# Reg: 10 Circular (PC5 - PT5)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC5	19+15,663	7.966.349,2342	308.037,3155		
Centro		7.966.449,2212	308.174,8324	20°03'55"	59,543
PT5	22+15,206	7.966.308,1225	308.079,9670		

Raio:	170,024
Tangente:	30,080

(	Corda:	59,240
	Dist. Externa:	2,640

Deflexão/Metro:	0,16849278
G. Curva/Metro:	0,33698556

Reg: 11	Tangente (PT5 ·	- PC6)
---------	-----------------	--------

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT5	22+15,206	7.966.308,1225	308.079,9670		
				123°54'51"	88,340
PC6	27+3,546	7.966.258,8333	308.153,2776		

# Reg: 12 Circular (PC6 - PT6)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC6	27+3,546	7.966.258,8333	308.153,2776		
Centro		7.966.056,9958	308.017,5755	21°56'10"	93,116
PT6	31+16,662	7.966.193,5262	308.218,8536		

Raio:	243,215	Corda:	92,548	Deflexão/Metro:	0,11778842
Tangente:	47,135	Dist. Externa:	4,525	G. Curva/Metro:	0,23557683

## Reg: 13 Tangente (PT6 - PC7)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT6	31+16,662	7.966.193,5262	308.218,8536		
				145°51'01"	56,300
PC7	34+12,962	7.966.146,9335	308.250,4582		

# Reg: 14 Circular (PC7 - PT7)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC7	34+12,962	7.966.146,9335	308.250,4582		
Centro		7.966.306,4132	308.485,5689	16°55'54"	83,954
PT7	38+16,917	7.966.085,3749	308.307,0952		

Raio:	284,096	Corda:	83,649	Deflexão/Metro:	0,10083862
Tangente:	42,285	Dist. Externa:	3,130	G. Curva/Metro:	0,20167723

# Reg: 15 Tangente (PT7 - PC8)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT7	38+16,917	7.966.085,3749	308.307,0952		
				128°55'07"	73,477
PC8	42+10,394	7.966.039,2156	308.364,2632		

Página: 4

Data: 02/12/21 Hora: 07:46 Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Rea: 16	Circular (PC8	_ P1	۲۹۱
Neu. 10	Circulal (FCO	- F	10

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC8	42+10,394	7.966.039,2156	308.364,2632		
Centro		7.966.171,5014	308.471,0751	1°07'23"	3,333
PT8	42+13,727	7.966.037,1473	308.366,8767		

Raio:	170,024	Cor
Tangente:	1,667	Dis

Corda:	3,333
Dist. Externa:	0,008

Deflexão/Metro:	0,16849278
G. Curva/Metro:	0,33698555

#### Reg: 17 Tangente (PT8 - PC9)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT8	42+13,727	7.966.037,1473	308.366,8767		
				127°47'43"	246,340
PC9	55+0,066	7.965.886,1797	308.561,5353		

#### Reg: 18 Circular (PC9 - PT9)

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC9	55+0,066	7.965.886,1797	308.561,5353		
Centro		7.965.970,6798	308.627,0695	76°48'06"	143,340
PT9	62+3,406	7.965.887,5834	308.694,3747		

Raio:	106,935
Tangente:	84,758

Corda:	132,847
Dist. Externa:	29,517

Deflexão/Metro: 0,26790105 G. Curva/Metro: 0,53580210

#### Reg: 19 Tangente (PT9 - PC10)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT9	62+3,406	7.965.887,5834	308.694,3747		
				50°59'37"	5,575
PC10	62+8,981	7.965.891,0925	308.698,7071		

#### Circular (PC10 - PT10) Reg: 20

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC10	62+8,981	7.965.891,0925	308.698,7071		
Centro		7.965.959,9004	308.642,9750	32°52'37"	50,809
PT10	64+19,790	7.965.932,3662	308.727,1324		

Raio:	88,547
Tangente:	26,125

Corda:	50,115
Dist. Externa:	3,774

Deflexão/Metro: 0,32353266 G. Curva/Metro: 0,64706531

#### Tangente (PT10 - PC11) Reg: 21

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT10	64+19,790	7.965.932,3662	308.727,1324		
				18°07'01"	158,551
PC11	72+18,342	7.966.083,0571	308.776,4348		

#### Circular (PC11 - PT11) Reg: 22

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC11	72+18,342	7.966.083,0571	308.776,4348		
Centro		7.965.986,2961	309.072,1810	15°13'03"	82,647
PT11	77+0,989	7.966.157,2935	308.812,2033		

Raio:	311,173	Corda:	82,404	Deflexão/Metro:	0,09206424
Tangente:	41,568	Dist. Externa:	2,764	G. Curva/Metro:	0,18412847

#### Reg: 23 Tangente (PT11 - PC12)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT11	77+0,989	7.966.157,2935	308.812,2033		
				33°20'04"	168,402
PC12	85+9,390	7.966.297,9894	308.904,7445		

#### Circular (PC12 - PT12) Reg: 24

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC12	85+9,390	7.966.297,9894	308.904,7445		
Centro		7.966.802,9936	308.136,9563	5°39'19"	90,708
PT12	90+0,098	7.966.376,1088	308.950,7728		

Raio:	918,982	Corda:	90,671	Deflexão/Metro:	0,03117350
Tangente:	45,391	Dist. Externa:	1,120	G. Curva/Metro:	0,06234701

#### Reg: 25 Tangente (PT12 - PC13)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT12	90+0,098	7.966.376,1088	308.950,7728		
				27°40'45"	35,366
PC13	91+15,464	7.966.407,4274	308.967,2009		

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Nome	Estaca	Norte	Este	Âng. Central	Desenvolv.
PC13	91+15,464	7.966.407,4274	308.967,2009		
Centro		7.966.517,4851	308.757,3859	37°13'05"	153,903
PT13	99+9,367	7.966.556,7480	308.991,0383		

Raio:	236,928	Corda:	151,211	Deflexão/Metro:	0,12091374
Tangente:	79,776	Dist. Externa:	13,070	G. Curva/Metro:	0,24182748

## Reg: 27 Tangente (PT13 - PI-14)

Nome	Estaca	Norte	Este	Azimute	Distância
PT13	99+9,367	7.966.556,7480	308.991,0383		
				350°27'40"	26,095
PI-14	100+15,462	7.966.582,4820	308.986,7140		





PROJETO GEOMÉTRICO HORIZONTAL

Nome	Estaca	Norte	Este	Linha	Raio	Parâmetro	AC/AZ	Extensão
PI-0	0	7.966.621,1820	307.752,4100	)				
				TANG	-	-	133°24'10"	45,693
PC1	2+5,693	7.966.589,7855	307.785,6077	,				
				CIRC	200,000	-	5°18'24"	18,524
PT1	3+4,217	7.966.577,6984	307.799,6359	)				
				TANG	-	-	128°05'46"	130,372
PC2	9+14,589	7.966.497,2613	307.902,2358	3				
				CIRC	200,000	-	3°57'50"	13,837
PT2	10+8,425	7.966.488,3546	307.912,8212	2				
				TANG	-	-	132°03'36"	39,967
PC3	12+8,392	7.966.461,5805	307.942,4943	3				
				CIRC	200,000	-	5°41'54"	19,891
PT3	13+8,283	7.966.447,5437	307.956,5757	,				
				TANG	-	-	137°45'30"	58,243
PC4	16+6,526	7.966.404,4259	307.995,7299					
				CIRC	200,000	-	6°13'17"	21,716
PT4	17+8,242	7.966.387,5886	308.009,4284					
				TANG	-	-	143°58'46"	47,421
PC5	19+15,663	7.966.349,2342	308.037,3155	5				
				CIRC	170,024	-	20°03'55"	59,543
PT5	22+15,206	7.966.308,1225	308.079,9670	)				
				TANG	_	_	123°54'51"	88,340
PC6	27+3,546	7.966.258,8333	308.153,2776	3				
		,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	CIRC	243,215	-	21°56'10"	93,116
PT6	31+16,662	7.966.193,5262	308.218,8536	3				
	,	,	•	TANG	-	-	145°51'01"	56,300
PC7	34+12,962	7.966.146,9335	308.250,4582					
	,	,	·	CIRC	284,096	_	16°55'54"	83,954
PT7	38+16,917	7.966.085,3749	308.307,0952		,			,
			,,,,,,	TANG	_	_	128°55'07"	73,477
PC8	42+10,394	7.966.039,2156	308.364,2632	2				
	,	,	·	CIRC	170,024	_	1°07'23"	3,333
PT8	42+13,727	7.966.037,1473	308.366,8767		-,-			-,
	12 13,121			TANG	_	-	127°47'43"	246,340
PC9	55+0,066	7.965.886,1797	308.561,5353					,
			,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	CIRC	106,935	_	76°48'06"	143,340
PT9	62+3,406	7.965.887,5834	308.694,3747		,			•
	52 5,155			TANG	_	_	50°59'37"	5,575
PC10	62+8,981	7.965.891,0925	308.698,7071					5,010
	52 5,551			CIRC	88,547	_	32°52'37"	50,809
PT10	64+19,790	7.965.932,3662	308.727,1324				0_ 0_ 0	
				TANG	_	_	18°07'01"	158,551
PC11	72+18,342	7.966.083,0571	308.776,4348	-				,
	12 10,012	1.000.000,001		CIRC	311,173		15°13'03"	82,647
PT11	77+0,989	7.966.157,2935	308.812,2033		0.1,110		.0 .000	02,011
<u> </u>	3,555	11130.107,2000	1 1 3 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2	TANG	<u> </u>	_	33°20'04"	168,402
PC12	85+9,390	7.966.297,9894	308.904,7445				30 20 07	100,402
	33.0,000		333.007,1770	CIRC	918,982	_	5°39'19"	90,708
PT12	90+0,098	7.966.376,1088	308.950,7728	-	310,002		0 00 10	00,700
	03.0,000	7.000.070,1000	333.330,7720	TANG		+	27°40'45"	35,366
				17/110			21 4043	33,300

Nome	Estaca	Norte	Este	Linha	Raio	Parâmetro	AC/AZ	Extensão
PC13	91+15,464	7.966.407,4274	308.967,2009					
				CIRC	236,928	-	37°13'05"	153,903
PT13	99+9,367	7.966.556,7480	308.991,0383					
				TANG	-	-	350°27'40"	26,095
PI-14	100+15,462	7.966.582,4820	308.986,7140					



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	7.966.621,1820	307.752,4100	218,557	43°24'10"
1		20,000	7.966.607,4396	307.766,9408	217,339	43°24'10"
1+5,000	PCV1	25,000	7.966.604,0040	307.770,5736	217,224	43°24'10"
2		40,000	7.966.593,6971	307.781,4717	216,877	43°24'10"
2+5,693	PC1	45,693	7.966.589,7855	307.785,6077	216,746	43°24'10"
3		60,000	7.966.580,3347	307.796,3452	216,769	39°18'14"
3+4,217	PT1	64,217	7.966.577,6984	307.799,6359	216,818	38°05'46"
4		80,000	7.966.567,9603	307.812,0571	216,988	38°05'46"
4+5,000	PTV1	85,000	7.966.564,8757	307.815,9916	217,109	38°05'46"
5		100,000	7.966.555,6207	307.827,7966	217,494	38°05'46"
6		120,000	7.966.543,2811	307.843,5362	218,264	38°05'46"
7		140,000	7.966.530,9415	307.859,2757	219,267	38°05'46"
8		160,000	7.966.518,6018	307.875,0153	220,247	38°05'46"
9		180,000	7.966.506,2622	307.890,7549	221,199	38°05'46"
9+5,000	PCV2	185,000	7.966.503,1776	307.894,6895	221,394	38°05'46"
9+14,589	PC2	194,589	7.966.497,2613	307.902,2358	221,582	38°05'46"
10		200,000	7.966.493,8654	307.906,4487	221,691	39°38'46"
10+8,425	PT2	208,425	7.966.488,3546	307.912,8212	221,870	42°03'36"
11		220,000	7.966.480,6006	307.921,4147	221,844	42°03'36"
12		240,000	7.966.467,2025	307.936,2636	221,414	42°03'36"
12+5,000	PTV2	245,000	7.966.463,8527	307.939,9761	221,212	42°03'36"
12+8,392	PC3	248,392	7.966.461,5805	307.942,4943	221,075	42°03'36"
13		260,000	7.966.453,5587	307.950,8820	220,406	45°23'07"
13+8,283	PT3	268,283	7.966.447,5437	307.956,5757	219,926	47°45'30"
14		280,000	7.966.438,8695	307.964,4526	219,251	47°45'30"
15		300,000	7.966.424,0632	307.977,8978	218,224	47°45'30"
16		320,000	7.966.409,2569	307.991,3430	217,371	47°45'30"
16+6,526	PC4	326,526	7.966.404,4259	307.995,7299	217,100	47°45'30"
17		340,000	7.966.394,1531	308.004,4455	216,485	51°37'06"
17+6,000	PCV3	346,000	7.966.389,3949	308.008,0995	216,213	53°20'14"
17+8,242	PT4	348,242	7.966.387,5886	308.009,4284	216,109	53°58'46"
18		360,000	7.966.378,0787	308.016,3429	215,569	53°58'46"
19		380,000	7.966.361,9026	308.028,1044	215,030	53°58'46"
19+15,663	PC5	395,663	7.966.349,2342	308.037,3155	215,066	53°58'46"
20		400,000	7.966.345,7594	308.039,9104	215,104	52°31'05"
20+6,000	PTV3	406,000	7.966.341,0634	308.043,6447	215,156	50°29'46"
21		420,000	7.966.330,6400	308.052,9849	215,277	45°46'42"
22		440,000	7.966.317,1596	308.067,7435	215,470	39°02'19"
22+15,206	PT5	455,206	7.966.308,1225	308.079,9670	215,635	33°54'51"
22+19,000	PCV4	459,000	7.966.306,0056	308.083,1155	215,677	33°54'51"
23		460,000	7.966.305,4479	308.083,9450	215,688	33°54'51"
24		480,000	7.966.294,2888	308.100,5425	215,921	33°54'51"
25		500,000	7.966.283,1298	308.117,1400	216,609	33°54'51"
25+19,000	PTV4	519,000	7.966.272,5285	308.132,9079	217,099	33°54'51"
26		520,000	7.966.271,9708	308.133,7374	217,137	33°54'51"
27		540,000	7.966.260,8117	308.150,3349	217,731	33°54'51"
27+3,546	PC6	543,546	7.966.258,8333	308.153,2776	217,814	33°54'51"
28		560,000	7.966.249,1980	308.166,6115	218,174	37°47'26"
28+10,000	PCV5	570,000	7.966.242,9096	308.174,3859	218,412	40°08'46"
29		580,000	7.966.236,3069	308.181,8952	218,684	42°30'07"
30		600,000	7.966.222,2038	308.196,0684	219,309	47°12'49"

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
31		620,000	7.966.206,9843	308.209,0353	219,249	51°55'30"
31+10,000	PTV5	630,000	7.966.198,9877	308.215,0387	219,399	54°16'51"
31+16,662	PT6	636,662	7.966.193,5262	308.218,8536	219,465	55°51'01"
32		640,000	7.966.190,7639	308.220,7273	219,455	55°51'01"
33		660,000	7.966.174,2124	308.231,9545	219,409	55°51'01"
34		680,000	7.966.157,6610	308.243,1816	219,647	55°51'01"
34+12,962	PC7	692,962	7.966.146,9335	308.250,4582	219,914	55°51'01"
35		700,000	7.966.141,1590	308.254,4805	220,053	54°25'51"
36		720,000	7.966.125,3135	308.266,6770	219,959	50°23'51"
37		740,000	7.966.110,3651	308.279,9578	220,100	46°21'50"
38		760,000	7.966.096,3879	308.294,2572	220,206	42°19'49"
38+16,917	PT7	776,917	7.966.085,3749	308.307,0952	220,528	38°55'07"
39	PCV7	780,000	7.966.083,4381	308.309,4939	220,576	38°55'07"
40		800,000	7.966.070,8738	308.325,0547	221,031	38°55'07"
41		820,000	7.966.058,3095	308.340,6155	221,716	38°55'07"
42	PTV7	840,000	7.966.045,7452	308.356,1763	222,563	38°55'07"
42+10,394	PC8	850,394	7.966.039,2156	308.364,2632	223,073	38°55'07"
42+13,727	PT8	853,727	7.966.037,1473	308.366,8767	223,234	37°47'43"
43		860,000	7.966.033,3029	308.371,8337	223,449	37°47'43"
44		880,000	7.966.021,0460	308.387,6378	224,110	37°47'43"
45		900,000	7.966.008,7892	308.403,4419	224,888	37°47'43"
46		920,000	7.965.996,5323	308.419,2460	225,653	37°47'43"
47		940,000	7.965.984,2754	308.435,0501	226,471	37°47'43"
47+17,000	PCV8	957,000	7.965.973,8571	308.448,4835	227,126	37°47'43"
48		960,000	7.965.972,0185	308.450,8542	227,215	37°47'43"
49		980,000	7.965.959,7617	308.466,6583	227,695	37°47'43"
50		1000,000	7.965.947,5048	308.482,4623	227,866	37°47'43"
51		1020,000	7.965.935,2479	308.498,2664	227,887	37°47'43"
51+17,000	PTV8	1037,000	7.965.924,8296	308.511,6998	227,667	37°47'43"
52		1040,000	7.965.922,9911	308.514,0705	227,602	37°47'43"
53		1060,000	7.965.910,7342	308.529,8746	226,979	37°47'43"
54		1080,000	7.965.898,4773	308.545,6787	226,186	37°47'43"
55		1100,000	7.965.886,2204	308.561,4828	225,331	37°47'43"
55+0,066	PC9	1100,066	7.965.886,1797	308.561,5353	225,332	37°47'43"
56		1120,000	7.965.875,4980	308.578,3311	224,701	27°06'54"
57		1140,000	7.965.868,0954	308.596,8793	224,010	16°23'56"
58		1160,000	7.965.864,2708	308.616,4805	223,447	5°40'58"
58+15,000	PCV9	1175,000	7.965.863,8355	308.631,4624	223,043	357°38'44"
59		1180,000	7.965.864,1576	308.636,4511	222,957	354°58'01"
60		1200,000	7.965.867,7597	308.656,0944	222,609	344°15'03"
61		1220,000	7.965.874,9515	308.674,7254	222,461	333°32'05"
61+15,000	PTV9	1235,000	7.965.882,5549	308.687,6418	222,483	325°29'51"
62		1240,000	7.965.885,4821	308.691,6942	222,493	322°49'07"
62+3,406	PT9	1243,406	7.965.887,5834	308.694,3747	222,497	320°59'37"
62+8,981	PC10	1248,981	7.965.891,0925	308.698,7071	222,515	320°59'37"
63		1260,000	7.965.898,5419	308.706,8164	222,551	313°51'50"
64		1280,000	7.965.914,3979	308.718,9363	222,434	300°55'21"
64+19,790	PT10	1299,790	7.965.932,3662	308.727,1324	222,138	288°07'01"
65		1300,000	7.965.932,5653	308.727,1975	222,137	288°07'01"
66		1320,000	7.965.951,5738	308.733,4166	222,112	288°07'01"
67		1340,000	7.965.970,5823	308.739,6357	222,295	288°07'01"

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
67+14,000	PCV10	1354,000	7.965.983,8887	308.743,9893	222,495	288°07'01"
68		1360,000	7.965.989,5907	308.745,8549	222,584	288°07'01"
69		1380,000	7.966.008,5992	308.752,0740	222,974	288°07'01"
70		1400,000	7.966.027,6077	308.758,2931	223,258	288°07'01"
70+14,000	PTV10	1414,000	7.966.040,9141	308.762,6466	223,508	288°07'01"
71		1420,000	7.966.046,6162	308.764,5122	223,676	288°07'01"
72		1440,000	7.966.065,6247	308.770,7313	224,234	288°07'01"
72+18,342	PC11	1458,342	7.966.083,0571	308.776,4348	224,791	288°07'01"
73		1460,000	7.966.084,6318	308.776,9547	224,852	288°25'20"
74	PCV11	1480,000	7.966.103,3908	308.783,8802	225,472	292°06'17"
75		1500,000	7.966.121,6662	308.791,9963	225,861	295°47'14"
76		1520,000	7.966.139,3826	308.801,2695	226,033	299°28'12"
77	PTV11	1540,000	7.966.156,4668	308.811,6614	225,981	303°09'09"
77+0,989	PT11	1540,989	7.966.157,2935	308.812,2033	225,972	303°20'04"
78		1560,000	7.966.173,1772	308.822,6506	225,777	303°20'04"
79		1580,000	7.966.189,8867	308.833,6412	225,504	303°20'04"
80		1600,000	7.966.206,5963	308.844,6317	225,492	303°20'04"
81		1620,000	7.966.223,3058	308.855,6222	225,691	303°20'04"
81+6,000	PCV12	1626,000	7.966.228,3183	308.858,9191	225,739	303°20'04"
82		1640,000	7.966.240,0153	308.866,6127	226,182	303°20'04"
83		1660,000	7.966.256,7249	308.877,6032	226,687	303°20'04"
84		1680,000	7.966.273,4344	308.888,5937	227,358	303°20'04"
84+6,000	PTV12	1686,000	7.966.278,4469	308.891,8906	227,586	303°20'04"
85		1700,000	7.966.290,1440	308.899,5842	228,192	303°20'04"
85+1,000	PCV13	1701,000	7.966.290,9790	308.900,1335	228,231	303°20'04"
85+9,390	PC12	1709,390	7.966.297,9894	308.904,7445	228,545	303°20'04"
86		1720,000	7.966.306,8870	308.910,5235	228,575	302°40'23"
87		1740,000	7.966.323,8384	308.921,1363	228,717	301°25'34"
88		1760,000	7.966.341,0168	308.931,3777	228,473	300°10'45"
88+1,000	PTV13	1761,000	7.966.341,8818	308.931,8801	228,440	300°07'00"
89		1780,000	7.966.358,4140	308.941,2429	227,810	298°55'56"
90		1800,000	7.966.376,0218	308.950,7272	227,220	297°41'07"
90+0,098	PT12	1800,098	7.966.376,1088	308.950,7728	227,217	297°40'45"
91		1820,000	7.966.393,7330	308.960,0175	226,773	297°40'45"
91+15,464	PC13	1835,464	7.966.407,4274	308.967,2009	226,542	297°40'45"
92		1840,000	7.966.411,4642	308.969,2694	226,476	296°34'56"
93		1860,000	7.966.429,7064	308.977,4539	226,214	291°44'44"
94		1880,000	7.966.448,5736	308.984,0712	225,978	286°54'33"
95		1900,000	7.966.467,9317	308.989,0742	225,732	282°04'21"
96	V15	1920,000	7.966.487,6426	308.992,4273	225,918	277°14'10"
97	<u> </u>	1940,000	7.966.507,5660	308.994,1065	225,597	272°23'58"
98		1960,000	7.966.527,5600	308.994,0999	225,268	267°33'46"
99		1980,000	7.966.547,4824	308.992,4076	224,935	262°43'35"
99+9,367	PT13	1989,367	7.966.556,7480	308.991,0383	224,779	260°27'40"
100	+	2000,000	7.966.567,2341	308.989,2763	224,609	260°27'40"
100+15,462	PI-14	2015,462	7.966.582,4820	308.986,7140	224,384	260°27'40"



Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00001	PI-0	0	218,157	0

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00002	PI-1	2+15,000	216,200	2

# L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00003	PI-2	10+15	222,700	2

## L da Parábola: 60,000

	Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
Ī	00004	PI-3	18+16	214,900	2

## L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00005	PI-4	24+9	216,200	2

## L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00006	PI-5	30	219,600	2

## L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00007	PI-7	40+10	221,000	2

## L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
80000	PI-8	49+17	229,000	2

# L da Parábola: 80,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00009	PI-9	60+5	222,500	2

## L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00010	PI-10	69+4	223,200	2

# L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00011	PI-11	75+10	226,200	2

L da Parábola: 60,000

Vértices (PIV): Greide Data: 02/12/21 Hora: 07:51 Página: 2

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00012	PI-12	82+16	226,600	2

L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00013	PI-13	86+11	229,200	2

L da Parábola: 60,000

Reg	Nome	Estaca	Cota	Tipo
00014	PI-15	96	225,518	0





Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

### Curva Vertical: 2 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-0	0	218,157			
			-3,55818	55,000	
PI-1	2+15,000	216,200			7,621
			4,06250	160,000	
PI-2	10+15	222,700			

### Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	787,331	Constante	-0,0006350568	Dist. Externa:	-0,572
--------------	--------	----------------	---------	-----------	---------------	----------------	--------

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV1	1+5,000	217,267
PTV1	4+5,000	217,419

## Curva Vertical: 3 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-1	2+15,000	216,200			
			4,06250	160,000	
PI-2	10+15	222,700			8,907
			-4,84472	161,000	
PI-3	18+16	214,900			

#### Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	-673,611	Constante	0,0007422684	Dist. Externa:	0,668
--------------	--------	----------------	----------	-----------	--------------	----------------	-------

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV2	9+5,000	221,481
PTV2	12+5,000	221,247

### Curva Vertical: 4 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-2	10+15	222,700			
			-4,84472	161,000	
PI-3	18+16	214,900			5,995
			1,15044	113,000	
PI-4	24+9	216,200			

## Parábola Simples

Comprimento: 60.000	Raio Vertical:	1.000.807	Constante	-0.0004995969	Dist. Externa:	-0.450

Ponto	Estaca	Cota
PCV3	17+6,000	216,353
PTV3	20+6,000	215,245

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

## Curva Vertical: 5 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-3	18+16	214,900			
			1,15044	113,000	
PI-4	24+9	216,200			1,913
			3,06306	111,000	
PI-5	30	219,600			

## Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	3.137,057	Constante	-0,0001593850	Dist. Externa:	-0,143
--------------	--------	----------------	-----------	-----------	---------------	----------------	--------

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV4	22+19,000	215,855
PTV4	25+19,000	217,119

## Curva Vertical: 6 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-4	24+9	216,200			
			3,06306	111,000	
PI-5	30	219,600			2,396
			0,66667	210,000	
PI-7	40+10	221,000			

### Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	-2.503,759	Constante	0,0001996997	Dist. Externa:	0,180
--------------	--------	----------------	------------	-----------	--------------	----------------	-------

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV5	28+10,000	218,681
PTV5	31+10,000	219,800

### Curva Vertical: 7 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-5	30	219,600			
			0,66667	210,000	
PI-7	40+10	221,000			3,611
			4,27807	187,000	
PI-8	49+17	229,000			

## Parábola Simples

	Comprimento: 60.000	Raio Vertical:	1.661.402	Constante	-0.0003009507	Dist. Externa:	-0.271
--	---------------------	----------------	-----------	-----------	---------------	----------------	--------

Ponto	Estaca	Cota
PCV7	39	220,800
PTV7	42	222,283

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

## Curva Vertical: 8 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-7	40+10	221,000			
			4,27807	187,000	
PI-8	49+17	229,000			7,403
			-3,12500	208,000	
PI-9	60+5	222,500			

### Parábola Simples

Total principo Constante C	C	Comprimento:	80,000	Raio Vertical:	-1.080,632	Constante	0,0004626922	Dist. Externa:	0,740
--	---	--------------	--------	----------------	------------	-----------	--------------	----------------	-------

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV8	47+17,000	227,289
PTV8	51+17,000	227,750

## Curva Vertical: 9 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-8	49+17	229,000			
			-3,12500	208,000	
PI-9	60+5	222,500			3,516
			0,39106	179,000	
PI-10	69+4	223,200			

### Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	1.706,455	Constante	-0,0002930051	Dist. Externa:	-0,264
--------------	--------	----------------	-----------	-----------	---------------	----------------	--------

## Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV9	58+15,000	223,438
PTV9	61+15,000	222,617

### Curva Vertical: 10 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-9	60+5	222,500			
			0,39106	179,000	
PI-10	69+4	223,200			1,990
			2,38095	126,000	
PI-11	75+10	226,200			

## Parábola Simples

Comprimento: 60.000	Raio Vertical:	3 015 241	Constante	-0.0001658242	Dist. Externa:	-0.149

Ponto	Estaca	Cota
PCV10	67+14,000	223,083
PTV10	70+14,000	223,914

Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

## Curva Vertical: 11 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-10	69+4	223,200			
			2,38095	126,000	
PI-11	75+10	226,200			2,107
			0,27397	146,000	
PI-12	82+16	226,600			

### Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	-2.847,678	Constante	0,0001755816	Dist. Externa:	0,158
--------------	--------	----------------	------------	-----------	--------------	----------------	-------

### Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV11	74	225,486
PTV11	77	226,282

# Curva Vertical: 12 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-11	75+10	226,200			
			0,27397	146,000	
PI-12	82+16	226,600			3,193
			3,46667	75,000	
PI-13	86+11	229,200			

#### Parábola Simples

Comprimento:	60,000	Raio Vertical:	1.879,291	Constante	-0,0002660578	Dist. Externa:	-0,239
--------------	--------	----------------	-----------	-----------	---------------	----------------	--------

## Pontos Notáveis

Ponto	Estaca	Cota
PCV12	81+6,000	226,518
PTV12	84+6,000	227,640

### Curva Vertical: 13 - Parábola (Comprimento)

Vértice	Estaca	Cota	Rampa (%)	Distância	K (%)
PI-12	82+16	226,600			
			3,46667	75,000	
PI-13	86+11	229,200			5,415
			-1,94815	189,000	
PI-15	96	225,518			

## Parábola Simples

Comprimento: 60.000	Raio Vertical:	-1.108.071	Constante	0.0004512346	Dist. Externa:	0.406

Ponto	Estaca	Cota
PCV13	85+1,000	228,160
PTV13	88+1,000	228,616

Vértices (Curvas): Greide Data: 02/12/21 Hora: 07:52 Página: 5 Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga





Rea: 1	Rampa (V0 -	PCV1)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
V0	0	218,157		
			-3,558	25,000
PCV1	1+5,000	217,267		

# Reg: 2 Parábola (PCV1 - PTV1)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV1	1+5,000	217,267		
			-3,558	
PIV	2+15,000	216,200		60,000
			4,063	
PTV1	4+5,000	217,419		

Raio Vertical:	787,331	Dist. Externa:	-0,572
Constante:	-0,00063506	K:	-0,00000635

### Reg: 3 Rampa (PTV1 - PCV2)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV1	4+5,000	217,419		
			4,063	100,000
PCV2	9+5,000	221,481		

# Reg: 4 Parábola (PCV2 - PTV2)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV2	9+5,000	221,481		
			4,063	
PIV	10+15	222,700		60,000
			-4,845	
PTV2	12+5,000	221,247		

Raio Vertical:	-673,611	Dist. Externa:	0,668
Constante:	0,00074227	K:	0,00000742

## Reg: 5 Rampa (PTV2 - PCV3)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV2	12+5,000	221,247		
			-4,845	101,000
PCV3	17+6,000	216,353		

## Reg: 6 Parábola (PCV3 - PTV3)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV3	17+6,000	216,353		
			-4,845	
PIV	18+16	214,900		60,000
			1,150	
PTV3	20+6,000	215,245		

Raio Vertical:	1.000,807	С
Constante:	-0,00049960	K

Dist. Externa:	-0,450
K:	-0.00000500

# Reg: 7 Rampa (PTV3 - PCV4)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV3	20+6,000	215,245		
			1,150	53,000
PCV4	22+19,000	215,855		

## Reg: 8 Parábola (PCV4 - PTV4)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV4	22+19,000	215,855		
			1,150	
PIV	24+9	216,200		60,000
			3,063	
PTV4	25+19,000	217,119		

Raio Vertical:	3.137,057
Constante:	-0,00015939

Dist. Ex	terna:	-0,143
K:		-0,00000159

# Reg: 9 Rampa (PTV4 - PCV5)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV4	25+19,000	217,119		
			3,063	51,000
PCV5	28+10,000	218,681		

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV5	28+10,000	218,681		
			3,063	
PIV	30	219,600		60,000
			0,667	
PTV5	31+10,000	219,800		

Raio Vertical:	-2.503,759	Dist. Externa:	0,180
Constante:	0,00019970	K:	0,00000200

# Reg: 11 Rampa (PTV5 - PCV7)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV5	31+10,000	219,800		
			0,667	150,000
PCV7	39	220,800		

## Reg: 12 Parábola (PCV7 - PTV7)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV7	39	220,800		
			0,667	
PIV	40+10	221,000		60,000
			4,278	
PTV7	42	222,283		

Raio Vertical:	1.661,402	Dist. Externa:	-0,271
Constante:	-0,00030095	K:	-0,00000301

# Reg: 13 Rampa (PTV7 - PCV8)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV7	42	222,283		
			4,278	117,000
PCV8	47+17,000	227,289		

## Reg: 14 Parábola (PCV8 - PTV8)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV8	47+17,000	227,289		
			4,278	
PIV	49+17	229,000		80,000
			-3,125	
PTV8	51+17,000	227,750		

Raio Vertical:	-1.080,632	
Constante:	0,00046269	

Dist. Externa:	0,740
K:	0,00000463

# Reg: 15 Rampa (PTV8 - PCV9)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV8	51+17,000	227,750		
			-3,125	138,000
PCV9	58+15,000	223,438		

### Reg: 16 Parábola (PCV9 - PTV9)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV9	58+15,000	223,438		
			-3,125	
PIV	60+5	222,500		60,000
			0,391	
PTV9	61+15,000	222,617		

Raio Vertical:	1.706,455
Constante:	-0,00029301

	Dist. Externa:	-0,264
ŀ	<b>&lt;</b> :	-0,00000293

# Reg: 17 Rampa (PTV9 - PCV10)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV9	61+15,000	222,617		
			0,391	119,000
PCV10	67+14,000	223,083		

Reg: 18	Parábola	(PCV10 - PTV10)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV10	67+14,000	223,083		
			0,391	
PIV	69+4	223,200		60,000
			2,381	
PTV10	70+14,000	223,914		

Raio Vertical:	3.015,241	Dist. E
Constante:	-0,00016582	K:

Dist. Externa:	-0,149
K:	-0,00000166

# Reg: 19 Rampa (PTV10 - PCV11)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV10	70+14,000	223,914		
			2,381	66,000
PCV11	74	225,486		

### Reg: 20 Parábola (PCV11 - PTV11)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV11	74	225,486		
			2,381	
PIV	75+10	226,200		60,000
			0,274	
PTV11	77	226,282		

Raio Vertical: -2.847,678

Constante: 0,00017558

Dist. Externa: 0,158
K: 0,00000176

# Reg: 21 Rampa (PTV11 - PCV12)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV11	77	226,282		
			0,274	86,000
PCV12	81+6,000	226,518		

Data: 02/12/21 Hora: 07:52 Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Reg: 22	Parábola (PCV12 - PTV12)
---------	--------------------------

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV12	81+6,000	226,518		
			0,274	
PIV	82+16	226,600		60,000
			3,467	
PTV12	84+6,000	227,640		

Raio Vertical: 1.879,291 -0,00026606 Constante:

-0,239 Dist. Externa: -0,00000266 K:

#### Reg: 23 Rampa (PTV12 - PCV13)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV12	84+6,000	227,640		
			3,467	15,000
PCV13	85+1,000	228,160		

#### Reg: 24 Parábola (PCV13 - PTV13)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PCV13	85+1,000	228,160		
			3,467	
PIV	86+11	229,200		60,000
			-1,948	
PTV13	88+1,000	228,616		

Raio Vertical: -1.108,071 Constante: 0,00045123 Dist. Externa: 0,406 K: 0,00000451

#### Reg: 25 Rampa (PTV13 - V15)

Ponto Notável	Estaca	Cota	Rampa (%)	Extensão
PTV13	88+1,000	228,616		
			-1,948	159,000
V15	96	225,518		





Projeto Vertical: Greide Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

Nome	Estaca	Cota	Rampa (%)	Raio Vertical	Extensão
V0	0	218,157			
			-3,558	-	25,000
PCV1	1+5,000	217,267			
			Parábola	787,331	60,000
PTV1	4+5,000	217,419			
			4,063	-	100,000
PCV2	9+5,000	221,481			
			Parábola	-673,611	60,000
PTV2	12+5,000	221,247			
			-4,845	-	101,000
PCV3	17+6,000	216,353			
			Parábola	1.000,807	60,000
PTV3	20+6,000	215,245			
		,	1,150	_	53,000
PCV4	22+19,000	215,855	,		
			Parábola	3.137,057	60,000
PTV4	25+19,000	217,119		0.107,007	
	20110,000	217,110	3,063	_	51,000
PCV5	28+10,000	218,681	0,000		01,000
1003	20110,000	210,001	Parábola	-2.503,759	60,000
PTV5	31+10,000	219,800	Falabola	-2.303,739	00,000
F1V5	31+10,000	219,600	0.667		150,000
DC) /7	20	220 200	0,667	-	150,000
PCV7	39	220,800	D - "(b - I -	4 004 400	00.000
	10	222.222	Parábola	1.661,402	60,000
PTV7	42	222,283	4.070		
			4,278	-	117,000
PCV8	47+17,000	227,289			
			Parábola	-1.080,632	80,000
PTV8	51+17,000	227,750			
			-3,125	-	138,000
PCV9	58+15,000	223,438			
			Parábola	1.706,455	60,000
PTV9	61+15,000	222,617			
			0,391	-	119,000
PCV10	67+14,000	223,083			
			Parábola	3.015,241	60,000
PTV10	70+14,000	223,914			
			2,381	-	66,000
PCV11	74	225,486			
			Parábola	-2.847,678	60,000
PTV11	77	226,282			
		-	0,274	_	86,000
PCV12	81+6,000	226,518	,		,
	-,	- 7,	Parábola	1.879,291	60,000
PTV12	84+6,000	227,640		,	
	3.10,000	227,040	3,467	_	15,000
PCV13	85+1,000	228,160	5,407	-	10,000
. 0 1 1 3	0011,000	220, 100	Parábola	-1.108,071	60,000
DT\/42	99.±1.000	220 640	Гагарога	-1.100,071	00,000
PTV13	88+1,000	228,616	4.040		450.000
			-1,948	-	159,000

Projeto Vertical: Greide Data: 02/12/21 Hora: 07:52 Página: 2

Nome	Estaca	Cota	Rampa (%)	Raio Vertical	Extensão
V15	96	225,518			





Data: 02/12/21 Hora: 07:52 Página: 2

Super Elevação: Greide Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

		Super-Elevação	
Reg	Estaca	Esquerda	Direita
51	39+4,117	-3,00	0,00
52	39+16,117	-3,00	-3,00
53	40+19,994	-3,00	-3,00
54	41+11,994	-3,00	0,00
55	42+3,994	-3,00	3,00
56	42+11,994	-5,00	5,00
57	42+12,127	-5,00	5,00
58	43+0,127	-3,00	3,00
59	43+12,127	-3,00	0,00
60	44+4,127	-3,00	-3,00
61	54+2,924	-3,00	-3,00
62	54+11,495	-3,00	0,00
63	55+0,066	-3,00	3,00
64	55+11,495	-7,00	7,00
65	61+11,978	-7,00	7,00
66	62+6,098	-3,00	3,00
67	63+0,181	-7,50	7,50
68	64+8,590	-7,50	7,50
69	65+0,590	-3,00	3,00
70	65+8,590	-3,00	0,00
71	65+16,590	-3,00	-3,00
72	71+19,142	-3,00	-3,00
73	72+11,142	0,00	-3,00
74	73+3,142	3,00	-3,00
75	73+11,142	5,00	-5,00
76	76+8,189	5,00	-5,00
77	76+16,189	3,00	-3,00
78	77+8,189	0,00	-3,00
79	78+0,189	-3,00	-3,00
80	84+5,390	-3,00	-3,00
81	85+5,390	-3,00	0,00
82	86+5,390	-3,00	3,00
83	89+4,098	-3,00	3,00
84	90+11,887	-3,00	3,00
85	92+7,464	-6,00	6,00
86	98+17,367	-6,00	6,00
87	99+7,367	-3,00	3,00
88	99+17,367	-3,00	0,00
89	100+7,367	-3,00	-3,00
90	100+15,462	-3,00	-3,00

Reg	Vértice	Tipo de Curva	Raio	SE(%)	(%)Tang	(%)Circ
1	PI-0	Ponto Extremo				
2	PI-1	Circular Simples	200,000	6,000	80,00	20,00
3	PI-2	Circular Simples	200,000	6,000	80,00	20,00
4	PI-3	Circular Simples	200,000	6,000	80,00	20,00
5	PI-4	Circular Simples	200,000	6,000	80,00	20,00
6	PI-5	Circular Simples	170,024	6,500	80,00	20,00
7	PI-6	Circular Simples	243,215	5,000	60,00	40,00
8	PI-7	Circular Simples	284,096	5,000	60,00	40,00
9	PI-8	Circular Simples	170,024	5,000	95,00	5,00
10	PI-9	Circular Simples	106,935	7,000	60,00	40,00
11	PI-10	Circular Simples	88,547	7,500	60,00	40,00
12	PI-11	Circular Simples	311,173	5,000	60,00	40,00
13	PI-12	Circular Simples	918,982	3,000	60,00	40,00
14	PI-13	Circular Simples	236,928	6,000	60,00	40,00
15	PI-14	Ponto Extremo				



Data: 02/12/21 Hora: 07:54 Página: 1 Traçado Vertical: Greide

Estaca	Descrição	Cota	Seção-tipo
0	V0	218,157	10,00 m
1		217,445	10,00 m
1+5,000	PCV1	217,267	
2		216,877	
2+5,693	PC1	216,803	
3		216,800	
3+4,217	PT1	216,849	
4		217,232	
4+5,000	PTV1	217,419	
5		218,028	
6		218,841	
7		219,653	
8		220,466	
9		221,278	
9+5,000	PCV2	221,481	
9+14,589	PC2	221,803	
10		221,924	
10+8,425	PT2	222,026	
11		221,994	
12		221,470	
12+5,000	PTV2	221,247	
12+8,392	PC3	221,082	
13		220,520	
13+8,283	PT3	220,119	
14	110	219,551	
15		218,582	
16		217,613	
16+6,526	PC4	217,013	
17	1 04	216,644	
17+6,000	PCV3	216,353	
17+8,242	PT4	216,247	
18	117	215,773	
19		215,284	
19+15,663	PC5	215,180	
20	F C 3	215,180	
20+6,000	PTV3	215,194	
21	FIVS	215,406	
22			
	DTE	215,636	
22+15,206	PT5	215,811	
22+19,000	PCV4	215,855	
23		215,867	
24		216,167	
25	DT\/4	216,594	
25+19,000	PTV4	217,119	
26		217,150	
27	D00	217,762	
27+3,546	PC6	217,871	
28	DO) (=	218,375	
28+10,000	PCV5	218,681	
29		218,967	
30		219,420	

Traçado Vertical: Greide

Estaca	Descrição	Cota	Seção-tipo
31	2000340	219,713	oogus ups
31+10,000	PTV5	219,800	
31+16,662	PT6	219,844	
32		219,867	
33		220,000	
34		220,133	
34+12,962	PC7	220,220	
35	_	220,267	
36		220,400	
37		220,533	
38		220,667	
38+16,917	PT7	220,779	
39	PCV7	220,800	
40		221,054	
41		221,548	
42	PTV7	222,283	
42+10,394	PC8	222,728	
42+13,727	PT8	222,871	
43		223,139	
44		223,995	
45		224,850	
46		225,706	
47		226,561	
47+17,000	PCV8	227,289	
48		227,413	
49		228,028	
50		228,273	
51		228,148	
51+17,000	PTV8	227,750	
52		227,656	
53		227,031	
54		226,406	
55		225,781	
55+0,066	PC9	225,779	
56		225,156	
57		224,531	
58		223,906	
58+15,000	PCV9	223,438	
59		223,289	
60		222,839	
61		222,625	
61+15,000	PTV9	222,617	
62		222,637	
62+3,406	PT9	222,650	
62+8,981	PC10	222,672	
63		222,715	
64		222,793	
64+19,790	PT10	222,871	
65		222,872	
66		222,950	
67		223,028	
		1 -,	l

Data: 02/12/21 Hora: 07:54 Página: 3

Estaca	Descrição	Cota	Seção-tipo
67+14,000	PCV10	223,083	
68		223,112	
69		223,296	
70		223,613	
70+14,000	PTV10	223,914	
71		224,057	
72		224,533	
72+18,342	PC11	224,970	
73		225,010	
74	PCV11	225,486	
75		225,892	
76		226,157	
77	PTV11	226,282	
77+0,989	PT11	226,285	
78		226,337	
79		226,392	
80		226,447	
81		226,501	
81+6,000	PCV12	226,518	
82		226,608	
83		226,919	
84		227,442	
84+6,000	PTV12	227,640	
85		228,125	
85+1,000	PCV13	228,160	
85+9,390	PC12	228,419	
86		228,656	
87		228,826	
88		228,635	
88+1,000	PTV13	228,616	
89		228,245	
90		227,856	
90+0,098	PT12	227,854	
91		227,466	
91+15,464	PC13	227,165	
92		227,077	
93		226,687	
94		226,297	
95		225,908	
96	V15	225,518	



Data: 02/12/21 Hora: 07:52 Página: 1

Super Elevação: Greide Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

		Super-El	evação
Reg	Estaca	Esquerda	Direita
1	0	-3,00	-3,00
2	1+1,693	-3,00	-3,00
3	1+11,693	-3,00	0,00
4	2+1,693	-3,00	3,00
5	2+11,693	-6,00	6,00
6	2+18,217	-6,00	6,00
7	3+8,217	-3,00	3,00
8	3+18,217	-3,00	0,00
9	4+8,217	-3,00	-3,00
10	8+10,589	-3,00	-3,00
11	9+0,589	0,00	-3,00
12	9+10,589	3,00	-3,00
13	10+0,589	6,00	-6,00
14	10+2,425	6,00	-6,00
15	11+8,409	3,00	-3,00
16	12+14,392	6,00	-6,00
17	13+2,283	6,00	-6,00
18	13+12,283	3,00	-3,00
19	14+2,283	0,00	-3,00
20	14+12,283	-3,00	-3,00
21	15+2,526	-3,00	-3,00
22	15+12,526	0,00	-3,00
23	16+2,526	3,00	-3,00
24	16+12,526	6,00	-6,00
25	17+2,242	6,00	-6,00
26	17+12,242	3,00	-3,00
27	18+2,242	0,00	-3,00
28	18+12,242	-3,00	-3,00
29	18+12,278	-3,00	-3,00
30	19+1,509	-3,00	0,00
31	19+10,740	-3,00	3,00
32	20+1,509	-6,50	6,50
33	22+9,360	-6,50	6,50
34	23+0,129		
35	23+9,360	-3,00 -3,00	3,00 0,00
36 37	23+18,591 26+4,346	-3,00	-3,00
38		-3,00	-3,00
	26+16,346	0,00	-3,00
39	27+8,346	3,00	-3,00
40	27+16,346	5,00	-5,00
41	31+3,862	5,00	-5,00
42	31+11,862	3,00	-3,00
43	32+3,862	0,00	-3,00
44	32+15,862	-3,00	-3,00
45	33+13,762	-3,00	-3,00
46	34+5,762	-3,00	0,00
47	34+17,762	-3,00	3,00
48	35+5,762	-5,00	5,00
49	38+4,117	-5,00	5,00
50	38+12,117	-3,00	3,00

Data: 02/12/21 Hora: 07:52 Página: 2

Super Elevação: Greide Projeto: 2173-Ecoporanga Local: Ecoporanga

		Super-Elevação	
Reg	Estaca	Esquerda	Direita
51	39+4,117	-3,00	0,00
52	39+16,117	-3,00	-3,00
53	40+19,994	-3,00	-3,00
54	41+11,994	-3,00	0,00
55	42+3,994	-3,00	3,00
56	42+11,994	-5,00	5,00
57	42+12,127	-5,00	5,00
58	43+0,127	-3,00	3,00
59	43+12,127	-3,00	0,00
60	44+4,127	-3,00	-3,00
61	54+2,924	-3,00	-3,00
62	54+11,495	-3,00	0,00
63	55+0,066	-3,00	3,00
64	55+11,495	-7,00	7,00
65	61+11,978	-7,00	7,00
66	62+6,098	-3,00	3,00
67	63+0,181	-7,50	7,50
68	64+8,590	-7,50	7,50
69	65+0,590	-3,00	3,00
70	65+8,590	-3,00	0,00
71	65+16,590	-3,00	-3,00
72	71+19,142	-3,00	-3,00
73	72+11,142	0,00	-3,00
74	73+3,142	3,00	-3,00
75	73+11,142	5,00	-5,00
76	76+8,189	5,00	-5,00
77	76+16,189	3,00	-3,00
78	77+8,189	0,00	-3,00
79	78+0,189	-3,00	-3,00
80	84+5,390	-3,00	-3,00
81	85+5,390	-3,00	0,00
82	86+5,390	-3,00	3,00
83	89+4,098	-3,00	3,00
84	90+11,887	-3,00	3,00
85	92+7,464	-6,00	6,00
86	98+17,367	-6,00	6,00
87	99+7,367	-3,00	3,00
88	99+17,367	-3,00	0,00
89	100+7,367	-3,00	-3,00
90	100+15,462	-3,00	-3,00





# 9 PROJETO DE INTERSEÇÕES

# 9.1 INTRODUÇÃO

Os projetos de interseções foram elaborados de acordo com os critérios adotados pelo Manual de Projeto de Interseções do DNIT, considerando-se as condições topográficas, geométricas e recomendações apresentadas pelos Estudos de Tráfego e Capacidade do trecho, limitando-se, contudo, às restrições econômicas impostas pelo programa, além das condições de posicionamento físico das mesmas em relação à ocupação lindeira.

# 9.2 LOCALIZAÇÃO E FORMATO DAS INTERSEÇÕES

No segmento em projeto foi prevista a implantação de apenas um acesso secundário correspondente à Interseção de Contorno, posicionada na estaca 63+10,00, lado direito, conforme figura 56 abaixo.



Figura 56 – Acesso à Estrada para Nova Venécia Fonte: Google Earth



A solução adotada para esse acesso de contorno foi a do tipo circular com rotatória (Figura 57), em que a pista principal não tem seu fluxo obrigatoriamente direcionado a esta rotatória.

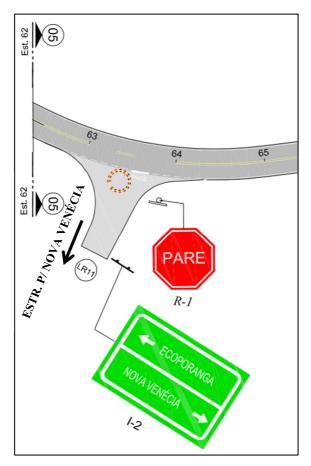


Figura 57 – Acesso à Estrada para Nova Venécia Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

Para os outros acessos existentes ao longo do trecho, a solução técnica do projeto é o padrão do tipo "Limpa Rodas", constituindo-se apenas de concordância de bordos e a pavimentação de uma pequena extensão do acesso. Os limpa rodas projetados estão listados abaixo.

- 1- Est. 11-LD
- 2- Est. 17 LD
- 3- Est. 22-LD
- 4- Est. 24+12,00 LD
- 5- Est. 31 LD
- 6- Est. 35 LD
- 7- Est. 42 LE
- 8- Est. 42+10,00 LD
- 9- Est 52 LD



# DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO – DER/ES

10- Est 56 – LD 11- Est 63+10,00 – LD

# 9.3 APRESENTAÇÃO

O projeto de interseção e travessias é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução, sob a forma de planta, perfil longitudinal e projeto tipo.





#### 10 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

# 10.1 INTRODUÇÃO

O projeto de terraplenagem foi elaborado com o objetivo de orientar a distribuição dos maciços de terra e definir os parâmetros básicos para sua estabilização, por meio de soluções econômicas e funcionais, apoiadas nos elementos fornecidos pelos estudos topográficos, geotécnicos e projeto geométrico, dos quais foram extraídas as informações planialtimétricas, permitindo a quantificação de material a movimentar, bem como as características geotécnicas dos materiais de cortes, aterros e empréstimos, visando sua classificação e parâmetros de tabulamento. Os elementos que fazem parte do projeto de terraplenagem estão citados a seguir.

# 10.2 SEÇÃO TRANSVERSAL

A largura da plataforma de terraplenagem é de 10,00m, no qual, foi definida de acordo com a seção transversal do projeto geométrico, em função da espessura do pavimento e dos dispositivos de drenagem necessários.

A geometria dos taludes foi definida basicamente pelas informações geotécnicas, conforme descrito a seguir.

- Taludes de corte (H:V) 2,0 : 3,0;
- Taludes de aterro (H:V) 3,0 : 2,0;

Não foi encontrado floramento rochoso visualmente e superficialmente.

# 10.3 ESPECIFICAÇÕES DE TERRAPLENAGEM

A execução da terraplenagem deverá atender às indicações do projeto e às especificações gerais do DNIT, citadas abaixo.

- DNIT-ES: 104/2009 Terraplenagem Serviços Preliminares;
- DNIT-ES: 105/2009 Terraplenagem Caminhos de Serviço;
- DNIT-ES: 106/2009 Terraplenagem Cortes;
- DNIT-ES: 107/2009 Terraplenagem Empréstimo;
- DNIT-ES: 108/2009 Terraplenagem Cortes.



## 10.4 MOVIMENTAÇÃO DOS MATERIAIS

A análise da movimentação das massas, tem como objetivo o cálculo dos volumes, a determinação e indicação da origem e destino dos materiais, as especificações do tipo de movimentação em cada segmento, a determinação das distâncias de transporte e o agrupamento dos diferentes trechos de acordo com as faixas de transporte.

### 10.5 CÁLCULO DE VOLUMES

O cálculo de volumes foi obtido por processo eletrônico, sendo os volumes de aterro e acabamento de terraplenagem afetados pelo fator de empolamento do empréstimo 1 (K = 1,3).

O projeto de terraplenagem prevê em grande parte do trecho a elevação do greide existente devido a dois motivos: recobrimento mínimo dos bueiros projetados e as barragens nas proximidades das estradas. Consequentemente, houve a necessidade de adequar as entradas das propriedades (limpa rodas) ao greide acabado da rodovia projetada.

Então, houve a necessidade de material para aterro, que será retirado do Empréstimo 01, situado na Rua Valter Figueredo, Sede de Ecoporanga, com distância aproximada de 3,2km do canteiro de obras. Na Figura 58 observa-se a rota que será realizada para transporte do empréstimo ao local de preparação do mesmo.





Figura 58 – Trajeto do Empréstimo ao Canteiro de Obras Fonte: Google Earth

Na Figura 59 identifica-se o local de empréstimo utilizado para realização do aterro.



Figura 59 – Local de empréstimo Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





# 10.6 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O detalhamento do projeto é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução. As notas de serviços e cálculo do volume é apresentado no Volume 3B – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes que contém os seguintes tópicos citados abaixo.

- Quadro de distribuição de material;
- Seção tipo de terraplenagem;
- Seções transversais de terraplenagem;
- Perfil longitudinal dos limpa rodas;
- Seções do enrocamento de pedra jogada;
- Notas de serviço de terraplenagem;
- Planilha de cálculo do volume de terraplenagem;
- Linear de Ocorrência de materiais está juntamente com o projeto de pavimentação;

O resumo do volume terraplenagem projetado é apresentado na figura 60 abaixo.

TOTAL DOS CORTES		1.079,132
TOTAL DOS EMPRÉSTIMOS		5.587,832
TOTAL DOS ESCALONAMENTO		=
SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS		
	CORTES	6.666,964
TOTAL DOS ATERROS CORPO		6.454,996
	ATERROS	6.454,996
TOTAL DO BOTA FORA SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS		
TOTAL DO BOTA FORA CORTES		-
	BOTA FORA	-

Figura 60 – Resumo do volume de terraplenagem Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga





#### 11. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE COMPLEMENTARES

# 11.1 INTRODUÇÃO

O projeto de drenagem teve como objetivo dimensionar dispositivos que possam transpor as vazões máximas obtidas no estudo hidrológico sem comprometer a segurança da rodovia e seus usuários. Os dispositivos projetados estão citados abaixo.

- Bueiro de greide;
- Drenagem superficial;

### 11.2 DRENAGEM DE TALVEGUE

O estudo de drenagem de talvegue teve como objetivo a análise dos bueiros existentes quanto a sua suficiência hidráulica, seu estado de conservação e posicionamento junto à rodovia.

Os bueiros tubulares foram calculados para atenderem respectivamente à capacidade de vazão para períodos de recorrência de 10 anos.

Após o dimensionamento da vazão máxima de cada bacia hidrográfica feita pelo método racional apresentado no Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem do DNIT – IPR – 715, os bueiros projetados foram dimensionados por meio da tabela de vazões críticas dos bueiros tubulares apresentado no Manual de Drenagem de Rodovias – IPR -724.

#### 11.3 DRENAGEM SUPERFICIAL

O projeto de drenagem superficial visou posicionar os diversos dispositivos de coleta das águas superficiais que incidem na plataforma da estrada, conduzindo-as convenientemente para fora de seu corpo. Os dispositivos de drenagem superficial e profundo projetados estão citados a seguir.

- Meio fio;
- Sarjetas;
- Entrada para Descidas D'água;
- Decidas d'água de aterro;
- Dissipadores de Energia;
- Caixas Coletoras
- Bocas de Bueiro



### Dissipadores

#### 11.3.1 Meio-Fio de Concreto

O meio-fio de concreto é um dispositivo executado com a finalidade de separar a faixa de pavimentação da faixa do passeio, para fazer a delimitação das ilhas e/ou canteiros das interseções e para proteção dos taludes de aterro. O projeto prevê a execução do meio-fio tipo MFC 05.

### 11.3.2 Sarjeta

A sarjeta é o dispositivo que capta as águas que precipitam diretamente sobre a plataforma e as que provêm de bacias geradas pela implantação dos cortes, conduzindo-as até outros elementos de derivação que vão desaguá-las em terreno natural à jusante da estrada. O projeto prevê a execução da sarjeta tipo STC 03.

### 11.3.3 Entrada para Descidas D'água

A entrada para descidas d'água são dispositivos destinados à transferência das águas captadas para canalizações ou outros dispositivos, possibilitando o escoamento de forma segura e eficiente. O projeto prevê a execução de dois tipos de entradas para descidas d'água que é a EDA-01 e a EDA-02.

#### 11.3.4 Descidas D'água de Aterro

As descidas d'água de aterro são dispositivos destinados a conduzir pelos taludes de aterro as águas precipitadas sobre a plataforma, coletadas pelas sarjetas de aterro ou meios-fios, no qual, possuem seção retangular em forma de canal de concreto simples ou armado, com ancoragens indeterminadas, dispersor e soleira de dispersão. O projeto prevê a execução de quatro tipos de descidas d'água que são: DSA-01

### 11.3.5 Dissipador de Energia

O dissipador de energia é um dispositivo que visa promover a dissipação da energia de fluxos d'água escoados por meio de canalizações, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes. O projeto prevê a execução do dissipador de energia tipo DES 01 E DEB-03.



#### 11.3.6 Boca de Bueiro

A boca do bueiro são aberturas por onde entram ou saem as águas que atravessam um bueiro, dando proteção a cabeira dos mesmos evitando a erosão. O projeto prevê a execução de boca para bueiro simples tubular de concreto (BSTC) com o diâmetro de 60cm.

#### **11.3.7 Bueiros**

Os bueiros geralmente são construídos no fundo de talvegues e, em geral, correspondem a cursos d'água permanentes. Também, são construídos de forma a transpor as águas coletadas pela drenagem superficial e são denominados bueiros de greide. O projeto prevê a execução de bueiros com diâmetro de 60cm.

#### 11.3.8 Caixas Coletoras

As caixas coletoras são dispositivos executados com a finalidade de coletar as águas provenientes das sarjetas e descidas d'água dos cortes, conduzindo-as, por meio dos bueiros de greide, para fora do corpo estradal. O projeto prevê a execução de caixas coletoras do tipo CCS(TCC02), variando conforme a profundidade e diâmetro do bueiro.

### 11.4 QUANTITATIVO

A seguir é apresentado um quadro resumo do quantitativo de obras de arte corrente previsto para este projeto.

OBRA DE ARTE CORRENTE	QUANTIDADE	UNIDDE
SARJETA	840,00	m
MEIO-FIO	2.138,00	m
EDA-01	68,00	un
EDA-02	2,00	un
DSA-1	16,00	m
DSA-1	14,00	m
BSTC	35,00	m
ALA	1,00	un
CAIXA	2,00	un
DSA-1	2,00	m
DES	1,00	un

# 11.5 APRESENTAÇÃO

O projeto de drenagem e os projetos tipo dos dispositivos de drenagem são apresentados no Volume 02 – Projeto de Execução.





# 12 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

# 12.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto de implantação da Rodovia: trecho - Parque de exposição a Rodovia BR-342, Ecoporanga/ES, cuja extensão total é de 2 km, foi elaborado de acordo com as normas, procedimentos de campo e metodologias de dimensionamento preconizadas pelo DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes e DER-ES - Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo.

A arte de conceber e dimensionar estruturalmente um pavimento consiste da formulação de uma estrutura multicamadas constituídas por materiais com qualidade e espessuras que a tornem técnica e economicamente viável, e capaz de suportar os esforços gerados pelo tráfego durante um longo período de tempo, mantendo boas condições de serventia sob as mais diversas condições ambientais.

#### 12.2 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento do pavimento flexível será efetuado seguindo-se o método de dimensionamento de pavimentos do DNER-1966 - "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis" de autoria do Eng.º Murillo Lopes de Souza. O Método é apresentado no Manual de Pavimentação do DNER (edição de 1996).

#### 12.2.1 Parâmetros de Dimensionamento

- Estudos de Tráfego: os estudos de tráfego indicaram o que o número "N" encontrado foi 2,01x10<sup>6</sup>.
- Estudo Geotécnicos: os estudos geotécnicos indicaram que a maior parte do furos da camada existente apresenta ISC inferior a 20%, não podendo ser considerada camada de sub-base, mas atende como subleito, pois o ISC mínimo encontrado foi de 14,50%, conforme a seguir:

FURO	ISC (%)
01	46,70
02	27,2
03	26,70
04	20,70
05	27,20
06	22,00

FURO	ISC (%)
07	31,20
08	14,50
09	22,30
10	27,20
11	39,10
12	32,90



#### 12.3 DIMENSIONAMENTO

O revestimento adotado para o trecho em estudo é o Concreto Betuminoso, conforme descrito na figura 61 abaixo, sendo determinado de acordo com o resultado do estudo de tráfego. Ele atenderá a demanda existente e será empregado em conformidade ao pavimento já existente, que é o Concreto Betuminoso Usinado a Quente, formando-se um único tipo de pavimento.

N	R <sub>min</sub> (cm)	Tipo de revestimento
Até 10 <sup>6</sup>	2,5 - 3,0	Tratamento Superficial
10 <sup>6</sup> a 5 x 10 <sup>6</sup>	5	Revestimento Betuminoso
5 x 10 <sup>6</sup> a 10 <sup>7</sup>	5	Concreto betuminoso
10' a 5 x 10'	7,5	Concreto betuminoso
Mais de 5 x 10 <sup>7</sup>	10	Concreto betuminoso

Figura 61 - Espessura do revestimento conforme o número N Fonte: Manual de Pavimentação do DNIT 2006

De acordo com o "Método de Dimensionamento DNER", a espessura de cada camada do pavimento, é calculada em função do tráfego e do ISC do subleito, considerando:

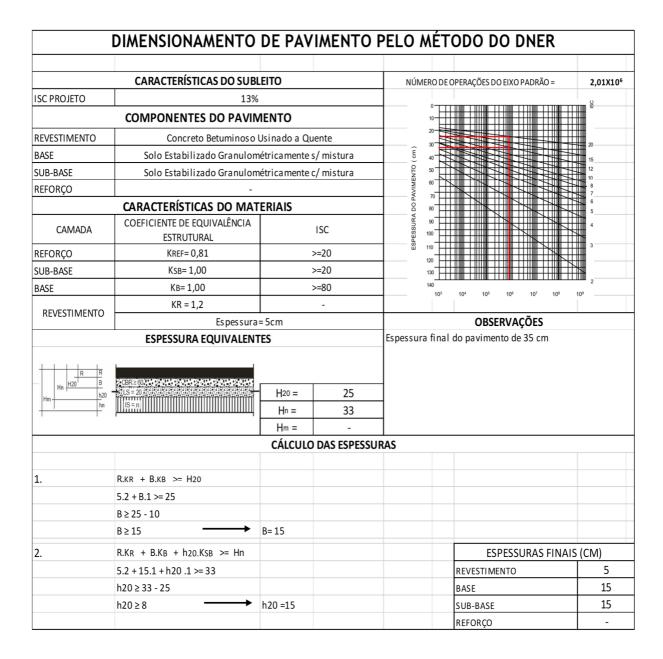
- TSD espessura = 5 cm
- Coeficiente de Equivalência Estrutural; Revestimento em TSD Kr = 1,2;
- Base e Sub-base de solo granular Kb = 1,0.

As espessuras de cada camada são calculadas em função das seguintes inequações;

$$R.KR + B.KB >= H20$$
 $e$ 
 $R.KR + B.KB + h20.KSB >= Hn$ 

Apresenta-se a seguir o cálculo utilizando a metodologia citada.





#### 12.3.1 Estrutura Recomendada

Portanto, conforme o dimensionamento utilizando o método do DNIT as camadas do pavimento de projeto estão apresentadas a seguir.

Revestimento CBUQ (cm)	Base (cm)	Sub-Base (cm)
5,00	15,00	15,00

Dimensionamento do pavimento pelo método do DNIT Fonte: Manual de Pavimentação do DNIT 2006



#### Revestimento

A camada de revestimento será do tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) Tipo Faixa "C", com espessura de 5cm; empregando:

- Cimento asfáltico CAP 50/70 proveniente de fornecedor em Vitória, à 255,68 km do Canteiro em Ecoporanga ES (estaca 54);
- Agregado pétreo britado proveniente da Pedreira P-01, localizada a 64 km do canteiro;
- Areia proveniente da Material de Construção A-01, localizado a 2,35 km do canteiro;

### Imprimação

A imprimação deverá empregar como material betuminoso asfalto diluído tipo CM-30, aplicada a uma taxa de cerca de 1,20 l/m², proveniente de fornecedor em Vitória, à 255,68 km do Canteiro em Ecoporanga – ES (estaca 54). Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 306/97 "Imprimação".

#### Base Estabilizada Granulometricamente sem mistura

A camada de base deverá ser estabilizada granulometricamente apresentando composição de BGS. Indica-se Brita Graduada Simples (BGS) proveniente da Pedreira 01, localizada a 66,68 km do canteiro (estaca 54).

Todos os serviços deverão seguir as especificações DNER-ES-303/97 – "Base Estabilizada Granulometricamente".

#### Observações:

- A fração que passa na peneira nº. 40 deverá apresentar LL inferior ou igual a 25% e IP inferior ou igual a 6%. Quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%.
- A porcentagem do material que passa na peneira nº. 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº. 40.
- Quando submetidos o ensaio de Los Angeles, não deverão apresentar desgaste superior a 55% admitindo-se valores maiores no caso de em utilização anterior terem apresentado desempenho satisfatório.
- Os materiais serem utilizados devem estar isentos de terra vegetal, matéria orgânica, grãos ou fragmentos facilmente alteráveis sob intemperismo e outras substâncias estranhas e nocivas.



#### Sub-Base de Solo Estabilizado Granulometricamente

A camada de sub-base será tipo estabilizada granulometricamente com mistura com espessura de 15cm, utilizando o emprego de composição em volume de 60% pó de pedra e e 40% argila. Os materiais que serão utilizados serão provenientes dos locais citados a seguir.

- Pó de pedra: Pedreira 01, situada a 66,68 km do canteiro de obras localizado na estaca 54.
- Argila: empréstimo 01, situado a 3,68 km do canteiro de obras localizado na estaca 54.

A mistura dos materiais da sub-base será executada no canteiro de obras e a umidade poderá variar em -1% a +1% em função da umidade ótima.

Todos os serviços deverão seguir a especificação do DNIT 139/210 – "Sub-base estabilizada granulometricamente".

#### Regularização do Subleito

Os materiais constituintes do subleito deverão apresentar ISC igual ou superior ao adotado no dimensionamento do pavimento (ISC 13%) e, ainda, expansão  $\leq$  2%. O material para regularização do subleito será proveniente dos cortes previstos em projeto, visto que o resultado dos ensaios comprova o atendimento ao ISC mínimo de projeto.

Todos os serviços deverão seguir a especificação do DNIT 137/210 – "Regularização do subleito".

### 12.5 CALÇADA

Este projeto prevê a implantação de uma calçada no bordo direito da via (Figura 62), com 1,50 metros de comprimento. A calçada deverá ser feita em concreto armado, com Fck de 15Mpa. Abaixo é apresentada a seção tipo desta calçada.



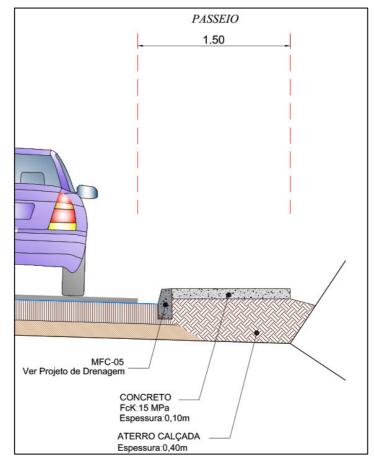


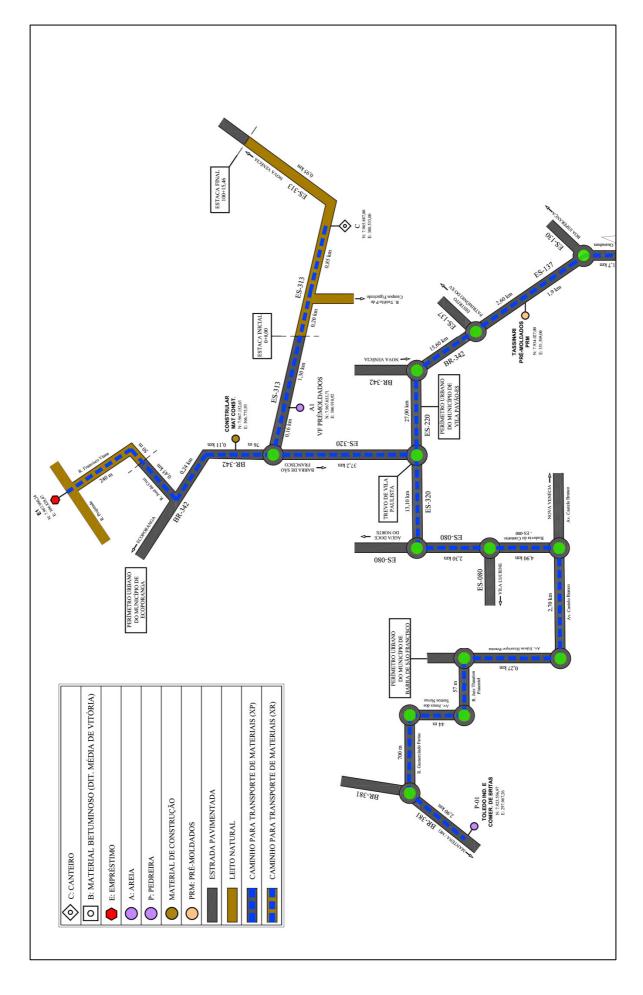
Figura 62 – Projeto de implantação de calçada Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

# 12.6 DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

A seguir é apresentado o quadro resumo das distâncias de transporte para pavimentação e Linear de Ocorrências.

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE – PAVIMENTAÇÃO PISTA								
SERVIÇO ÍTEM		MATERIAL	PERCURSO			TRANPORTE (DMT em km)		
, ,			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL	
		Brita	Toledo Indústria e Comércio de Britas	Cant. Obras	65,83	1,05	66,68	
		Areia	VF PRÉMOLDADOS	Cant. Obras	1,30	1,05	2,35	
	CBUQ	Cimento	DER-ES - Vitória/ES	Cant. Obras	254,63	1,05	255,68	
		asfáltico CAP 50/70	Cant. Obras Pista (		0,00	1,08	1,08	
PAVIMENTAÇÃO			Cant. Obras	Pista (54 à 100+15,46)	0,00	0,94	0,94	
Č			Toledo Indústria e Comércio de Britas	Cant. Obras	65,83	1,05	66,68	
TA	Sub-base	Pó de pedra e	Empréstimo 01	Cant. Obras	2,34	1,34	3,68	
N. Z.	Suo-base	Argila	Cant. Obras	Pista (0 a 54)	0,00	1,08	1,08	
			Cant. Obras	Pista (54 à 100+15,46)	0,00	0,94	0,94	
			Toledo Indústria e Comércio de Britas	Cant. Obras	65,83	1,05	66,68	
PA	Base	B.G.S.	Cant. Obras	Pista (0 a 54)	0,00	1,08	1,08	
			Cant. Obras	Pista (54 à 100+15,46)	0,00	0,94	0,94	
			DER-ES - Vitória/ES	Cant. Obras	254,63	1,05	255,68	
	Imprimação	CM-30	Cant. Obras	Pista (0 a 54)	0,00	1,08	1,08	
			Cant. Obras	Pista (54 à 100+15,46)	0,00	0,94	0,94	











# 12.7 QUANTITATIVOS

A seguir são apresentados os resumos da área de pavimentação do trecho em estudo.

QUANTITATIVO PAVIMENTAÇÃO LIMPA-RODAS						
Camada	Área Revestimento (m²)	Área Imprimação (m²)	Área Pintura de ligação (m²)	Volume Base (m³)	Volume Sub-Base (m³)	
LPR-01	399,28	399,28	399,28	59,89	59,89	
LPR-02	205,29	205,29	205,29	30,79	30,79	
LPR-03	99,06	99,06	99,06	14,86	14,86	
LPR-04	149,95	149,95	149,95	22,49	22,49	
LPR-05	121,10	121,10	121,10	18,17	18,17	
LPR-06	81,32	81,32	81,32	12,20	12,20	
LPR-07	153,99	153,99	153,99	23,10	23,10	
LPR-08	84,65	84,65	84,65	12,70	12,70	
LPR-09	96,04	96,04	96,04	14,41	14,41	
LPR-10	76,12	76,12	76,12	11,42	11,42	
LPR-11	225,06	225,06	225,06	33,76	33,76	
TOTAL	1691,86	1691,86	1691,86	253,78	253,78	

QUANTITATIVO PAVIMENTAÇÃO PISTA							
Camada	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Área (m²)	Volume (m³)		
Revestimento		7	0,05	13.160,00	658,00		
Imprimação		7,4	-	13.912,00	-		
Pintura de Ligação	1880,00	7,4	-	13.912,00	-		
Base		7,4	0,15	13.912,00	2.086,80		
Sub-Base		7,8	0,15	14.664,00	2.199,60		

QUANTITATIVO PAVIMENTAÇÃO CALÇADA						
Camada Comprimento Largura (m) Espessura Áre					Volume (m³)	
Concreto	1280,00	1,38	0,1	1.766,40	176,64	
Aterro	1280,00	1,38	0,4	1.766,40	706,56	

# 12.8 APRESENTAÇÃO

O detalhamento do projeto de pavimentação é apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução, contendo os itens citados abaixo.

- Seção tipo de pavimentação;
- Acesso tipo;
- Diagrama linear do pavimento;
- Área de pavimentação;
- Linear de ocorrência de materiais;





# 13 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

# 13.1 INTRODUÇÃO

O projeto de sinalização e segurança no trânsito seguiu as normativas e determinações das legislações citadas abaixo.

- Código de Trânsito Brasileiro, Anexo II Revisão Resolução n.º 160/04 do CONTRAN;
- Manual de Sinalização Rodoviária DNIT 2010;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito 2007;

O projeto teve a concepção e o detalhamento dos sistemas de sinalização horizontal e vertical, complementados por dispositivos de segurança, de maneira a proporcionar ao usuário um desempenho seguro no fluxo de tráfego.

Para o dimensionamento de sinais de regulamentação, advertência e indicativas o tipo de via adotada foi de Rodovia Rural, com velocidade regulamentada de 40 km/h.

# 13.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O projeto de sinalização horizontal prevê a execução das pinturas descritas abaixo.

- Linhas Simples Contínuas (LFO-1);
- Linhas Simples Seccionadas (LFO-2);
- Linhas Canalizadoras de Tráfego;
- Pintura Redutor de Velocidade;
- Linhas demarcadoras de bordo (LBO);
- Linhas de Continuidade (LCO);
- Linhas de Retenção;
- Setas e Mensagens no Pavimento PARE.



### 13.2.1 Linha Simples Contínua (LFO-1)

São as linhas que dividem fluxos opostos de circulação (figura 63), delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

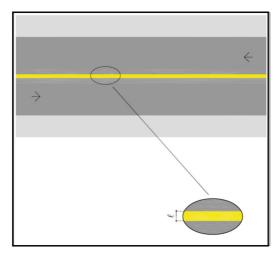


Figura 63 – Linha Simples Contínua – LFO-1 Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - 2007

QUADRO RESUMO DA LINHA SIMPLES CONTÍNUA - LFO-1						
DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m²)					
LFO-1	Amarela	L= 0,15	m	4.000,00	4.000,00	

### 13.2.2 Linha Simples Seccionadas (LFO-2)

São as linhas que dividem os fluxos opostos de circulação (figura 64), delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.



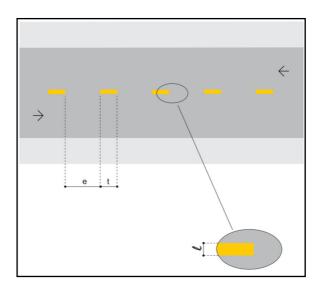


Figura 64 – Linha Simples Seccionada – LFO-2 Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - 2007

QUADRO RESUMO DA LINHA SIMPLES SECCIONADA – LFO-2						
DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m²)					
LFO-2	Amarela	L= 0,10	m	84,17	12,63	

## 13.2.3 Linha Canalizadora de Tráfego

São usadas para direcionar os fluxos veiculares em situações que provoquem alterações na trajetória natural, como nas interseções, nas mudanças de alinhamento da via e nos acessos.

QUADRO RESUMO DA LINHA CANALIZADORA DE TRÁFEGO							
DESCRIÇÃO	SCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m²						
-	Amarela	0,20	m	-	-		
-	Branca	0,20	m	-	-		

### 13.2.4 Pintura Redutor de Velocidade

As pinturas que estimulam a redução de velocidade são marcações compostas por um conjunto de linhas contínuas, na cor branca, posicionadas transversalmente ao fluxo de veículos, com espaçamento entre si variável e decrescente no sentido do tráfego, de forma a transmitir aos condutores a sensação de aumento de velocidade.



QUADRO RESUMO DA PINTURA REDUTOR DE VELOCIDADE							
DESCRIÇÃO	Cor	Dimensões	Unidade	Extensão (m)	Área (m²)		
-	Amarela	1,85x6,50	m	2	24,05		

### 13.2.5 Linha Demarcadora de Bordo – LBO

A linha de bordo (figura 65) delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

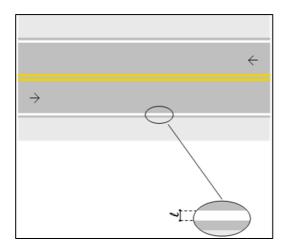


Figura 65 – Linha de bordo - LBO Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - 2007

O projeto de sinalização horizontal prevê a implantação da linha de bordo conforme descrito abaixo.

QUADRO RESUMO DA LINHA DEMARCADORA DE BORDO - LBO						
DESCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m²)						
LBO	Branca	0,10	m	27.153,06	2.715,31	



### 13.2.6 Linha de Continuidade – LCO

A LCO (figura 66) dá continuidade visual às marcações longitudinais principalmente quando há quebra no alinhamento em trechos longos ou em curvas.

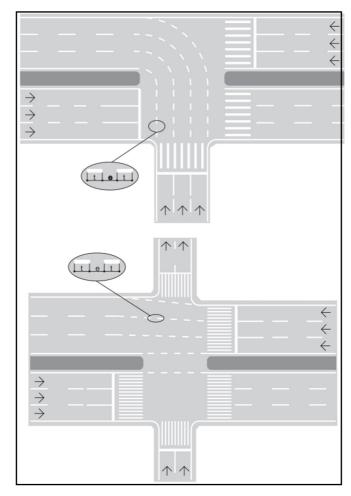


Figura 66 – Linha de continuidade - LCO Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - 2007

O projeto de sinalização horizontal prevê a implantação da linha de continuidade conforme descrito abaixo.

QUADRO RESUMO DA LINHA DE CONTINUIDADE - LCO						
DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m²)					
LCO	Branca	0,10	m	-	-	



# 13.2.7 Linha de Retenção – LRE

A linha de retenção (figura 67), é a linha transversal à via utilizada na interseção para indicar aos condutores o local limite em que deverão parar os veículos, caso isto lhes seja imposto pela sinalização de controle de tráfego (placa "PARE", ou semáforo).

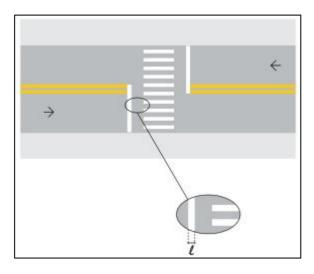


Figura 67 – Linha de retenção - LRE Fonte: Contran - 2007

O projeto de sinalização horizontal prevê a implantação da retenção conforme descrito abaixo.

QUADRO RESUMO DA LINHA DE RETENÇÃO - LRE						
DESCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m					Área (m²)	
LRE	Branca	L= 0,60	m	4,00	1,60	



### 13.2.8 Setas e Mensagens no Pavimento - PARE

Conforme o projeto de sinalização horizontal será implantado a legenda "PARE", distante, no mínimo 1,6m da faixa de retenção, na interseção situada na estaca 63+12,00, acompanhada da placa de regulamentação R-1 (Parada Obrigatória).



		QUADRO RESUMO DA LEGENDA				
DESCRIÇÃO	Cor	Cor Dimensões Unidade Extensão (m) Área (m²				
PARE	Branca	e = 40	m²	2,00	8,00	

# 13.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

O Projeto de Sinalização Vertical consistiu no posicionamento das placas de regulamentação, de advertência, indicação, placas educativas e marcadores de alinhamento, ao longo da rodovia.

As legendas e desenhos das placas de regulamentação e advertência são padronizadas, suas dimensões foram padronizadas para vias rurais com velocidade < 40km/h.

### 13.3.1 Placas de Regulamentação

Os sinais de regulamentação utilizam predominantemente a forma circular, a cor branca em seu fundo e a cor vermelha em sua borda. As principais características estão descritas abaixo.

- 1) Placa octogonal (R-1):
  - Lado = 0.35 m;
  - Fundo na cor vermelha;
  - Orla interna = 0,028 m, na cor branca;
  - Orla externa = 0,014 m, na cor vermelha;
  - Letras na cor branca;
  - Altura = 1,20 m do solo.



### 2) Triangular:

- Lado = 0.60 m;
- Fundo na cor branca;
- Orla = 0.130 m, na cor vermelha;
- Altura =1,20 m do solo.

### 3) Circular:

- Diâmetro = 0.60 m;
- Fundo na cor branca;
- Símbolo na cor preta;
- Tarja = 0.080 m, na cor vermelha;
- Orla = 0.080 m, na cor vermelha;
- Letras na cor preta;

A seguir é apresentado um resumo com a dimensão, quantidade e área das placas de regulamentação prevista neste projeto.

QUADRO RESUMO DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO							
DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO Cor Dimensões Unidade Quant. (un.) Área (m²)						
Octagonal - R-1	Vermelho/Preto	L= 0,35	m	11	6,49		
Circular - R		Ø= 0,60	m	13	3,90		
TOTAL					122,09		

### 13.3.2 Placas de Advertência

Os sinais de advertência têm a forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical. As principais características estão descritas abaixo.

- Lado =0,60 m;
- Fundo na cor amarela;
- Símbolo na cor preta;



- Orla interna = 0,020 m, na cor preta;
- Orla externa = 0,010 na cor amarela;
- Altura = 1,20 m do solo.
- Retangulares com dimensões de 180 x 1,00m

A seguir é apresentado um resumo com a dimensão, quantidade e área das placas de advertência prevista neste projeto.

QUADRO RESUMO DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA								
DESCRIÇÃO		Cor	Dimensões	Unidade	Quant. (un.)	Área (m²)		
Quadrada - A			L= 0,60	m	7	2,52		
_	AC	Amarelo/Preto	1,.60x1,20	m	5	9,60		
Retangular	AR		0,60x0,90	m	0	0		
TOTAL								

#### 13.3.3 Placas Indicativas

Os sinais de indicação são predominantemente retangulares com posicionamento do lado maior na horizontal e fundo nas seguintes cores: verde para localidades e azul para mensagens de nome de rodovias. As principais características das placas indicativas projetadas estão descritas abaixo.

- Altura = 1,20 m do solo;
- Altura das letras 0,150 m, na cor branca;
- As dimensões horizontais devem variar em múltiplos de 0,10 m;
- As dimensões verticais devem variar em múltiplos de 0,10 m;
- Tarjas = 0.010 m, na cor branca;
- Orla interna = 0,020 m, na cor branca;
- Orla externa = 0.010 m, na cor azul.

A seguir é apresentado um resumo com a dimensão, quantidade e área das placas indicativas prevista neste projeto.



	QUADRO RESUMO DAS PLACAS INDICATIVAS							
DESCRIÇÃO	Cor	Dimensão (mm)	Unidade	Quant. (un.)	Área (m²)			
I-1		1,60x1,00	m	1	1,60			
I-2		1,60x1,00	m	1	1,60			
I-3		1,60x1,00	m	1	1,60			
I-4	Varda/Dranca	1,20x0,80	m	0	0			
I-5	Verde/Branco	1,20x0,80	m	0	0			
I-6		1,20x0,80	m	0	0			
I-7		1,20x0,80	m	0	0			
I-8		1,20x0,80	m	0	0			
TOTAL								

#### 13.3.4 Placas Educativa

Os sinais educativos são predominantemente retangulares, com posicionamento do lado maior na horizontal e fundo na cor branca. As principais características das placas educativas projetadas estão descritas abaixo.

- Altura = 1,20 m do solo;
- Altura das letras 0,150 m, na cor branca;
- As dimensões horizontais devem variar em múltiplos de 0,10 m;
- As dimensões verticais devem variar em múltiplos de 0,10 m;
- Fundo na cor branca;
- Orla interna = 0,020 m, na cor preta;
- Orla externa = 0.010 m, na cor branca;
- Legendas na cor preta.

A seguir é apresentado um resumo com a dimensão, quantidade e área das placas educativas prevista neste projeto.

QUADRO RESUMO DAS PLACAS EDUCATIVAS							
DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO Cor Dimensão (mm) Unidade Quant. (un.) Área (m²)						
E-1	-	1,20x0,80	m	0	0		
TOTAL					0		



#### 13.4 DISPOSITIVOS AUXILIARES DE PERCURSO

Os dispositivos auxiliares de percurso têm como finalidade aumentar a percepção dos usuários nos casos de situações potenciais de risco como em curvas acentuadas ou nos trechos sujeitos à neblina, por exemplo. Exatamente por servirem de alerta aos usuários, possuem as mesmas cores dos sinais de advertência, ou seja, amarelo e preto.

#### 13.4.5 Marcadores de Alinhamento

Os marcadores de alinhamento assinalam aos motoristas uma alteração no alinhamento horizontal da rodovia e devem ser utilizados como complementação à linha de bordo. São aplicados nas curvas acentuadas, sempre no lado externo da curva. Serão instalados aos pares, em suportes independentes, direcionados ao fluxo e contrafluxo de veículos, com afastamento de 1,20 m do bordo da pista, são constituídos de placas com dimensão de 0,50 x 0,60m, revestida com película refletiva, ao qual sobrepõe um ponto de seta na cor amarelo refletivo. A figura 68 representa o marcador de alinhamento previsto em projeto.



Figura 68 – Marcador de alinhamento Fonte: Contran - 2007

A seguir é apresentado um resumo com a dimensão, quantidade e área dos marcadores de perigo e marcadores de alinhamento.

QUADRO RESUMO DOS MARCADORES DE ALINHAMENTO						
DESCRIÇÃO Cor Dimensão (mm) Unidade Quant. (un.) Área (m²						
MA	-	0,50x0,60	un.	0	0	
	TOTAL					

A seguir é apresentado um resumo geral da sinalização prevista em projeto.

RESUMO GERAL DO PROJETO DE SINALIZAÇÃO							
DESCRIÇÃO Unidade Área (m²)							
Placas	39 un	192,53					
Suporte	314 un	130,64					
Pintura amarela	4.086,17 m	4.036,00					
Pintura branca	4.006,00	4.009,60					

# 13.5 APRESENTAÇÃO

O detalhamento do projeto de sinalização é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução.





### 14 OBRAS COMPLEMENTARES

O projeto de obras complementares foi estruturado mediante a concepção, quantificação e notas de serviço dos serviços indicados, tais como: remoção, relocação e execução de cercas, defensas, sinalização, relocação de redes de serviços públicos que interfiram na obra e etc.

### 14.1 CERCA

A quantificação das cercas foi feita onde o offset do corte e/ou aterro interferem diretamente, portanto havendo a necessidade de remanejamento. A seguir é apresentado a localização e a extensão de remanejamento de cercas do trecho - Parque de exposição a Rodovia BR-342, Ecoporanga/ES.

LADO	Esta	Estacas					
LADO	Inicial	Final	(m)				
	17 + 0,00	18 + 5,00	25,00				
	19 + 0,00	21 + 0,00	40,00				
LD	40 + 0,00	41 + 5,00	25,00				
LD	48 + 0,00	52 + 0,00	80,00				
	52 + 8,00	55 + 10,00	62,00				
	57 + 0,00	62 + 10,00	110,00				
-	TOTAL LADO D	IREITO	342,00				
LE	29 + 0,00	30 + 0,00	20,00				
	20,00						
	TOTAL GER	RAL	362,00				

### 14.2 PORTEIRA

Conforme o projeto de remanejamento será necessário a relocação de portões e porteiras próximos a rodovia, no qual a localização está descrita a seguir.

PORTEIRA	ESTACA		LADO	
1	62	+	0,00	LD



#### 14.3 LIMPA RODAS

De acordo com o projeto de pavimentação, foram identificados 11 acessos ao longo do trecho em que foi indicada a solução técnica do tipo "Limpa Rodas". Abaixo estão identificados os Limpa Rodas indicados com a respectiva área das suas camadas de pavimentação.

QUANTITATIVO DE PAVIMENTAÇÃO DOS LIMPA-RODAS						
REF.	ESTACA	LADO	ÁREA IMPRIMAÇÃO (m²)	ÁREA CBUQ (m²)		
LR-01	11	LD	399,276	374,577		
LR-02	17	LD	205,287	189,047		
LR-03	22	LD	99,061	87,230		
LR-04	25	LD	149,957	140,93		
LR-05	31	LD	121,104	107,741		
LR-06	35	LD	81,329	67,094		
LR-07	42	LE	153,993	139,884		
LR-08	42+10	LD	84,654	75,331		
LR-09	52	LD	96,045	85,384		
LR-10	56	LD	76,12	66,798		
LR-11	63+10	LD	225,059	205,234		
	TOTAL		1.691,900	1.539,250		

# 14.4 RELOCAÇÃO DE POSTEAMENTO ELÉTRICO

Não há interferência da rede de distribuição de energia na projeção dos offset de terraplanagem, não havendo relocação de postes.

#### 14.5 CANTEIRO DE OBRAS

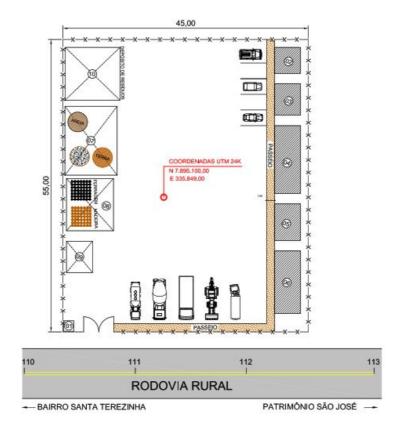
O canteiro de obras será instalado na propriedade do Sr. Carlos Gabriel Rigo, localizada na estaca 110 do lado esquerdo. A figura 69 representa a foto do local do canteiro de obras.





Figura 69 – Foto do local do canteiro de obras na estaca 54 LD Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga

A figura 70 representa o layout do canteiro de obras com as respectivas áreas das edificações.



NÚMERO EDIFICAÇÃO		ÁREA
01	GUARITA	4,00m²
@	ADMINISTRAÇÃO/FISCALIZAÇÃO	20,00m²
03	CANTINA/REFEITÓRIO	30,00m²
@4	LABORATÓRIO	65,00m²
<b>©5</b> )	VESTIÁRIO/SANITÁRIO	35,00m²
<b>©</b>	ALMOXARIFADO	60,00m²
07	GALPÃO - DEPÓSITO DE MATERIAL	150,00m
08)	GALPÃO - FORMA E ARMAÇÃO	90,00m²
09	GALPÃO - OFICINA	30,00m²
10	DEPÓSITO DE RESÍDUOS	95,00m²

Figura 70 – Layout do canteiro de obras Fonte: Prefeitura Municipal de Ecoporanga



# 14.6 APRESENTAÇÃO

O projeto de obras complementares é apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução, conforme os tópicos abaixo.

- Projeto de remanejamento;
- Projeto tipo cerca;
- Projeto tipo porteira;
- Canteiro de obras.





# DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O Departamento de Edificações e de Rodovias do Espirito Santo, estabelecida na AV. Alamda do Parque, nº 167, Ascenção, Nova Venécia/ES, aqui representada pelo responsável técnico, o engenheiro Eduardo Valadares Gottargi portador do CREA-ES: 517139/D, neste ato atuando na atividade técnica de serviços técnicos com natureza de autoria e nível de execução, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao (s) projeto (s) de engenharia para implantação de rodovia em pavimento asfáltico no trecho

- Parque de exposição a Rodovia BR-342, localizado no município de Ecoporanga/ES, com extensão de 2,00 quilômetros, pelo (s) qual (is) assumimos total responsabilidade. Estando ciente da necessidade de refazer gratuitamente os serviços, nas condições contratada, quando da ocorrência de erros e omissões.

Ecoporanga/ES 06 de dezembro de 2021.

Departamento de Edificações e Rodovias do Espirito Santo Eduardo Valadares Gottardi – CREA: ES-43.50/D





### TERMO DE ENCERRAMENTO

Este que se denomina Volume 3 – Memória Justificativa para a implantação da rodovia em pavimento asfáltico no trecho: Parque de exposição a Rodovia BR-342, Ecoporanga/ES, com extensão de 02 quilômetro, encerra o presente termo com 272 páginas numeradas, incluindo esta.

Ecoporanga (ES), 06 de dezembro de 2021
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO
EDUARDO VALADARES GOTTARGI

Engo Civil CREA-ES 43.50/D