

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO, PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO E OBRAS

**OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DO TRECHO QUE COMPREENDE A ESTRADA QUE DÁ
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE
TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS.**

RODOVIA: LOCAL RURAL

TRECHO: LIGAÇÃO ÁREA URBANA DE TRAIPU ATÉ O ASSENTAMENTO

MARCAÇÃO BEIRA RIO

EXTENSÃO: 2,51 km

**VOLUME 1
RELATÓRIO DO PROJETO**

JUNHO / 2024

Sumário

1.0	APRESENTAÇÃO.....	3
1.1	Introdução	3
1.2	Justificativa.....	3
1.3	Escolha do Traçado.....	4
1.4	Estudo geológico.....	7
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	8
2.1	Mapa de Situação.....	8
3.	ESTUDOS	9
3.1	Estudo de Tráfego.....	9
3.1.1	Introdução	9
3.1.2	Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego.....	10
3.1.3	Estudo para a estimativa de “N” para os dimensionamentos de Pavimento.....	12
3.2	Estudo Topográfico.....	18
3.2.1	Objetivo	18
3.2.2	Estudo do Traçado	19
3.2.3	Metodologia.....	19
3.3	Estudo Geotécnico.....	19
3.3.1	Objetivo	19
3.3.2	Estudo do Empréstimo	21
3.4	Estudo de materiais para Pavimentação	22
3.5	Estudos Hidrológicos	24
4	PROJETO	56
4.1	Projeto Geométrico.....	56
4.2	Projeto de Terraplenagem.....	57
4.3	Projeto de Pavimentação	59
4.4	Projeto de Drenagem e Obras d’Arte Corrente	68
4.5	Projeto de Sinalização.....	71
5	ESPECIFICAÇÃO	79
5.1	Lista de Especificações	79
6	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	112

1.0 APRESENTAÇÃO

1.1 Introdução

A prefeitura de Traipu, apresenta o Projeto Básico de Engenharia para Implantação da rodovia acesso ligação área urbana de Traipu até o Assentamento Marcação Beira Rio, com 2,51 km de extensão e Coordenadas: Inicial do Trecho (UTM SIRGAS 2000): 719.394,739; 8.897.534,511 e Final do Trecho (UTM SIRGAS 2000): 721.429,19; 8.896.568,97.

Este trabalho tem o objetivo de fornecer os elementos necessários e suficientes, com um nível de precisão adequado à quantificação dos serviços a executar e, portanto, estimar o custo e definir o prazo de execução da obra através das soluções técnicas indicadas, sendo o mesmo apresentado em dois volumes quais sejam:

VOLUMES DISCRIMINAÇÃO FORMATO		
VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
1	RELATÓRIO DO PROJETO A-4	A-4
2	PROJETO BÁSICO DE IMPLANTAÇÃO	A-3
3	RELATÓRIO ORÇAMENTO	A-4

Este Relatório ainda por sua vez, apresenta os estudos realizados para a Elaboração do projeto de Engenharia onde contém as soluções e características técnicas para a execução da Implantação da Pavimentação do acesso em tela. O segmento desenvolve-se atualmente em região plana a ondulada, com plataforma definida.

1.2 Justificativa

Diante de tal problemática a prefeitura municipal de Traipu, vem desenvolvendo diversos projetos voltados no melhoramento da mobilidade da população rural.

A pavimentação da estrada local em questão, servira como ligação dos moradores da zona urbana até o Assentamento Marcação Beira Rio, aonde irá passar por varios arruamento facilitando o escoamento da produção agricula para a região alagoano.

O traçado adotado foi definido de maneira de modo que atender o maior numero de beneficiados da região.

1.3 Escolha do Traçado

O traçado adotado foi definido de maneira de melhorar a ligação da zona urbana do municipio de Traipu a zona rural especificamente o assentamento Marcação .

Para elaboração do traçado foi levado em consideração alguns fatores:

- Maior numero de comunidades a serem atendida;
- Menor quantidade de área a ser desapropriada;
- Menor distância da Zona Urbana até o povoado Cachoeira;

Diante disto, só foi possivel um unico traçado.

TRAÇADO 01:

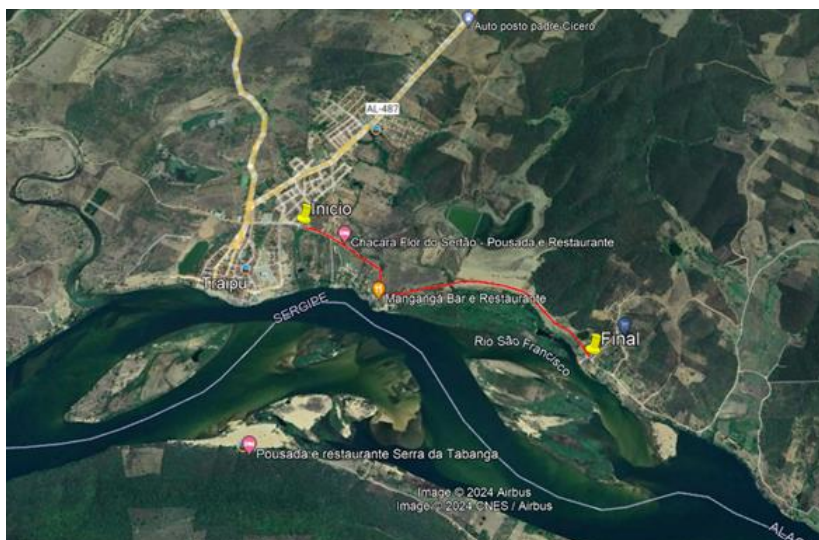


Imagem 01: Traçado 01

- **Extensão:** 2,51 Km;
- **Comunidades atendidas:** 02;

- **Áreas a serem desapropriadas:** Inexistente.

Conforme analisado, o ponto de interligação a zona urbana, mais adequado, visto que já existe uma via vicinal que a população faz uso, com isso não será necessário realizar desapropriações.

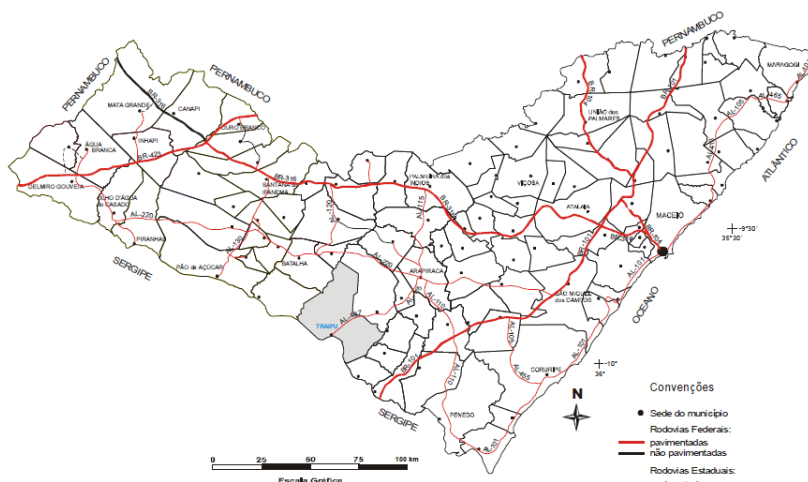
1.3.1 Localização

O município de Traipu está localizado na região centro-sul do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com os municípios de Girau do Ponciano e Jaramataia, a sul com o rio São Francisco, a leste com Campo Grande, Olho D' Água Grande e São Brás e a oeste com Batalha e Belo Monte. A área municipal ocupa 698,8 km² (2,51% de AL), inserida na mesorregião do Agreste Alagoano e na microrregião de Traipu, predominantemente na Folha Arapiraca (SC.24-X-D-V) e, parcialmente, nas folhas Pão de Açúcar (SC.24-X-D-IV) e Propriá (SC.24-Z-B-II), todas na escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1973.

A sede do município tem uma altitude de aproximadamente 10 m e coordenadas geográficas de 9°58'14" de latitude sul e 37°00'12" de longitude oeste.

O acesso a partir de Maceió é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, BR-101, AL-220 e AL-115, com percurso em torno de 188 km.

Figura 1 – Limites municipais. Fonte: Google.



1.3.2 Aspectos Socioeconômicos

O município foi criado em 1835. Segundo o censo 2000 do IBGE, a população total residente é de 23.439 habitantes, dos quais 11.820 do sexo masculino (50,40%) e 11.619 do sexo feminino (49,60%). São 7.131 os habitantes da zona urbana (30,40%) e 16.308 os da zona rural (69,60%). Adensidade demográfica é de 33,54 hab/km².

A rede pública de saúde não dispõe de hospital, existindo apenas 13 Unidades Ambulatoriais, 03 Postos de Saúde e 01 Centro de Saúde. Não existem consultórios médicos ou odontológicos registrados no município.

Na área educacional, são 04 escolas de ensino pré-escolar, com 134 alunos matriculados, 75 escolas de ensino fundamental, com 8.560 alunos matriculados e 01 escola de ensino médio, com 255 alunos. No município existem 8.533 habitantes alfabetizados com idades acima de 10 anos (36,40% da população).

Existem 14.294 eleitores cadastrados no município (61,00% da população).

Existem no município 4.953 domicílios particulares permanentes, dos quais 1.859 (37,50%) possuem banheiro ou sanitário e destes, apenas 08 (0,16%) possuem banheiro e esgotamento sanitário via rede geral. Cerca de 929 (18,80%) são abastecidos pela rede geral de água, enquanto que 1.277 (25,80%) são abastecidos por poço ou nascente e 2.747 utilizam outras formas de abastecimento (55,50%). Apenas 1.092 (22,05%) domicílios são atendidos pela coleta de lixo, evidenciando a existência de uma fonte de sérios problemas ambientais e de saúde pública para a população.

Existe 01 agência do Banco do Brasil e 02 dos Correios na sede do município. A infraestrutura urbana indica 80% das vias pavimentadas e 90% iluminadas. O município possui 02 estações repetidoras de tv, 02 jornais diários, 02 museus e 02 bibliotecas públicas.

A Justiça do município dispõe de sede de comarca, juízes designados e conselho tutelar.

O PIB de Traipu foi de U\$ 19.025.428,00 e o PIB per capita foi de U\$ 790,00 em 1998. O FPM = R\$ 2.975.749,99, o ITR = R\$ 3.819,01 e o Fundef = 2.479.142,25 (Anuário Estatístico de Alagoas – 2001). O salário médio mensal é de R\$ 36,54 (14,05% do salário mínimo nacional)

As principais atividades econômicas do município são: Comércio, serviços e agropecuária. Atualmente conta com 55 empresas com CNPJ, atuantes (1998), ocupando 1.019

peças (4,35% da população). Na área de pecuária, conta com os seguintes rebanhos (cabeças): bovinos – 17.485; suínos – 2.315; eqüinos – 1.476; asininos – 638; muare – 417; caprinos – 568; ovinos – 3.925, aves – 50.010.

A produção leiteira é de 4.649.000 litros, a de ovos de galinha – 145.000 dúzias e a de Mel de Abelha – 6.000 kg.

Na área agrícola: Manga – 79 ha (750 mil frutos), Algodão – 80 ha (24 t), Feijão – 4.700 ha (2.330 t), Fumo – 150 ha (150 t), Mandioca – 650 ha (7.800 t) e Milho – 900 ha (585t). O Extrativismo produz 5 t de castanha de caju. No ranking de desenvolvimento, Traipu está em 101º (penúltimo) lugar no estado (101/102 municípios) e em 5.504º lugar no Brasil (5.504/5.561 municípios) (www.desenvolvimentomunicipal.com.br).

1.4 Estudo geológico

O município de Traipu encontra-se geologicamente inserido na Província Borborema, representada pelos litótipos dos complexos Jirau do Ponciano e Nicolau/Campo Grande, do Grupo Macururé, das suítes Garrote/Serra Negra e Salgueiro/Terra Nova (Fig. X).

O Complexo Jirau do Ponciano (Agjp), ocorre nos quadrantes NE, SE, SW e NW da área, constituindo-se de ortognaisses TTG.

O Complexo Nicolau/Campo Grande (An), ocorre a NE, SE, NW e SW da área e engloba xistos, gnaisses, mármore, BIF, metamáficas e metaultramáficas.

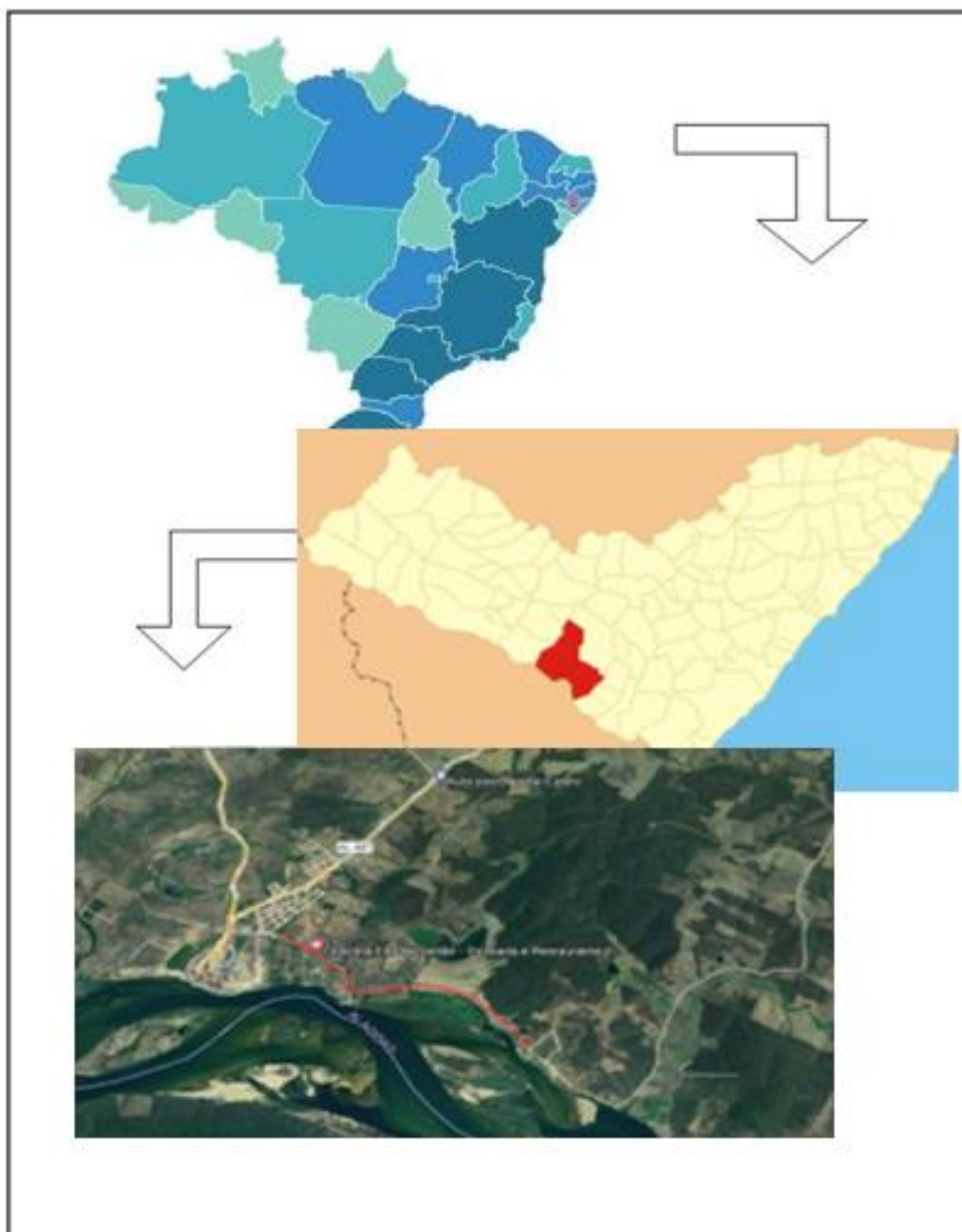
O Grupo Macururé-Formação Santa Cruz (NPm1), aflora nos quadrantes NE, SE, SW e NW, sendo representado por quartzitos.

O Grupo Macururé-Formação Santa Cruz (NPm2), ocorre a NE, SE, SW e NW da área e está representado por micaxistos granatíferos.

A Suíte Intrusiva Shoshonítica Salgueiro/Terra Nova (NP3g3sh), ocorre a SE da área e está constituída por biotita hornblenda quartzo monzonitos a granitos.

2. MAPA DE SITUAÇÃO

2.1 Mapa de Situação



3. ESTUDOS

3.1 Estudo de Tráfego

3.1.1 Introdução

O estudo de tráfego foi elaborado tendo em vista analisar as condições da rodovia em estudo, com o intuito de determinar quantitativamente a capacidade da rodovia e subsidiar a formulação de medidas necessárias à melhoria de sua circulação ou das características de seu projeto.

Entretanto para poder avaliar o pavimento a implantar, adotou-se como parâmetros a classificação contida nas Instruções de Projeto 02/2004 (Classificação das Vias) da Prefeitura Municipal de São Paulo, que é recomendada para o dimensionamento de pavimentos flexíveis de vias urbanas.

A referida via em questão, apesar de ser uma via local rural, seu fluxo tem característica semelhante a de via coletora urbana, visto que a referida rodovia seccionar varios arruados de residencias.

Sendo assim, será estabelecido que, devido a sua característica essencialmente coletoras o tráfego pode ser considerado meio pesado, admitindo a passagem de caminhões e ônibus em número de 1501 a 5000 por dia, por faixa de trafego, caracterizado por um número “N” 2×10^6 solicitações do eixo padrão (80 Kn) para um período de projeto de 10 anos.

De acordo com a classificação, acima citada, como é o caso em análise, teremos em tese a passagem por dia, por faixa, de 1500 veículos leve, 101 veículos entre ônibus e caminhões, na fração de menor incidência.

Adotando-se, ainda, os parâmetros estabelecidos pela Prefeitura de São Paulo, o número “N” característico para esse tipo de via será o constante do quadro abaixo.

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^5$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 (1)	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

3.1.2 Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego

A classificação do tipo de tráfego da via deve preceder a aplicação dos métodos de dimensionamento adotados pela PMSP. Essa classificação permite a adequada utilização desses métodos e estimativa de solicitações de veículos a que a via estar submetida em seu período de vida útil.

Na presente classificação foi considerada a carga máxima legal no Brasil, que é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).

O tráfego e as cargas solicitantes na via a ser pavimentada deverão ser caracterizados de forma a instruir a aplicação dos métodos adotados. O parâmetro "N" constitui o valor final representativo dos esforços transmitidos estrutura, na interface pneu/pavimento. O valor de "N" indica o número de solicitações previstas no período operacional do pavimento, por um eixo traseiro simples, de rodagem dupla, com 80 kN, conforme o Método do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA.

A previsão do valor final de "N" deve tomar como base contagens classificatórias, para utilização dos tipos de tráfego abaixo relacionados. Quando houver disponibilidade de dados de pesagens de eixos, com a respectiva caracterização por tipos, o cálculo do valor final de "N" deve seguir integralmente as recomendações e instruções do método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNIT-1996.

A via local em questão será classificada, para fins de dimensionamento de pavimento, de acordo com tráfego previsto para as mesmas, nos seguintes tipos:

- Tráfego Leve - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de Ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e Ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego,

caracterizado por um número "N" típico de $1,0 \times 10^5$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.

- Tráfego Médio - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e Ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de $5,0 \times 10^5$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.
- Tráfego Meio Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou Ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de $2,0 \times 10^6$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.
- Tráfego Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou Ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de $2,0 \times 10^7$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.
- Tráfego Muito Pesado - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou Ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a $5,0 \times 10^7$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.
- Faixa Exclusiva de Ônibus - Vias para as quais é prevista, quase que exclusivamente, a passagem de Ônibus e veículos comerciais (em número reduzido), podendo ser classificadas em:
 - ✓ Faixa Exclusiva de 'ônibus com Volume Médio - onde é prevista a passagem de Ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 10^7 solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.
 - ✓ Faixa Exclusiva de ônibus com Volume Elevado - onde é prevista a passagem de Ônibus em número superior a 500 por dia, na faixa "exclusiva" de tráfego, caracterizado por número "N" típico de $5,0 \times 10^7$ solicitações do eixo simples

padrão (80 kN) para o período de 12 anos.

3.1.3 Estudo para a estimativa de “N” para os dimensionamentos de Pavimento

Fatores de equivalência

Para determinação dos fatores de equivalência, serão adotados os seguintes parâmetros:

Onde:

P_u = carga útil;

P_1 = carga Eixo Dianteiro;

P_2 = carga Eixo Traseiro;

e_1 = fator de equivalência de P_1 ;

e_2 = fator de equivalência de P_2 ;

e = fator de equivalência total;

a) Caminhão Médio 2 C:

P_u = Peso útil máximo = 8,5 t (85 kN); tara = 6,5 ton (65 kN); peso bruto total = 15 ton (150 kN).

Cargas e fatores de equivalência - Caminhão Médio 2 C

% da Carga	P_u	P_1	P_2	DNIT		
				e_1	e_2	e
100%	8,5	5	10	0,13	3,30	3,43
75%	6,37	4,6	8,2	0,095	0,95	1,05
105%	8,92	5,02	10,3	0,135	3,97	4,10
Vazio	0	3,5	3,0	0,032	0,017	0,049

Onde:

$$P_1 = 0,176 (P_u) + 3,448$$

$$P_2 = 0,823 (P_u) + 2,998$$

e com eixos simples (RS) temos:

$$P > 8 \text{ e} = (P / 8,26)^{6,2542}$$

$$0 < P \leq 8 \text{ e} = (P / 8,25)^{4,0175}$$

Adotando a seguinte distribuição de veículos na frota:

65 % em 100 % da carga útil máxima.

18 % em 75 % da carga útil máxima.

4 % em excesso de 5 % da carga útil máxima (105%).

13 % vazios.

Obtém-se: $0,65 \times 3,43 + 0,18 \times 1,05 + 0,04 \times 4,10 + 0,13 \times 0,049 = 2,60$.

b) Caminhão Pesado 3 C:

P_u = Peso útil máximo = 14 t (140 kN); tara = 8,0 t (80 kN); peso bruto total = 22,0 t (220 kN).

Cargas e fatores de equivalência - Caminhão Pesado I - 3C

% da Carga	P_u	P_1	P_2	DNIT		
				e_1	e_2	e
100%	14,0	5,0	17,0	0,133	8,52	8,65
75%	10,5	4,6	13,8	0,095	2,72	2,82
105%	14,7	5,07	17,6	0,141	10,3	10,44
Vazio	0	3,5	4,5	0,032	0,09	0,122

Onde:

$$P_1 = 0,107 (P_u) + 3,502 \text{ e } 1 = [P_1 / 8,25]^{4,0175} \text{ (} P \leq 11t \text{)}$$

$$P_2 = 0,892 (P_u) + 4,493 \text{ e } 2 = [P_2 / 11,5]^{5,484} \text{ (} P > 11t \text{)}$$

Adotando a mesma distribuição de veículos na frota utilizada para o caminhão médio 2C, obtém-se:

$$0,65 \times 8,65 + 0,18 \times 2,82 + 0,04 \times 10,44 + 0,13 \times 0,122 = 6,56.$$

c) Caminhão Pesado 4 C:

P_u = Peso útil máximo = 18,5 t (185 kN); tara = 12,0 t (120 kN); peso bruto total = 30,5t (305 kN).

Cargas e fatores de equivalência - Caminhão Pesado II 4C

% da Carga	P_u	P_1	P_2	DNIT		
				e_1	e_2	e
100%	18,5	5	25,5	0,133	9,29	9,42
75%	13,8	4,6	21,2	0,095	3,32	3,42
105%	19,4	5,07	26,3	0,141	11,03	11,17
Vazio	0	3,5	8,5	0,032	0,020	0,052

onde:

$$P1 = 0,081 (P_u) + 3,50 \quad e_1 = [P_1 / 8,25]^{4,0175}$$

$$P2 = 0,919 (P_u) + 8,499 \quad e_2 = [P_2 / 17,09]^{5,571}$$

Adotando a seguinte distribuição de veículos na frota:

66 % em 100 % da carga útil máxima.

20 % em 75 % da carga útil máxima.

4 % em excesso de 5 % da carga útil máxima (105%).

10 % vazios.

$$\text{Obtém-se: } 0,66 \times 9,42 + 0,20 \times 3,42 + 0,04 \times 11,17 + 0,10 \times 0,052 = 7,35.$$

d) Carreta - 2S3 C:

Peso útil máximo = 24 t (240 kN); tara = 16,5 t (165 kN); peso bruto total = 40,5t (405 kN).

Cargas e fatores de equivalência - carreta 2S3C

% da Carga	P_u	P_1	P_2	P_3	DNIT			
					e_1	e_2	e_3	e
100%	24	5	10,3	25,5	0,133	3,98	9,29	13,4
75%	18	4,6	8,8	21,2	0,097	1,48	3,32	4,9
105%	25,2	5,07	10,6	26,3	0,141	4,75	11,03	15,9
vazio	0	3,5	4,5	8,51	0,032	0,02	0,02	0,072

Onde:

$$P1 = 0,0625 (P_u) + 3,499 \quad e_1 = [P_1 / 8,25]^{4,0175}$$

$$P2 = 0,240 (P_u) + 4,52 \quad e_2 = [P_2 / 8,26]^{6,2542}$$

$$P3 = 0,708 (P_u) + 8,508 \quad e_3 = [P_3 / 17,09]^{5,571}$$

Adotando a seguinte distribuição de veículos na frota:

66 % em 100 % da carga útil máxima.

20 % em 75 % da carga útil máxima.

4 % em excesso de 5 % da carga útil máxima (105%).

10 % vazios.

Obtém-se: $0,66 \times 13,4 + 0,20 \times 4,90 + 0,04 \times 15,90 + 0,10 \times 0,072 = 10,47$

Cargas e fatores de equivalência – carreta 3S3

% da Carga	P _u	P ₁	P ₂	P ₃	DNIT			
					e ₁	e ₂	e ₃	e
100%	29	5	17	25,5	0,133	8,52	9,29	17,94
75%	21,7	4,6	14,3	21,2	0,095	3,3	3,32	6,71
105%	30,4	5,07	17,5	26,3	0,141	10	11,04	21,18
vazio	0	3,5	6,5	8,5	0,032	0,044	0,02	0,096

Onde:

$$P_1 = 0,051 (P_u) + 3,518 \text{ e } 1 = [P_1 / 8,25]^{4,0175}$$

$$P_2 = 0,362 (P_u) + 6,497 \text{ e } 2 = [P_2 / 11,5]^{5,484}$$

$$P_3 = 0,586 (P_u) + 8,506 \text{ e } 3 = [P_3 / 17,09]^{5,571}$$

Adotando a seguinte distribuição de veículos na frota:

66 % em 100 % da carga útil máxima.

20 % em 75 % da carga útil máxima.

4 % em excesso de 5 % da carga útil máxima (105%).

10 % vazios.

Obtém-se: $0,66 \times 17,94 + 0,20 \times 6,71 + 0,04 \times 21,18 + 0,10 \times 0,096 = 14,04$.

f) Ônibus

Peso útil máximo = 5,5 t (55 kN); tara = 7,3 t (73 kN); peso bruto total = 12,8 t (128 kN).

Cargas e fatores de equivalência – ônibus

% da Carga	P _u	P ₁	P ₂	DNIT		
				e ₁	e ₂	e
100%	5,50	4,9	7,9	0,12	0,757	0,88
75%	4,13	4,35	7,07	0,076	0,378	0,45
105%	5,78	5,01	8,06	0,135	0,858	0,99
vazio	0	2,7	4,6	0,011	0,026	0,037

onde:

$$P1 = 0,4 (PU) + 2,70 \quad e1 = [P1/8,25]^{4,0175}$$

$$P2 = 0,6(PU) + 4,597 \quad e2 = [P2/8,26]^{6,2542}$$

Adotando a seguinte distribuição de veículos na frota:

35 % em 100 % da carga útil máxima.

40 % em 75 % da carga útil máxima.

20 % em excesso de 5 % da carga útil máxima (105%).

10 % vazios.

Obtém-se: $0,35 \times 0,88 + 0,40 \times 0,46 + 0,20 \times 0,99 + 0,10 \times 0,04 = 0,69$.

Cálculo dos Valores Finais

a) Distribuição por tipo de veículo de carga e ônibus

Distribuição de veículos de carga e ônibus

Tipo De Veículos		Vias Urbanas Típicas	Vias Urbanas Com Indústria/ Depósito		Vias com Ligação para Rodovias/Marginais	
2 C(caminhão eixo simples, RS)	Médio	40%		40%		31%
3 C (caminhão eixo duplo, RD)	Pesado		6(75%)	8%	31%	42%
4 C (caminhão eixo triplo)			2(25%)		11%	
2S3 (carreta)	Carreta		1(50%)	2%	7,5(50%)	15%
3S3 (carreta)			1(50%)		7,5(50%)	
ônibus	Ônibus	60%		50%		12%

b) Fatores de Equivalência

Fator de equivalência - Via urbana típica

Fator de equivalência - Via urbana típica

Veículo	e / e veic.	%	e i	e total
2 C	2,60	40	1,05	1,47
Ônibus	0,69	60	0,42	

Fator de equivalência – Vias urbanas com indústrias ou depósitos

Fator de equivalência – Vias urbanas com indústrias ou depósitos

Veículo Tipo	e / e veic.	%	e i	e total
2 C	2,60	40	1,05	2,23
3 C	6,56	6	0,395	
4 C	7,35	2	0,15	
Carreta	14,04	2	0,28	
Ônibus	0,69	50	0,35	

Fator de equivalência - vias marginais

Fator de equivalência - vias marginais

Veículo Tipo	e/e veic.	%	e i	e total
2 C	2,60	31	0,81	5,86
3 C	6,56	31	2,03	
4 C	7,35	11	0,83	
Carreta	14,04	15	2,11	
Ônibus	0,69	12	0,08	

Fatores de equivalência finais

Fatores de equivalência finais

VALORES FINAIS ADOTADOS	Equivalências
(I) Vias Urbanas Típicas	e = 1,50
(II) Vias Urbanas com Indústrias e depósitos	e = 2,30
(III) Vias com Ligação às Rodovias Marginais	e = 5,90

Cálculo dos valores de "N" característicos para os vários tipos de via.

Com a equação seguinte, calcula-se o número total de solicitações do eixo simples padrão de 82 kN, para o período de vida de projeto. Para cada tipo de via serão calculados dois valores de NT, para o menor e maior volume de tráfego (considerado após majoração de 5%/ano no volume).

$N_a = ((V_o + 1,5V_o)/2) \times e \times 365 \times P$ para tráfego leve a meio pesado

$N_a = ((V_o + 1,6V_o)/2) \times e \times 365 \times P$ para tráfego pesado a muito pesado

onde:

V_o = volume diário de Ônibus e caminhões;

e = equivalente por classe da via;

P = vida de projeto

Na sequência, o número “N” e suas projeções dentro do horizonte de projeto para o dimensionamento do pavimento é resumidamente $N = 2,0 \times 10^6$

3.2 Estudo Topográfico

3.2.1 Objetivo

Após a escolha do traçado foram realizados estudos topográficos conforme a Instrução de Serviço IS-204, (Estudos Topográficos para o Projeto Básico) e Instrução de Serviço IS-205, (Estudos topográficos para Projeto Executivo de Engenharia) constantes no Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários: Escopos Básicos/Instruções de Serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT de 2006 e NBR-13.333 ABNT.

O estudo topográfico tem a finalidade de se obter o cadastro da rodovia a ser implantada, fornecer subsídios que possibilitem o projeto de implantação da rodovia.

Os serviços topográficos levantados forneceram os seguintes resultados:

- 3.2.1.1 Planta topográfica contendo elementos de locação, nivelamento e coordenadas, desenhada na escala de 1:1.000;

3.2.2 Estudo do Traçado

A diretriz do projeto orientou-se no traçado existente com extensão locada de 2,51 km, correspondente a implantação do trecho, sendo correções pontuais de curvas com a finalidade de adequar o raio as características da rodovia, além de elevar greide, para melhorar o escoamento das águas pluviais, orientados pelo manual de Projeto Geométrico do DNIT.

Também foram levantados os pontos onde serão executados Projetos de Acessos Tipo nos acessos laterais e de fazendas.

3.2.3 Metodologia

Os serviços topográficos realizados podem ser resumidos conforme detalhamento abaixo:

- Locação do trecho a ser implantada;
- Nivelamento e Contranivelamento do Eixo de Locação;
- Levantamento das Seções Transversais e Detalhamento do traçado;
- Levantamento Cadastral;
- Levantamento dos dispositivos de drenagem existentes;
- Elaboração de planta topográfica.

Depois da implantação dos marcos de levantamento, foram utilizados equipamentos de Estação Total para constituição do melhor traçado.

Após a locação do eixo foram levantadas as Seções Transversais nos piquetes do eixo de exploração com 20 metros para cada lado. Em alguns pontos que ofereciam alternativas de traçado essas distâncias variaram para se adequar a essas alternativas.

3.3 Estudo Geotécnico

3.3.1 Objetivo

Os serviços geotécnicos visam o conhecimento da natureza, tipo e características

dos materiais constituintes das diversas camadas de solo ou rocha ocorrentes no subsolo do local de implantação das obras. Estes serviços visam à obtenção de parâmetros para serem englobadas são os estudos de escritório, vistorias de campo, investigações e ensaios geotécnicos de laboratório e de campo.

A metodologia aplicada para a realização dos estudos geotécnicos deve seguir as recomendações da especificação técnica e os procedimentos adotados durante a realização procurando seguir ao máximo os métodos de ensaios da NBR 6484/2001.

Os estudos geotécnicos deverão ser realizados durante a execução da obra e irão constatar o CBR do subleito e ser confrontado com o indicado em projeto. Inicialmente, foram feitos levantamentos visuais para caracterização dos solos, além da coleta em media a cada 250 metros como distancia maxima de coleta, ou alguma variação visualmente perceptível da composição do solo, totalizando 08 amostras no subleito, e 01 possíveis área de emprestimo proxima do trecho, verificou-se um subleito estabilizado em decorrência da ação do tráfego contínuo e também pela manutenção preventiva que foram realizadas através dos órgãos competentes durante vários anos, conforme podemos observar assegurar:

FURO N°	LADO E-X-D	ESTACA	PROFUNDIDADE (cm)		CAMADA	CLASSIFICAÇÃO	CBR (%)
			DE	A			
1	X	2	0	60	SUBLEITO	Areias siltosas - Misturas de areia e silte.	24,2
2	X	15	0	60	SUBLEITO	Areias siltosas - Misturas de areia e silte.	7,13
3	X	30	0	60	SUBLEITO	Areias siltosas - Misturas de areia e silte.	10,93
4	X	45	0	60	SUBLEITO	Areias siltosas - Misturas de areia e silte	39,62
5	X	60	0	60	SUBLEITO	Pedregulho e areia	79,81
6	X	75	0	60	SUBLEITO	Areias argilosas - Misturas de areia e argila.	20,43
7	X	90	0	60	SUBLEITO	Argilas inorgânicas de baixa e média plasticidade - Argilas pedregulhosas, arenosas e siltosas	10,36
8	X	105	0	60	SUBLEITO	Areias siltosas - Misturas de areia e silte.	22,42

RESULTADOS CBR JAZIDA			
Ordem	Local	COORDENADAS GEOGRAFICAS	CBR(%)
1	Jazida	9°54'11.21"S - 36°57'6.55"O	79,34

Para cálculo do CBR de projeto foi utilizado a norma IP 05/2004, da Prefeitura Municipal de São Paulo, aonde o CBR de projeto é encontrado pela seguinte fórmula:

- Cálculo CBR Médio = \overline{CBR}

$$\therefore \overline{CBR} = \frac{\sum_{i=1}^n CBR_i}{n}$$

- Cálculo do Desvio Padrão (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum [CBR_i - \overline{CBR}]^2}{n-1}}$$

- Cálculo do CBR de projeto (CBR_p)

$$CBR_p = \overline{CBR} - \frac{S \times t_{0,90}}{\sqrt{n}}$$

Para dimensionamento do CBR foi considerado 08 amostras, aonde obtivemos um CBR medio de 15,30% e com isso um desvio padrão do CBR do trecho em torno de 2,13%, foi utilizado o número de graus de liberdade (neste caso a quantidade de amostras analisadas), na probabilidade de 0,90, conforme a distribuição de t-Student = 1,3968, logo o dimensionamento o CBR de projeto determinado é de 15,13% e, portanto, será o valor adotado para o dimensionamento do pavimento no trecho em questão, como também como parametro de CBR para áreas de empréstimo, nos locais que precisar de substituição no Sub-leito e como material de aterro no greide do trecho.

3.3.2 Estudo do Empréstimo

Foi encontrado na região de projeto empréstimo que apresentou características geotécnicas satisfatórias para ser usado no corpo de aterro, sub-base como também para base. Desse modo, indicou-se, tanto para o uso na terraplenagem quanto na camada de sub-base, e base, empréstimo/jazida, de coordenadas geograficas WGS84: 9°54'11.21"S, 36°57'6.55"O.

3.4 Estudo de materiais para Pavimentação

➤ Sub-base

Foi encontrado na região de projeto jazida que apresentou características geotécnicas satisfatórias para ser na camada de sub-base, como também, no corpo de aterro. Desse modo, indicou-se, tanto para o uso na terraplenagem quanto na camada de sub-base, empréstimo/jazida, de coordenadas geograficas WGS84: 9°54'11.21"S, 36°57'6.55"O..

As condições geotécnicas para material de sub-base são:

- ISC > 20%
- Expansão < 1,0%
- Índice de Grupo (IG)=0

O quadro resumo dos ensaios realizados na jazida de sub-base, que também foi indicada para o uso na terraplenagem foi apresentado no item 1.3.2.

➤ Base

As ocorrências de materiais a serem utilizadas nas camadas constituintes do pavimento, foram cadastradas, tendo em vista a qualidade e o volume disponível dos materiais, procurando-se a indicação de ocorrências que os tenham características geotécnicas satisfatórias e volumes suficientes, conciliada à otimização das distâncias de transporte.

Para as bases estabilizadas granulometricamente as recomendações técnicas são:

- Limite de liquidez máximo de 25%;
- Índice de plasticidade máximo de 6%;
- ISC > 80%;
- Expansão < 0,50%

E quanto a granulometria devem ser enquadrar em uma das faixas granulométricas

apresentadas a seguir:

Tipos de Peneira	Faixa Granulométrica					
	A	B	C	D	E	F
	%Passando					
2"	100	100	-	-	-	-
1"		75-90	100	100	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
Nº 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25

Para uso de material de base, optou-se em indicar a mesma jazida de sub-base, que apresentou características geotécnicas satisfatórias para ser na camada de base, desde que passe por um processo de compactação modificado, a jazida fica localizada nas coordenadas geográficas WGS84: 9°54'11.21"S, 36°57'6.55"O.

➤ **Concreto Betuminoso Usinado a Quente _ CBUQ**

A determinação do traço de Concreto Betuminoso Usinado a quente segue a especificação de serviço - DNIT- ES-31/2006, faixa "C" para execução da camada de rolamento da via projetada.

Na tabela abaixo está discriminado o teor ótimo e as características finais da mistura:

		Especificação
Ligante	5,5	4,5 - 9,0
Densidade teórica	2,470	-
Densidade aparente	2,379	-
% Vazios	3,9	3 - 5 (%)
R. B. V	76,3	75 - 82 (%)
Estabilidade	1130	> 500 (Kgf)
Resistência à Tração	0,93	≥ 0,65 (MPa)

Composição final do traço:

- Brita 3/4"..... 9,5 %
- Brita 1/2"..... 35,9 %
- Pó de Pedra48,2 %
- Filler..... 0,9 %
- CAP 50-705,5%

3.5 Estudos Hidrológicos

3.5.1 Objetivo

Os estudos hidrológicos foram procedidos com a finalidade de identificar e qualificar as circunstâncias climáticas, pluviométricas e hídricas da área onde se localiza a área em estudo.

Os presentes estudos realizados de acordo com as normas técnicas vigentes, constaram dos serviços de coleta de dados, processamento dos dados coletados e suas devidas análises.

Realizou-se coleta de dados hidrológicos nos órgãos oficiais, coleta de dados bibliográficos disponíveis que possibilitou a caracterização climática, pluviométrica, pluviográfica e geomorfológica do trecho em estudo.

Realizou-se também a coleta de elementos para a definição das dimensões das áreas de contribuições.

Consistiu para conclusão do estudo hidrológico o processamento dos dados pluviométricos e fluviométricos que possibilitou o elenco de medidas necessárias ao dimensionamento hidráulico do sistema de drenagem.

3.5.2 Coletas de Dados

A coleta de dados para os estudos hidrológicos foi desenvolvida com a finalidade de permitir a caracterização climática e pluviométrica na área do projeto e o levantamento das condicionantes topográficas e geomorfológicas das bacias interceptadas.

A adoção dos coeficientes de impermeabilização e run-off baseou-se no Manual de Drenagem de Rodovias (2006) - DNIT.

Dados pluviométricos fornecidos pela SIH/ANA - Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas, a estação escolhida foi a mais representativa do regime pluviométrico da região, sendo:

Dados Estação
Código 936050
Nome Estação TRAIPI
Código Adicional
Bacia 4 - RIO SÃO FRANCISCO
SubBacia 49 - RIOS SÃO FRANCISCO,MOXOTÓ E ...
Rio
Estado ALAGOAS
Município TRAIPI
Responsável DNOCS
Operadora DNOCS
Latitude -9.9667
Longitude -36.9833
Altitude (m) 40
Área de Drenagem (Km²)

Fechar

A Metodologia Empregada na Elaboração do Estudo Hidrológico em questão foi extraída basicamente das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários–2006/DNIT/IPR, DNIT-IS-203.

3.5.3 Regime Pluviométrico da Região

Através de textos e dados coletados referentes ao clima, se buscam um entendimento desse fenômeno e a sua manifestação na área atravessada pela estrada, com precipitações, temperaturas etc. Como se sabe a precipitação, por exemplo, é um fenômeno explicado pelo entendimento do clima, que depende este de fatores estáticos (topográficos, altitudes, longitudes, latitudes, presença de serras, vales etc.) e de fatores dinâmicos como as correntes de circulação atmosférica (os anticiclones, as correntes perturbadas etc.).

O estudo das precipitações é fundamental para um projeto, principalmente nos estudos dos seguintes tópicos:

- Verificação das estatísticas de descarga (curva dupla acumulação) ou dedução dessas quando não há informações disponíveis;
- Levantamento da possibilidade de danos ambientais decorrentes do aumento do deflúvio superficial e do direcionamento das águas pluviais, como: erosões, assoreamentos, inundações etc.;
- Planejamento da construção a fim de evitar interrupções de trabalho devido às chuvas ou inundações;
- Efeito sobre a umidade do solo-drenagem profunda.
- Para definição do posto pluviométrico foi levado em conta os seguintes fatores:
- Disponibilidade de dados seja em séries completas ou incompletas, durante o mesmo período;
- Proximidade geográfica com o local de estudo;
- Séries confiáveis.

3.5.4 Pluviometria e Pluviografia

Para estudo estatístico escolheu-se a estação de Traipu, a qual define com segurança o regime pluviométrico da região e que tem série histórica confiável. Os dados foram obtidos junto ao ANA (Agência Nacional de Águas). Foram utilizados os dados dos últimos 30 anos de observação disponíveis e mais representativos..

Para a Estação Pluviométrica estudada, são apresentados abaixo os seguintes gráficos:

- Pluviograma – Precipitações Totais Anuais, Precipitações Mensais e Número de Dias de Chuva por ano;
- Análise Estatística Pluviométrica das Precipitações Máximas Diárias. Para o estudo das chuvas precipitadas sobre a região, procuramos junto aos órgãos controladores de postos pluviométricos, dados referentes à pluviometria nas proximidades do trecho em estudo, de interesse para o projeto.

Gráfico 2 – Precipitação e número de dias de chuvas por ano

PRECIPITAÇÕES E NÚM. DE DIAS DE CHUVAS POR ANO													Diagrama Climatológico
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	P(mm)	
Prec. Máx. Mensal	156,00	122,30	165,30	367,80	274,20	258,40	220,60	115,40	120,00	170,10	142,00	284,80	Pmáx = 1211,07 mm (Precip. Máxima Anual para o período).
Prec. Méd. Mensal	33,80	37,80	58,21	96,91	115,03	100,25	89,00	52,24	47,46	25,38	16,36	40,13	Pméd = 680,17 mm (Precip. Média Anual para o período).
Prec. Min. Mensal	4,70	2,20	5,40	6,00	7,20	21,40	18,80	14,90	10,60	5,50	3,30	2,20	Pmín = 9,05 mm (Precip. Mínima Anual para o período).
NDC Máx. Mensal	7	7	10	19	21	23	24	15	9	8	6	12	Nmáx = 134 (Núm. máximo de dias de chuva por ano no período).
NDC Méd. Mensal	2	3	4	6	8	9	8	6	4	2	1	3	Nméd = 51 (Média do núm. de dias de chuva por ano no período).
NDC Min. Mensal	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Nmín = 0 (Número mín. de dias de chuva por ano no período).

Região hidrográfica: / Carta topográfica do município de traipu:

Gráfico 3 – Precipitações Totais Anuais

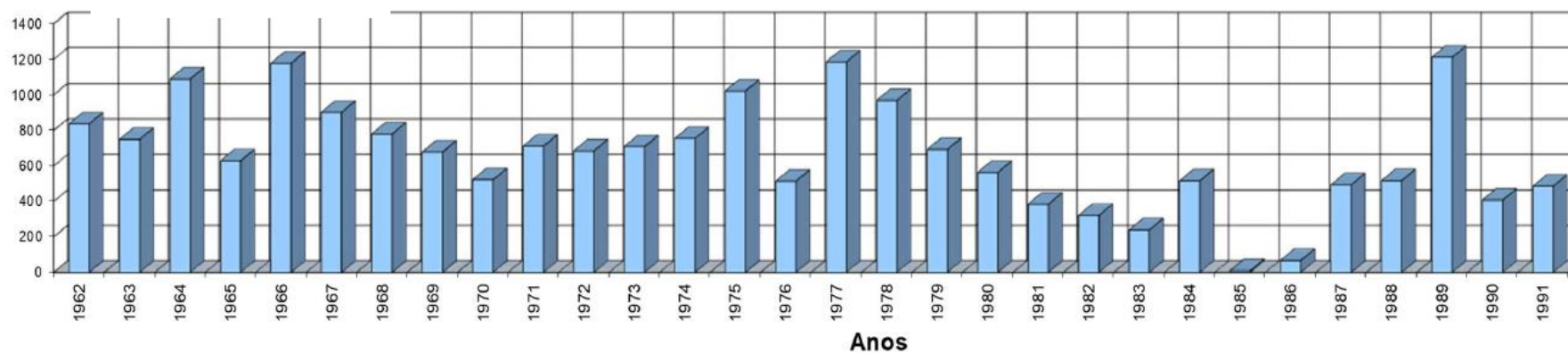


Gráfico 4 – Precipitações mensais

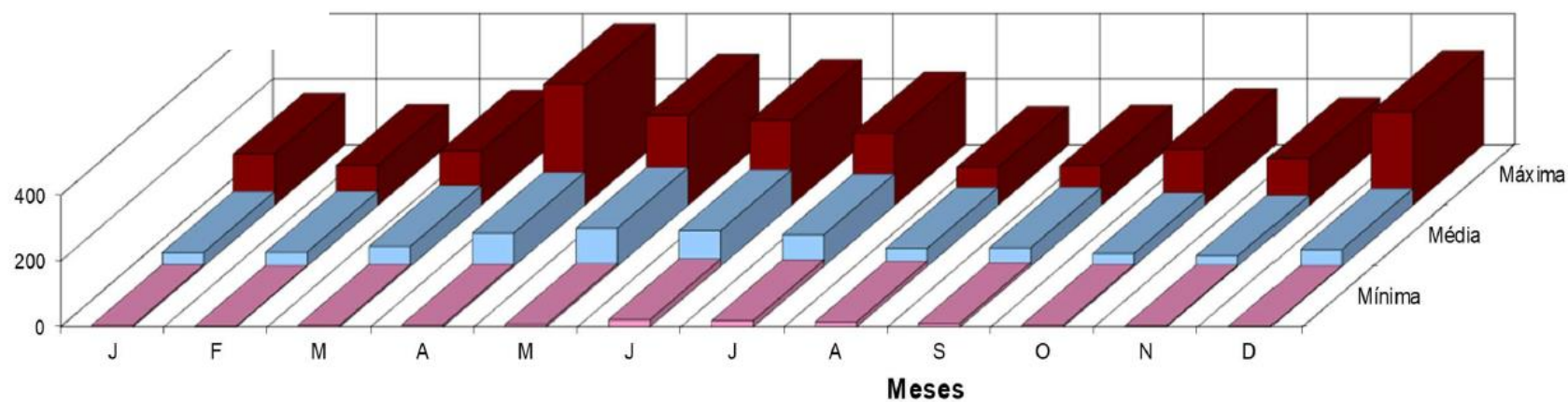
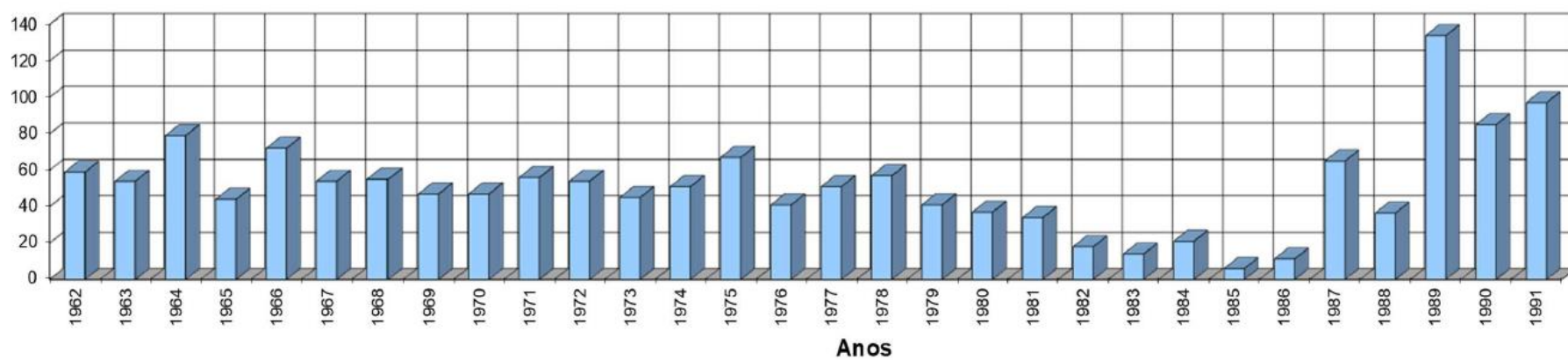


Gráfico 4 – Números de dias de chuva por ano



3.5.5 Regime Pluviométrico da Região

a. Metodologia utilizada na determinação dos valores de precipitação, duração e frequência de chuvas

Com os dados de chuva coletados elaborou-se o presente estudo, visando à determinação das alturas para períodos de recorrência e diferentes durações.

A metodologia empregada foi o método de “Probabilidade Extrema de Gumbel”. Para este estudo escolheu-se a maior altura de chuva em cada ano durante todo o período, para o posto. Para tempos de duração menores que um dia, foram feitas correções pelo Método das Isozonas.

A seguir apresentamos os cálculos que fornecem as relações entre a precipitação máxima, período de retorno e a probabilidade de ocorrência, para o posto estudado:

$$\text{MÉDIA:} \quad \bar{P} = \frac{\sum P}{30} = 50,25$$

$$\text{DESVIO PADRÃO:} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (P - \bar{P})^2}{m-1}} = 18,12$$

Cálculo das alturas de precipitação de um dia de chuva para os tempos de recorrência (T_r) de 05, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 1.000 e 10.000 anos, fórmula de VEN TE CHOW:

$$P_r = \bar{P} + \sigma \times K$$

- P - valor máximo de precipitação diária, no período de 1 ano;
- \bar{P} - precipitação média;
- m - números de anos observados;
- F - frequência de vazões de enchentes observadas;
- T_r - tempo de recorrência;
- n - número de ordem, variável de 1 a m;
- S - desvio padrão;
- K - coeficiente que depende do número de amostras tomadas e do período de recorrência - valor tabelado por Weise e Reid.;

- Pr - fórmula devida a Ven Te Chow, onde Pr é a precipitação para um certo período de recorrência.

ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES DAS MÁXIMAS DIÁRIAS

TABELAS DOS CÁLCULOS

ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS

ESTÇÃO : TRAIPI

CÓDIGO : 0936050

PERÍODO : 1962-1991

ENTIDADE : ANA

LATITUDE : -9°58'0,12"

LONGITUDE : -36°58'59,88"

CÁLCULO DA CHUVA DE UM DIA, NO TEMPO DE RECORRÊNCIA PREVISTO

$$\text{MÉDIA } \bar{p} = \frac{\sum P}{30} = 57,34$$

$$\text{DESVIO PADRÃO } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{p} - P)^2}{m-1}} = 29,91$$

Cálculo das alturas de precipitação de um dia de chuva para os tempos de recorrência (Tr) de 05, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 1.000 e 10.000 anos, fórmula de VEN TE CHOW:

$$Pr = \bar{P} + \sigma \times K$$

TEMPO DE RECORRÊNCIA (Tr)	K (°)	P (mm)
5 anos	0,866	83,24
10 anos	1,541	103,43
15 anos	1,917	114,68
20 anos	2,188	122,78
25 anos	2,393	128,91
50 anos	3,026	147,85
100 anos	3,653	166,60
1.000 anos	-	229,77
10.000 anos	-	292,94

$$\bar{P} = 57,34$$

$$\sum P = 1.720,07$$

$$\sum (\bar{P} - P)^2 = 25.937,65$$

$$m - 1 = 29$$

$$\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{m-1} = 894,4$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{P} - P)^2}{m-1}} = 29,9$$

DATA DIA/MÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P-Pm	(P-Pm)²	F=n(m+1)%	Tr=1/F
1962	21	42,3	1	130,40	73,1	5.338,4	3,2	31,0
1963	1	130,4	2	118,6	61,3	3753,3	6,5	15,5
1964	19	48,8	3	100,0	42,7	1820,2	9,7	10,3
1965	4	97,3	4	97,3	40,0	1597,1	12,9	7,8
1966	3	100,0	5	91,3	34,0	1153,6	16,1	6,2
1967	9	68,0	6	85,8	28,5	810,2	19,4	5,2
1968	13	56,2	7	80,8	23,5	550,6	22,6	4,4
1969	10	63,4	8	72,6	15,3	233,0	25,8	3,9
1970	20	45,4	9	68,0	10,7	113,7	29,0	3,4
1971	6	85,8	10	63,4	6,1	36,8	32,3	3,1
1972	23	38,6	11	60,7	3,4	11,3	35,5	2,8
1973	7	80,8	12	56,4	-0,9	0,9	38,7	2,6
1974	22	40,8	13	56,2	-1,1	1,3	41,9	2,4
1975	18	49,0	14	56,0	-1,3	1,8	45,2	2,2
1976	26	25,0	15	56,0	-1,3	1,8	48,4	2,1
1977	8	72,6	16	55,0	-2,3	5,5	51,6	1,9
1978	14	56,0	17	49,2	-8,1	66,2	54,8	1,8
1979	5	91,3	18	49,0	-8,3	69,5	58,1	1,7
1980	14	56,0	19	48,8	-8,5	72,9	61,3	1,6
1981	25	34,0	20	45,4	-11,9	142,5	64,5	1,6
1982	24	37,2	21	42,3	-15,0	226,1	67,7	1,5
1983	16	55,0	22	40,8	-16,5	273,4	71,0	1,4
1984	17	49,2	23	38,6	-18,7	351,0	74,2	1,3
1985	30	3,5	24	37,2	-20,1	405,5	77,4	1,3
1986	29	13,6	25	34,0	-23,3	544,6	80,6	1,2
1987	12	56,4	26	25,0	-32,3	1045,6	83,9	1,2
1988	2	118,6	27	24,8	-32,5	1058,6	87,1	1,1
1989	11	60,7	28	19,4	-37,9	1439,1	90,3	1,1
1990	27	24,8	29	13,6	-43,8	1915,1	93,5	1,1
1991	28	19,4	30	3,5	-53,8	2898,3	96,8	1,0

Obs.: Método de "Probabilidade Extrema de Gumbel" - Manual de Hidrologia Básica para Estrutura de Drenagem - Publicação FR 175 - 2005.

K para o Período de Recorrência (Tr, anos)							
NTr	5	10	15	20	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,323
11	1,034	1,809	2,242	2,553	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,509	2,741	3,456	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,470	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,437	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,379	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,355	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,335	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,639	2,032	2,317	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,593	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,917	2,188	2,393	3,026	3,653

Fonte: "Hidrologia Básica", Nelson L. de Sousa Pinto, SP, 1976.

CÁLCULOS DA FÓRMULA DEVENTE CHOW - P_T (mm)
$P_5 = 57,34 + 0,866 \times 29,91 = 83,24 \text{ mm}$
$P_{10} = 57,34 + 1,541 \times 29,91 = 103,43 \text{ mm}$
$P_{15} = 57,34 + 1,917 \times 29,91 = 114,68 \text{ mm}$
$P_{20} = 57,34 + 2,188 \times 29,91 = 122,78 \text{ mm}$
$P_{25} = 57,34 + 2,393 \times 29,91 = 128,91 \text{ mm}$
$P_{50} = 57,34 + 3,026 \times 29,91 = 147,85 \text{ mm}$
$P_{100} = 57,34 + 3,653 \times 29,91 = 166,6 \text{ mm}$
$P_{1000} = P_{100} + (P_{100} - P_{10}) = 229,77 \text{ mm}$
$P_{10000} = P_{1000} + (P_{1000} - P_{100}) = 292,94 \text{ mm}$

b. Avaliação das Relações Intensidade-Duração-frequência

Dada à necessidade de se avaliar as relações intensidade/ duração/frequência das chuvas de curta duração numa região onde as únicas informações disponíveis são as chuvas diárias, apresenta-se a seguir o método que permite avaliar as chuvas de curta duração a partir das chuvas de 24 horas.

Método das Isozonas

A necessidade de conhecimento das alturas de precipitação para tempos de duração inferiores a 24 horas, e a baixa densidade de postos pluviográficos que possam proporcionar estes dados, obrigam a extrapolação destes postos distantes até o local de projeto. O método utilizado para esta extrapolação é o das Isozonas, esta correlação permite, de maneira simples, a dedução da precipitação para os tempos de concentração necessários inferiores a 24 horas.

O trabalho do Engº Torrico partiu da observação que para determinadas áreas geográficas, ao se desenhar em um papel de probabilidade as precipitações de 24 horas e 1

hora de diferentes estações pluviográficas do Brasil, e prolongando-se as respectivas retas de altura de precipitação/duração, estas tendem a cortar o eixo das abscissas em um mesmo ponto. Esta tendência significa que, em cada área homóloga, a relação entre as precipitações de 1 e 24 horas, para um mesmo tempo de recorrência, é constante e independe de alturas de precipitação.

A estas áreas homólogas, o autor denominou de Isozonas e elaborou o mapa, relacionando as alturas de precipitações máximas com duração de 1 a 24 horas para tempo de recorrência de 5 a 10.000 anos e com duração de 6 minutos e 24 horas para tempo de recorrência de 5 a 100 anos.

Descrição da metodologia adotada:

A partir do estudo estatístico, citado anteriormente, calculou-se para as estações em estudo, a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto.

Converteu-se esta chuva de um dia, em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta, pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas/1 dia.

Determinou-se no mapa apresentado a seguir, a isozona correspondente a região do projeto. Em nosso estudo a isozona utilizada foi a Isozona B.

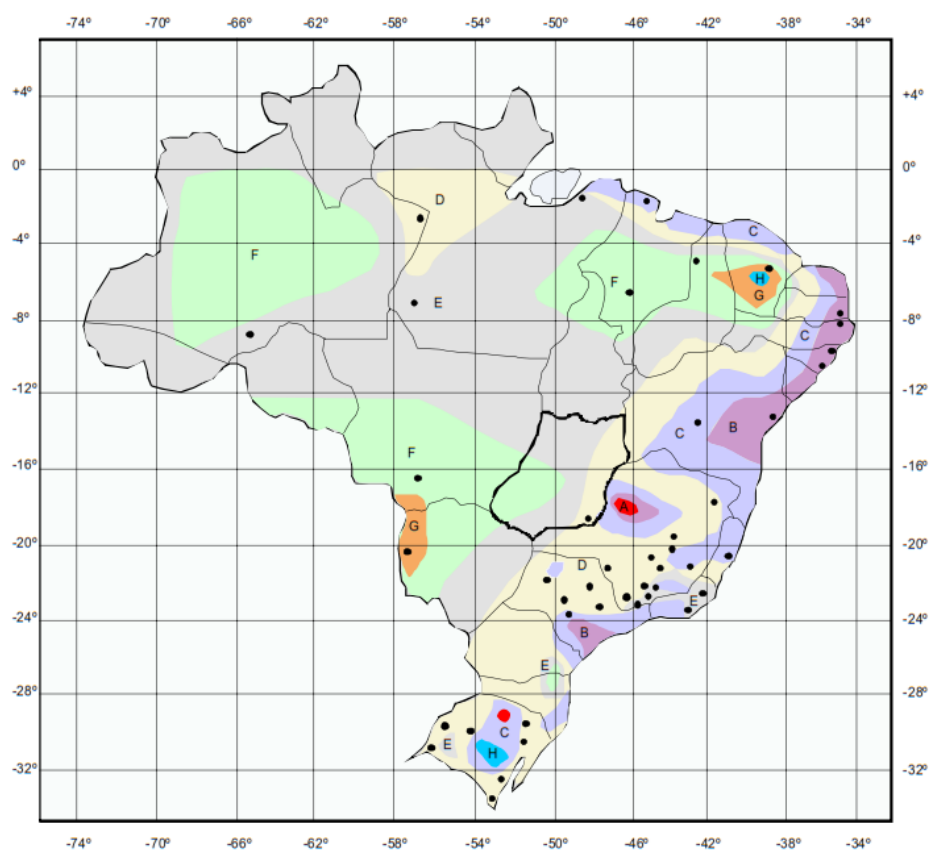
Após ter-se determinado a isozona, fixam-se para ela as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora.

Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos, para cada tempo de recorrência considerado, marcaram-se estes valores no papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas.

Segue a apresentação do mapa das isozonas, e o quadro com os valores característicos.

MÉTODO DAS ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

Mapa de Isozonas



ZONA	TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS											
	1 HORA / 24 HORAS DE CHUVA											6 MIN 24h CHUVA
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,5
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,5	44,6	16,7	14,9

CONCLUSÕES:

Pela análise dos dados conclui-se que:

A estação de Traipu, que tem um período de observação de 29 anos (1962 – 1991), tem maior proximidade média com o trecho e por apresentar valores maiores de precipitações representa a pluviometria da região.

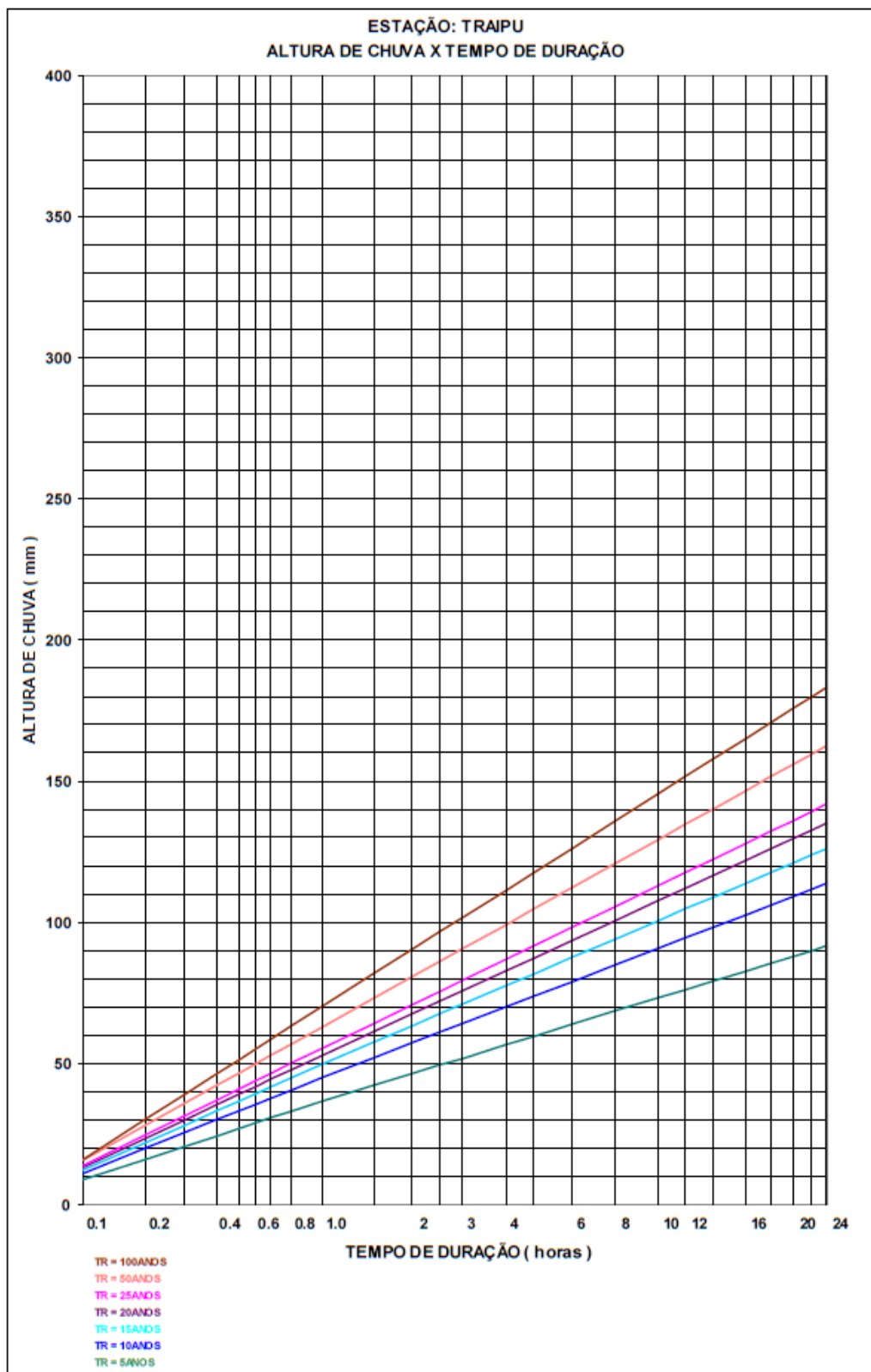
Portanto, foi escolhida para fornecer os dados de precipitações para dimensionamentos e verificações hidráulicas das obras de drenagem do trecho.

A seguir apresentam-se as Precipitações e Intensidade em função da Duração da Precipitação e do Tempo de Recorrência e os gráficos contendo as relações entre altura de chuva, tempo de duração e tempo de recorrência, para a distribuição de chuvas para o trecho em estudo, para a Estação de Traipu.

ISOZONA "C"										ESTAÇÃO: 936050							
Tempo de Recorrência em anos	1 hora / 24 horas chuva (A)							6 min / 24 horas (B)		Duração	Tempo de Recorrência						
	5	10	15	20	25	50	100	5 a 50	100		5	10	15	20	25	50	100
Porcentagem	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	38,8	38,4	9,8	8,8	24 horas (C)	91,57	113,77	126,15	135,06	141,81	162,63	183,26
As isozonas B e C tipificam a zonas de influência marítima, com coeficientes de intensidade suaves.										1 hora (D)	36,72	45,17	49,83	53,08	55,59	63,10	70,37
										6 minutos (E)	8,97	11,15	12,36	13,24	13,90	15,94	16,13
										Notas: Macha de cálculo: 1 - (C) = $P_T(\text{mm}) \times 1,10$, onde $P_T(\text{mm})$ é dado pela fórmula de VEM TECHOW 2 - (D) = (C) x (A) 3 - (E) = (C) x (B)							
Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Taborga Torrico, Rio, 1974. Método das Isozonas																	

ESTAÇÃO: 936050 - QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA															
Tempo de Recorrência		5 anos		10 anos		15 anos		20 anos		25 anos		50 anos		100 anos	
Tempo de Duração de Chuva		P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
6 min.	(0,1 h)	8,97	89,73	11,15	111,50	12,36	123,62	13,24	132,36	13,90	138,97	15,94	159,38	16,13	161,27
12 min.	(0,2 h)	16,27	81,37	20,10	100,51	22,22	111,11	23,72	118,61	24,87	124,34	28,35	141,75	30,40	152,01
36 min.	(0,6 h)	28,89	48,15	35,57	59,29	39,26	65,43	41,84	69,73	43,83	73,04	49,80	82,99	55,07	91,78
60 min.	(1,0 h)	36,72	36,72	45,17	45,17	49,83	49,83	53,08	53,08	55,59	55,59	63,10	63,10	70,37	70,37
120 min.	(2,0 h)	46,43	23,21	57,31	28,66	63,34	31,67	67,59	33,79	70,85	35,42	80,72	40,36	90,35	45,18
240 min.	(4,0 h)	56,68	14,17	70,14	17,54	77,61	19,40	82,92	20,73	86,97	21,74	99,33	24,83	111,46	27,87
1440 min.	(24,0 h)	91,57	3,82	113,77	4,74	126,15	5,26	135,06	5,63	141,81	5,91	162,63	6,78	183,26	7,64

Obs.: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram plotadas no papel de probabilidade de "Hershfield e Wilson", sendo as demais obtidas pela interpolação gráfica.



Fonte: PAPEL DE PROBABILIDADE DE HERSHFIELD E WILSON

Gráfico 5 - Altura de Chuva x Tempo de Duração

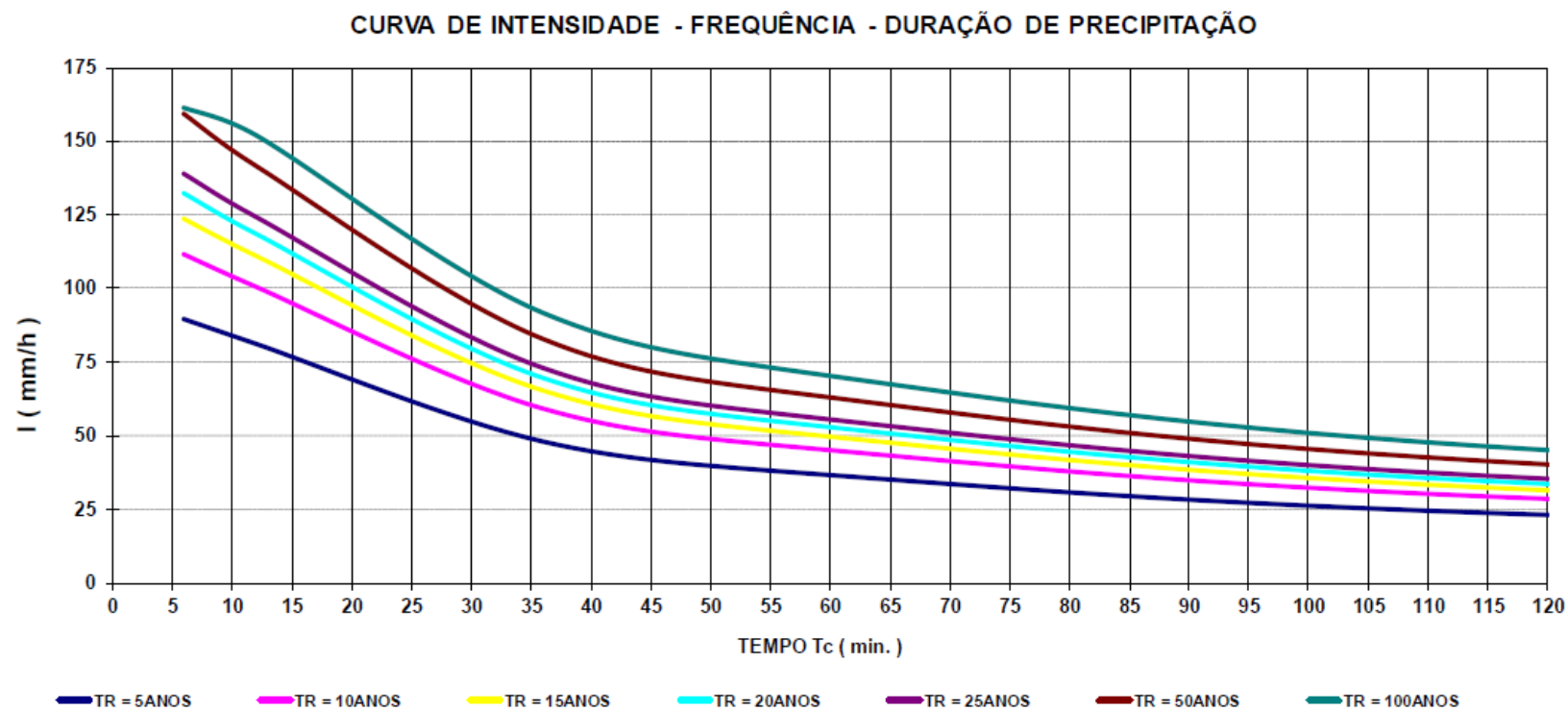


Gráfico 6 - Curva de Intensidade – Frequência – Duração de Precipitação

c. Cálculo das Vazões Afluentes – Qp

Generalidades

O estudo das vazões das bacias de contribuição para efeito de dimensionamento das obras de drenagem foi feito separadamente, considerando as especificações da IS-203, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT:

Para as bacias hidrográficas pequenas com áreas até $4,0 \text{ km}^2$ (400 ha), usou-se para o cálculo das vazões afluentes o Método Racional;

Para as bacias intermediárias com áreas entre $4,0$ e $10,0 \text{ km}^2$ (500-1000 ha), usou-se para o cálculo das vazões afluentes o Método Racional Corrigido;

Para as bacias com áreas superiores a $10,0 \text{ km}^2$ (1.000 ha), usou-se para o cálculo das vazões afluentes o Método do Hidrograma Unitário Triangular – HUT;

Tempo de Recorrência – Tr

O tempo de recorrência para o projeto dos dispositivos de drenagem foi fixado, levando-se em consideração os seguintes fatores:

- Importância e segurança da obra;
- No caso de interrupção do tráfego, os prejuízos econômicos;
- Danos às obras de drenagem;
- Estimativa de custos de restauração, na hipótese de destruição;
- Periculosidade de subestimação das vazões pelos danos que as cheias possam ocasionar às populações ribeirinhas e às propriedades;
- Outros fatores de ordem econômica.

Em face desses fatores, foram usados os seguintes períodos de recorrência segundo a NBR 13133:

Tabela 10– Tempo ou Período de Recorrência – Tr

Espécie	Tempo de recorrência em (anos)
Drenagem Superficial	5 a 10
Drenagem Subsuperficial	10
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiro Celular	25 (como canal)
	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Coeficientes de Escoamento – C

Para cada Método Racional e Hidrograma Unitário Triangular - HUT os coeficientes de drenagem superficial ou de escoamento e o do complexo solo-vegetação foram adotados com o auxílio do quadro abaixo:

Tabela 11– Coeficiente de Escoamento - "Run-Off"

Fixação do coeficiente de escoamento (C), para o método racional e racional corrigido, e o coeficiente do complexo solo vegetação (CN), para o método do hidrograma unitário triangular (HUT)							
Condições de Superfície	Orografia	Plano		Ondulado		Montanhoso	
		C	CN	C	CN	C	CN
Terrenos estéreis e áreas urbanizadas	A	0,10	50	0,20	55	0,30	65
	B	0,20	55	0,30	60	0,40	70
	C	0,40	60	0,50	65	0,60	75
	D	0,60- 0,80	70	0,60-0,90	75	0,60- 1,00	80
Cerrados, pastagens e matas ralas	A	0,20	45	0,30	50	0,40	60
	B	0,25	50	0,35	55	0,45	65
	C	0,30	60	0,40	60	0,50	70
	D	0,40	65	0,50	70	0,60	75
Culturas e pastagens terraceadas	A	0,10	35	0,30	45	0,40	50
	B	0,20	40	0,35	50	0,45	55
	C	0,30	50	0,40	60	0,50	60
	D	0,40	60	0,50	65	0,60	70
Culturas terraceadas	A	0,10	30	0,20	40	0,30	50
	B	0,15	40	0,30	50	0,40	55
	C	0,20	50	0,40	55	0,50	60
	D	0,40	60	0,50	65	0,60	70
A = Superfície muito permeável ("LOESS" em camadas espessas); B = Superfície permeável ("LOESS" em camadas rasas e areias);		C = Superfície semipermeável (Solos Siltosos e Argilosos); e D = Superfície pouco permeável (Solos com argilas expansivas e pavimentos).					

Tempo de Concentração – Tc

É definido como sendo o tempo necessário para que a área de drenagem passe a contribuir para a vazão na seção estudada. De uma maneira geral, o tempo de concentração de uma bacia qualquer depende de vários parâmetros tais como:

- Área da bacia e sua forma;
- Comprimento e declividade do canal mais longo (principal);
- Tipo, recobrimento vegetal, uso da terra, etc.

Segundo estudos, as características que influem principalmente no tempo de concentração são as três citadas acima.

Para o cálculo do tempo de concentração adotou-se a fórmula de Kirpich (segundo recomendações das especificações técnicas para estudos hidrológicos, do DNIT):

$$T_c = 0,39 (L^2/S)^{0,385}$$

Onde:

T_c - Tempo de concentração em horas;

L - Comprimento do talvegue em km; e

S - Declividade média ponderada do talvegue em %.

Metodologias de Cálculo

Método Racional (Pequenas Bacias)

Os limites de aplicação do chamado Método Racional, segundo os hidrólogos, são muito variáveis, vamos adotar o seguinte procedimento:

Para o cálculo das vazões afluentes em bacias hidrográficas com áreas até 4,0 km², vamos adotar o Método Racional e para o cálculo de descarga de pico em áreas rurais, acredita-se na fórmula:

$$Q_p = 0,278 \times C \times I \times A_d,$$

Onde:

Q_p = Descarga do projeto ou pico de vazão, em m³/s;

C = Coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento Superficial; e

I = Intensidade de precipitação, sobre toda a área drenada, dada pela relação:

$$I = \frac{P}{T_c}, \text{ em mm/h}$$

Onde:

P = altura de chuva para o tempo de concentração (mm); e

T_c = tempo de concentração, em horas, calculado pela fórmula do Kirpich:

$$T_c = 0,39 (L^2/S)^{0,385}$$

Sendo:

T_c = tempo de concentração em horas;

L = comprimento do talvegue em km;

S = declividade média ponderada do talvegue em %;

Ad = área da bacia, em km².

Método Racional Corrigido (Médias Bacias)

Usado para o cálculo das vazões afluentes em bacias hidrográficas com áreas 4,0 e 10,00 km².

A fórmula do Método Racional, geralmente leva ao superdimensionamento das obras de drenagem. Para o dimensionamento mais criterioso dos elementos em questão, corrigiram-se as vazões afluentes calculadas utilizando-se o coeficiente de retardo adimensional (ϕ), que visa a correção da precipitação pontual para a precipitação uniformemente distribuída pela área, adotando-se a seguinte expressão:

$$\phi = 4,38/A^{0,20}L \text{ (sendo } 0,50 \leq \phi \leq 1,00\text{)}$$

Onde:

A = área da bacia em km²; e

L = Comprimento do talvegue em km ϕ .

Portanto, a fórmula adotada para o cálculo de vazões, pelo Método Racional

Corrigido, é:

$$Q_p = 0,278 \times C \times I \times A_d \times \varphi$$

Método do Hidrograma Unitário Triangular – HUT (Grandes Bacias)

Aplicado para o cálculo de vazões afluentes em bacias hidrográficas com área superior a 10,0 km².

No desenvolvimento do método foram adotadas as seguintes fórmulas:

1 - Cálculo de tempo de Pico (Tp).

Tempo de ascensão do hidrograma, em horas. Fórmula:

$$T_p = \frac{\Delta T}{2} + 0,6 T_c,$$

Sendo:

Δt = duração de chuva unitária, antes estabelecido em horas.

T_c = tempo de concentração, em horas.

O tempo de concentração é obtido, utilizando-se a fórmula de Kirpich, que é:

$$T_c = 0,39 \left(\frac{L^2}{S} \right)^{0,385}$$

Onde:

L = comprimento do talvegue em km e

S = declividade média ponderada do talvegue em %.

O cálculo da duração da chuva unitária - Δt , é dado pela expressão:

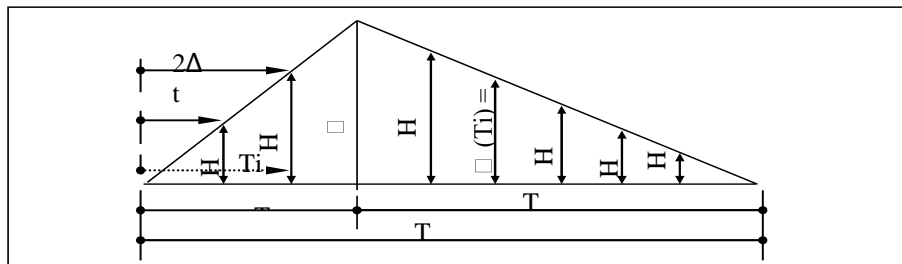
$$\Delta t = T_c/5, \text{ em horas.}$$

2 - Cálculo do tempo de descida (T_r): $T_r = 1,67 T_p$, em horas.

3 - Cálculo do tempo de base (T_b): $T_b = 2,67 T_p$, em horas.

Construção do hidrograma Unitário Triangular

Os parâmetros do Hidrograma Unitário Triangular (HUT), tempo Unitário (Δt), são os seguintes



Para o cálculo da descarga de pontos do HUT, utiliza-se a fórmula:

$$\varphi(T_p) = \frac{2,08}{T_p} A,$$

Onde:

$\varphi(T_p)$ = descarga de pico para chuva efetiva de 1 cm, em m/s/cm;

A = área da bacia, em km²; e

T_p = tempo do pico, em horas.

Para o cálculo do Excesso de Precipitação, utilizam-se as seguintes expressões:

$$P_m = P_i \times (1,0 - 0,10 \log A/25),$$

Onde:

P_m = precipitação média (mm) e $(1,0 - 0,10 \log A/25) = C_r$ (coeficiente de redução), segundo Jaime Taborga:

A = área da bacia em km²; e

P_i = precipitação em mm, $P = f(\Delta T)$ obtido no gráfico de precipitações.

$$P_e = \frac{[P_m - (\frac{5080}{C_n} - 50,8)]^2}{P_m + \frac{20320}{C_n} - 203,2},$$

Sendo:

P_e = chuva efetiva, em mm;

C_n = complexo solo - vegetação ou número de deflúvio e

P_m = precipitação média, em mm.

Para cálculo das chuvas efetivas (q_i) parciais os tempos (t_i), faz-se por simples diferença:

$$q_i \approx P_{e_i} - P_{e_{(i-1)}}$$

Para obtenção do HUT, usam-se as seguintes fórmulas:

- $HUT = \frac{\varphi(T_p) \times T_i}{T_p}, T_i \leq T_p$
- $HUT = \frac{\varphi(T_p) \times (T_b - T_i)}{T_r}, T_i \geq T_p$

Após obtenção das chuvas parciais q_i e do HUT, procede-se a construção da tabela típica, para o cálculo dos valores de Q_i , pela expressão:

$$Q_i = q_i \times \varphi_1 + q_{i-1} \times \varphi_2 + q_{i-2} \times \varphi_3 + \dots + q_1 \times \varphi_i.$$

3.5.6 Bacias Hidrográficas

Para as obras de arte correntes – bueiros, travessias das pequenas bacias hidrográficas, foram estudadas as vazões de contribuição para os tempos de recorrência de 15, 25 e 50 anos.

- **GOOGLE EARTH** - É um programa de computador desenvolvido e distribuído pela empresa estadunidense do Google cuja função é apresentar um modelito tridimensional do globo terrestre, construído a partir de mosaico de imagens de satélite obtidas de fontes diversas, imagens aéreas (fotografadas de aeronaves) e GIS 3D. Desta forma, o programa pode ser usado simplesmente como um gerador de mapas bidimensionais e imagens de satélite ou como um simulador das diversas paisagens presentes no Planeta Terra. Com isso, é possível identificar lugares, construções, cidades, paisagens, entre outros elementos. O programa é similar, embora mais complexo, ao serviço também oferecido pelo Google conhecido como Google Maps.
- **ArcGis** - Através do Software ArcGis ele processa os dados provenientes de VANTs (Veículos Aéreos Não Tripulados), ou via satélite, tanto em 2D com 3D. Extraíndo as curvas de nível a partir do Modelo Numérico de Elevação MDE, seja de Superfície (MDS) ou de Terreno (MNT) e a partir de nuvem de pontos, interpretando as feições poligonais, lineares ou pontuais contidos no levantamento, gerando as áreas de bacias, a partir da determinação do ponto de montante/jusante e exportar essas informações e elementos gráficos para softwares de desenho assistido por computador (CAD) na extensão DWG, AutoCAD & Civil 3D.

Alem dos estudos topograficos, foram realizadas visitas a moradores que residem no entorno da implantação da rodovia, com intuito de contrapor os resultados dos estudos realizados, e conhecer o historico das grandes chuvas da região, sendo assim, verificou a necessidade da implantação dos seguintes dispositivos nas referidas estacas conforme estudos asseguir.

Para efeito de dimensionamento das estruturas hidricas, foi definido que nos locais que carecer de dispositivos de drenagem profunda, que seccionar a rodovia, iria-se optar por bueiros de tubos de concreto armado.

Considerando os aspectos físicos do material, tubos de concreto armado exibem melhor desempenho e eficiência hidráulica, principalmente no que se refere ao desgaste, comparado com os tubos de plástico, o concreto mantém a sua forma e alinhamento por muito mais tempo, até a reação a fatores externos (como pressão ou impacto) depois de já instalados, são muito resistentes ao fogo já que são feitos de material não inflamável.

Quando comparado com as bueiros celulares, o uso de tubos em concreto armado alem de ser mais rapido, visto que o procedimento de instalação são bem mais simples, fundação, escoramentos, assentamento e reaterro. É possível a redução de gastos com matéria-prima e mão de obra sem perder a qualidade no resultado final.

3.5.7 DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Para a estimativa das descargas máximas, adotou-se o método racional por ser o mais empregado para o projeto de drenagem urbana, pois resulta em valores satisfatórios para pequenas bacias hidrográficas. O cálculo das vazões é baseado na seguinte fórmula:

$$Q = C \times i \times A$$

Onde:

Q = Pico de vazão em m^3/s ;
 C = Coeficiente de deflúvio superficial;
 i = Intensidade de chuva em $m^3/s \cdot ha$; A = Área drenada em ha.

O método racional traduz a concepção básica de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para seção de drenagem. O tempo necessário para que isto aconteça, medido a partir do início da chuva, é o que se denomina de tempo de concentração da bacia (t_c).

As premissas básicas do método racional são:

- O pico do deflúvio superficial direto, relativo a um dado ponto de projeto, é função do tempo de concentração respectivo, assim como da intensidade da chuva, cuja duração é suposta como sendo igual ao tempo de concentração em questão.
- As condições de permeabilidade das superfícies permanecem constantes durante a ocorrência da chuva.
- O pico do deflúvio superficial direto ocorre quando toda a área de drenagem, a montante do ponto de projeto, passa a contribuir no escoamento.

3.5.8 Coeficiente de Deflúvio (C)

A determinação do coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores como: tipo de solo e do uso da terra, desuniformidade da distribuição de chuva, condições de umidade do solo início de precipitação, entre outros.

Numa bacia de drenagem, a parte permeável é constituída daquelas áreas onde a água pode prontamente infiltrar no solo; a parte impermeável, por sua vez, é constituída por áreas que não permitem a pronta infiltração da água no solo, tais como áreas pavimentadas, áreas construídas e calçadas. Na hidrologia urbana, o conhecimento das percentagens das áreas permeáveis e impermeáveis é muito importante. A Tabela 01 é apresentada como orientação:

Com a utilização do Método Racional, a percentagem de impermeabilização da bacia a ser

estudada é um dos principais fatores a serem considerados.

Tabela 01. Uso do solo versus percentagem de impermeabilização

USO DO SOLO	PERCENTAGEM DE PERMEABILIZAÇÃO	PERCENTAGEM DE IMPERMEABILIZAÇÃO
Áreas centrais de comércio, terminais aeroportuários, shopping Centers, etc.	0 – 5	95 – 100
Residencial (denso)	40 – 55	45 – 70
Residencial (normal)	55 – 65	35 – 45
Residencial (grandes lotes)	60 – 80	20 – 40
Parques, cinturões verdes, etc	90 – 100	0 – 10

Fonte: Cetesb (1986)

Para este projeto será adotado o valor médio de $C = 0,90$.

3.5.9 Tempo de concentração (t_c)

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

$$t_c = t_e + t_p$$

O “ t_e ” é o tempo de entrada (em minutos). Para pequenas áreas foi adotado o valor de 10 min. O “ t_p ”

é o tempo de percurso (em minutos). Calculado pela fórmula:

$$t_p = L/60 \times v$$

Onde:

L = comprimento do trecho de galeria (m); v = velocidade média (m/s).

1.1.1. Período de Retorno (t_r)

A escolha da tormenta de projeto para os projetos de obras de drenagem urbana deve ser

considerada de acordo com a natureza das obras a projetar. Deve-se levar em consideração os riscos envolvidos quanto à segurança da população e as perdas materiais.

A probabilidade de ocorrer, pelo menos uma tormenta de período de retorno “T” anos num período de “N” anos de utilização é obtida por uma distribuição binomial expressa por:

$$R = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^N$$

Onde:

R = risco de ocorrência de, ao menos uma tormenta igual ou superior à de projeto na vida útil da obra; T = período de retorno da tormenta;

N = vida útil da obra, em anos;

As dificuldades existentes na escolha do período de retorno levam a escolher valores aceitos pelo meio técnico. Essa escolha deve ser analisada com maior critério, principalmente nas grandes cidades, onde o grau de impermeabilização e a complexidade do sistema de drenagem são muito grandes, o que agrava as consequências das cheias.

Tabela 02. Período de Retorno Convencionado

Tipo de Obra	Tipo de Ocupação	T (anos)
Micro drenagem	Residencial	5
	Comercial	5-10
	Vias de tráfego expressas	10-25
	Terminais e áreas correlatadas	10-25
Macro drenagem	Áreas residenciais e comerciais	25-100
	Bacias de Detenção	10-100
	Definição do volume útil	100-500
	Extravasaõede emergência Pontes urbanas e rodoviárias	100

Fonte: Drenagem Urbana e Controle de Enchentes (CANHOLI, 2005).

Para o dimensionamento das galerias de micro drenagem adotou-se TR = 10 anos.

3.5.10 CORRELAÇÃO MATEMÁTICA – I.D.F

Correlacionando intensidade e duração das chuvas verifica-se que quanto mais intensas forem as precipitações, menor é a sua duração. A relação cronológica das maiores intensidades para cada duração pode ser obtida de uma série de registros pluviométricos de tormentas intensas. Da mesma forma, quanto menor for o risco maior a intensidade (VILLELA, 1975).

As séries anuais baseiam-se na seleção das maiores precipitações anuais de uma duração

escolhida, retirada dos dados coletados de uma estação pluviográfica. A esta série de valores é ajustada uma distribuição de probabilidade, através do método gráfico obtendo-se uma equação de intensidade em função da frequência, para uma dada duração (WILKEN, 1978).

Sendo assim, propõe-se a utilização da seguinte equação para eventos pluviométricos:

Onde:

$$i_{max} = \frac{3609,11 \times T_R^{0,12}}{(t + 30)^{0,95}}$$

i = Intensidade de média máxima da chuva (mm/h); T = Período de Retorno (anos);
t = Duração da Chuva (min).

3.5.11 ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DA BACIA

Considerando a topografia do local, foram delimitadas as bacias de contribuição conforme mostrado abaixo.

3.5.12 DIMENSIONAMENTO DA REDE

O dimensionamento das galerias é realizado com base nas equações hidráulicas de movimentouniforme, como a de Manning e Chezy.

$$D = 1,55 \left(\frac{Q \times n^3}{S^2} \right)^{\frac{1}{8}}$$

Onde:

Q = vazão de projeto em m³/s;

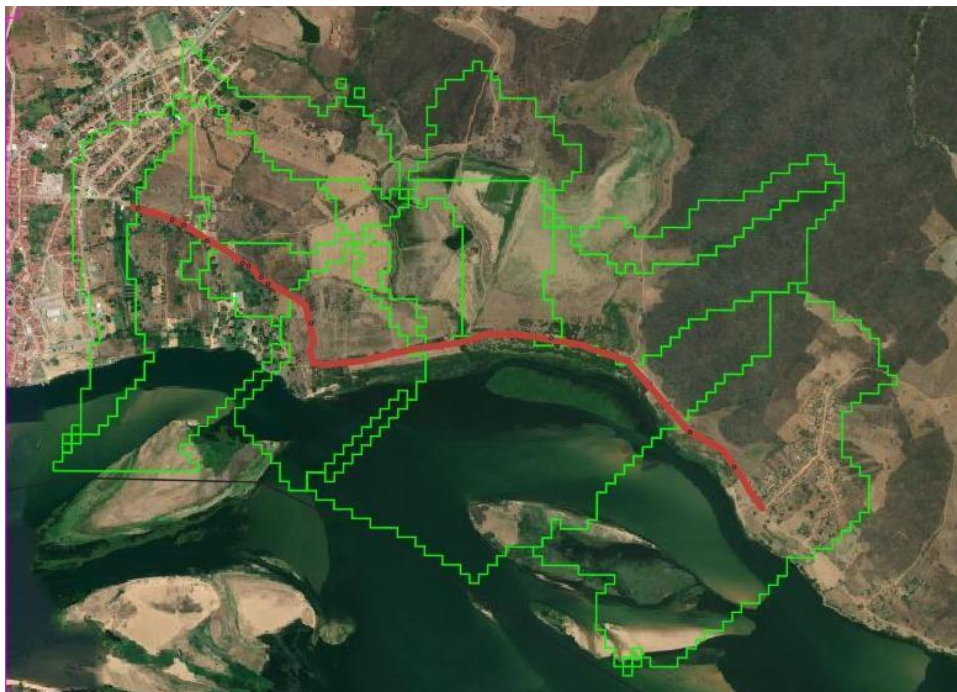
S = declividade do trecho (m/m);

n = Coeficiente de rugosidade, n = 0,013 p/ concreto;

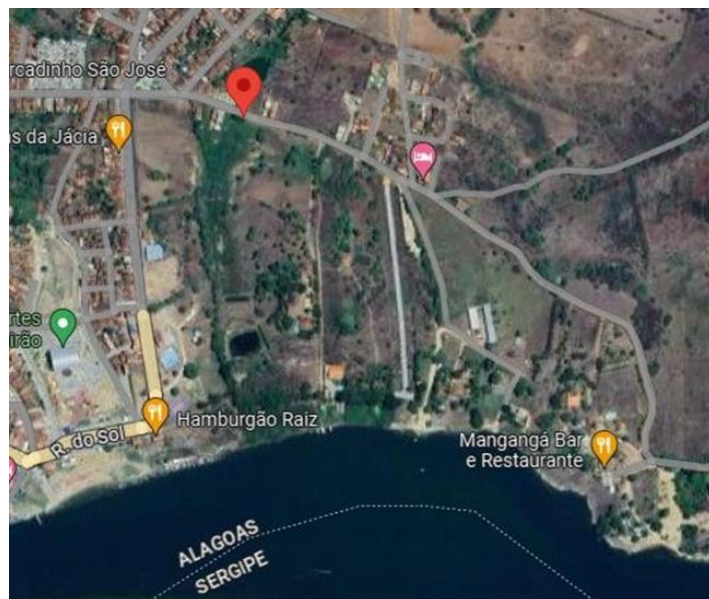
A velocidade de escoamento mínima adotada para a tubulação é de 0,75m/s, velocidade limite para que não ocorra a deposição de sedimentos discretos, e consequente assoreamento da tubulação. Já a velocidade máxima adotada é de 5,0 m/s para evitar-se abrasão da tubulação de concreto na condução de água com alto teor de areia.

3.5.13 DEFINIÇÃO DO CORPO RECEPTOR

Após o dimensionamento da rede e estudo das bacias hidrográficas existentes, conforme Figura 01, junto com a elaboração do traçado, determinou-se a destinação final da drenagem pluvial advinda da Estrada em estudo localizada no município de Traipu-AL, nas coordenadas 9°58'02.2"S 36°59'55.5"W.



Então, conforme determinação de projeto, foi determinado que o emissário irá desaguar em um corpo receptor próximo a Estrada, obedecendo a declividade do local, e os pontos de deságue das sarjetas deverá ser feito com prolongamento destas, em áreas que não tenham edificações nos arredores. O deságue final está apresentado a seguir:



3.5.14 PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DRENAGEM

Através da metodologia apreentada anteriormente, foi desenvolvida a planilha de cálculo apresentada na sequência

ID	Extensão	Coef. de Manning	Decliv.	Decliv.	Vazão Projeto	Tirante Normal	Nº. de Tubos	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	h/D	Ângulo	Qcalc-Qp	Energia Específica	Perímetro Molhado	Área Molhada	Raio Hidráulico	Velocidade (v)	Tirante Crítico (h)	Froude (Fr)	Escoamento
-	(m)	n (-)	S (%)	S (m/m)	Qp (m³/s)	d (m)	(und.)	DN (mm)	DI (m)	-	ø (rad)	-	He (m)	P _m (m)	A _m (m²)	R _h (m)	(m/s)	(m)	-	-
T-01	12,52	0,015	0,48	0,005	0,1205	0,21	1,00	800,00	0,81	0,26	2,14	0,00	0,28	0,87	0,11	0,12	1,14	0,21	0,94	Subcrítico
T-02	5,59	0,015	21,45	0,215	0,1534	0,09	1,00	800,00	0,81	0,12	1,39	0,00	1,20	0,56	0,03	0,06	4,66	0,24	5,89	Supercrítico
T-03	8,93	0,015	1,00	0,010	0,1769	0,24	1,00	600,00	0,60	0,39	2,72	0,00	0,38	0,82	0,10	0,13	1,69	0,27	1,28	Supercrítico
T-04	5,02	0,015	9,01	0,090	0,1743	0,12	1,00	800,00	0,81	0,15	1,60	0,00	0,77	0,65	0,05	0,08	3,57	0,25	3,92	Supercrítico
T-05	4,54	0,015	3,93	0,039	0,0089	0,04	1,00	600,00	0,60	0,07	1,04	0,00	0,10	0,31	0,01	0,03	1,11	0,06	2,16	Supercrítico
T-06	4,51	0,015	11,93	0,119	0,0830	0,09	1,00	600,00	0,60	0,14	1,56	0,00	0,63	0,47	0,03	0,05	3,27	0,19	4,26	Supercrítico
T-07	10,51	0,015	6,94	0,069	0,0872	0,10	1,00	600,00	0,60	0,17	1,69	0,00	0,49	0,51	0,03	0,06	2,75	0,19	3,32	Supercrítico
T-08	9,58	0,015	7,11	0,071	0,0552	0,08	1,00	600,00	0,60	0,13	1,50	0,00	0,38	0,45	0,02	0,05	2,42	0,15	3,28	Supercrítico
T-09	9,00	0,015	2,80	0,028	0,0830	0,12	1,00	600,00	0,60	0,21	1,88	0,00	0,32	0,57	0,04	0,07	1,97	0,19	2,13	Supercrítico
T-10	9,49	0,015	5,63	0,056	0,0689	0,10	1,00	600,00	0,60	0,16	1,63	0,00	0,38	0,49	0,03	0,06	2,38	0,17	2,97	Supercrítico
T-11	10,05	0,015	6,06	0,061	0,1399	0,13	1,00	600,00	0,60	0,22	1,95	0,00	0,59	0,59	0,05	0,08	3,01	0,24	3,15	Supercrítico
T-12	14,36	0,015	2,80	0,028	0,1440	0,14	1,00	1000,00	0,95	0,15	1,58	0,00	0,39	0,75	0,07	0,09	2,20	0,22	2,25	Supercrítico
T-13	8,97	0,015	0,50	0,005	0,1462	0,23	1,00	800,00	0,81	0,28	2,25	0,00	0,31	0,91	0,12	0,13	1,22	0,23	0,96	Subcrítico
T-14	13,31	0,015	4,71	0,047	0,1162	0,11	1,00	1000,00	0,95	0,12	1,40	0,00	0,42	0,67	0,05	0,07	2,47	0,20	2,85	Supercrítico
T-15	16,03	0,015	11,01	0,110	0,1196	0,09	1,00	1000,00	0,95	0,10	1,27	0,00	0,67	0,60	0,04	0,06	3,36	0,20	4,26	Supercrítico
T-16	16,03	0,015	9,98	0,100	0,1455	0,10	1,00	1000,00	0,95	0,11	1,35	0,00	0,71	0,64	0,04	0,07	3,43	0,22	4,11	Supercrítico

QUADRO DE VAZÕES				
ID	Tubos	Área Bacia (m²)	Área Bacia (km²)	Q (m³/s)
BLSG-01	T-01	3.222,73	0,0032	0,1205
BLDG-01	T-02	4.104,27	0,0041	0,1534
BLSG-02	T-03	4.730,92	0,0047	0,1769
BLDG-02	T-04	4.662,36	0,0047	0,1743
BLDG-03	T-05	238,54	0,0002	0,0089
BLDG-04	T-06	2.220,21	0,0022	0,0830
BSTC-01	T-07	2.331,18	0,0023	0,0872
BSTC-02	T-08	1.477,35	0,0015	0,0552
BSTC-03	T-09	2.220,21	0,0022	0,0830
BSTC-04	T-10	1.841,89	0,0018	0,0689
BSTC-05	T-11	3.741,96	0,0037	0,1399
BSTC-06	T-12	3.852,60	0,0039	0,1440
BSTC-07	T-13	3.910,35	0,0039	0,1462
BSTC-08	T-14	3.108,29	0,0031	0,1162
BSTC-09	T-15	3.200,00	0,0032	0,1196
BLDG-5	T-16	3.892,13	0,0039	0,1455

CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS SARJETAS								
Trecho	DESNÍVEL (m)	DISTÂNCIA HORIZONTAL (m)	DECLIVIDADE (m/m)	DECLIVIDADE (%)	n	CAPACIDADE DE CADA SARJETA (m³/s)	CAPACIDADE DAS SARJETAS (m³/s)	VELOCIDADE DA ÁGUA NA SARJETA (m/s)
BLSG-1	2,493	74,71	0,03337	3,34%	0,013	0,027	0,054	1,114
BLDG-1	2,493	32,14	0,07757	7,76%	0,013	0,041	0,083	1,699
BLSG-2	0,077	144,19	0,00053	0,05%	0,013	0,003	0,007	0,141
BLDG-2	0,077	73,78	0,00104	0,10%	0,013	0,005	0,010	0,197
BLDG-3	0,184	30,58	0,00602	0,60%	0,013	0,011	0,023	0,473
BLDG-4	0,184	13,67	0,01346	1,35%	0,013	0,017	0,034	0,708
BLDG-5	0,025	29,36	0,00085	0,09%	0,013	0,004	0,009	0,178
BLDG-6	0,082	27,42	0,00299	0,30%	0,013	0,008	0,016	0,334

4 PROJETO

4.1 Projeto Geométrico

4.1.1 Introdução

Os elementos básicos utilizados na elaboração deste projeto foram obtidos a partir do levantamento planialtimétrico cadastral da área. Foram seguidas as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico no Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT.

Para a elaboração do Projeto Geométrico buscou-se evitar desapropriações, preservando grande parte do traçado original e suas características técnicas, fazendo-se necessários ajustes em algumas curvas. O greide de pavimentação foi projetado respeitando as cotas do terreno existente, bem como as soleiras das edificações, no perímetro urbano. Ajustes nas declividades longitudinais foram necessários, de forma a permitir um eficiente escoamento das águas pluviais.

4.1.2 Projeto Planialtimétrico

O projeto planialtimétrico foi elaborado em conformidade com as características técnicas definidas anteriormente, usando os elementos fornecidos pelos estudos topográficos, através do cadastramento e levantamento planialtimétrico das áreas. Estes dados serviram de base para a elaboração do projeto geométrico em planta e perfil.

4.1.3 Características técnicas e operacionais

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

EXTENSÃO

- EXTENSÃO TOTAL: 2,51 km

PLANTA

- TIPO DE REGIAO ATRAVESSADA: Ondulada
- CLASSE DA RODOVIA: CLASSE III - RODOVIA LOCAL RURAL

- NUMERO DE FAIXAS 2
- LARGURA DA PLATAFORMA; 7,00 m
- LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO: 3,50 m

DECLIVIDADE TRANSVERSAL MÉDIA 3%

VELOCIDADE DIRETRIZ 60 km/h

4.2 Projeto de Terraplenagem

4.2.1 Elementos Básicos

Os elementos básicos utilizados na elaboração deste projeto foram obtidos a partir do levantamento planialtimétrico, estudos geotécnicos e projeto geométrico.

Os elementos obtidos nos estudos e no projeto geométrico foram reunidos eletronicamente, gerando volumes de corte e aterro a serem movimentados. Com base no mapade cubação, verificou-se a necessidade de empréstimos laterais para suprir a falta de volume dos aterros a serem executados.

4.2.2 Concepção

O projeto de terraplanagem foi elaborado observando-se as instruções da IS-209 do DNIT, que em síntese consiste na quantificação e determinação das distâncias de transporte, demonstrado através de quadros e gráficos de distribuição e resumo dos materiais a movimentar.

O cálculo volumétrico dos cortes foi feito utilizando-se programa específico de processamento denominado AutoCAD Civil 3D 2019, que resultou no volume conforme mapa de cubação relativo à terraplenagem a ser realizada na área para implantação da pavimentação e indicam os volumes parciais e acumulados de cortes apresentado.

O projeto foi composto das seguintes análises:

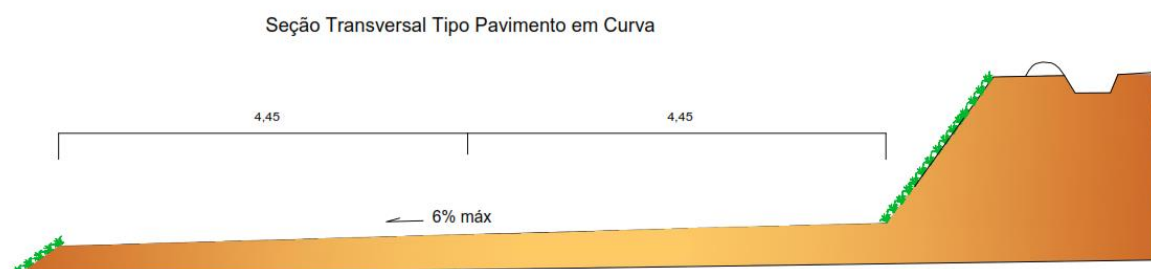
- Cálculo dos Volumes de Corte e Aterro;

- Caixas de Empréstimos;
- Áreas Bota-fora;
- Definição para projeto da camada de aterro final com no mínimo 10% de CBR;

4.2.3 Seção transversal tipo

Na seção transversal tipo para a plataforma, adotando-se um caimento transversal de 3%, nas seções em tangente e 6% nas seções em curva, para as extremidades com taludes de 2(H):3(V) para as seções em corte e 3(H) :2(V) para as seções em aterro com alturas de corte e aterros obtidos no perfil longitudinal do projeto geométrico.

A seguir apresentamos as seções tipo de terraplenagem adotada:



4.2.4 Movimentação de Terras

No movimento de terras elaborado, os solos provenientes das operações de corte foram classificados como materiais de 1ª e 3ª categorias que serão destinados, para confecção de aterro e bota-fora, respectivamente.

A compactação do material de aterro deverá ser executada a 100% do proctor normal, por outro lado, em face às características geotécnicas dos solos constituintes do subleito e/ou terreno natural, recomenda-se que os últimos 0,60 m do greide de terraplenagem projetado, tanto em corte quanto em aterro, sejam constituídos de solo que satisfaça a condição de suporte, com a energia do Proctor Intermediário, de CBR > 15,13 % e expansão de $\leq 2\%$. O grau de compactação exigido será de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida em laboratório, e, a confecção desses últimos 60 cm, deverá ser executada em camadas de 20 cm cada, com energia do P.I.

Assim, na execução das camadas do corpo de aterro não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$) e expansão $> 4\%$. Tudo em conformidade com a especificação de serviço DNIT 108/2009-ES, aprovada em 04/08/2009 que substitui a Norma DNER-AS 282/97.

4.2.5 Apresentação

O Projeto de Terraplenagem consta de Seções transversais (tipo e do trecho projetado), quadro de distribuição e os volumes de terraplenagem. Os dados acima são apresentados no "Volume 2 - Projeto de Execução"

4.3 Projeto de Pavimentação

4.3.1 Considerações Gerais

O projeto de pavimentação foi elaborado através dos elementos fornecidos pelos Estudos de Tráfego e Geotécnicos e pelo Projeto de Terraplenagem, realizados para o trecho em estudo, bem como nas Especificações Gerais de Serviços do DNIT.

Visando definir e detalhar estruturas viáveis que suportem a solicitação de carga em seu período de vida útil, em termos técnico-econômicos a serem executados na pista de rolamento da via, considerando-se os seguintes aspectos:

- Subleito;
- Critérios de dimensionamento;
- Resultados obtidos;
- Solução para implantação da pavimentação;
- Apresentação dos resultados.

4.3.2 Dimensionamento Pavimento

Para o dimensionamento da estrutura de pavimentação empregou-se o Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis – DNER, através da utilização do método de dimensionamento de pavimentos flexíveis, do Eng. Murilo Lopes Souza, baseado nas características de resistência

dos solos de fundação e dos materiais de constituição do pavimento

Objetivando uma segurança maior, adotou-se como parâmetro definidor da capacidade de suporte do subleito, o índice de suporte (IS), sugerido pelo DNIT.

Para aplicação do método citado, é necessário o conhecimento dos seguintes parâmetros:

- Características do subleito – ISC (CBR)
- Parâmetro de Tráfego – “Número N”
- Características do subleito – ISC (CBR)

Os resultados encontrados para o ISC (CBR) dos materiais do subleito foram submetidos a tratamento estatísticos, por grupos de classificações HRB, sendo desprezados os resultados dos ensaios que apresentaram valores discrepantes. Tudo em conformidade com as instruções em vigor.

4.3.2.1 Parâmetro de Tráfego – “Número N”

As características do tráfego que solicitarão os pavimentos são de fundamental importância, uma vez que se relacionam intimamente com os esforços internos solicitantes originados na estrutura do pavimento.

Para o dimensionamento de pavimentos novos, o tráfego é caracterizado pelo número “N” de passagens equivalentes ao eixo simples padrão de 80 kN (8,2 tf), ou seja, todos os tipos de eixo e cargas dos veículos comerciais são transformados para um eixo simples padrão de roda dupla equivalente de 80 kN.

Consideram-se apenas os veículos comerciais no cálculo do número “N”, visto que os automóveis possuem um peso praticamente desprezível quando comparado aos veículos comerciais.

Para o período de projeto considerado de 10 anos o número “N” calculado nos Estudos de Tráfego é:

$$N = 2,0 \times 10^6$$

4.3.2.2 Estudo do material para capa de rolamento pavimentação

O sistema de rodovias é o principal meio de transporte de cargas e passageiros do Brasil. A nossa malha viária conta com uma rede de 1.720.700 quilômetros de estradas, ocupando o quarto lugar no mundo. Além disso, 61% das cargas movimentadas no país são transportadas por via terrestre.

Um dos pontos estudados previamente, de muita importância inclusive, é o tipo de pavimentação que será utilizada, e pensando nisso surgem o TSD e o CBUQ, estão entres os mais adotados no Brasil.

- **PAVIMENTAÇÃO TSD**

O Tratamento Superficial Duplo, denominado comumente como TSD, refere-se ao processo de aplicação de ligantes asfálticos e agregados na pista sem uma mistura prévia e com compactação, resultando no recobrimento de pequenas irregularidades.

O processo consiste em:

- 1) Aplicação do ligante asfáltico em base bem preparada;
- 2) Espelhamento do agregado após a aplicação do ligante;
- 3) Compactação, passo executado logo após o espelhamento do agregado.

Esse tipo de pavimentação visa imprimir (impermeabilizar) o pavimento, gerar efeito antiderrapante e propiciar revestimento de alta elasticidade para acompanhar as deformações nas camadas inferiores.

- **PAVIMENTAÇÃO CBUQ**

O tipo de pavimentação mais utilizado no Brasil é o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). Este produto é obtido por meio da mistura de agregados de vários tamanhos e cimento asfáltico de petróleo, ambos aquecidos em altas temperaturas.

As proporções de cada material utilizado são definidas previamente durante a elaboração do projeto, de forma que a junção do agregado (brita) com ligante asfáltico deve criar uma massa homogênea.

Esses processos são executados em usinas de asfalto, aonde deve atendendo todos os parâmetros da norma DNIT 031/2006-ES.

Ambos são modelos de pavimentos flexíveis. A capa asfáltica é a última das camadas do pavimento e deve cumprir os seguintes requisitos exigidos por norma:

- Entregar conforto de rolamento aos usuários por meio de uma pista bem nivelada e padronizada em toda a sua extensão;
- Promover segurança através de boa aderência entre a superfície os pneus dos veículos; escoamento adequado da água das chuvas atendendo as normativas;
- Transmitir as cargas dos veículos para as camadas seguintes do pavimento para que não ocorra deformação permanente pré-matura;
- Garantia total da obra de pavimentação por cinco anos com responsabilidade do executor para qualquer reparo neste período.

Os dois tipos de pavimentações são distinguidos por meio de suas particularidades técnicas, seus métodos de construção, conservação e manutenção. A mistura TSD é preparada diretamente na pista e aplicada em duas camadas de agregados e ligantes para então haver compactação.

Já a CBUQ é preparada na usina e já deixa a fábrica pronta para ser aplicada sem qualquer manipulação em seu conteúdo. Enquanto é aplicada, o seu revestimento alcança altas temperaturas, chegando em torno de 160°.

A dosagem de CBUQ tem como objetivo obter e resultar:

- Mistura adequadamente trabalhável,
- Mistura estável sobre ações de cargas estáticas ou móveis,
- Mistura durável com teor de asfalto adequado,
- Baixa deformação permanente
- Mistura pouco suscetível à fissuração por fadiga e
- Possuir vazios suficientes e não excessivos.

LIGANTE ASFÁLTICO DA MISTURA

- **CBUQ:** Utiliza-se o CAP (cimento asfáltico de petróleo). É o mais nobre dentre os ligantes para capa asfáltica pois não sofre diluição e nem cortes com água em sua composição, o que o torna mais resistente a água, oxidação, tração, corrosão, além de possuir propriedades de recuperação elástica superiores a qualquer tipo de emulsão ou ADP (asfalto diluído de petróleo).

Além de suas propriedades aglutinantes e impermeabilizantes, o CAP é caracterizado por sua flexibilidade e alta resistência. Ao ser aplicado, deve ser homogêneo e estar livre de água para que sua utilização seja adequada, e siga as orientações do DNIT, órgão que faz o controle das rodovias federais em execução, conservação e restauração.

- **TSD:** Utiliza-se a emulsão asfáltica RR-2C. A composição desta emulsão é de 67% de CAP, 0,2% de emulsificantes e 32,8% de água. A qualidade e padronização deste ligante é mais suscetível a variações, pois o corte com água é executado dentro das distribuidoras. São necessários ensaios para atestar a % de resíduos (CAP).

CBUQ e TSD, possuem as mesmas faixas de especificação e normativas quanto a encaixe granulométrico, resistência, abrasão, adesividade e índice de forma para os agregados utilizados na capa.

A usina de CBUQ possibilita a utilização de até cinco agregados na composição para promover o encaixe, enquanto o TSD normalmente utiliza apenas dois agregados mais uma camada de pó quando é aplicada a capa selante (camada extra para dar melhor acabamento na pista).

A grande dificuldade da execução da pavimentação asfáltica em CBUQ é a aquisição do insumo, que nas maiorias das vezes as usinas ficam localizadas em grandes distâncias, dificultando o controle da temperatura do material durante o transporte, e também onerando o orçamento devido os valores de transportes para grandes distâncias.

Atualmente existem diversas usinas asfálticas de CBUQ, instaladas na região do município, em uma raio de 90km do centro da rodovia foram localizadas 4 unidades no município de

Arapiraca – Alagoas, viabilizando a utilização do CBUQ no empreendimento.

4.3.2.3 Aplicação do Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNIT

O método de dimensionamento do DNER do Eng. Murilo Lopes de Souza faz algumas recomendações quanto aos coeficientes de equivalência estrutural dos materiais e quanto às espessuras mínimas de revestimento betuminoso. Os coeficientes estruturais dos materiais utilizáveis nas camadas do pavimento são:

Componentes do Pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento do concreto betuminoso	2,00
Camadas granulares	1,00

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é um dos pontos ainda em aberto na engenharia rodoviária, quer se trate de proteger a camada de base dos esforços impostos pelo tráfego, quer se trate de evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração na flexão. As espessuras a seguir recomendadas visam, especialmente, as bases de comportamento puramente granular e são ditadas pelo que se tem observado.

Número N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N < 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos.
$10^6 < N < 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura.
$5 \times 10^6 < N < 10^7$	Revestimentos betuminosos com 7,5 cm de espessura.
$10^7 < N < 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura.
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura.

O método considera as seguintes espessuras:

- H_m - espessura total necessária para proteger um material com $ISC = m$;
- H_n - espessura da camada de pavimento com $ISC = n$;

$$H_n = 77.67 N^{0.0482} \times CBR^{-0.598}$$

DADOS		H20 (cm)	H10 (cm)	REVESTIMENTO (cm)
NUMERO "N"	2,0,E+06	20	40	5,0
CBR do Sub-Base	79%			
CBR do Subleito	15,13 %			

Determinadas as espessuras de H_n (n : valor referente ao CBR de projeto do subleito), H_{20} e R , as espessuras da base e sub-base são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$RK_R + BK_B = H_{20};$$

$$RK_R + BK_B + h_{20} K_{SB} = H_n;$$

Os coeficientes de equivalência estrutural adotados para os diferentes materiais constituintes do pavimento foram os seguintes:

Concreto Betuminoso Usinado a Quente : $K_R = 2,00$

Base Granular : $K_B = 1,00$

Sub-base Granular : $K_S = 1,00$

Para o caso do dimensionamento em questão, temos os seguintes parâmetros:

- h_{20} espessura da sub-base;
- B espessura da base;
- R espessura do revestimento.

Aplicando as inequações do método, tem-se: a espessura mínima de base + revestimento, determinada em função do número N e do ISC da sub-base (79%) será de 20 cm. A espessura da base será então de:

$$R \times K_R + B \times K_B > 20 \text{ cm}$$

$$5 \times 2 + B \times 1,0 = 20$$

$$B > 20 - 10 \text{ ou } B = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Adotou-se } B = 10 \text{ cm}$$

Para a camada de sub-base, em função do ISC do subleito (15,13%) e do número N , tem-se:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} K_S = H_{11}$$

$$5 \times 2 + 10 \times 1,0 + h_{20} = 40 \text{ cm}$$

$$h_{20} > 40 - 20 \text{ ou } h_{20} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Adotou-se } h_{20} = 15 \text{ cm}$$

Assim, pela aplicação do método do Engº Murilo Lopes de Souza, foram obtidas as seguintes espessuras:

- Sub-base de solo pedregulhoso ou picarra de jazida, $\text{CBR} > 79\%$, com 20 cm de espessura;
- Pedregulhoso ou picarra de jazida com $\text{CBR} > 80\%$ com 10 cm de espessura;
- Revestimento em CBUQFx.”C” com 5 cm de espessura.

4.3.3 Método Construtivo:

- 1- Regularização do subleito;
- 2- Execução de sub-base de solo pedregulhoso ou picarra de jazida, CBR>79%, com 20 cm de espessura;
- 3- Execução de base de solo pedregulhoso ou picarra de jazida com espessura de 10 cm;
- 4- Imprimação com Emulsão EAI taxa 1,3 L/m² em toda superfície da base;
- 5- Pintura de ligação com RR-1C taxa de 0,00045t/m² em toda superfície da base imprimada;
- 6- Capa de rolamento com Concreto Betuminoso Usinado a Quente com 5,0 cm de espessura.

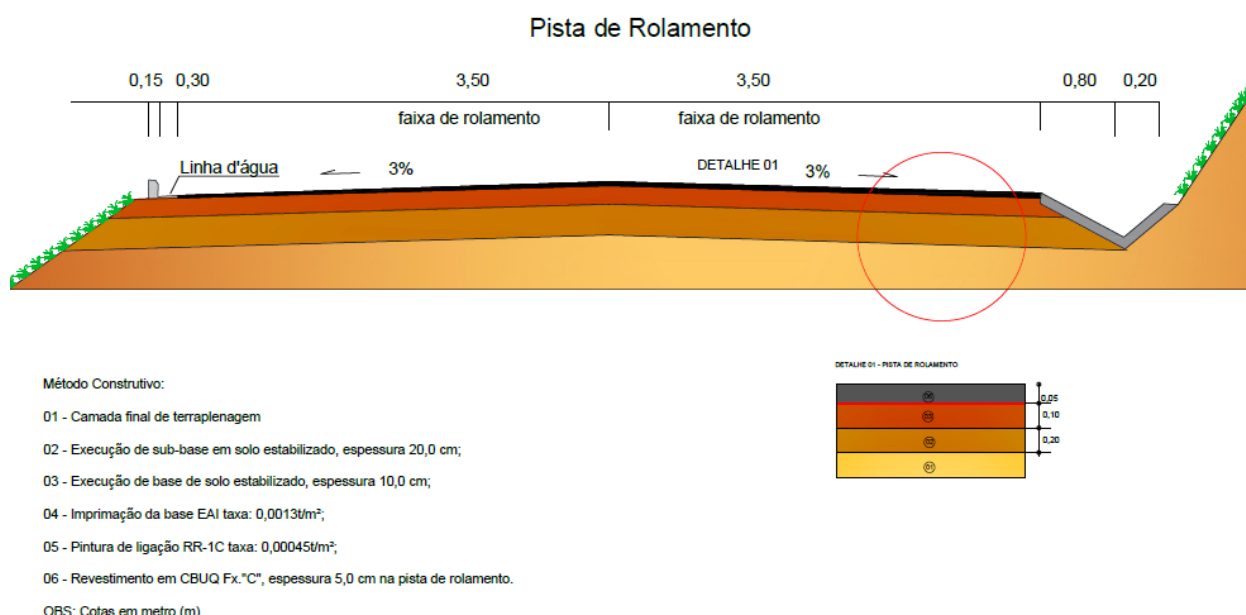
Foram projetados limpa rodas nos principais acessos laterais, a fim de evitar danos na rodovia.

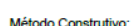
No Volume 2 – Projeto Básico, consta a Memória de Cálculo dos serviços de Pavimentação.

4.3.4 Seção tipo de pavimentação

A seguir estão apresentadas as seções transversais com as respectivas soluções de restauração do pavimento existente.

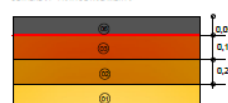
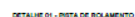
Seção Transversal Tipo Pavimento em Tangente





- 01 - Camada final de terraplenagem
- 02 - Execução de sub-base em solo estabilizado, espessura 20,0 cm;
- 03 - Execução de base de solo estabilizado, espessura 10,0 cm;
- 04 - Imprimação da base EAI taxa: 0,0013/m²;
- 05 - Pintura de ligação RR-1C taxa: 0,00045t/m²;
- 06 - Revestimento em CBUQ Fx.C*, espessura 5,0 cm na pista de rolamento.

OBS: Cotas em metro (m)



4.4.1 Introdução

A obra de drenagem objetivou proteger o segmento rodoviário em estudo das águas que, de algum modo, possam prejudicá-lo ou que intercepta o traçado, conduzi-las para local de deságue seguro.

Os dispositivos utilizados no projeto são aqueles padronizados pelos Órgãos Rodoviários como DNIT (antigo DNER) e pelo DER-ES (antigo DER), visando-se tanto o aspecto técnico quanto de quantificação dos mesmos.

4.4.2 Metodologia de Cálculo e dimensionamento hidráulico

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos

definidos pelas Normas do DNIT, que constitui referência básica, tanto no que toca ao cálculo hidráulico como na definição das obras tipo.

O estudo do dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial constitui na determinação da máxima extensão admissível a qual não ocorra transbordamento da mesma ou atinja uma largura de inundação permitida. Esta extensão está condicionada a capacidade máxima de vazão da seção em análise. Para isto levou-se em consideração o tipo da obra e sua declividade de instalação, permitindo determinar o posicionamento das saídas d'água.

No dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem utilizou-se para cálculos a fórmula de Manning.

Utilizou-se, também, a equação da continuidade: $Q = A \times V$, onde: A = área da seção molhada do canal em m^2 , e V = velocidade do escoamento em m/s ., combinando-se a fórmula de Manning com a equação da continuidade.

4.4.3 Drenagem Superficial

Nesta parte estão compreendidas as obras que servem para coletar e conduzir para fora do corpo estradal as águas que caem sobre o pavimento e aquelas que para ali se dirigem.

Com o levantamento topográfico e o relatório cadastral dos dispositivos gerou-se planilhas com os quantitativos os dispositivos existentes e a implantar, constante no Volume 2 Projeto Executivo.

Para os dispositivos de drenagem superficial foram localizados os dispositivos a implanta a seguir listado:

- Sarjeta de concreto – (DR-1B);

4.4.4 Obras de Arte Corrente – Bueiros

Em função dos elementos cartográficos disponíveis, na escala 1:100.000, foi possível coletar elementos para o cálculo das vazões de projeto, das bacias contribuintes, que puderam

ser identificadas e delimitadas através de seus divisores topográficos.

Metodologias distintas foram levadas a efeito para a determinação da vazão dos bueiros celulares e tubulares. Os bueiros tubulares foram projetados objetivando escoar as águas drenadas pelo sistema superficial da via ou permitir a transposição de cursos de água já existentes.

O dimensionamento fundamentou-se nas vazões obtidas no âmbito dos estudos hidrológicos, considerando-se o período de recorrência e tempo de concentração calculados.

Para as pequenas bacias, onde não houve possibilidade de obtenção de dados, optou-se por dimensionar as obras de forma comparativa, e observações locais, complementadas com informações obtidas junto a moradores locais.

Foram adotadas obras de drenagem objetivando atender as contribuições de vazões estimadas para cada trecho da via e de forma a manter o escoamento controlado, dentro dos limites admissíveis de velocidade.

Os bueiros geralmente são dimensionados para um período de recorrência de 25 anos, funcionando como canal, e 50 anos com sobrecarga hidráulica. A verificação foi efetuada para a situação mais crítica, ou seja, a obra funcionando com sobrecarga hidráulica.

Procurou-se projetar bueiros com seções compatíveis, de maneira a controlar o afogamento na boca da obra. O afogamento máximo admitido é de 1.00 m acima da geratriz superior do bueiro.

A metodologia recomenda para dimensionamento de bueiros duas condições distintas de operação hidráulica: a primeira com controle a montante e a segunda com controle à jusante. A operação hidráulica da obra com controle a montante conduz o bueiro a se comportar como orifício, sendo as condições de entrada o único parâmetro de vazão.

Nesse método de dimensionamento, são fixadas as dimensões da obra e determinada a altura atingida pela lâmina d'água na boca do bueiro, de modo a permitir a vazão compatível com a descarga da bacia. Verifica-se então, se essa altura d'água é compatível com as características geométricas do aterro.

Assim, os dispositivos de captação, transposição e deságue considerados serão como

nas tabelas a seguir:

Bueiro simples de concreto 1000mm	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO (m)
	Estaca 40+9,58	14,36
	Estaca 111+0,00	13,31
	Estaca 117+0,00	16,03
Bueiro simples de concreto 800mm	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO (m)
	Estaca: 0+9,62	12,52
	Estaca: 6+14,89	5,59
	Estaca: 8+7,44	5,02
	Estaca: 78+0,00	8,97
	Estaca: 123+0,00	10,51
Bueiro simples de concreto 600mm	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO (m)
	Estaca: 8+7,44	8,93
	Estaca: 12+13,56	4,54
	Estaca: 14+1,24	4,51
	Estaca: 19+2,85	10,51
	Estaca: 20+6,25	9,58
	Estaca: 24+4,09	9,00
	Estaca 25+12,74	9,49
	Estaca: 33+14,48	10,05

Nota de Serviço De Boca de Lobo com Caixa		
Trecho	Estaca Inicial	Tipo
1	6+14,89 LD	Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLDG 04 - areia e brita comerciais
2	8+7,44 LD	
3	12+13,56 LD	
4	14+1,24 LD	
5	123+0,00 LD	
6	0+9,62 LE	Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 04 - areia e brita comerciais
7	8+7,44 LE	

4.5 Projeto de Sinalização

4.5.1 Metodologia

O projeto de sinalização foi elaborado segundo as modernas técnicas de Engenharia de Tráfego, objetivando basicamente: regulamentar o uso da Rodovia; advertir o usuário sobre a ocorrência e natureza de situações potencialmente perigosas e informar eficientemente.

O Projeto de Sinalização foi elaborado seguindo as instruções do Manual de Sinalização

Rodoviária do DNIT (IS – 215), que faz parte integrante deste Projeto, regendo todas as questões, símbolos, palavras, letras, localização e posição dos sinais, marcas e acessórios. Objetivando basicamente: regulamentar o uso da Rodovia; advertir o usuário sobre a ocorrência e natureza de situações potencialmente perigosas e informareficientemente.

4.5.2 Sinalização Vertical

Os dispositivos de sinalização adotados ao longo do trecho, projetados para atender às necessidades normativas e de circulação, constam de placas de advertência, regulamentação, indicação.

- ✓ Placa de advertência – são utilizados sempre que se julga necessário chamar a atenção dos usuários para situações permanentes ou eventuais de perigo, na via ou em suas adjacências.
- ✓ Placa de regulamentação – têm por objetivo notificar os usuários sobre as restrições, proibições, e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código Brasileiro de Trânsito.
- ✓ Placa indicativa – têm como finalidade principal orientar os usuários da via no curso de seu deslocamento, fornecendo-lhes as informações necessárias para a definição das direções e sentidos a serem por eles seguidos, e as informações quanto às distâncias a serem percorrida nos diversos segmentos do seu trajeto.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação) com relação à sinalização vertical projetada.

a) Sinalização Vertical de Regulamentação

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações previstas no capítulo XV do código de trânsito brasileiro - CTB.

Pelo risco à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que

são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem ser observados e atendidos com rigor.

As proibições, obrigações e restrições devem ser estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justificam, de modo que se legitimem perante os usuários.

É importante que haja especial cuidado com a coerência entre diferentes regulamentações, ou seja, que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito a outra.

Características dos sinais de regulamentação:

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO	 PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
		Símbolo	Preta
		Tarja	Vermelha
		Orla	Vermelha
		Letras	Preta

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

Utilizações das cores nos sinais de regulamentação devem ser feitas obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	padrão		Utilização nos sinais de regulamentação
	PM	R N	
vermelha	7,5	4/14	- fundo do sinal R-1; - orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta		0,5	- símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca		9,5	- fundo de sinais de regulamentação; - letras do sinal R-1.

PM - Padrão Munsell
R - Red -vermelho
N - Neutral (cores absolutas)

Dimensões:

Devem ser observadas as dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via conforme tabelas a seguir:


Via	Diâmetro (m)	Tarja (m)	Orla (m)
Urbana (de trânsito rápido)	0,75	0,075	0,075
Urbana (demais vias)	0,50	0,050	0,050
Rural (estrada)	0,75	0,075	0,075
Rural (rodovia)	1,00	0,100	0,100

No projeto, as placas regulamentares de forma circular são de 0,80 e 0,60 m de diâmetro.

b) Sinalização Vertical de advertência

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais. Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só. Essa sinalização exige geralmente uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar maior segurança no trânsito, devendo-se evitar o seu uso indiscriminado ou excessivo, pois compromete a confiabilidade e a eficácia da sinalização.

Característica dos sinais de advertência:

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Utilizações das cores nos sinais de advertência devem ser feitas obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	Padrão Munsell	Utilização nos Sinais de Advertência
Amarela	10YR 7,5/14	fundo e orla externa dos sinais de advertência; foco semafórico do símbolo do sinal A-14.
Preta	N 0,5	símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência.
Verde	10 G 3/8	foco semafórico do símbolo do sinal A-14.
Vermelha	7,5 R 4/14	foco semafórico do símbolo do sinal A-14.

PM – Padrão Munsell
Y – Yellow-amarelo
N – Neutral (cores absolutas)
R – Red-vermelho
G – Green-verde

Dimensões:

Devem ser sempre observadas as dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via conforme a tabela a seguir:

Dimensões mínimas – Sinais de forma quadrada

Via	Lado mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,450	0,009	0,018
Rural (estrada)	0,500	0,010	0,020
Rural (rodovia)	0,600	0,012	0,024
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,300	0,006	0,012

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

Obs.: Nos casos de sinais de advertência desenhados em placa adicional, o lado mínimo pode ser de 0,30m.

No projeto, todas as placas de advertência de forma quadrada são de 0,80 m de lado.

c) Sinalização Vertical de Indicação

A Sinalização Vertical de Indicação é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas, com finalidade de identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos e pedestres quanto aos percursos, destinos, acessos, distâncias, serviços auxiliares, atrativos turísticos, podendo também ter como função a educação do usuário.

Neste projeto utilizou-se a sinalização de Indicação educativa e marcadores quilométricos. As placas de sinais que compõem a sinalização vertical são metálicas, e serão suspensas e afixadas em postes de madeira de lei, e têm a finalidade de fornecer, aos usuários da rodovia, uma alternativa ótica de substancial importância.

4.5.3 Sinalização Horizontal

A Sinalização Horizontal compreende os símbolos, legenda e linhas de borda de pista, proibição de ultrapassagem, demarcadoras de faixas de tráfego, canalização e áreas zebradas, sendo pintadas no pavimento com largura de 15 cm e seguindo as seguintes finalidades:

1. Linhas de borda de pista – delimitam para o usuário a parte da pista destinada ao tráfego.

2. Linhas de proibição de ultrapassagem – são implantadas em rodovias de pista simples, nos segmentos onde a manobra de ultrapassagem venha a representar risco de acidentes, em função de:
 - Insuficiência de visibilidade em relação ao sentido oposto de tráfego, o que não garante ao usuário a possibilidade de executar aquela manobra de forma segura;
 - Ocorrência de fatores adicionais de risco num determinado segmento, como a existência de pontes estreitas e travessias de interseções, especialmente em nível, tornando a manobra de ultrapassagem ainda mais perigosa.
3. Linhas demarcadoras de faixas de tráfego – delimitam as faixas de rolamento, sendo tracejadas na proporção de 1:3 (do segmento pintado de 3,0 metros, para interrompido de 6,0 metros), à exceção das aproximações de zonas de proibição de ultrapassagem sendo tracejadas na proporção de 1:1, também com comprimento de 3,0 metros, numa extensão de 152,0 metros. As cores das linhas são brancas e amarelas, branca para separação de faixas com mesmo sentido de tráfego (pista dupla ou múltiplas) e amarela para separação de faixas com sentido opostos de tráfego (pistas simples).
4. Linhas de canalização – balizam alterações de percurso em áreas de confluência ou divergência do fluxo de tráfego (proximidade de nariz, alargamentos e estreitamentos de pista), e ainda em aproximações de obstáculos, orientando os usuários quanto à trajetória a ser seguida. Elas dão continuidade às linhas de eixo ou de borda, delimitando áreas normalmente não trafegáveis (áreas neutras) e que devem ser preenchidas por linhas diagonais, formando as áreas zebradas.
5. Áreas zebradas – têm como finalidade básica preencher áreas pavimentadas não trafegáveis, decorrente de canalizações de fluxo divergente ou convergente, ou ainda de estreitamentos e alargamentos de pista (áreas neutras) e delimitadas ao menos por uma linha de canalização. São compostas por linhas que formam um ângulo α , igual ou próximo de 45° , com a linha de canalização que lhe é adjacente.

As linhas demarcadoras serão usadas na cor branca e amarela de tinta termoplástico por

aspersão - espessura de 1,5 mm, conforme especificação Norma DNIT 100/2009-ES e 372/2009-EM, designando orientação e advertência.

As setas, símbolos, dizeres e zebrados serão usadas cor branca de tinta termoplástico por extrusão, conforme especificação Norma DNIT 100/2009-ES e 372/2009-EM, designada para orientação.

Como também, foram projetadas tachas e tachões bidirecionais, objetivando uma melhor orientação dos usuários da rodovia.

A memória de cálculo dos serviços de sinalização consta no Volume 2 – Projeto Executivo.



5 ESPECIFICAÇÃO

5.1 Lista de Especificações

OBJETIVO

Este documento de especificações técnicas tem por objetivo descrever os procedimentos técnicos e estabelecer os requisitos mínimos a serem observados pela empresa contratada para execução da rodovia. Este documento fixa exigências e critérios necessários visando a garantir níveis aceitáveis de conforto, funcionalidade, higiene, durabilidade economia e segurança.

DADOS DO PROJETO

Empreendimento: Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Sinalização e Obras do **TRECHO PRIMEIRA ETAPA DA PAVIMENTAÇÃO** Engenharia para Implantação da rodovia acesso ligação área urbana de Traipu até o Assentamento Marcação Beira Rio, com 2,51 km de extensão e Coordenadas: Inicial do Trecho (UTM SIRGAS 2000): 719.394,739; 8.897.534,511 e Final do Trecho (UTM SIRGAS 2000): 721.429,19; 8.896.568,97

Proprietário: Prefeitura Municipal de Traipu - AL

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução das instalações deverá seguir as exigências das normas da ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas e Legislação Municipal.

As normas e códigos aqui mencionados deverão ser aplicados, em sua última edição, ao fornecimento de materiais, instalações, testes de desempenho e aceitação por parte da contratante ou seu representante legal. Em caso de divergências entre as normas, deverá ser aplicado o procedimento mais rigoroso.

Em todos os casos suscetíveis de dúvida a CONTRATADA deverá recorrer à fiscalização para melhores esclarecimentos ou orientação.



Caberá à CONTRATADA a inteira responsabilidade pela perfeita execução dos serviços.

1.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiros residentes em tempo integral no canteiro de obras. Pelo engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA. Deverá também a CONTRATADA manter no canteiro, sob regime integral, um mestre de obras com experiência comprovada, para o comando dos operários na execução dos serviços.

Para composição da equipe de condução dos serviços deverão ainda ser empregados profissionais para outras funções da obra, tais como, vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas, controle de estoque de materiais etc.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, a qual deverá empregar a quantidade de operários que se fizerem necessários à perfeita segurança do canteiro de obras.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

A Administração da obra deverá ser paga conforme o percentual de serviços executados no período, conforme a fórmula abaixo, limitando-se ao recurso total destinado para o item da planilha: $\%AL = (\text{Valor da Medição Sem AL} / \text{Valor do Contrato (incluso aditivo financeiro) Sem AL}) \times \text{Administração Local e Manutenção de Canteiro (AL)}$. Terá como unidade na planilha orçamentária “global” e será pago o quantitativo do percentual em número inteiro em valor absoluto com no máximo duas casas decimais.

2.0 SERVIÇO PRELIMINAR

2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

A Contratada deverá providenciar duas placas de obra nas dimensões 3,00 m x 2,00 m, as quais serão colocadas no início e no final do trecho em apreço, devendo as mesmas ser confeccionadas com barrotes de madeira aparelhada de boa qualidade e folha de zinco pintadas com os dizeres pertinentes à obra, de acordo com modelo definido pela Fiscalização.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para



a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

2.2 PLACA PADRÃO IMA

A Contratada deverá providenciar duas placas de obra nas dimensões 1,50 m x 1,00 m, as quais serão colocadas no início e no final do trecho em apreço, devendo as mesmas ser confeccionadas com barrotes de madeira aparelhada de boa qualidade e folha de zinco pintadas com os dizeres pertinentes à obra, de acordo com modelo definido pela Fiscalização.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

2.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA

O cálculo dos custos deste item levou em consideração a mobilização e desmobilização da patrulha mínima de equipamentos, os veículos leves, os caminhões comuns e os equipamentos de grande porte, partindo de Maceió até o local da obra. Para efeito de cálculo desses custos, considerou-se que o canteiro seria instalado em na estaca 25, distante 182,5 km de Maceió.

Para os veículos leves e caminhões comuns, levou-se em consideração o custo do combustível, a distância de transporte, a velocidade média e o consumo de combustível dos veículos.

Para a mobilização dos equipamentos de grande porte, considerou-se o peso de cada equipamento e o custo do momento de transporte dos mesmos.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em unidade (unidade).

3.00 CANTEIRO DE OBRAS

ORIENTAÇÕES GERAIS

Toda a área interna e externa de abrangência da obra que sofrer quaisquer danos terá de ser recuperada de maneira que após a recuperação permaneça, identicamente, em forma e espécie, à situação em que se encontrava. A empreiteira deverá tirar fotos, tantas quantas necessárias, para caracterizar a situação atual da obra que sofrerá interferência, pois será responsabilizada por quaisquer danos causados na área de intervenção.

Na instalação do Canteiro de Obras deverão ser atendidas todas as exigências da NR-18 aplicáveis. A seguir, segue transcrição de trecho da NR-18 concernente às áreas de vivência do canteiro de obras.

As áreas de vivência do canteiro de obras deverão ser compostas por:

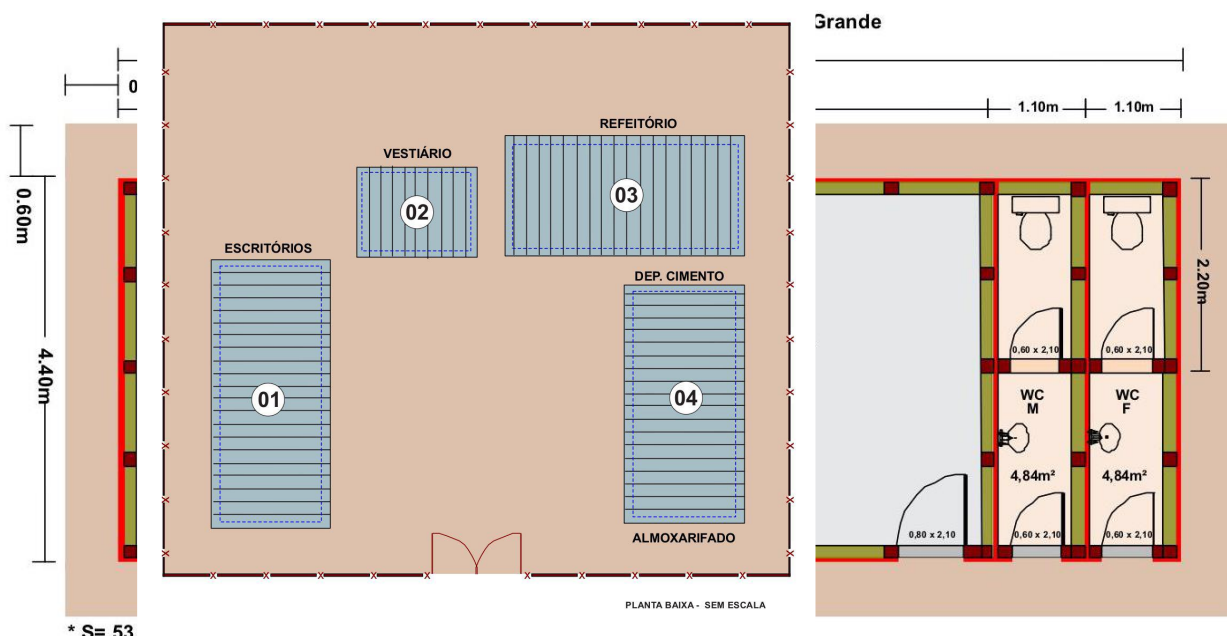
- a) instalações sanitárias;
- b) vestiário;
- c) alojamento;
- d) local de refeições;
- e) cozinha, quando houver preparo de refeições;
- f) lavanderia;
- g) área de lazer;

h) ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

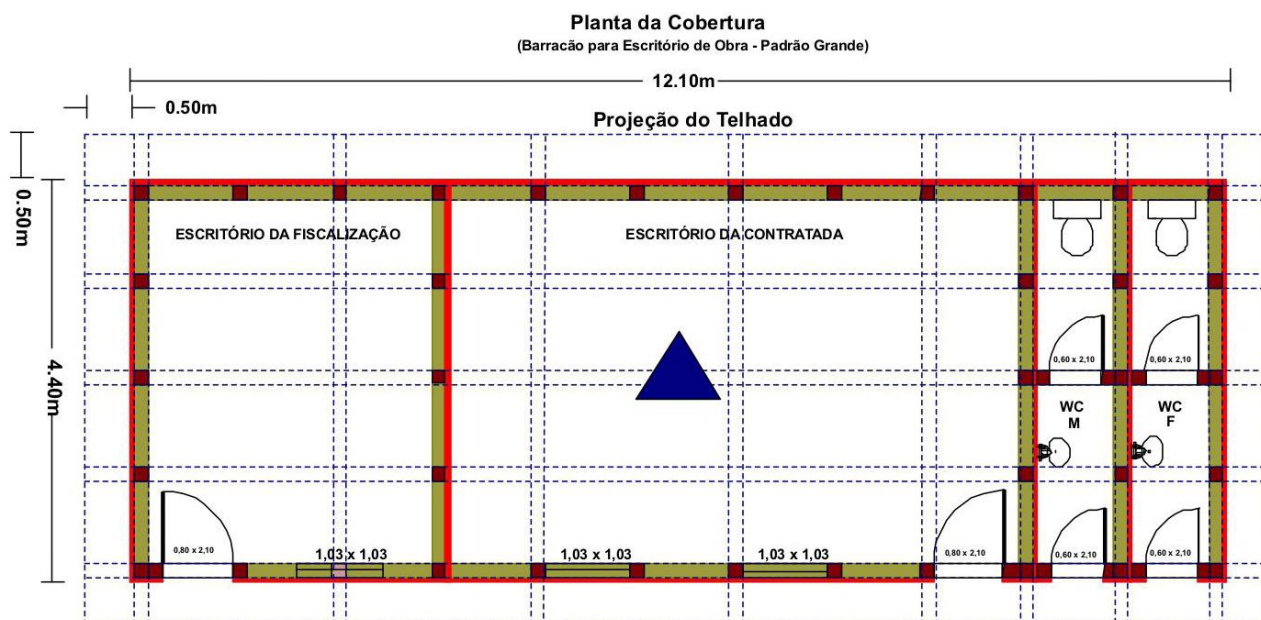
O cumprimento do disposto nos itens "c", "f" e "g" é obrigatório nos casos onde houver trabalhadores alojados.

As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Foi estimado a implantação do canteiro em um terreno 50m x 50m, conforme sugestão de layout assegurar:



PERSPECTIVA - SEM ESCALA



Instalações Sanitárias

Entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção.

É proibida a utilização das instalações sanitárias para outros fins que não aqueles previstos no parágrafo anterior.

As instalações sanitárias devem:

- a) ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- b) ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- c) ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- d) ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- e) não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- f) ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- g) ter ventilação e iluminação adequadas;
- h) ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- i) ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou

respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;

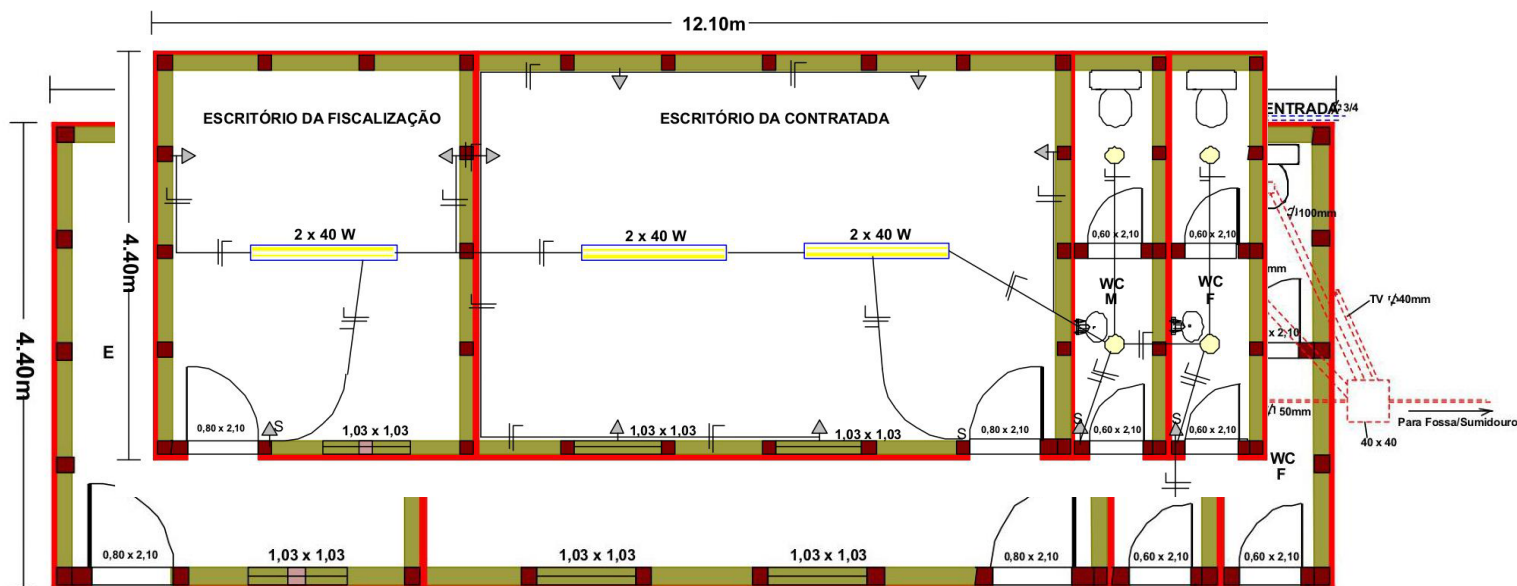
- j) estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

Lavatórios Os lavatórios devem:

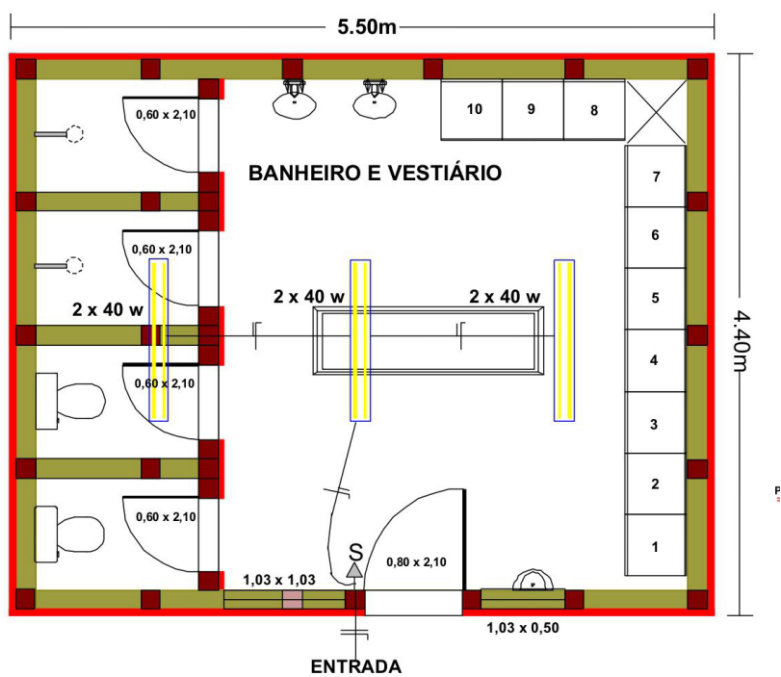
- ser individual ou coletivo, tipo calha;
- possuir torneira de metal ou de plástico;
- ficar a uma altura de 0,90m (noventa centímetros);
- ser ligados diretamente à rede de esgoto, quando houver;
- ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 0,60m (sessenta centímetros), quando coletivos;
- dispor de recipiente para coleta de papéis usados.

Instalação Elétrica
(Barracão para Escritório de Obra - Padrão Grande)



Instalação Elétrica

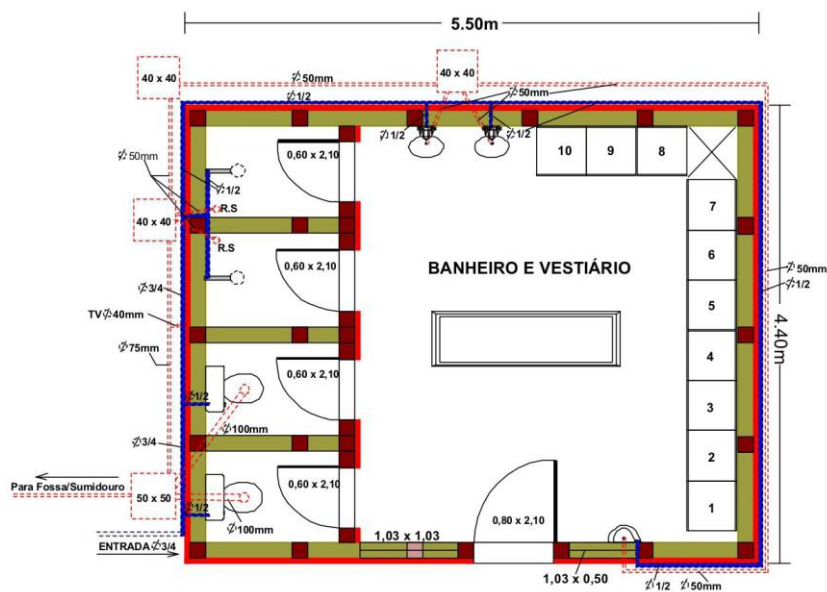
(Barracão para Banheiro e Vestiário de Obra - Capacidade 20 operários)



(Barracão para Banheiro e Vestiário de Obra - Capacidade 20 operários)



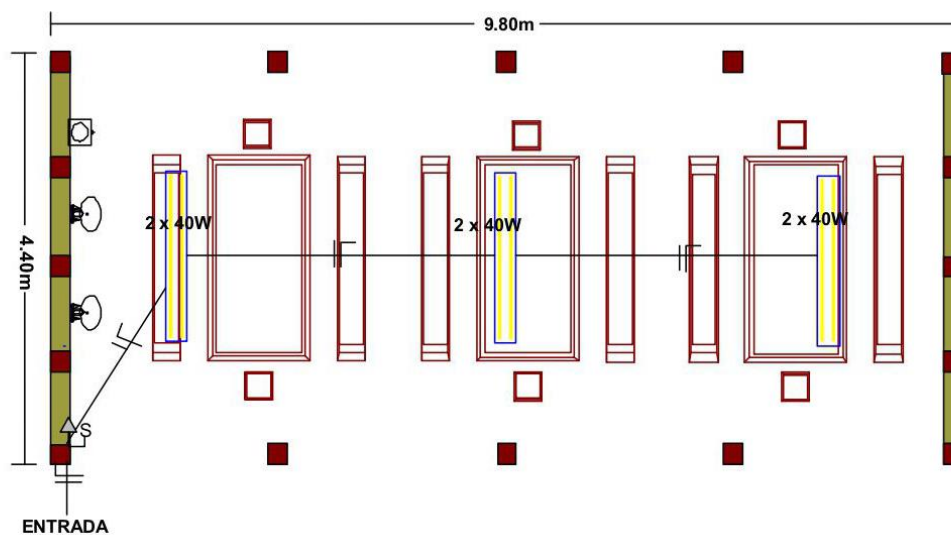
(Barracão para Banheiro e Vestiário de Obra - Capacidade 20 operários)



[illegible]

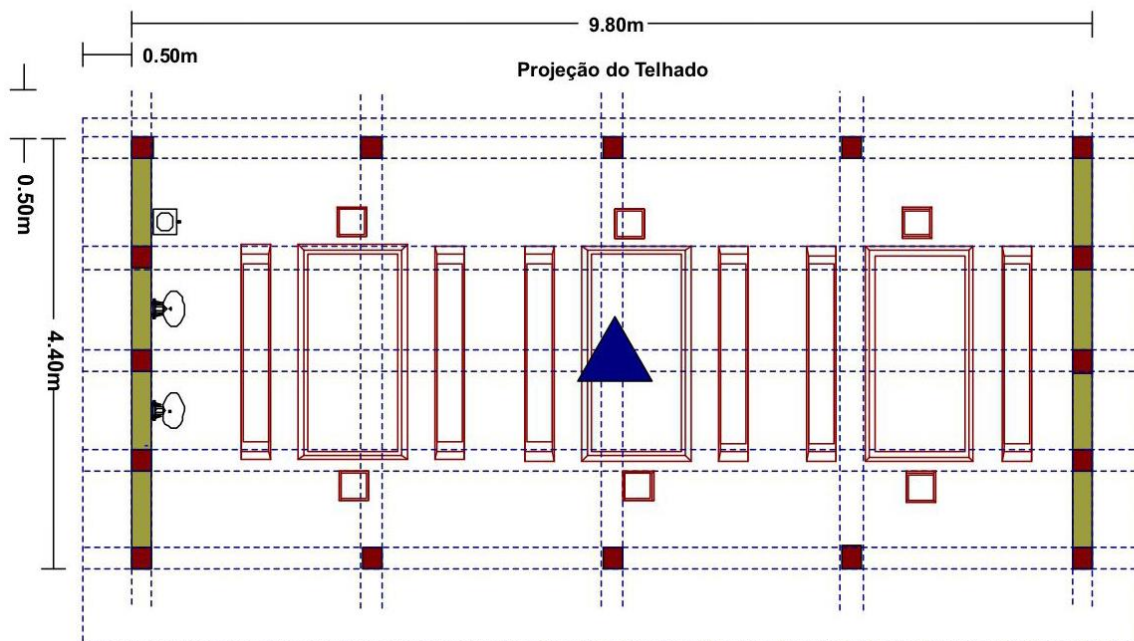
Instalação Elétrica

(Barracão Aberto para Refeitório / Capacidade: 24 Refeições Simultâneas)



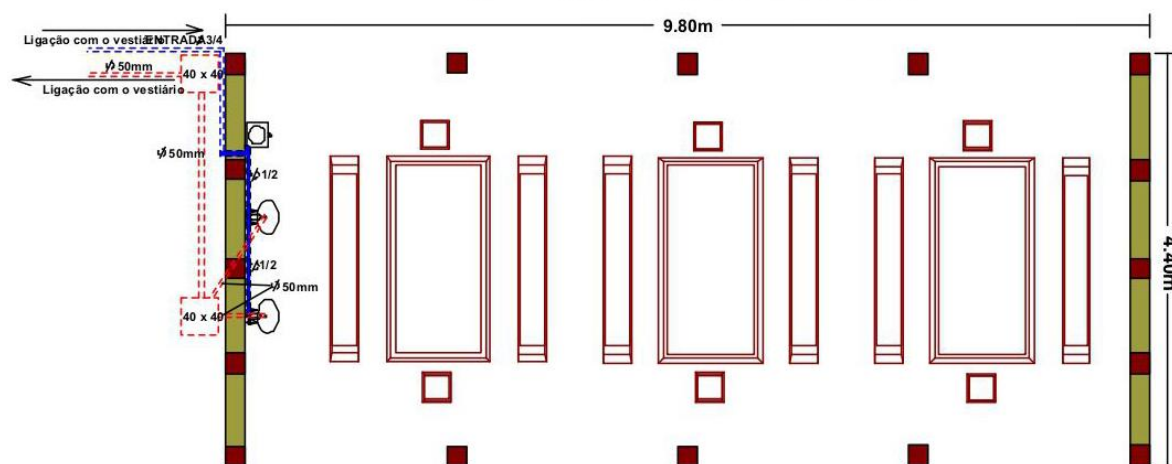
Planta da Cobertura

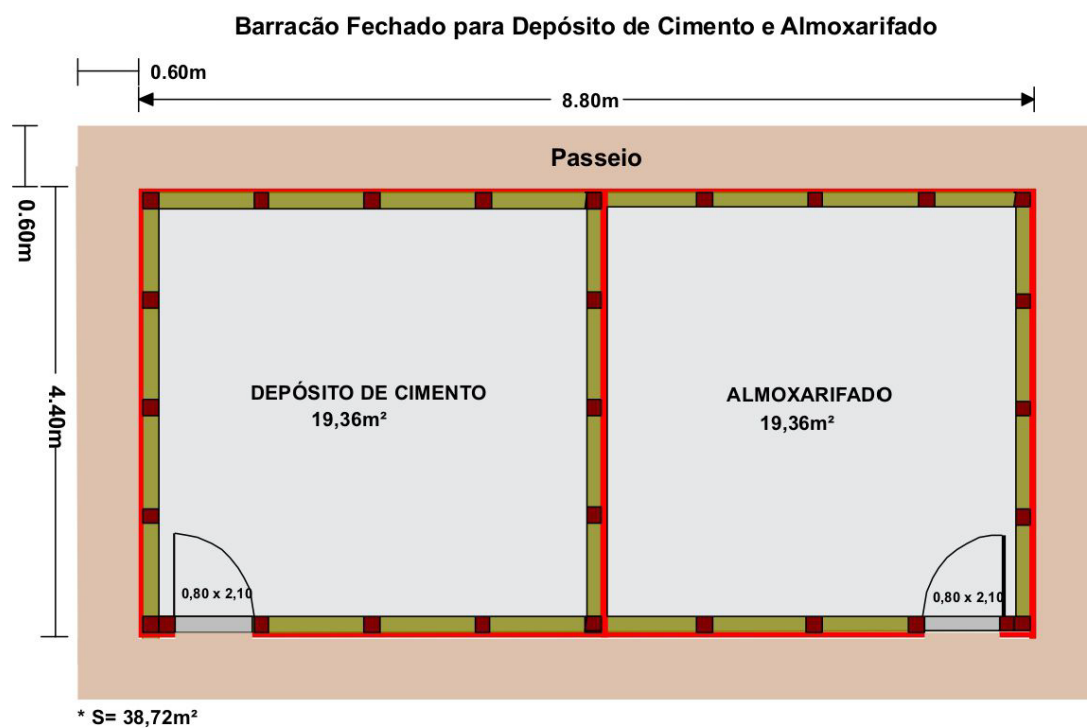
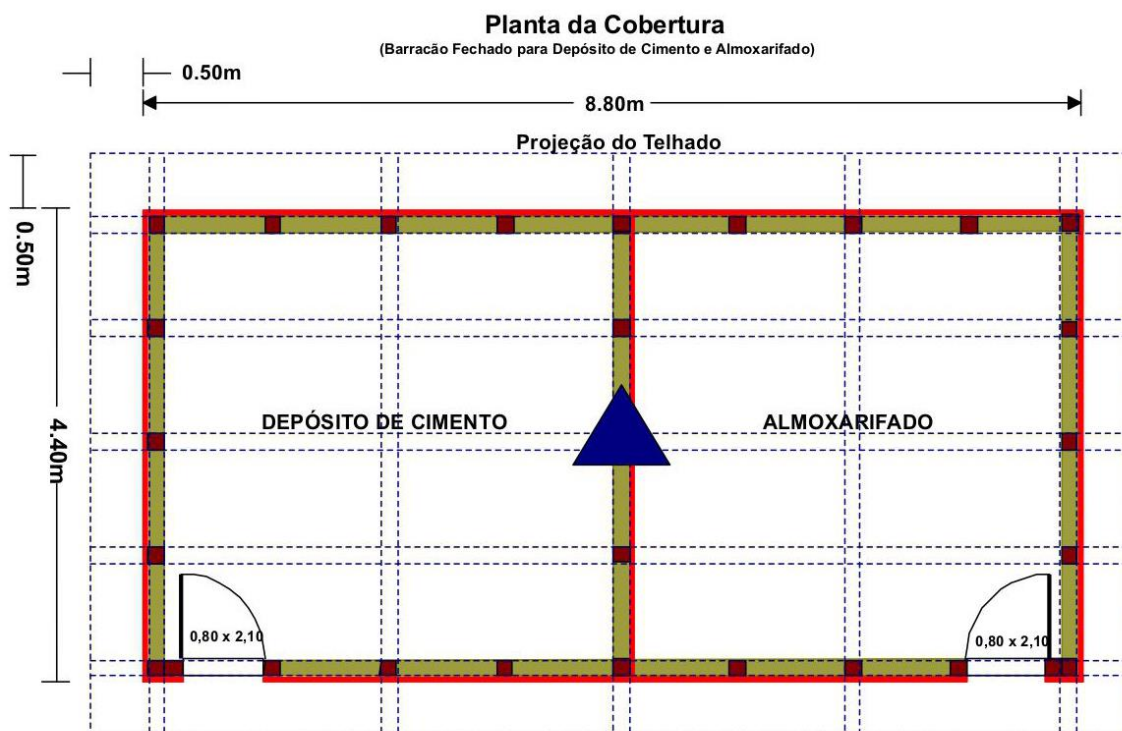
(Barracão Aberto para Refeitório / Capacidade: 24 Refeições Simultâneas)

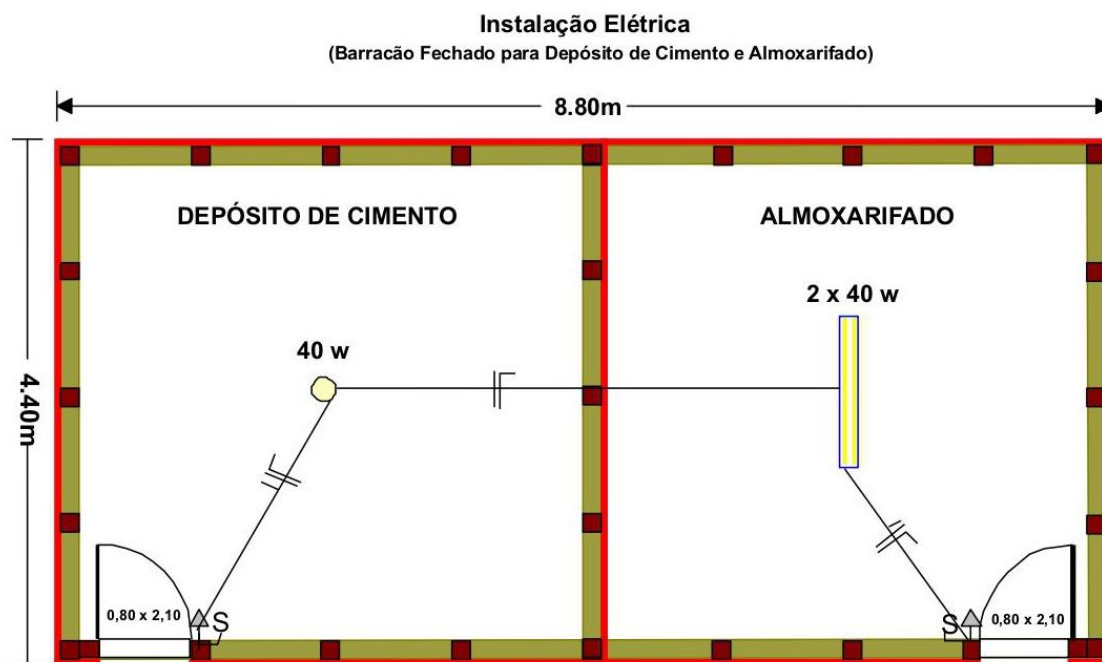


Instalação Hidrossanitária

(Barracão Aberto para Refeitório / Capacidade: 24 Refeições Simultâneas)







Medição e Pagamento:

Execução de Sanitário e Vestiário: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

Execução de Escritório: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

Execução de Refeitório: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

Execução de Depósito: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

Cerca de Mourões de Concreto: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m (metros).

Ligação provisória de água: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

Ligação provisória de energia: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

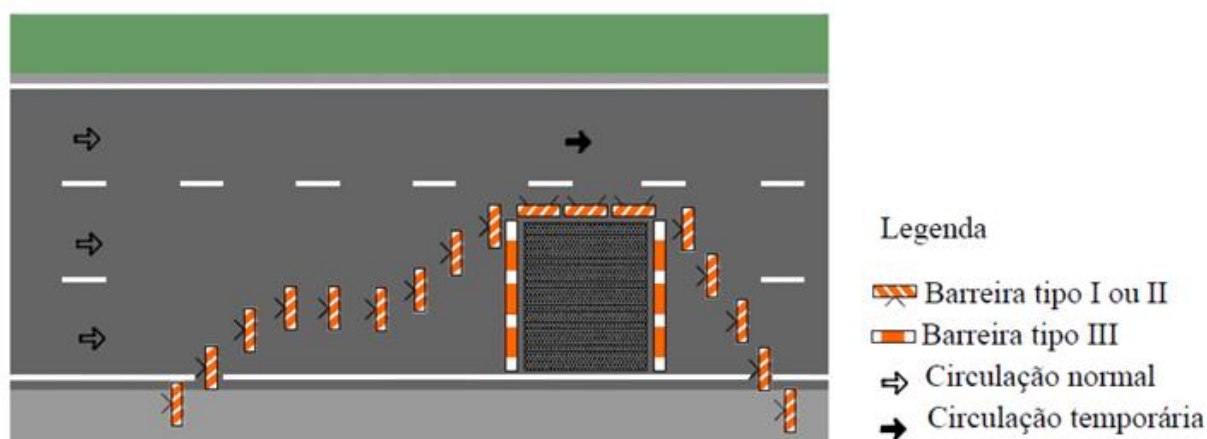
4.0 SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA

4.1 BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO I DE DIRECIONAMENTO OU BLOQUEIO – CONFECCÃO

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar ou bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, em obras, operação de trânsito ou situações de emergência, consistindo em painel de sinalização e respectivo cavalete (suporte).

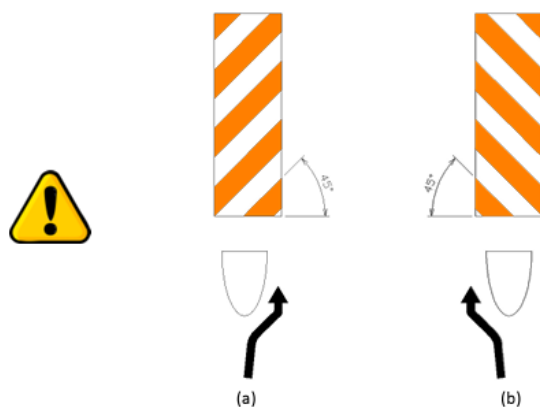
As barreiras dos tipos I, II e III são confeccionadas com ripas de madeira ou, preferencialmente, em material plástico, com 0,30 m de largura, com tarjas oblíquas (formando um ângulo de 45°) ou verticais, nas cores laranja e branca retrorrefletiva, alternadas, conforme a NBR-16330.

São posicionados perpendicularmente ao fluxo nas áreas de transição e proteção. Na área de atividade, podem ser colocadas paralelamente ao sentido do tráfego, conforme a imagem assegurar:



As tarjas oblíquas devem formar um ângulo de 45° com a horizontal, indicando o

sentido de deslocamento dos veículos e devem ser utilizadas apenas nas barreiras posicionadas para o desvio de tráfego, conforme a imagem assegurar.



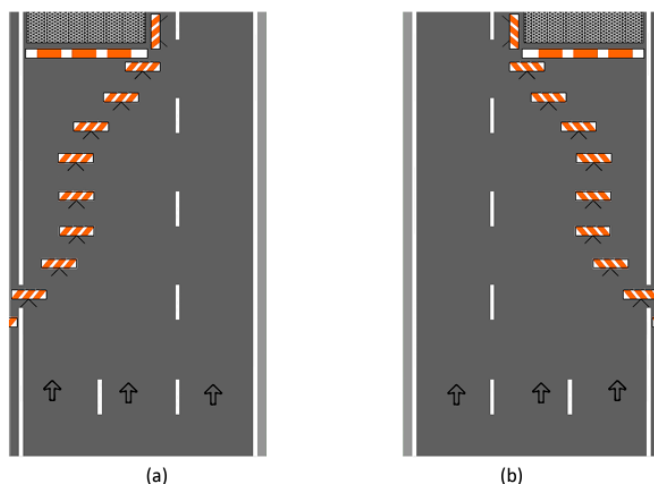
(a) bloqueio à esquerda, desvio à direita, sentido de deslocamento

(b) bloqueio à direita, desvio à esquerda, sentido de deslocamento

Os suportes podem ser fixos, dobráveis ou desmontáveis e não devem ser confeccionados com materiais demasiadamente rígidos, como ferro, concreto etc..

Para maior estabilidade, as bases dos suportes podem ser dotadas de esquis transversais à barreira ou travamento inferior que, por sua vez, podem ser escorados com

Barracão para Banheiro e Vestiário de Obra
Capacidade para 20 Operários





sacos de areia.

É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

A seguir apresentam-se detalhadamente os tipos de barreiras para sinalização viária.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

4.2 CONE PLÁSTICO PARA CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO - UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS - FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar e direcionar o tráfego e delimitar áreas de manutenção de curta duração.

São utilizados para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços continuamente em movimento, em serviços móveis e para dividir fluxos opostos em desvios.

Os cones devem ser confeccionados em material leve e flexível, para não causar danos a terceiros ao serem abalroados.

Deve ser fabricado em peça única, nas cores laranja e branca (tarja branca sempre refletiva, atendendo item 3.6 da NBR-14644), com dimensões, detalhes e massa total conforme a NBR-15071.

A Figura a seguir ilustra o dispositivo.



Medição e Pagamento:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN.DIA (diárias).

4.3 PLACA DE ADVERTÊNCIA PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS MONTADA EM SUPORTE METÁLICO MÓVEL, LADO 1,00 M - UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS -FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA

Para TODOS os serviços, as placas deverão ser refletivas, com película de, no mínimo, refletividade do tipo grau técnico ou grau engenharia com microprismas (grau técnico prismático), atendendo a NBR-14644.

O reaproveitamento de placas deverá garantir leitura e visibilidade sem problemas de interpretação. Poderão ser aceitas placas similares, desde que previamente aprovadas pela Fiscalização. Para serviços móveis, continuamente em movimento ou de curta duração, poderão ser aceitas placas desmontáveis ou em material flexível, desde que não se altere as dimensões preconizadas neste documento e sem prejuízos para legibilidade e visibilidade.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN.DIA (diárias).



5.0 SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM - SUB-LEITO

5.1 DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E ESTOCAGEM DO MATERIAL DE LIMPEZA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M

Este item compreende o corte e remoção de toda a vegetação existente e que seja necessária a sua retirada do local, qualquer que seja sua densidade.

Define-se nas operações de corte, escavação e remoção total dos tocos de árvores que estejam alocadas dentro dos “offsets” e que realmente seja necessária sua retirada.

O serviço deverá ser executado com equipamentos apropriados para a execução do serviço.

O transporte do material escavado na limpeza, carregado e transportado por caminhões basculantes.

MEDICÃO E PAGAMENTO:

A medição da limpeza e destocamento será realizada em m². No cálculo da área de limpeza e destocamento, devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico.

5.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ E DESCARGA LIVRE

Os resíduos oriundos dos serviços de destocamento e limpeza, serão transportados com uso de caminhões basculantes e o carregamento com o uso de carregadeira.

Esse serviço consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde forem realizados desmatamento, destocamento, limpeza de área.

Foram considerados para este serviço as áreas contidas no relatório de limpeza do terreno no Volume 02.

Os materiais de limpeza serão colocados em uma área de bota fora, o município ira disponibilizar uma área para seu armazenamento para futura destinação, aonde deverar ser separado dos materiais que serão utilizados da sub-base, o terreno mais proximo para fazer a destinação do mateiral fica localizado nas Coordenadas WGS 84: Lat: 9°58'3.39"S e Long: 36°59'59.57"O, foi considerado a densidade do material de 1,5 Toneladas/m³.



MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em T (toneladas).

5.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL

Os resíduos oriundos dos serviços de destocamento e limpeza, serão transportados com uso de caminhões basculantes.

Sua D.M.T. estimada será de 1,50 km.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por e medido e pago por (m³), sendo o volume equivalente oriundo das limpezas e destocamentos.

5.4 REGULARIZAÇÃO DE BOTA-FORA COM ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO

Os resíduos oriundos dos serviços de destocamento e limpeza, serão espalhados com uso de trator de esteiras e compactados.

O trator de esteiras é utilizado na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento dos materiais.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago e medido e pago por (m³), sendo o volume equivalente oriundo das limpezas e destocamentos.

5.5. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento. Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existentes na área a ser regularizada.



Após a execução dos cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Equipamentos utilizados:

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Grades de discos, arados de discos
- c) Tratores de pneus
- d) Rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro
- e) Carro tanque distribuidor de água;

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

A regularização do subleito deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário.

No cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico.

5.6 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.000 A 2.500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL -COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

Esse serviço consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção (material de corte) compensado ao longo da regularização do greide da estrada. Foram considerados para este serviço os volumes que constam na tabela de volume de corte do Relatório de Volumes – terraplanagem - Volume Acumulado de Aterro.

Para o cálculo foi considerado DMT = 0,400km a 0,600km, e taxa de empolamento de 25%.

As escavações serão através de escavadeiras e deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Ao se atingir a cota de projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo. A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, possíveis transeuntes e animais.



A execução de bota-foras só é autorizada após a conclusão dos aterros adjacentes, analisadas a distribuição de massas do projeto e a viabilidade econômica de aproveitamento do material. Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, é procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização, nos locais autorizados pela prefeitura.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m³ (metros cúbicos).

6.00 PAVIMENTAÇÃO

6.1 PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Material de composição de base estabilizada para construção do pavimento.

Extração em jazida natural com licenciamento ambiental válido.

A norma DNIT 98/2007 - ES, determina as seguintes especificações para material de pavimentação:

Os materiais lateríticos de graduação graúda "in natura" ou beneficiados, destinados à construção da base, quando submetidos aos ensaios DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem apresentar as seguintes características:

- a) O Índice de Suporte Califórnia (ISC) deverá obedecer aos seguintes valores relacionados ao número N de operações do eixo padrão de 8,2t, para o período de projeto: $ISC \geq 60\%$ para $N \leq 5 \times 10^6$ $ISC \geq 80\%$ para $N > 5 \times 10^6$
- b) O material será compactado no laboratório, conforme a norma DNER-ME 49/74, com 26 ou 56 golpes por camada, para atender aos valores mínimos de ISC especificados no item a. Os valores mínimos do ISC devem ser verificados dentro de uma faixa de variação de umidade, a qual será fixada pelo Projeto e pelas Especificações Particulares.
- c) A fração que passa na peneira N° 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 40% e índice de plasticidade inferior ou igual a 15%.
- d) Os solos lateríticos com $IP > 15\%$ poderão ser usados em misturas como outros materiais de $IP \leq 6\%$, satisfazendo a mistura resultante aos seguintes requisitos:



- $LL \leq 40\%$ e $IP \geq 15\%$
- A relação S/R e a expansão e/ou expansibilidade definidas nesta Especificação.
- Ausência de argilas das famílias das nontronitas e/ou montmorilonitas constatadas em análises mineralógicas.
- E a todos os demais requisitos desta Especificação.

Insumo pedregulho ou piçarra a ser utilizado na composição de camada de base para pavimentação.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

Será medido em (m³) metros cúbicos de material efetivamente removido (escavado).

6.2 – 6-8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL

Esse serviço consiste no material que será utilizado na sub-base da via, a jazida fica localizado nas Coordenadas (UTM SIRGAS 2000): -9.7213888892716 e -36.836944444444, com isso o cálculo do DMT do centro de aterro ficou em 2,500km a 3,00km, e taxa de empolamento de 25%.

As escavações serão através de escavadeiras e deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Ao se atingir a cota de projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo. A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, possíveis transeuntes e animais.

A execução de bota-foras só é autorizada após a conclusão dos aterros adjacentes, analisadas a distribuição de massas do projeto e a viabilidade econômica de aproveitamento do material. Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, é procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização, nos locais autorizados pela prefeitura.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m³ (metros cúbicos).



6.3 SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA

Serão realizados ensaios de Proctor Normal com cilindro de 10 cm de diâmetro, altura de 12,73cm e volume de 1.000cm³, submetendo-se a 26 golpes de um soquete com massa de 2,5Kg e caindo de 30,5cm. Fazendo-se assim, variar a umidade de forma a obter o ponto de compactação máxima no qual se obtém a umidade ótima de compactação.

Para a compactação do solo serão utilizados compactadores vibratórios de solos, tipo placa. Para uma compactação, mas eficaz. Observar a umidade de compactação do solo.

Os materiais empregados serão os do próprio solo. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as seguintes características:

- Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);
- Índice Suporte Califórnia $ISC \geq ISC$ conforme indicações do projeto e Expansão $\geq 2\%$ quando determinados através dos ensaios: Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. O espalhamento mecanizado do solo será executado com a utilização de Motoniveladora 140hp.

MEDICÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m³ (metros cúbicos).

6.4 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA (E=10cm)

Após a conclusão da sub-base, a via receberá uma camada de 10cm de solo. Para a compactação do solo serão utilizados compactadores vibratórios de solos, tipo placa. Para uma compactação, mas eficaz. Observar a umidade de compactação do solo.

Os materiais empregados serão os do próprio solo. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto



e apresentar as seguintes características:

- Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);
- Índice Suporte Califórnia $ISC \geq ISC$ conforme indicações do projeto e Expansão $\geq 2\%$ quando determinados através dos ensaios: Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. O espalhamento mecanizado do solo será executado com a utilização de Motoniveladora 140hp.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m³ (metros cúbicos).

6.5 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA DE IMPRIMAÇÃO (EAI), A TAXA DE 1,2 L/M2

Será aplicada camada de material betuminoso sobre superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer. Os materiais a serem utilizados deverão satisfazer às especificações em vigor a ser aprovada pela fiscalização. O ligante betuminoso a ser empregado na imprimação será o emulsão asfáltica de imprimação (EAI).

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida. A seguir será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme.

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada para tráfego. A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladores de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniforme. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as



despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

6.6 PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C, A TAXA DE 0,4 L/M2

Será aplicado ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer. O ligante betuminoso a ser empregado na pintura de ligação será a emulsão asfáltica do tipo RR-1C

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A seguir será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme.

A pintura de ligação será executada na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada para tráfego. A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladores de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniforme. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

6.7 REVESTIMENTO EM CBUQ (CAPA) - CONCRETO BETUMINOSOS USINADO A QUENTE

Será aplicado na pista concreto betuminoso usinado a quente sobre superfície imprimada e/ou pintada de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto.

O espalhamento da mistura deverá ser efetuado por vibroacabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos



metálicos. Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A

temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até seu completo resfriamento.

Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

O controle da execução será exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.

MEDICÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em t (tonelada).

6.9.1 Á 6.9.6 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS BETUMINOSOS

Serão adquiridos os materiais betuminosos (CAP 50/70, EAI, RR-1C) e transportados com caminhão distribuidor ao seu destino final.

MEDICÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a aquisição dos insumos e será pago por meio da medição expressa em t (tonelada), eo frete que será pago t.km (tonelada.quilômetro), considerando a aplicação do mesmo conforme a execução do serviço no item 6.5,6.6,6.7.

7.0 SERVIÇO DE DRENAGEM

7.1 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO - STC 02 AC/BC

A execução das sarjetas deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações



de pavimentação.

Inicialmente será feito o preparo e regularização da superfície de assentamento de forma a se atingir a geometria projetada para cada dispositivo. Em seguida serão instaladas guias de referencia para concretagem em madeira, espaçadas de 2,0 metros. A concretagem será executada mediante o lançamento do concreto, espalhamento e acabamento mediante emprego de ferramentas manuais.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m (metros linear).

7.2.1 A 7.2.16 CORPO BUEIRO SIMPLES/DUPLO/TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO ARMADO D=0,60M a D=1,50M

- Materiais

- Tubos de Concreto de Seção Circular

Os tubos de concreto de seção circular para bueiros devem ser do tipo, classe e dimensões indicadas no projeto e devem atender exigências da NBR 8890(1). Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

- Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pelo DNIT/AL.

Os equipamentos necessários aos serviços de fornecimento e instalação de bueiros de tubos de concreto compreendem:

- a) caminhão de carroceria fixa ou basculante;
- b) betoneira ou caminhão-betoneira;
- c) pá-carregadeira;
- d) carrinho de concretagem;
- e) compactador portátil, manual ou mecânico;
- f) ferramentas manuais, tais como pá, enxada, etc.



- Execução

Não é admitida a instalação de bueiros diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento devem ser sempre construídos berços de apoio com pedra britada ou com concreto, com dimensões e características de acordo com os projetos padrão e Detalhes de Bueiros Tubulares.

Para bueiros tubulares com berço de concreto, a primeira etapa de concretagem deve ser realizada até altura tal que permita o assentamento dos tubos com nas bolsas e em pontos intermediários colocados nos tubos, de modo a mantê-los na cota prevista em projeto.

A segunda etapa de concretagem deve ser realizada garantindo a perfeita aderência com o concreto da primeira etapa. O concreto vertido deve ser vibrado, de forma a garantir um perfeito envolvimento dos tubos pelo berço.

No assentamento de bueiros sobre berço de brita, a primeira camada de brita deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das bolsas dos tubos.

Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até as alturas correspondentes, especificadas em projeto. As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas, de argamassa de cimento e areia de traço mínimo 1:3. A argamassa que não for empregada em até 45 minutos após a preparação deve ser descartada.

Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e elevações indicadas no projeto, e com as bolsas montadas no sentido contrário ao fluxo de escoamento.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m³ (metro cúbico).

Concreto Magro para Lastro, traço 1:4,5:4,5: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m³ (metro cúbico).

Tubo de Concreto para Redes coletoras de Águas Pluviais: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m (metros linear).



Boca de Bueiro Simples Tubular: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

Boca de Bueiro Duplo Tubular: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

8.0 SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO

- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A pintura da sinalização horizontal deve ser executada em superfície limpa e seca, com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, conforme NBR 11862/92, com película úmida de 0,60mm de espessura. Imediatamente antes da aplicação da pintura, serão misturadas à tinta o seguinte componente: microesfera de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de 200g/l a 250g/l.

Deverá seguir rigorosamente as normas do DNIT/AL.

- SINALIZAÇÃO VERTICAL

Todas as placas de regulamentação, advertência e orientação devem ser confeccionadas em chapa de aço carbono de 1,25mm de espessura, zincada a quente, sendo estas totalmente refletivas, utilizando película grau técnico tipo IA.

As placas deverão ser fixadas em suporte de madeira de reflorestamento certificada, com secção quadrada de 6x6cm e comprimento variável em relação a cada tipo e quantidade de placas a serem implantadas, conforme especificações abaixo. O suporte deve, ainda, ser pintado na cor branca.

Deverá seguir rigorosamente as normas do DNIT/AL.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

Pintura de faixa com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m² (metro quadrado).

Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo II: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m: O preço unitário definido na planilha



orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm: O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em UN (unidade).

9.00 CONTROLE TECNOLÓGICO

Incluem-se aí todas as despesas para a realização dos serviços de controle tecnológico e medições, tais como os equipamentos de topografia, dos laboratórios de controle tecnológico de solos, asfalto e concreto, inclusive manutenção e pessoal de apoio e execução, devendo estar contemplado estes itens na proposta no preço estabelecido.

O controle tecnológico da obra, controle do material e controle da execução do serviço, é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá realizar, por meio de seu quadro técnico, os ensaios e os controles de acordo com as recomendações do DNIT.

O controle da execução será exercido concomitantemente com a execução dos serviços de pavimentação através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória. A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

Antes do início dos serviços, deverá ser apresentado o projeto do traço da massa asfáltica.

Incluem-se aí todas as despesas para a realização dos serviços de controle tecnológico. Os ensaios, testes, exames e provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto correrão por conta da CONTRATADA e, para garantir a qualidade dos serviços, deverão ser realizados em laboratórios aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Deverão ser elaborados relatórios mensais de acompanhamento dos serviços, bem como, no final da obra, relatório do controle tecnológico de toda a obra, observando amostragem, metodologia, resultados, considerações, conclusões, referência, etc.

O controle dos insumos e da execução, o plano de amostragem e as tolerâncias admitidas devem seguir as recomendações do disposto nas normas abaixo.

Regularização de Subleito	DNIT ES-137/2010
Sub-base estabilizada granulometricamente	DNIT ES-139/2010
Base estabilizada granulometricamente	DNIT ES-141/2010
Imprimação	DNIT ES-144/2010
Pintura de ligação	DNIT ES-145/2010
Pavimentos Flexíveis - Concreto Asfáltico	DNIT ES-031/2006



Meios-fios e guias

DNIT ES-020/2006

Vale ressaltar que em função da necessidade e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a frequência dos ensaios instituídos nas documentações técnicas pode ser reduzida a critério da FISCALIZAÇÃO.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

Será feita nas unidades correspondentes na planilha orçamentária, de serviços efetivamente realizado, nos limites definidos nestas especificações ou pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento do item será realizado, observando o efetivamente executado pela contratada, obedecendo o limite constante na planilha orçamentária da licitante vencedora.

10.0 SERVIÇO DE OBRAS COMPLEMENTARES

10.1 REMOÇÃO DE CERCA

As cercas com mourões de madeira serão removidas e os materiais serão encaminhados a sua destinação final. Os materiais reaproveitáveis removidos devem ser transportados para local previamente determinado pela fiscalização, onde são selecionados, armazenados e abrigados. A custódia dos materiais removidos é da executante até a conclusão dos trabalhos, após a conclusão dos trabalhos, o DNIT/AL definirá o destino dos materiais.

Os materiais removidos não aproveitáveis, incluem-se os fragmentos, devem ser transportados e postos fora do corpo estradal, em locais previamente selecionados destinados a sucatas, com a prévia aprovação da fiscalização. Nos serviços de remoções deve-se tomar o cuidado para que durante o trabalho os materiais não obstruam cursos d'água, vias públicas ou causem danos a terceiros. O arame farpado e os mourões provenientes de remoções para o reaproveitamento devem ser selecionados e apresentar bom estado para utilização.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m (metros linear).



10.2 CERCAS DE ARAME FARPADO COM SUPORTES DE MADEIRA

- Materiais

- Arame Farpado

Deve ser utilizado o arame farpado de aço zincado, de dois fios, classe 350, categoria B ou C, conforme a NBR 6317.

- Arame para Fixação

Deve ser utilizado arame liso nº 14, de aço zincado, conforme NBR 5887.

- Concreto

O concreto utilizado deve ser dosado para a resistência à compressão de 25 MPa, aos 28 dias e deve ser preparado conforme a NBR 12655.

- Mourão de Madeira

Os mourões de madeira devem atender a NBR 9480. A madeira dos mourões deve receber tratamento preventivo contra ação de fungos, e deve estar identificada com a sigla do fornecedor e ano de fabricação gravado de maneira legível. Os mourões devem ser retilíneos, chanfrados no topo e aparelhados na base, isento de fendas e outros defeitos. Os mourões de madeira preservada devem ter certificados e licença de fabricação homologada e registrada no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA.

- Equipamentos

Os equipamentos usuais a serem utilizados são ferramentas manuais, que devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venha a ser necessário para a execução satisfatória dos serviços.

- Execução

As cercas devem ser executadas observando-se os detalhes definidos em projeto específico do DNIT/AL. A cerca de arame farpado deve ser instalada, por meio de locação topográfica, delimitando a faixa de domínio da rodovia. Para a implantação da cerca, deve ser executada a limpeza numa faixa de 2 m de largura, para possibilitar a execução e a manutenção, tendo o alinhamento da cerca como eixo; deve-se constar desmatamento, destocamento e limpeza do terreno quando for necessário. As cavas devem ser executadas de acordo com as dimensões definidas no projeto. Os mourões devem ser posicionados, alinhados e apurados e, os reaterros de suas fundações devem ser compactados, de modo a não sofrerem deslocamentos. Quanto à fixação do arame farpado, deve-se assegurar que estes estejam bem esticados e travados.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO:



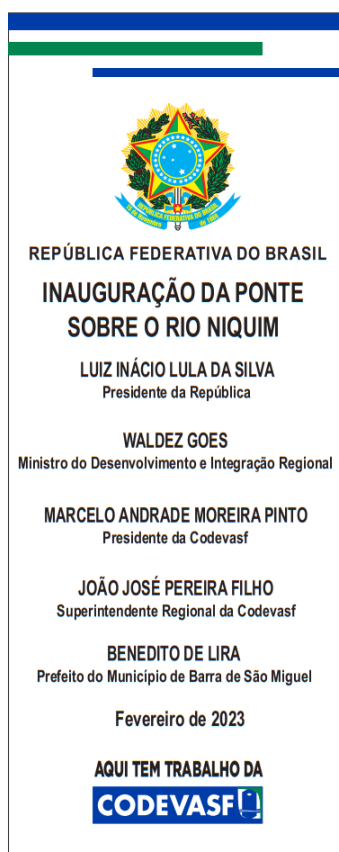
O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em m (metros linear).

10.3 MARCO INAUGURAL H=1,81M, BASE 1,20 X 0,75 CM

Deve ser instalado no início da rodovia um marco inaugural de concreto armado com altura de 1,81 metros e aproximadamente 0,75 metros de largura e espessura de 8cm, aonde os as informações dos responsáveis devem ser gravados na própria estrutura em concreto.

A contratada será responsável pela mobilização, instalação da estrutura, aonde deverá ser observado o prumo e nível da estrutura no momento da instalação.

As informações gravadas na estrutura deverão seguir o modelo a seguir, aonde a contratada deverá consultar a fiscalização, os nomes das respectivas autoridades que serão gravados na estrutura.



MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

O preço unitário definido na planilha orçamentária deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço e será pago por meio da medição expressa em und (unidade).



A contratada podera utilizadas as seguintes especificações para execução dos serviços:

1. Terraplenagem

DNIT 104/2009	Serviços Preliminares
DNIT 105/2009	Caminho de Serviço
DNIT 106/2009	Cortes
DNIT 107/2009	Empréstimos
DNIT 108/2009	Aterros

2. Drenagem

DNIT 021/2004	Entradas e descidas d'água
DNIT 022/2004	Dissipador de energia
DNIT 018/2006	Sarjetas e valetas
DNIT 020/2006	Meios-fios e guias
DNIT 023/2006	Bueiros tubulares de concreto
DNIT 025/2004	Bueiros celulares de concreto

3. Pavimentação

DNIT 137/2010	Regularização do subleito
DNIT 144/2012	Imprimação
DNIT 145/2012	Pintura de ligação
DNIT 031/2006	Concreto betuminoso



DNIT 139/2010 Sub-base estabilizada granulométrica

DNIT 141/2010 Base estabilizada granulométrica

4. Sinalização

DNIT 100/2018 Sinalização horizontal

DNIT 101/2009 Sinalização vertical

6 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

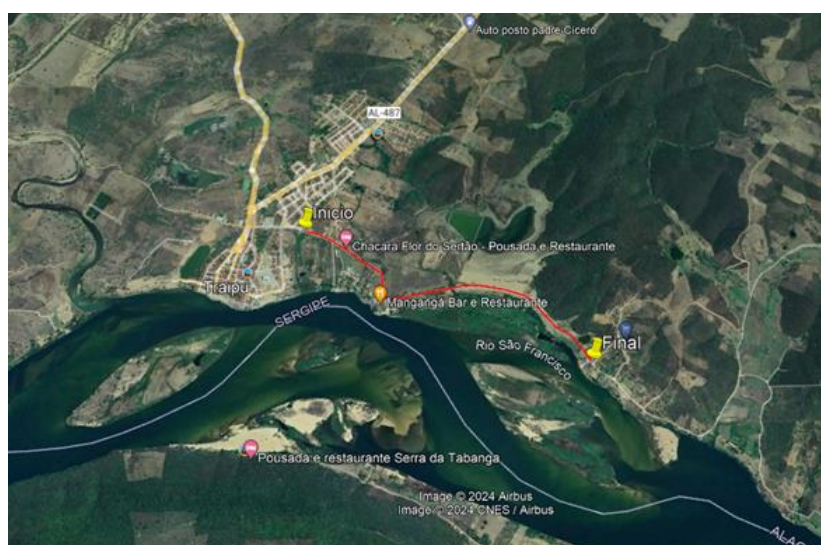


Imagem 01: Traçado 01

- **Extensão:** 2,51 Km;
- **Comunidades atendidas:** 02;
- **Áreas a serem desapropriadas:** Inexistente.

Imagem geral Implantação da rodovia, com 2,51 km de extensão.

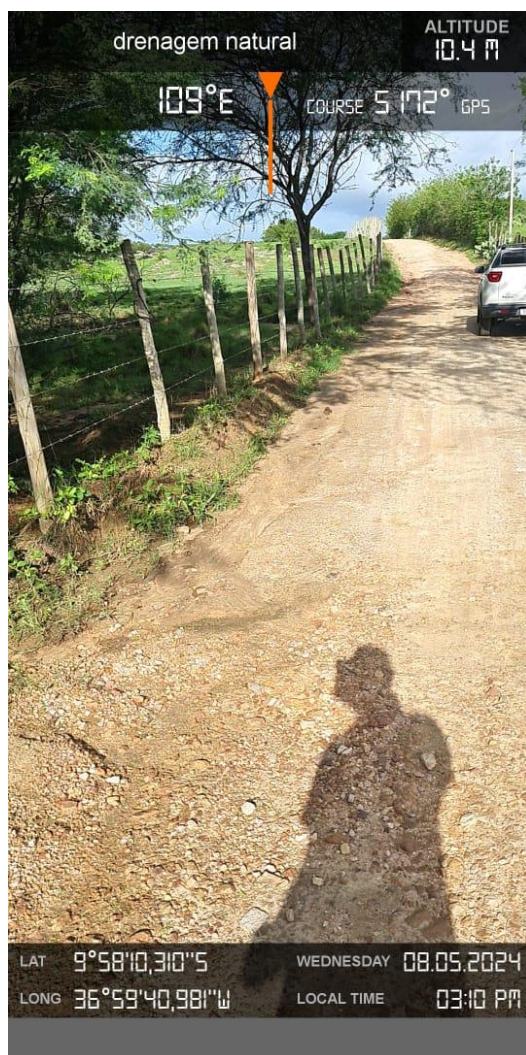








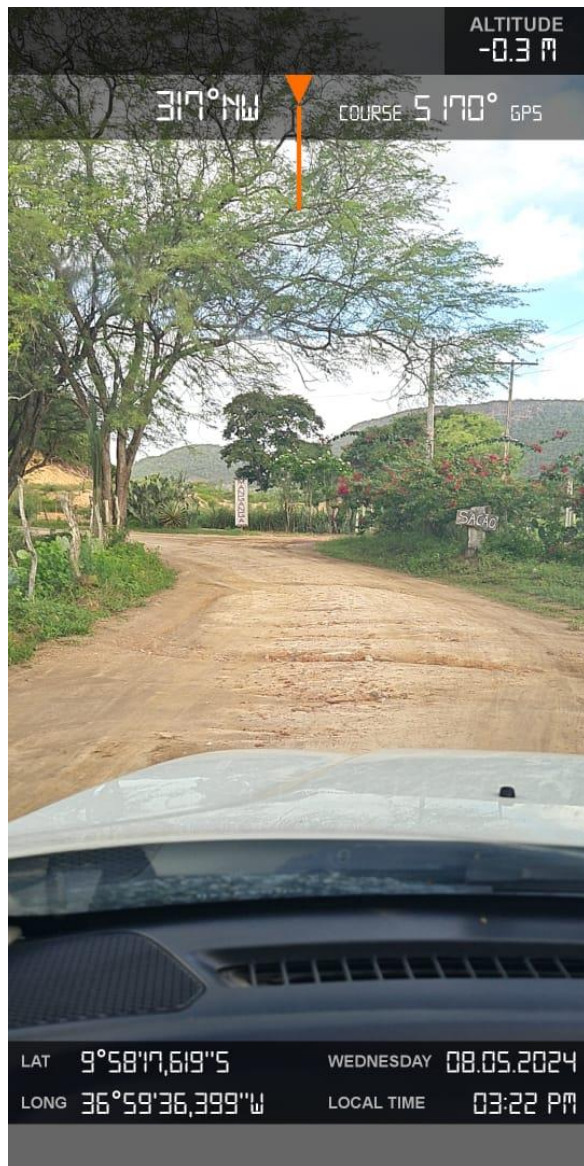






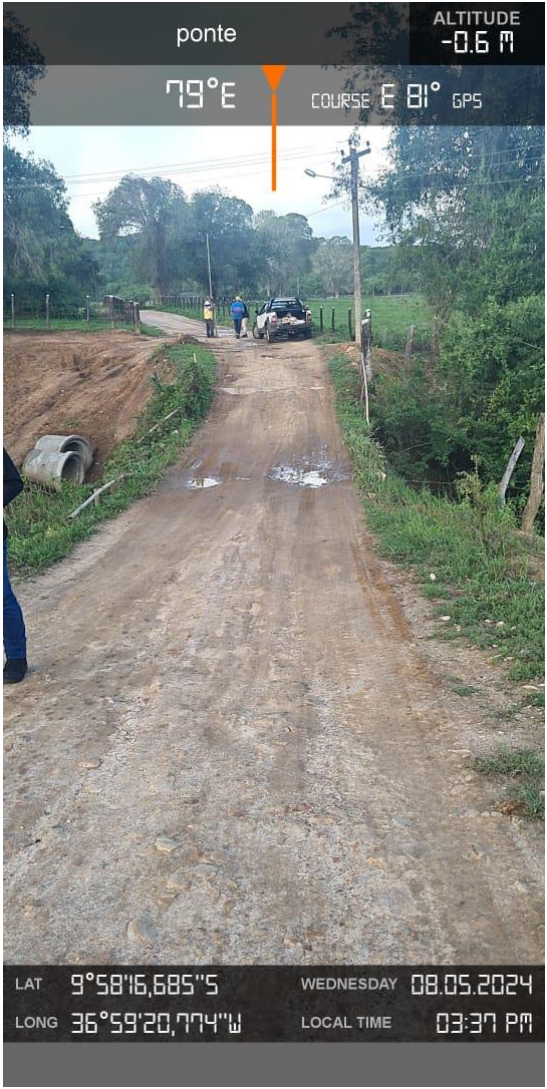




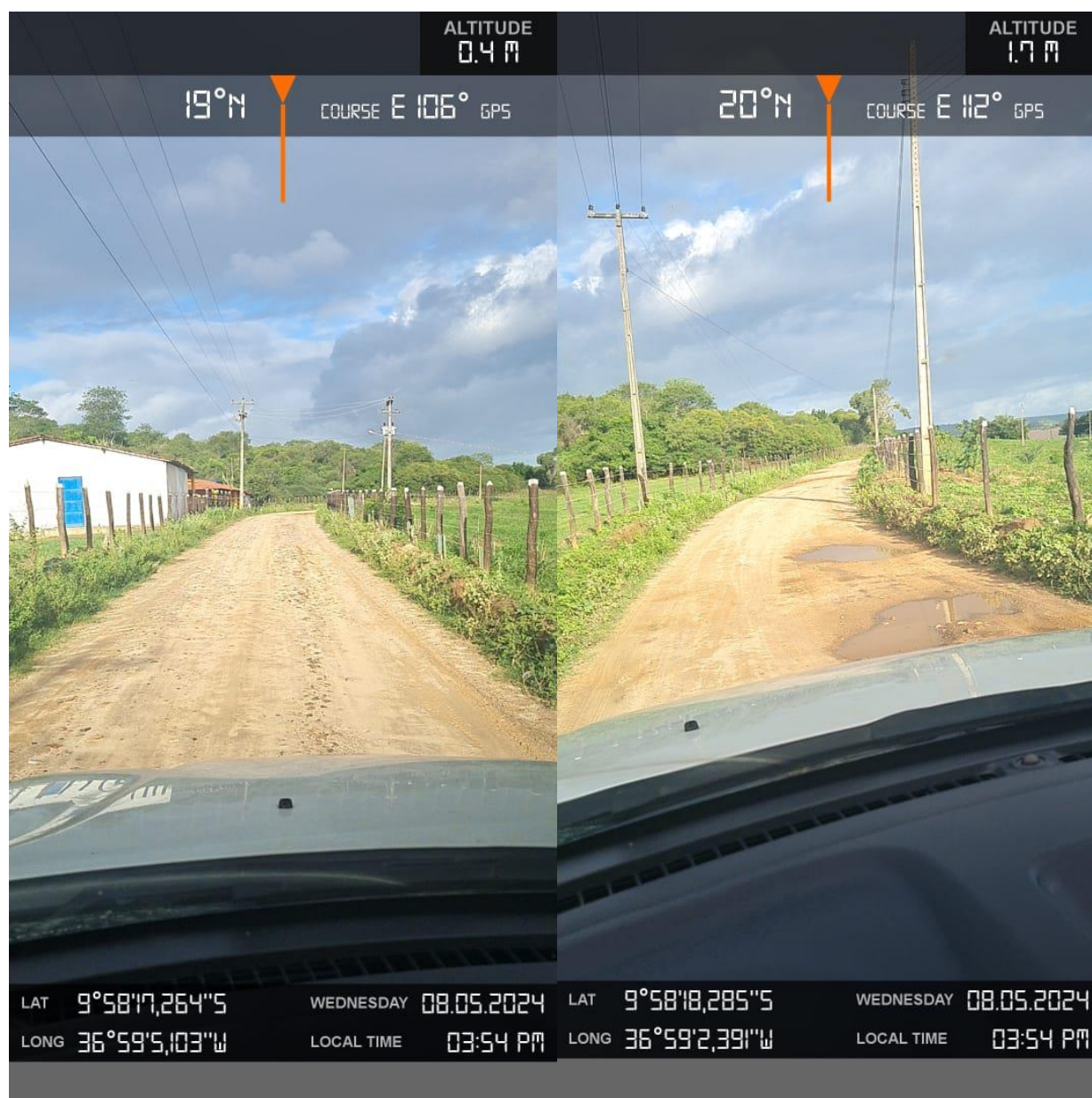




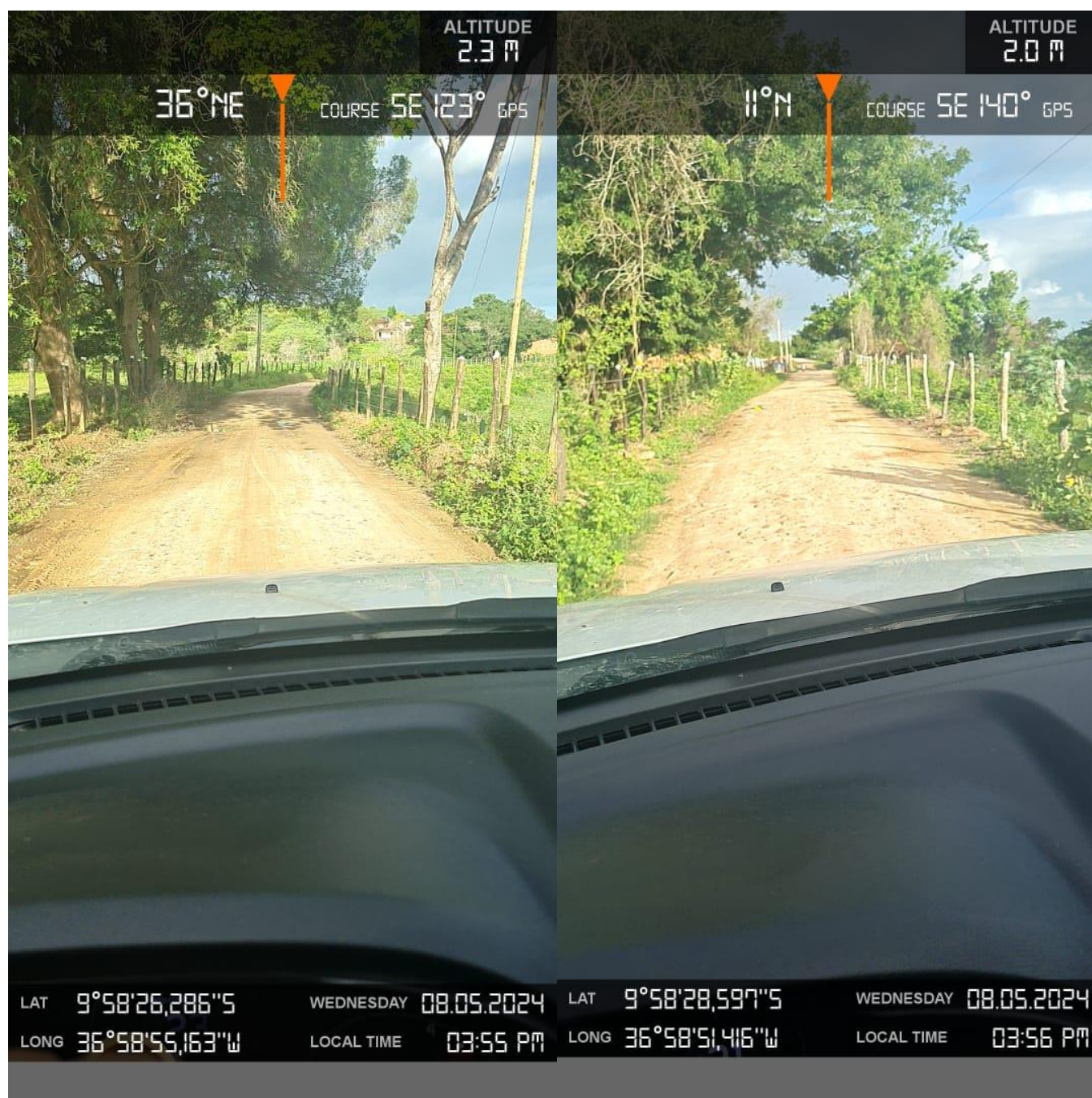














PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO, PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO E OBRAS

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DO TRECHO QUE COPREENDE A ESTRADA QUE DÁ
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE
TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS.

RODOVIA: LOCAL RURAL

TRECHO: LIGAÇÃO ÁREA URBANA DE TRAIPU ATÉ O ASSENTAMENTO
MARCAÇÃO BEIRA RIO

EXTENSÃO: 2,51 km

VOLUME 2
PROJETO BÁSICO DE IMPLANTAÇÃO

JUNHO/2024

Sumário

- 1.0 APRESENTAÇÃO
- 2.0 DIVERSOS
- 3.0 LEVANTAMENTO CADASTRAL
- 4.0 PROJETO GEOMÉTRICO
- 5.0 REMOÇÃO DE CERCAS
- 6.0 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS D'ARTE CORRENTE
- 7.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO
- 8.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

1.0 APRESENTAÇÃO

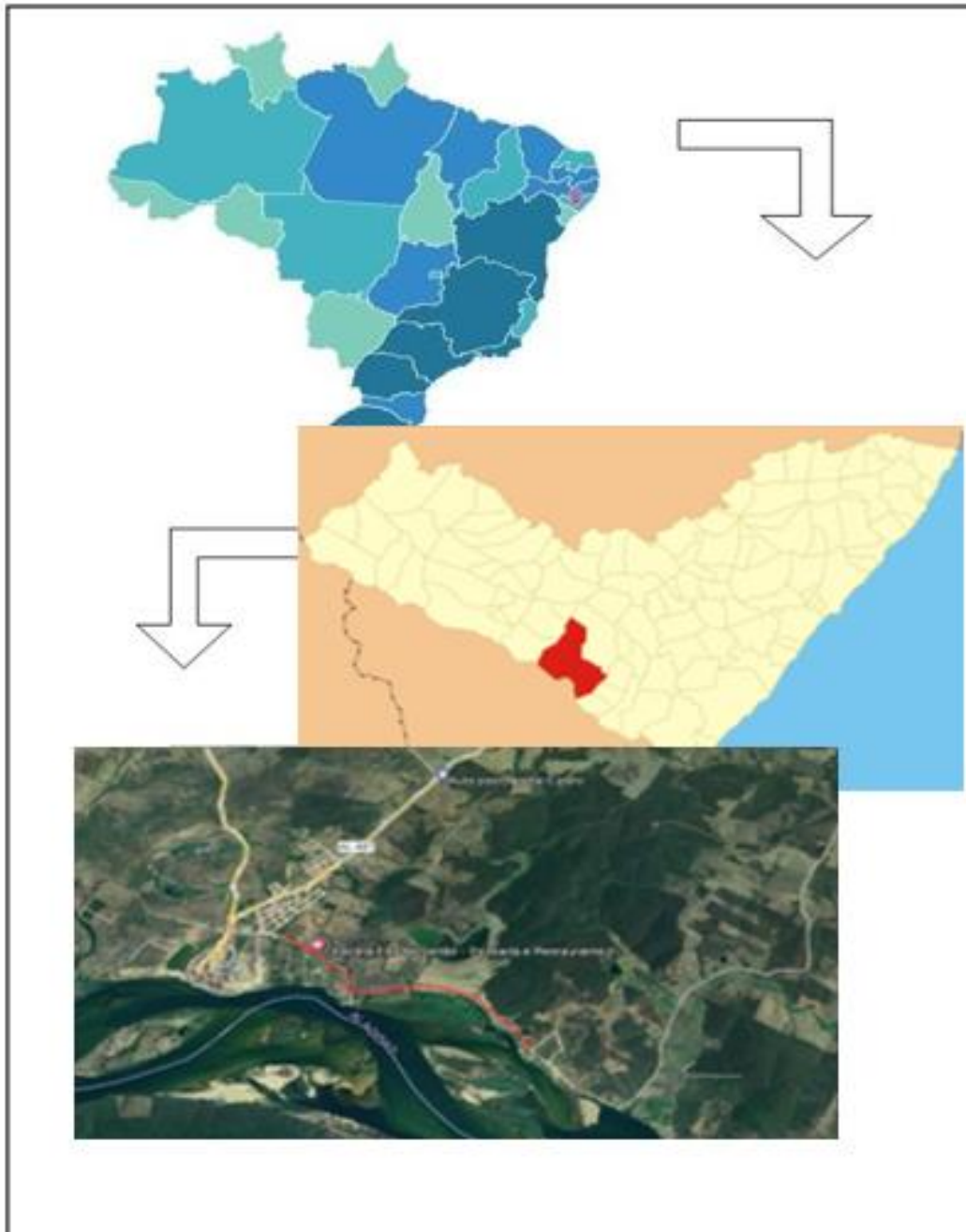
A prefeitura de Traipu, apresenta o Projeto Básico de Engenharia para Implantação da rodovia acesso ligação área urbana de Traipu até o Assentamento Marcação Beira Rio, com 2,51 km de extensão e Coordenadas: Inicial do Trecho (UTM SIRGAS 2000): 719.394,739; 8.897.534,511 e Final do Trecho (UTM SIRGAS 2000): 721.429,19; 8.896.568,97.

Este projeto está sendo apresentado três volumes:

VOLUMES DISCRIMINAÇÃO FORMATO		
VOLUMES	DISCRIMINAÇÃO	FORMATO
1	RELATÓRIO DO PROJETO A-4	A-4
2	PROJETO BÁSICO DE IMPLANTAÇÃO	A-4;A-3 A-1
3	ORÇAMENTO – ESPECIFICAÇÕES	A-4

Este Volume 2 – Projeto Básico de Implantação apresenta todas as plantas, perfis, seções transversais tipo, desenhos esquemáticos, notas de serviço e demais elementos necessários para implementação da rodovia.

Mapa de situação



2.0 DIVERSOS

Descrição	Und	Quant.
-----------	-----	--------

ADMINISTRAÇÃO LOCAL	global	1,00
---------------------	--------	------

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	6,00
PLACA DO IMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DO IMA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	1,00
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA	und	2,00
Detalhe Projeto Executivo de pavimentação, drenagem pluvial, sinalização horizontal, vertical e terraplenagem de vias	global	1,00

BASE ANTIGO SINAPI (93213) - EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	m²	24,20
BASE ANTIGO SINAPI (93206) - EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	m²	53,24
BASE ANTIGO - SINAPI (93211) - EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	m²	43,12
BASE ANTIGO SINAPI (93584) - EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	m²	38,72
CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=3,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME DE AÇO OVALADO 15X17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	M	200,00
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA PARA OBRA E INSTALAÇÃO SANITÁRIA PROVISÓRIA, PEQUENAS OBRAS - INSTALAÇÃO MÍNIMA	UND	1,00
ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 40A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	und	1,00

Barreira de sinalização tipo I de direcionamento ou bloqueio - confecção	un	20,00
Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	un.dia	2400,00
Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	un.dia	1200,00

Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	16858,62
Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 14 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre	t	25287,93
Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m³ - rodovia em leito natural	tkm	37931,90
Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	m³	16858,62
Regularização do subleito	m²	20104,97
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2625,17
PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTAÇÃO (RETIRADO NA JAZDA, SEM TRANSPORTE)	m³	39,44

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES			VIATEC ENGENHARIA LTDA			
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO				DIVERSOS			FOLHA: 2.2.1
00	Emissão original							RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
									DESENHO:		
								RESUMO DE QUANTIDADE		DV-02	

PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTACAO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	6596,94
Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	128970,13
Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	3518,37
Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	1759,18
Imprimação com emulsão asfáltica	m²	17591,85
Pintura de ligação - emulsão com polímero	m²	17591,85
Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	2111,02
Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	170892,23

Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70 - (ANP 04-24) - Conforme Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	t	133,48
Fornecimento de emulsão asfáltica P/serviços de pavimentação-(ANP 04/2024) Conforme Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	t	22,87
Fornecimento de emulsão RR-1C-(ANP 04/2024) Conforme Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	t	7,92
Transporte Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70	t	133,48
Transporte Emulsão asfáltica p/ serviço de imprimação	t	22,87
Transporte Emulsão RR-1C	t	7,92

Sarjeta triangular de concreto - STC 100-20 - escavação mecânica - areia e brita comerciais	m	425,85
---	---	--------

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES	VIATEC ENGENHARIA LTDA				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO		DIVERSOS				
00	Emissão original									
						RESUMO DE QUANTIDADE			FOLHA:	
						DV-02			2.2.2	

Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	297,74
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	52,16
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM	M	70,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	70,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	39,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	39,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM	M	46,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	46,00
BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	12,00
BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	5,00
BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	6,00
Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLDG 04 - areia e brita comerciais	un	4,00
Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 04 - areia e brita comerciais	un	2,00

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES	VIATEC ENGENHARIA LTDA				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO		DIVERSOS				
00	Emissão original									
						RODOVIA: ACESSO		TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPI, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	FOLHA: 2.2.3
						RESUMO DE QUANTIDADE		DESENHO: DV-02		

Pintura de faixa com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	m²	1000,32
Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I - fornecimento e colocação	un	457,00
Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo I - com um pino - fornecimento e colocação	un	809,00
Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	28,00
Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	18,00
Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	46,00

CONTROLE TECNOLÓGICO - OBRA	Mês	4,00
-----------------------------	-----	------

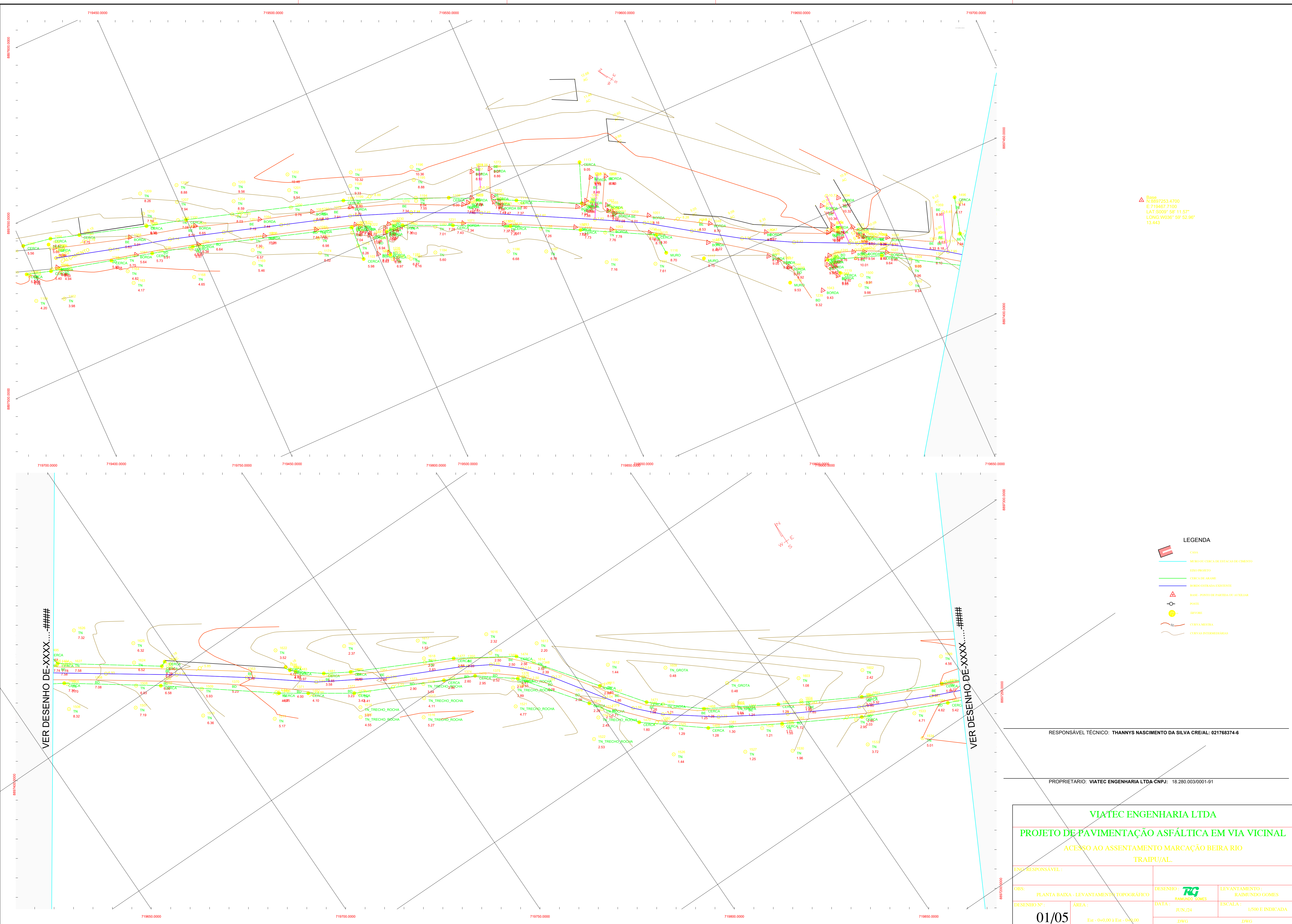
Remoção de cerca com mourões de concreto	m	3985,54
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	3985,54
ORSE (12388) - Marco Inaugural H=1,81m, base 1,20 x 0,75 cm	un	1,00

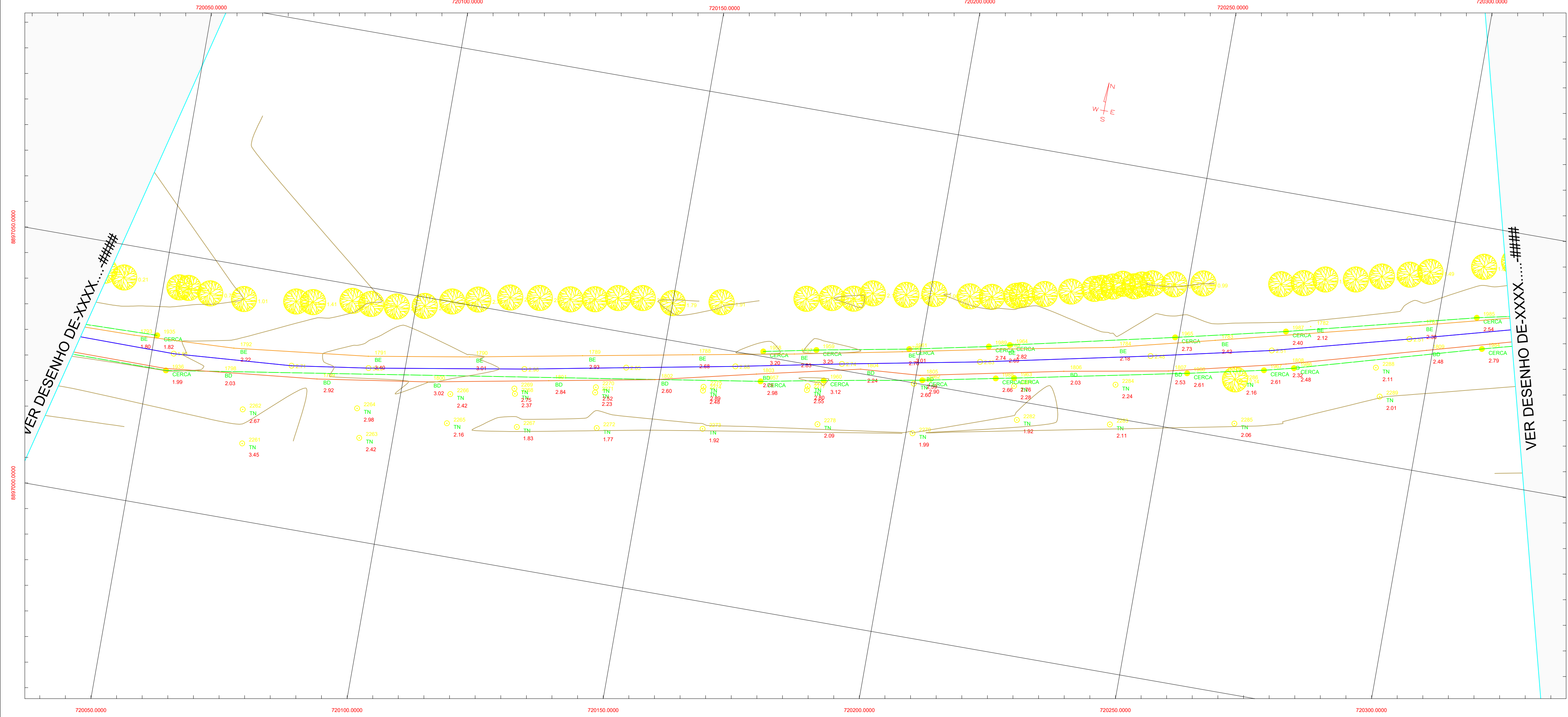
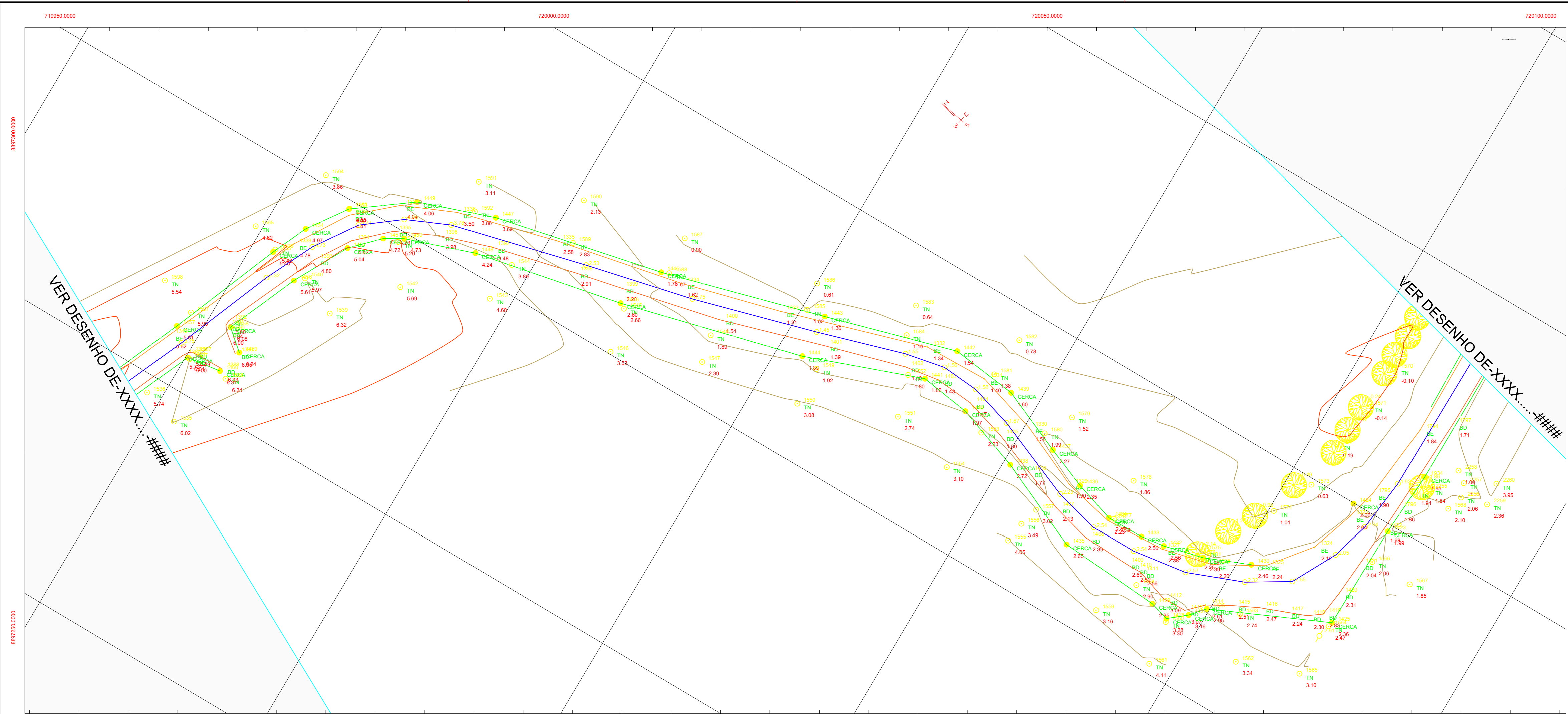
RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES		VIATEC ENGENHARIA LTDA			
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			DIVERSOS			
00	Emissão original						RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPIU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
								DESENHO:	FOLHA:	
							RESUMO DE QUANTIDADE		DV-02	2.2.4

3.0 LEVANTAMENTO CADASTRAL





- LEGENDA
- CASA
 - MURO OU CERCA DE ESTACAS DE CIMENTO
 - LEVO PROETO
 - CERCA DE ARAME
 - BORDO ESTRADA EXISTENTE
 - BASE- PONTO DE PARTIDA DE AUXILIAR
 - POSTE
 - ÁRVORE
 - CURVA MESTRA
 - CURVAS INTERMEDIARIAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

DESENHO Nº:

ÁREA:

02/05

Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

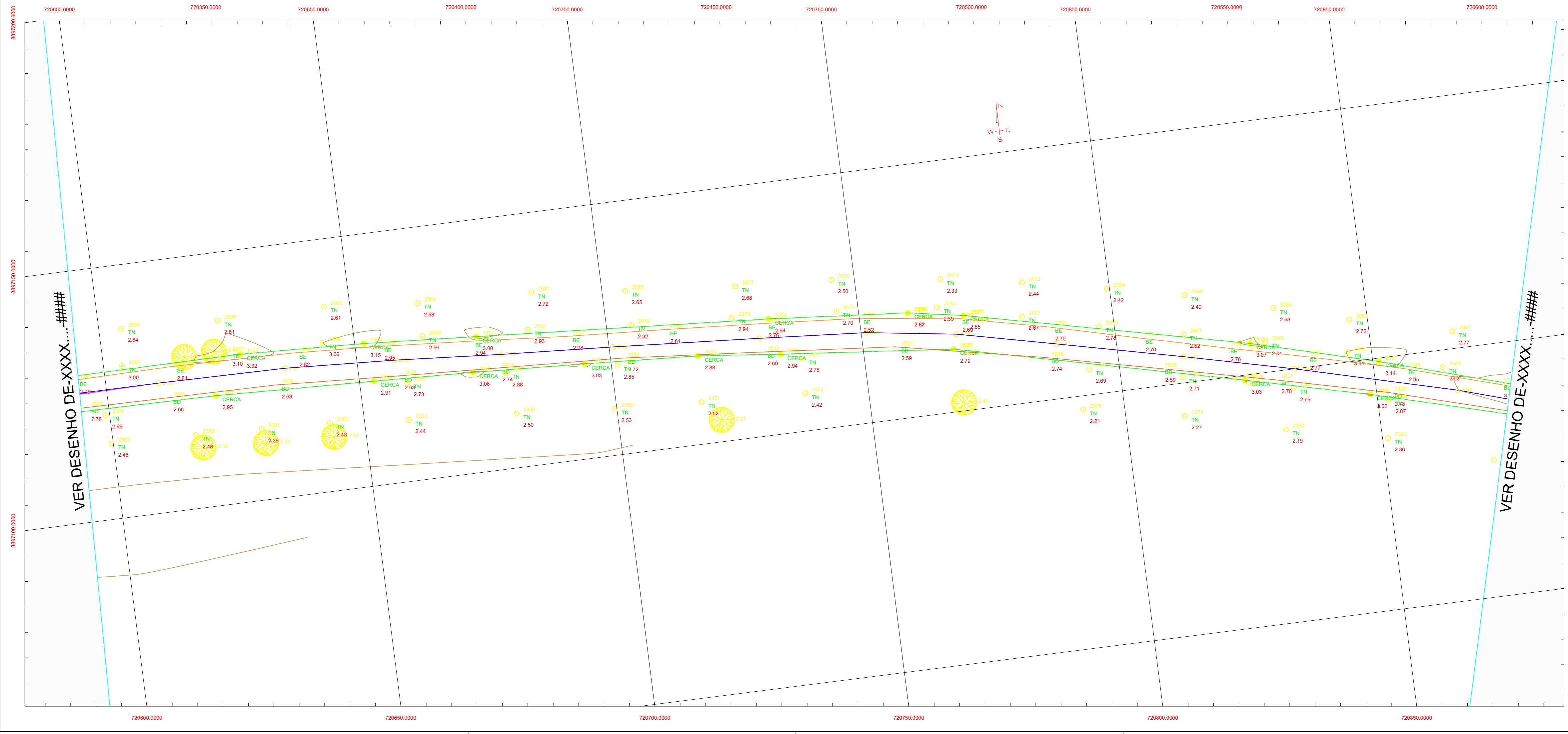
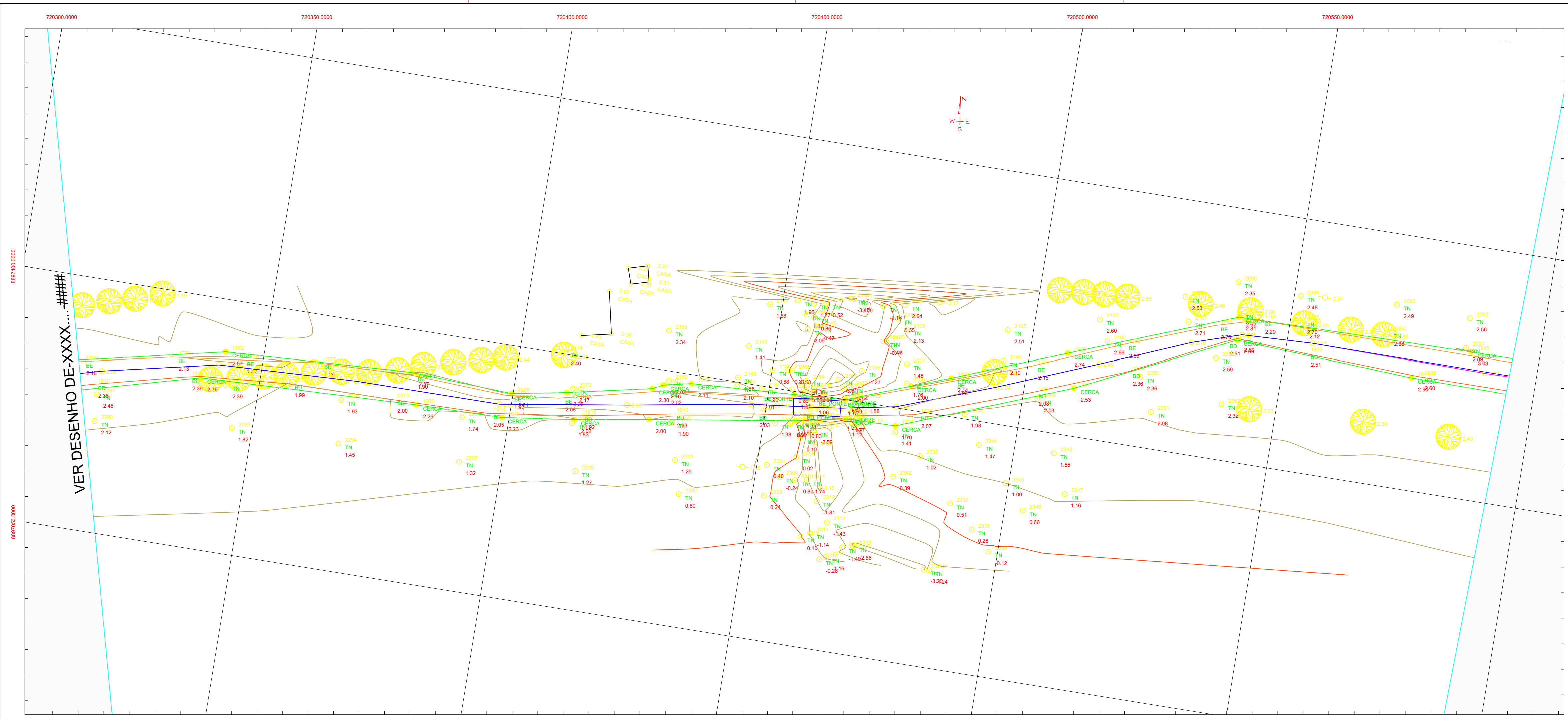
ESCALA:

1/500 E INDICADA

(DWG)

PLOTAGEM		
COR	DEN	LINHA
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.50
7	7	0.60
80	80	0.05
90	90	0.05
120	120	0.40
123	123	0.05
253	253	0.05

ESCALA		
PL	OTED	RAWING
01		01



- LEGENDA
- CASA
 - MURO OU CERCA DE ESTACAS DE CIMENTO
 - EXO PROJETO
 - CERCA DE ARAME
 - BORDO ESTRADA EXISTENTE
 - BASE - PONTO DE PARTIDA OU AUXILIAR
 - POSTO
 - ÁRVORE
 - CURVA MISTRA
 - CURVAS INTERMEDIÁRIAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

DESENHO Nº: 03/05

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

DATA: JUN/24

ÁREA: Est - 0+0,00 à Est - 0+0,00

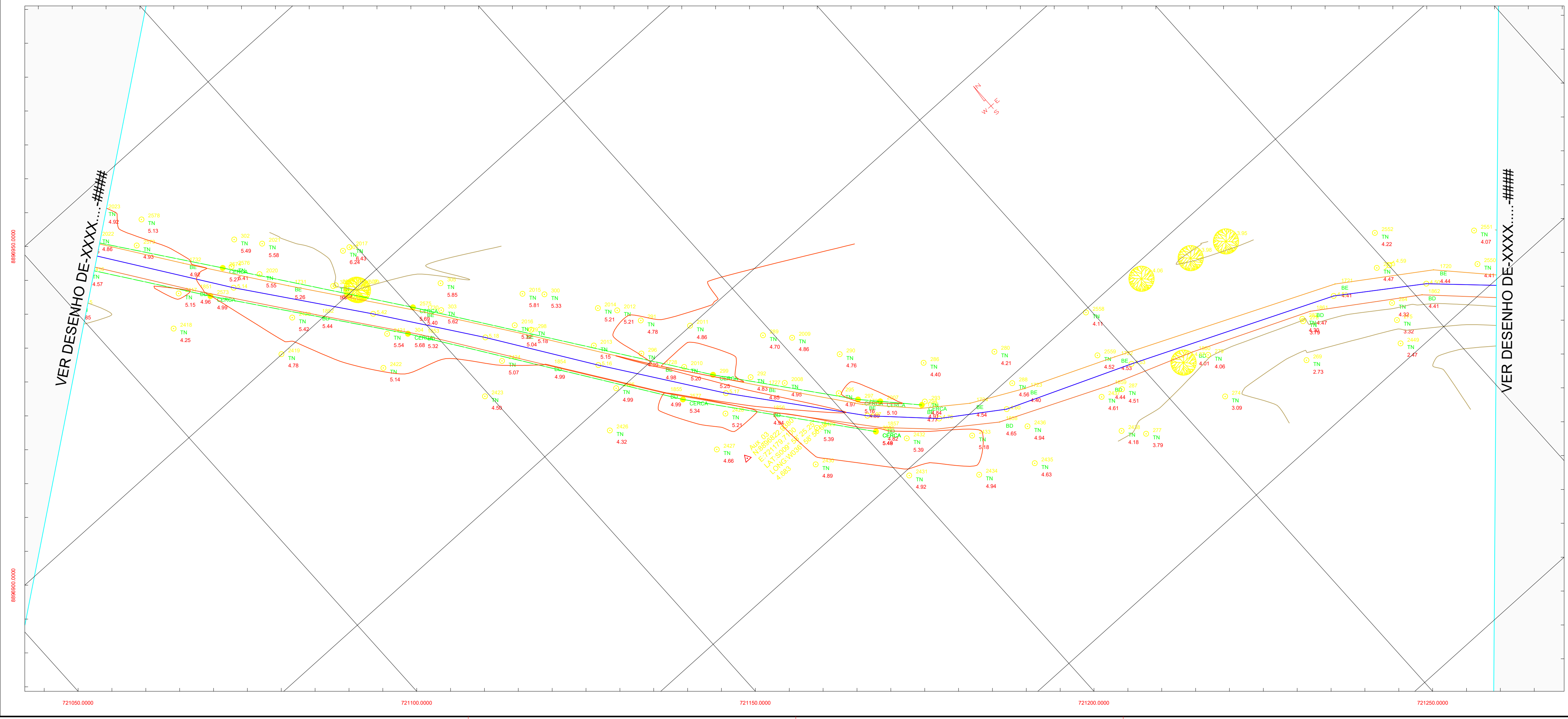
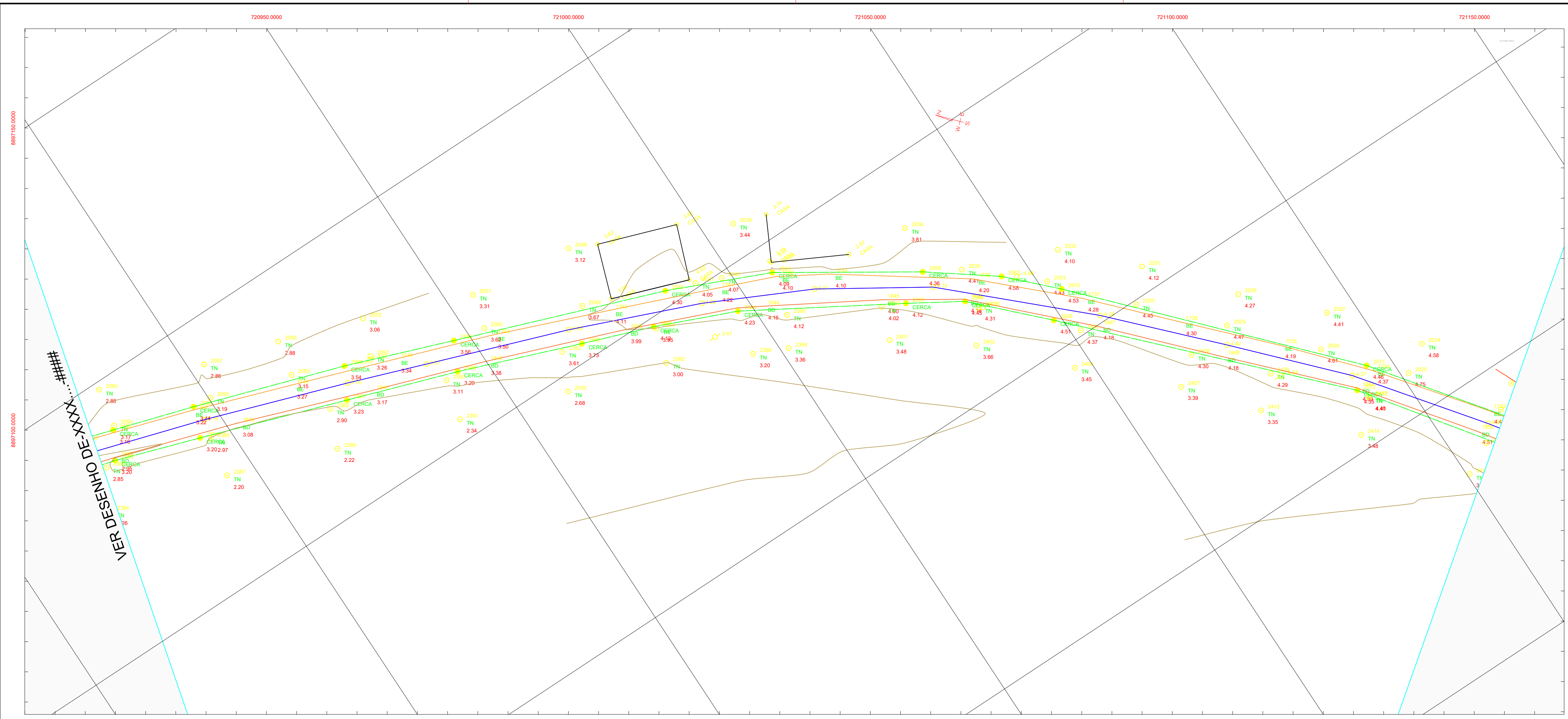
LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

PLOTAGEM		
COR	DES	LINHA
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.50
7	7	0.60
80	80	0.05
90	90	0.05
100	100	0.40
120	120	0.40
130	130	0.05
250	250	0.05

ESCALA		
PL	OTADO	ORRADO
01	01	01



- LEGENDA
- CASA
 - MEIO OU CERCA DE ESTACAS DE CIMENTO
 - ESTO PROJETO
 - CERCA DE ARAME
 - BORDO ESTRADA EXISTENTE
 - BASE - PONTO DE PARTIDA OU AUXILIAR
 - POSTE
 - ÁRVORE
 - CURVA MESTRA
 - CURVAS INTERMEDIÁRIAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

DATA: JUN/24

ESCALA: 1/500 E INDICADA

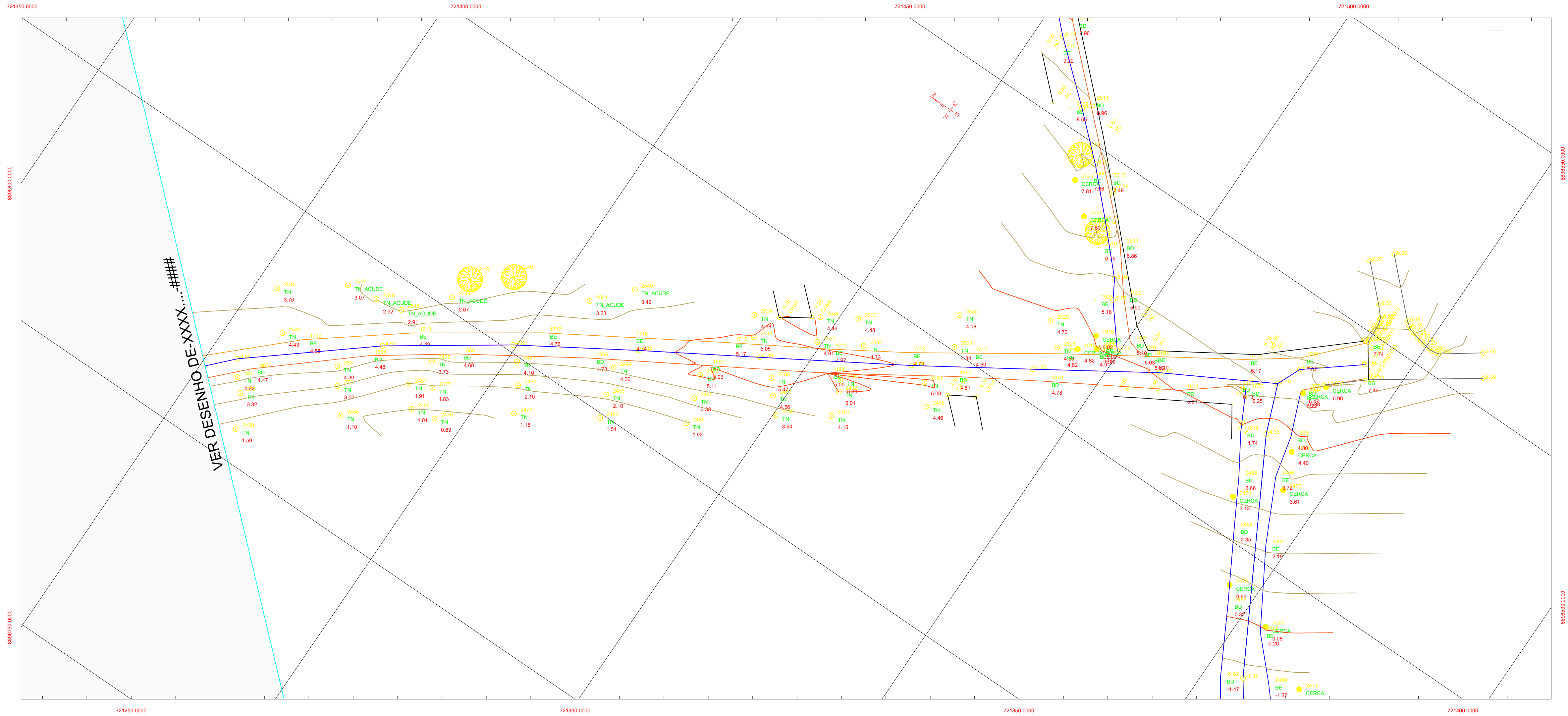
04/05

Est - 0+0,00 à Est - 0+0,00

(DWG)

(DWG)

PLOTAGEM		
COR	PEN	LINHA
1	7	-0,15
2	7	-0,20
3	7	-0,25
4	7	-0,30
5	5	-0,40
6	7	-0,50
7	7	-0,60
80	80	-0,05
90	90	-0,05
100	100	-0,40
120	120	-0,40
150	150	-0,05
250	250	-0,05
ESCALA		
PLOTTED	DRAWING	01



- LEGENDA
- CASA
 - MURO OU CERCA DE ESTACAS DE CIMENTO
 - EIXO PROPOSTO
 - CERCA DE ARAME
 - BORDO ESTRADA EXISTENTE
 - BASE - PONTO DE PARTIDA DE AUXILIAR
 - POSTE
 - ALVORE
 - CURVA MESTRA
 - CURVAS INTERMEDIARIAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

DESENHO Nº:

ÁREA:

05/05

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA:

1/500 E INDICADA

Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

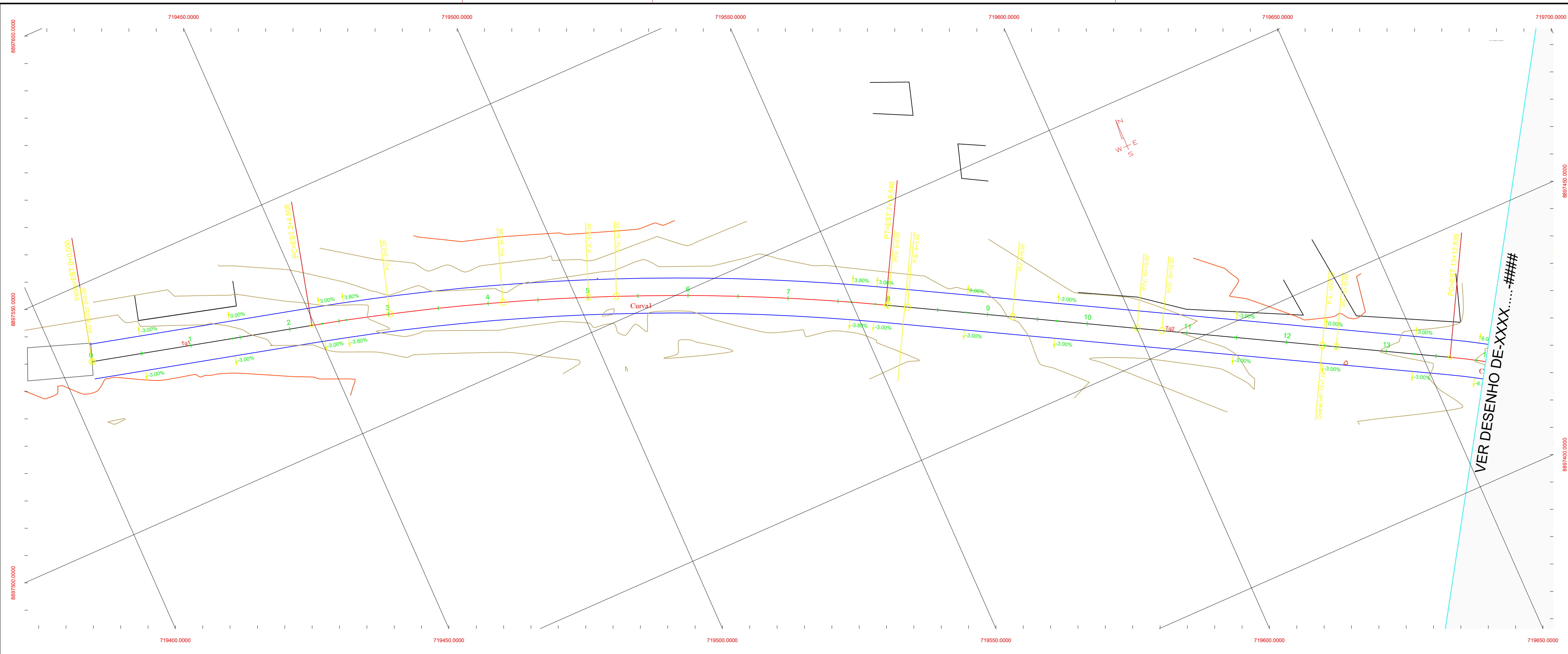
(DWG)

(DWG)

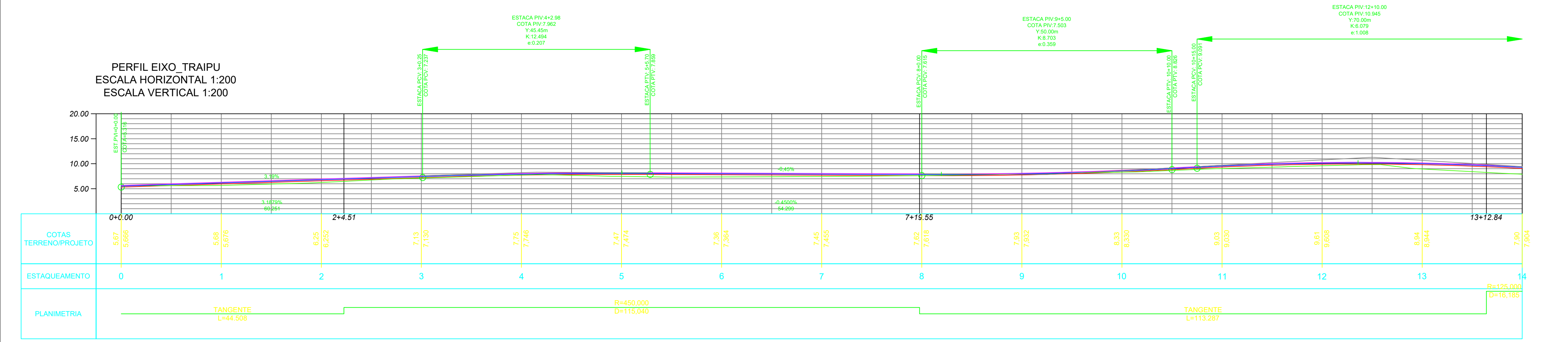
PLOTAGEM		
COR	DES	LINHA
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.50
7	7	-0.60
80	80	-0.05
90	90	-0.05
100	100	-0.40
120	120	-0.40
120	120	-0.05
250	250	-0.05

ESCALA		
PLOTTED	DRAWING	01

4.0 PROJETO GEOMÉTRICO



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAIPU													
Nº	DEFLEXÃO AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	DL (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	450.00	45.00	-	0+0.00	2+4.508	N	-	8897326.886
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.00	115.540	014° 30' 50.50"	2+4.508	7+19.549	N	-	8897326.886
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	-	113.267	-	7+19.549	13+12.835	N	-	8897426.127
Curva2	-	-	0.262	-	-	125.00	16.185	007° 25' 07.38"	13+12.835	14+9.021	N	-	8897426.127
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	-	91.735	-	14+9.021	17+40.758	N	-	8897326.886
Curva3	-	-	0.332	-	-	125.00	18.187	008° 20' 11.04"	17+40.758	17+18.943	N	-	8897326.886
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.755	N	-	8897326.886
Curva4	-	-	-	-	-	125.00	51.903	023° 47' 26.02"	19+16.755	22+6.688	N	-	8897326.886
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	-	7.882	-	22+6.688	22+16.540	N	-	8897326.886
Curva5	-	-	-	-	-	125.00	61.510	001° 11' 39.03"	22+16.540	25+18.051	N	-	8897326.886
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+40.762	N	-	8897326.886
S-1	168° 59' 57.16"	2513.567	-	-	-	48.000	011° 00' 02.84"	27+40.762	29+8.762	30+13.030	N	-	8897326.886
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	-	54.890	-	30+13.030	34+7.879	N	-	8897326.886
Curva6	-	-	-	-	-	125.00	76.267	004° 19' 23.80"	34+7.879	35+15.030	N	-	8897326.886
S-2	168° 59' 57.16"	2513.567	-	-	-	48.000	011° 00' 02.84"	35+15.030	37+40.762	38+7.879	N	-	8897326.886
Tg8	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	-	54.890	-	38+7.879	42+7.031	N	-	8897326.886
Curva7	-	-	-	-	-	75.000	110.511	001° 01' 29.60"	42+7.031	47+0.531	N	-	8897326.886
Tg9	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	-	174.062	-	47+0.531	53+1.123	N	-	8897326.886
Curva8	-	-	-	-	-	250.000	18.864	004° 19' 23.80"	53+1.123	53+19.367	N	-	8897326.886
Tg10	079° 25' 03.19"	-	-	-	-	-	64.069	-	53+19.367	57+4.052	N	-	8897326.886
Curva9	-	-	-	-	-	200.000	30.650	008° 48' 49.77"	57+4.052	58+15.302	N	-	8897326.886
Tg11	084° 11' 52.97"	-	-	-	-	-	114.923	-	58+15.302	64+10.224	N	-	8897326.886
Curva10	-	-	-	-	-	87.480	26.888	017° 37' 54.02"	64+10.224	65+18.890	N	-	8897326.886
Tg12	096° 43' 58.94"	-	-	-	-	-	28.117	-	65+18.890	67+5.008	N	-	8897326.886
Curva11	-	-	-	-	-	125.000	54.583	020° 00' 36.11"	67+5.008	69+19.571	N	-	8897326.886
Tg13	091° 44' 35.05"	-	-	-	-	-	107.879	-	69+19.571	79+7.450	N	-	8897326.886
Curva12	-	-	-	-	-	175.000	38.026	012° 44' 39.03"	79+7.450	80+6.376	N	-	8897326.886
Tg14	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	-	8897326.886
Curva13	-	-	-	-	-	250.000	33.495	007° 40' 35.39"	85+12.573	87+6.068	N	-	8897326.886
Tg15	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	-	89.583	-	87+6.068	92+5.631	N	-	8897326.886
Curva14	-	-	-	-	-	150.000	80.760	030° 50' 52.03"	92+5.631	96+6.391	N	-	8897326.886
Tg16	143° 00' 42.80"	-	-	-	-	-	194.877	-	96+6.391	106+1.269	N	-	8897326.886
Curva15	-	-	-	-	-	150.000	85.583	032° 41' 25.43"	106+1.269	110+6.851	N	-	8897326.886
Tg17	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	-	10.039	-	110+6.851	111+2.890	N	-	8897326.886
Curva16	-	-	-	-	-	150.000	98.896	037° 46' 34.00"	111+2.890	116+1.788	N	-	8897326.886
Tg18	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	-	107.000	-	116+1.788	123+19.718	N	-	8897326.886
Curva17	-	-	-	-	-	125.000	25.358	011° 37' 22.90"	123+19.718	125+5.075	N	-	8897326.886
Tg19	136° 28' 28.16"	-	-	-	-	-	8.492	-	125+5.075	125+13.567	N	-	8897326.886



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/LA.

ENG. RESPONSÁVEL:

OB: PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 01/09

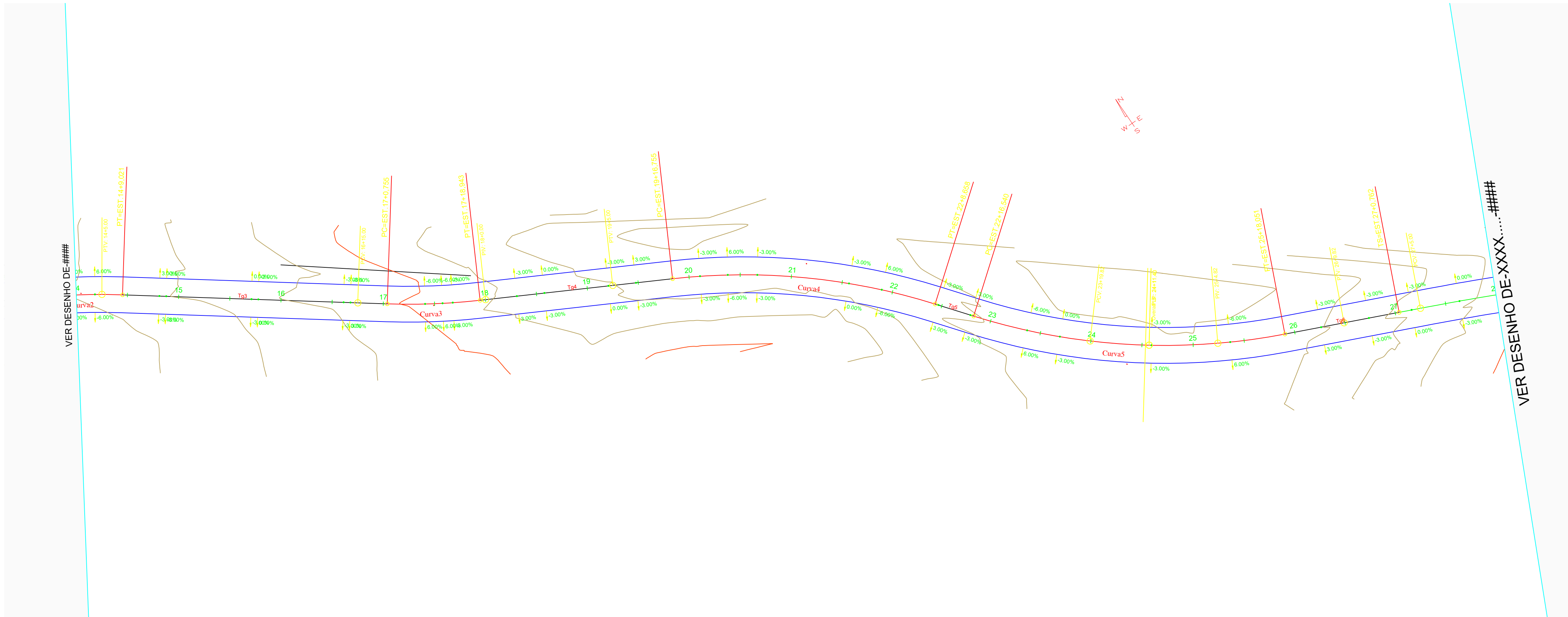
ÁREA: Est - 0+0.00 à Est - 14+0.00

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

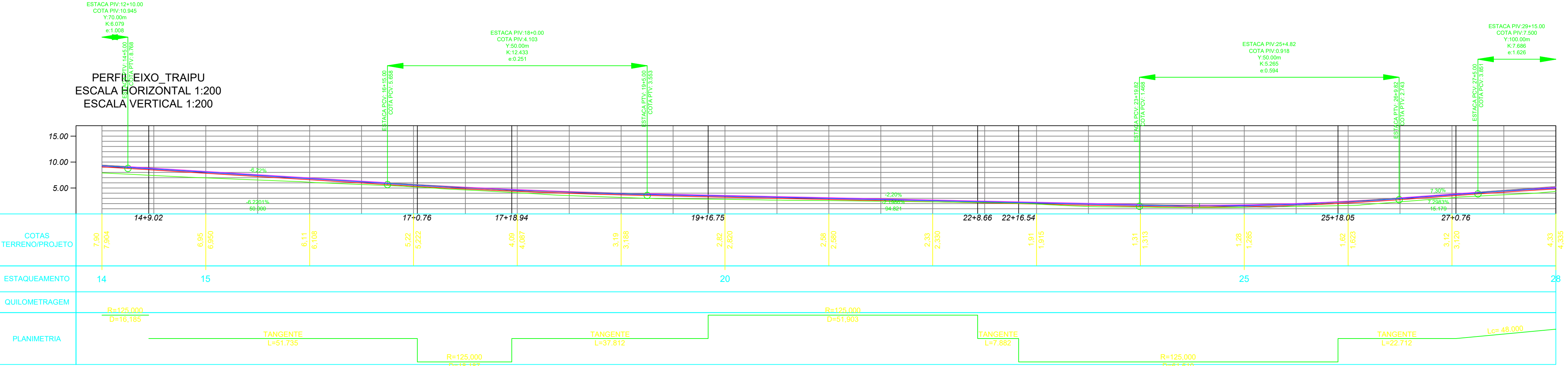
DATA: JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/200 E INDICADA



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAPIU														
Nº	DEFLEXÃO/ AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (%)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.008	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.0100 719449.838	8887330.0100 719449.838	8887330.0100 719449.838
Curva1	-	-	3.701	-	-	402.000	115.040	014° 38' 30.93"	2+4.508	7+19.548	N	8887330.0100 719449.838	8887330.0100 719449.838	8887330.0100 719449.838
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.267	-	7+19.548	13+12.835	N	-	8887428.1327 719554.840	8887428.1327 719554.840	8887428.1327 719554.840
Curva2	-	-	0.262	-	-	125.000	16.185	007° 25' 07.38"	13+12.835	14+9.021	N	8887428.1327 719554.840	8887428.1327 719554.840	8887428.1327 719554.840
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	91.735	-	14+9.021	17+0.758	N	-	8887417.3628 719688.337	8887417.3628 719688.337	8887417.3628 719688.337
Curva3	-	-	0.332	-	-	125.000	18.187	008° 20' 11.04"	17+0.758	17+18.843	N	8887386.5564 719717.102	8887386.5564 719717.102	8887386.5564 719717.102
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.843	19+16.755	N	-	8887376.8259 719735.749	8887376.8259 719735.749	8887376.8259 719735.749
Curva4	-	-	2.743	-	-	125.000	51.903	023° 47' 26.02"	19+16.755	22+6.698	N	8887346.5059 719758.769	8887346.5059 719758.769	8887346.5059 719758.769
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+6.698	22+16.540	N	-	8887325.7567 719799.191	8887325.7567 719799.191	8887325.7567 719799.191
Curva5	-	-	3.861	-	-	125.000	61.510	001° 11' 39.03"	22+16.540	25+18.051	N	8887254.8000 719823.588	8887254.8000 719823.588	8887254.8000 719823.588
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+0.762	N	-	8887232.1384 719851.291	8887232.1384 719851.291	8887232.1384 719851.291
S-1	168° 59' 57.16"	253.567	-	-	-	32.062	16.056	011° 00' 02.84"	27+0.762	29+8.762	N	8887272.0710 719871.055	8887272.0710 719871.055	8887272.0710 719871.055
Curva6	-	-	6.691	-	-	125.000	76.267	034° 07' 30.19"	29+8.762	33+0.530	N	8887235.7558 719896.217	8887235.7558 719896.217	8887235.7558 719896.217
S-2	168° 59' 57.16"	253.567	-	-	-	32.062	16.056	011° 00' 02.84"	33+0.530	35+13.030	N	8887191.4630 719906.315	8887191.4630 719906.315	8887191.4630 719906.315
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.890	-	35+13.030	38+7.879	N	-	8887144.7511 719927.108	8887144.7511 719927.108	8887144.7511 719927.108
Curva7	-	-	32.028	-	-	75.000	119.511	091° 01' 29.60"	38+7.879	44+7.031	N	8887055.2481 719952.034	8887055.2481 719952.034	8887055.2481 719952.034
Tg8	079° 44' 27.65"	-	-	-	-	174.062	-	44+7.031	53+1.123	N	-	8887023.8467 72007.184	8887023.8467 72007.184	8887023.8467 72007.184
Curva8	-	-	0.178	-	-	250.000	18.884	004° 19' 23.80"	53+1.123	53+19.367	N	8887041.5333 72007.184	8887041.5333 72007.184	8887041.5333 72007.184
Tg9	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.699	-	53+19.367	57+4.052	N	-	8887003.5091 72019.505	8887003.5091 72019.505	8887003.5091 72019.505
Curva9	-	-	0.589	-	-	200.000	30.650	008° 48' 49.77"	57+4.052	59+15.302	N	8887061.0581 72034.368	8887061.0581 72034.368	8887061.0581 72034.368
Tg10	084° 11' 52.97"	-	-	-	-	114.923	-	59+15.302	64+10.224	N	-	8887035.8583 72044.420	8887035.8583 72044.420	8887035.8583 72044.420
Curva10	-	-	1.026	-	-	87.480	26.888	017° 37' 54.02"	64+10.224	65+18.890	N	8887097.2259 72047.343	8887097.2259 72047.343	8887097.2259 72047.343
Tg11	066° 43' 58.94"	-	-	-	-	28.117	-	65+18.890	67+5.008	N	-	8887103.8821 72049.887	8887103.8821 72049.887	8887103.8821 72049.887
Curva11	-	-	3.037	-	-	125.000	54.583	020° 00' 36.11"	67+5.008	69+19.571	N	8887125.9501 72054.980	8887125.9501 72054.980	8887125.9501 72054.980
Tg12	091° 44' 38.05"	-	-	-	-	107.679	-	69+19.571	79+7.490	N	-	8887125.1068 72058.085	8887125.1068 72058.085	8887125.1068 72058.085
Curva12	-	-	1.088	-	-	175.000	38.026	012° 44' 39.63"	79+7.490	80+6.376	N	8887119.4558 72078.002	8887119.4558 72078.002	8887119.4558 72078.002
Tg13	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	-	8887114.5167 72074.596	8887114.5167 72074.596	8887114.5167 72074.596
Curva13	-	-	0.952	-	-	250.000	33.495	007° 40' 35.39"	85+12.573	87+6.068	N	8887083.7535 72084.011	8887083.7535 72084.011	8887083.7535 72084.011
Tg14	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	87+6.068	92+5.631	N	-	8887077.4259 72087.778	8887077.4259 72087.778	8887077.4259 72087.778
Curva14	-	-	5.604	-	-	150.000	80.760	030° 00' 52.03"	92+5.631	96+6.391	N	8887024.2523 72100.753	8887024.2523 72100.753	8887024.2523 72100.753
Tg15	143° 00' 42.90"	-	-	-	-	194.877	-	96+6.391	106+1.269	N	-	8886999.1991 72104.987	8886999.1991 72104.987	8886999.1991 72104.987
Curva15	-	-	6.318	-	-	150.000	85.583	032° 41' 25.43"	106+1.269	110+6.851	N	8886930.3871 72118.233	8886930.3871 72118.233	8886930.3871 72118.233
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	110+6.851	111+2.890	N	-	8886785.1194 72124.942	8886785.1194 72124.942	8886785.1194 72124.942
Curva16	-	-	8.537	-	-	150.000	68.896	037° 46' 34.00"	111+2.890	115+1.788	N	8886711.2259 72131.111	8886711.2259 72131.111	8886711.2259 72131.111
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.000	-	115+1.788	123+19.718	N	-	8886718.1562 72140.292	8886718.1562 72140.292	8886718.1562 72140.292
Curva17	-	-	0.646	-	-	125.000	25.358	011° 37' 22.90"	123+19.718	123+5.075	N	8886573.2808 72143.426	8886573.2808 72143.426	8886573.2808 72143.426
Tg18	136° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	123+5.075	125+13.567	N	-	8886554.0561 72149.184	8886554.0561 72149.184	8886554.0561 72149.184



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/LA.

ENG. RESPONSÁVEL:

OB: PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 02/09

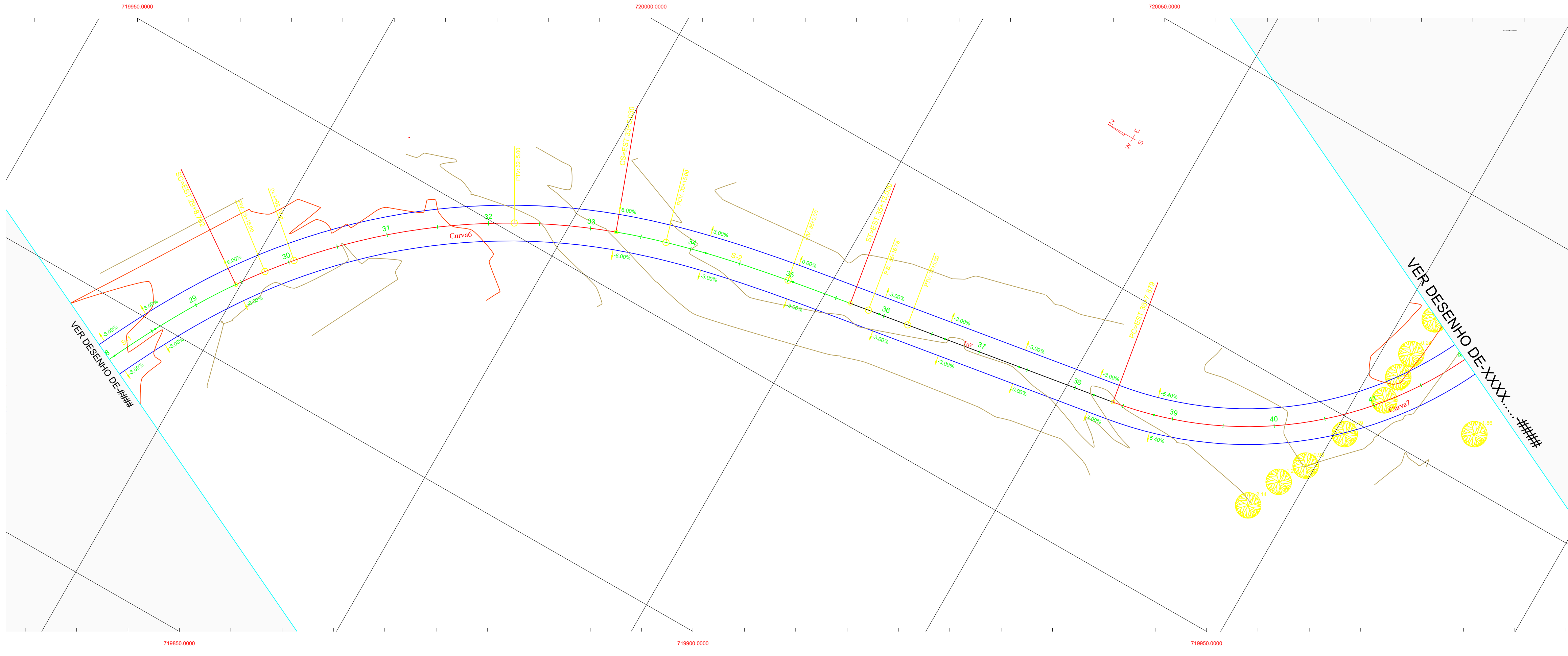
ÁREA: Est - 14+0.00 à Est - 28+0.00

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

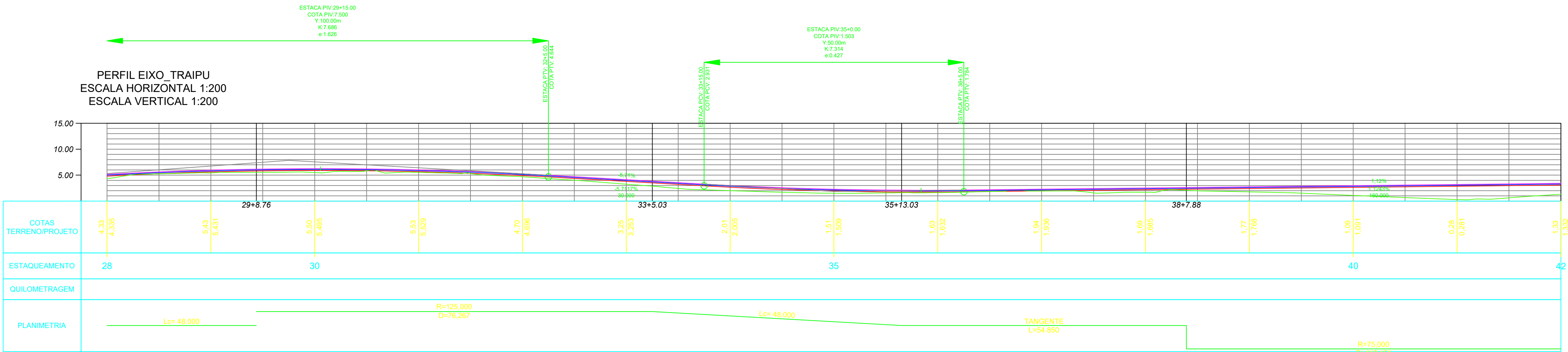
DATA: JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAPU														
Nº	DEFLEXÃO/ AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (%)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.508	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.010	8887330.010	8887330.010
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.000	115.540	014° 38' 30.93"	2+4.508	7+19.549	N	8887330.010	8887330.010	8887330.010
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.267	-	7+19.549	13+12.835	N	-	8887426.182	8887426.182	8887426.182
Curva2	-	-	0.262	-	-	125.000	16.185	007° 25' 07.38"	13+12.835	14+9.021	N	8887426.182	8887426.182	8887426.182
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	91.735	-	14+9.021	17+0.758	N	-	8887417.362	8887417.362	8887417.362
Curva3	-	-	0.332	-	-	125.000	18.187	008° 20' 11.04"	17+0.758	17+18.943	N	8887417.362	8887417.362	8887417.362
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.735	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva4	-	-	-	-	-	125.000	51.903	023° 47' 26.02"	19+16.735	22+6.698	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+6.698	22+16.540	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva5	-	-	3.881	-	-	125.000	61.510	028° 11' 39.03"	22+16.540	25+18.051	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+0.762	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
S-1	168° 59' 57.16"	253.567	-	-	-	32.062	16.058	011° 00' 02.84"	27+0.762	29+8.762	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva6	-	-	0.051	-	-	125.000	76.267	034° 37' 30.19"	27+0.762	33+0.030	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
S-2	168° 59' 57.16"	253.567	-	-	-	32.062	16.058	011° 00' 02.84"	33+0.030	35+13.030	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.890	-	35+13.030	38+7.879	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva7	-	-	32.028	-	-	75.000	115.151	091° 01' 29.69"	38+7.879	44+7.031	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg8	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	174.092	-	44+7.031	53+1.123	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva8	-	-	0.178	-	-	250.000	18.884	004° 19' 23.80"	53+1.123	53+19.367	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg9	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.099	-	53+19.367	57+4.052	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva9	-	-	0.569	-	-	200.000	30.650	008° 48' 49.77"	57+4.052	58+15.302	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg10	084° 11' 52.87"	-	-	-	-	114.923	-	58+15.302	64+10.224	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva10	-	-	1.028	-	-	87.480	26.888	017° 37' 54.02"	64+10.224	65+18.890	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg11	066° 43' 58.94"	-	-	-	-	28.117	-	65+18.890	67+5.008	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva11	-	-	3.037	-	-	125.000	54.583	020° 00' 36.11"	67+5.008	69+19.571	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg12	091° 44' 35.05"	-	-	-	-	107.879	-	69+19.571	79+7.450	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva12	-	-	1.088	-	-	175.000	38.026	012° 44' 39.03"	79+7.450	80+6.376	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg13	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva13	-	-	0.562	-	-	250.000	33.495	007° 40' 35.39"	85+12.573	87+6.068	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg14	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	87+6.068	92+5.831	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva14	-	-	5.804	-	-	150.000	80.760	030° 50' 52.03"	92+5.831	96+6.391	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg15	143° 00' 42.80"	-	-	-	-	194.877	-	96+6.391	106+1.268	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva15	-	-	6.318	-	-	150.000	85.583	032° 41' 25.43"	106+1.268	110+6.851	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	110+6.851	111+2.890	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva16	-	-	8.537	-	-	150.000	86.896	037° 46' 34.00"	111+2.890	115+1.788	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.930	-	115+1.788	123+19.718	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Curva17	-	-	6.646	-	-	125.000	25.358	011° 37' 22.98"	123+19.718	125+5.075	N	8887376.829	8887376.829	8887376.829
Tg18	138° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	125+5.075	125+13.567	N	-	8887376.829	8887376.829	8887376.829



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PROJETO GEOMÉTRICO
PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº:

03/09

ÁREA:

Est - 20+0.00 à Est - 42+0.00

DESENHO: **RG**

RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO:

RAIMUNDO GOMES

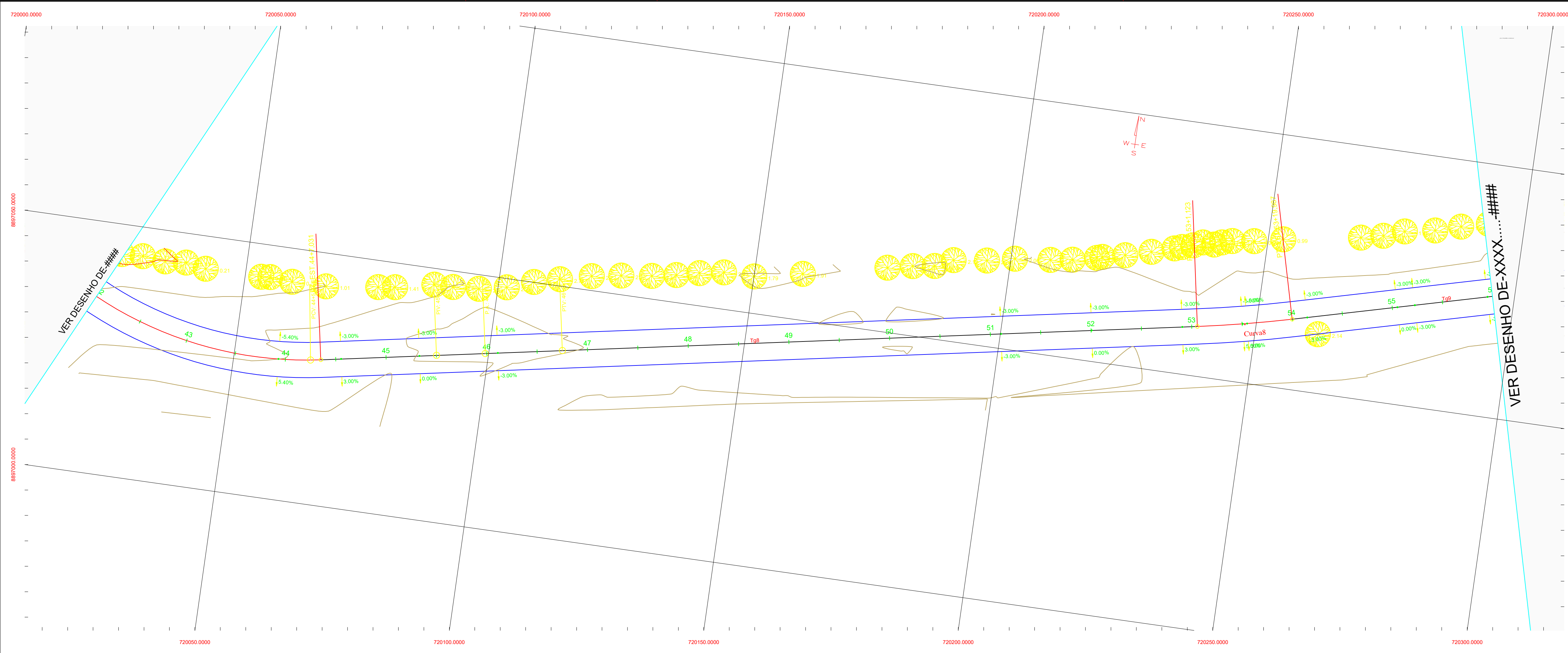
ESCALA:

1/500 E INDICADA

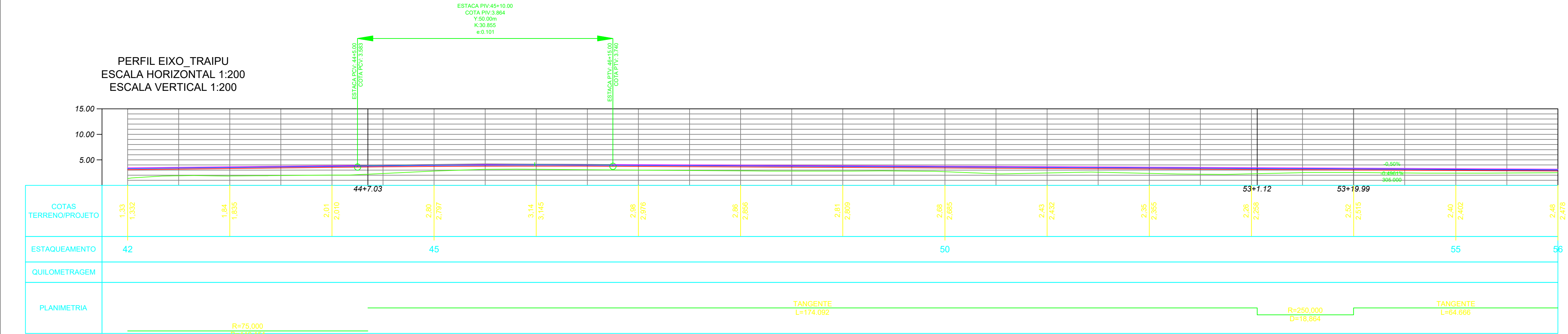
(DWG)

COR	DES	LINE
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.50
7	7	0.60
80	80	0.05
90	90	0.05
100	100	0.40
120	120	0.40
150	150	0.05
250	250	0.05

ESCALA
PLOTADO
01 01



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAIPU													
Nº	DEFLEXÃO AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.508	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.010	8887323.886
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.000	115.540	0+14° 38' 50.50"	2+4.508	7+19.549	N	8887330.010	8887323.886
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.267	-	7+19.549	13+12.835	N	-	8887426.132	8887426.132
Curva2	-	-	0.262	-	-	125.000	16.185	0+07° 25' 07.38"	13+12.835	14+9.021	N	8887426.132	8887426.132
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	91.735	-	14+9.021	17+0.758	N	-	8887417.362	8887417.362
Curva3	-	-	0.332	-	-	125.000	18.187	0+08° 20' 11.04"	17+0.758	17+18.943	N	8887417.362	8887417.362
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.735	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva4	-	-	2.743	-	-	125.000	51.903	0+22° 47' 26.02"	19+16.735	22+6.688	N	8887376.825	8887376.825
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+6.688	22+16.540	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva5	-	-	3.861	-	-	125.000	61.510	0+28° 11' 39.03"	22+16.540	25+18.051	N	8887376.825	8887376.825
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+0.762	N	-	8887376.825	8887376.825
S-1	168° 59' 57.16"	2513.567	-	-	-	32.082	16.058	0+11° 00' 02.84"	27+0.762	29+8.762	N	8887376.825	8887376.825
Curva6	-	-	6.691	-	-	125.000	76.267	0+34° 50' 37.19"	29+8.762	33+5.030	N	8887376.825	8887376.825
S-2	168° 59' 57.16"	2513.567	-	-	-	32.082	16.058	0+11° 00' 02.84"	33+5.030	35+13.030	N	8887376.825	8887376.825
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.850	-	35+13.030	38+7.879	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva7	-	-	32.029	-	-	75.000	119.151	0+01° 01' 29.60"	38+7.879	44+7.031	N	8887376.825	8887376.825
Tg8	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	174.092	-	44+7.031	53+1.123	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva8	-	-	0.178	-	-	250.000	18.864	0+04° 19' 23.80"	53+1.123	53+19.367	N	8887376.825	8887376.825
Tg9	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.699	-	53+19.367	57+4.652	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva9	-	-	0.589	-	-	200.000	30.650	0+08° 48' 49.77"	57+4.652	58+15.302	N	8887376.825	8887376.825
Tg10	084° 11' 52.97"	-	-	-	-	114.923	-	58+15.302	64+10.224	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva10	-	-	1.026	-	-	87.480	26.868	0+17° 37' 54.02"	64+10.224	65+18.890	N	8887376.825	8887376.825
Tg11	066° 43' 58.94"	-	-	-	-	28.117	-	65+18.890	67+5.008	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva11	-	-	3.037	-	-	125.000	54.583	0+20° 00' 36.11"	67+5.008	69+19.571	N	8887376.825	8887376.825
Tg12	091° 44' 38.05"	-	-	-	-	107.679	-	69+19.571	79+7.450	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva12	-	-	1.088	-	-	175.000	38.026	0+12° 44' 39.03"	79+7.450	80+6.376	N	8887376.825	8887376.825
Tg13	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva13	-	-	0.952	-	-	250.000	33.495	0+07° 40' 35.39"	85+12.573	87+6.068	N	8887376.825	8887376.825
Tg14	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	87+6.068	92+5.631	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva14	-	-	5.604	-	-	150.000	80.760	0+30° 50' 52.03"	92+5.631	96+8.391	N	8887376.825	8887376.825
Tg15	143° 00' 42.80"	-	-	-	-	194.877	-	96+8.391	106+1.269	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva15	-	-	6.318	-	-	150.000	85.583	0+32° 41' 25.43"	106+1.269	110+6.851	N	8887376.825	8887376.825
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	110+6.851	111+2.890	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva16	-	-	8.537	-	-	150.000	98.896	0+37° 46' 34.00"	111+2.890	115+1.788	N	8887376.825	8887376.825
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.000	-	115+1.788	123+19.718	N	-	8887376.825	8887376.825
Curva17	-	-	0.646	-	-	125.000	25.358	0+11° 37' 22.90"	123+19.718	125+5.075	N	8887376.825	8887376.825
Tg18	136° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	125+5.075	125+13.567	N	-	8887376.825	8887376.825



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBs: PROJETO GEOMÉTRICO
PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 04/09

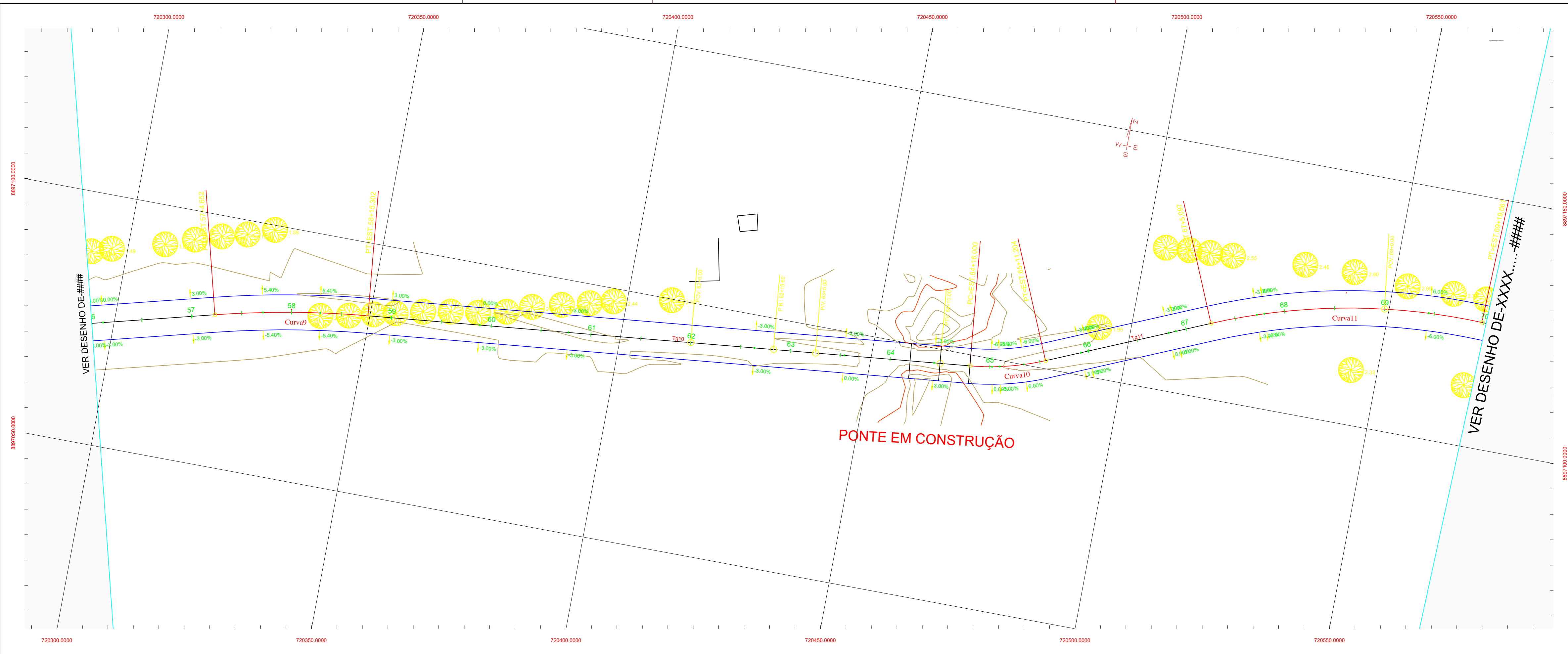
ÁREA: Est. - 42+00.00 à Est. - 56+00.00

DESENHO: RGM
RAIMUNDO GOMES

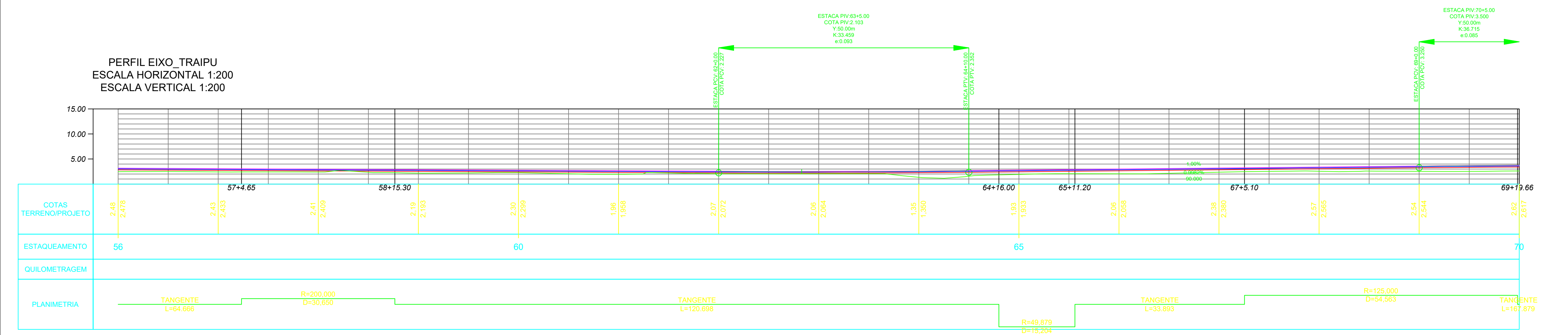
DATA: JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAIPI													
Nº	DEFLEXÃO AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	DL (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.508	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.0150	8887323.8885
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.000	115.540	014° 38' 50.93"	2+4.508	7+19.549	N	8887323.8885	8887481.2748
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.267	-	7+19.549	13+12.835	14+9.021	N	8887428.1327	8887417.3629
Curva2	-	0.262	-	-	125.000	16.185	1007° 25' 07.38"	13+12.835	14+9.021	17+18.943	N	8887428.1327	8887417.3629
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	51.735	-	14+9.021	17+18.943	19+16.755	N	8887376.8259	8887358.8524
Curva3	-	0.332	-	-	125.000	18.187	1008° 20' 11.04"	17+18.943	19+16.755	22+16.540	N	8887376.8259	8887358.8524
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.755	22+16.540	N	8887376.8259	8887358.8524
Curva4	-	-	2.743	-	-	125.000	51.903	022° 47' 26.02"	19+16.755	22+16.540	N	8887358.8524	8887325.7587
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+16.540	25+16.540	27+4.762	N	8887325.7587	8887319.5455
Curva5	-	-	3.861	-	-	125.000	61.510	0201° 11' 39.03"	22+16.540	25+16.540	N	8887319.5455	8887272.8710
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+16.540	27+4.762	30+13.030	N	8887272.8710	8887260.6123
S-1	168° 59' 57.16"	2515.567	-	-	32.062	16.056	-	011° 00' 02.84"	30+13.030	33+5.030	N	8887260.6123	8887255.2137
Curva6	-	-	6.651	-	-	125.000	76.267	034° 57' 30.19"	33+5.030	36+7.879	N	8887255.2137	8887235.7558
S-2	168° 59' 57.16"	2515.567	-	-	32.062	16.056	-	011° 00' 02.84"	36+7.879	39+13.030	N	8887235.7558	8887220.8645
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.850	-	39+13.030	39+13.030	41+7.031	N	8887220.8645	8887209.8526
Curva7	-	-	32.029	-	-	75.000	110.515	091° 01' 29.69"	41+7.031	44+7.031	N	8887209.8526	8887191.4030
Tg8	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	174.092	-	44+7.031	44+7.031	47+1.123	N	8887191.4030	8887183.8585
Curva8	-	0.178	-	-	250.000	18.864	004° 19' 23.80"	47+1.123	53+19.367	59+15.302	N	8887183.8585	8887169.8526
Tg9	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.599	-	53+19.367	59+15.302	62+10.224	N	8887169.8526	8887155.1935
Curva9	-	0.589	-	-	200.000	30.650	008° 48' 49.77"	59+15.302	62+10.224	65+18.890	N	8887155.1935	8887144.3969
Tg10	084° 11' 52.97"	-	-	-	-	114.923	-	62+10.224	65+18.890	69+15.302	N	8887144.3969	8887132.0003
Curva10	-	1.026	-	-	87.480	26.868	017° 37' 54.02"	65+18.890	69+15.302	72+04.016	N	8887132.0003	8887119.4030
Tg11	066° 43' 58.94"	-	-	-	-	28.117	-	69+15.302	72+04.016	75+15.302	N	8887119.4030	8887108.8585
Curva11	-	3.037	-	-	125.000	54.583	020° 00' 36.11"	72+04.016	75+15.302	78+7.450	N	8887108.8585	8887097.2259
Tg12	091° 44' 35.05"	-	-	-	-	107.679	-	75+15.302	78+7.450	80+6.376	N	8887097.2259	8887085.8526
Curva12	-	1.088	-	-	175.000	38.026	012° 44' 39.63"	78+7.450	80+6.376	83+12.573	N	8887085.8526	8887073.7768
Tg13	154° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	83+12.573	86+12.573	N	8887073.7768	8887061.1961
Curva13	-	0.952	-	-	250.000	33.495	007° 40' 35.39"	83+12.573	86+12.573	89+12.573	N	8887061.1961	8887049.8585
Tg14	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	86+12.573	89+12.573	90+5.631	N	8887049.8585	8887038.8526
Curva14	-	5.604	-	-	150.000	80.760	030° 50' 52.03"	89+12.573	90+5.631	93+5.631	N	8887038.8526	8887026.8526
Tg15	143° 00' 42.90"	-	-	-	-	194.877	-	90+5.631	93+5.631	96+1.269	N	8887026.8526	8887014.3969
Curva15	-	6.318	-	-	150.000	85.583	032° 41' 25.43"	93+5.631	96+1.269	99+1.269	N	8887014.3969	8886999.1961
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	96+1.269	99+1.269	101+2.890	N	8886999.1961	8886987.1194
Curva16	-	6.537	-	-	150.000	86.896	037° 46' 34.00"	99+1.269	101+2.890	104+1.269	N	8886987.1194	8886975.1194
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.930	-	101+2.890	104+1.269	107+1.269	N	8886975.1194	8886963.3328
Curva17	-	0.646	-	-	125.000	25.358	011° 37' 22.98"	104+1.269	107+1.269	110+1.269	N	8886963.3328	8886951.1961
Tg18	136° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	107+1.269	110+1.269	113+1.269	N	8886951.1961	8886939.1961



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/LA.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBs: PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 05/09

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

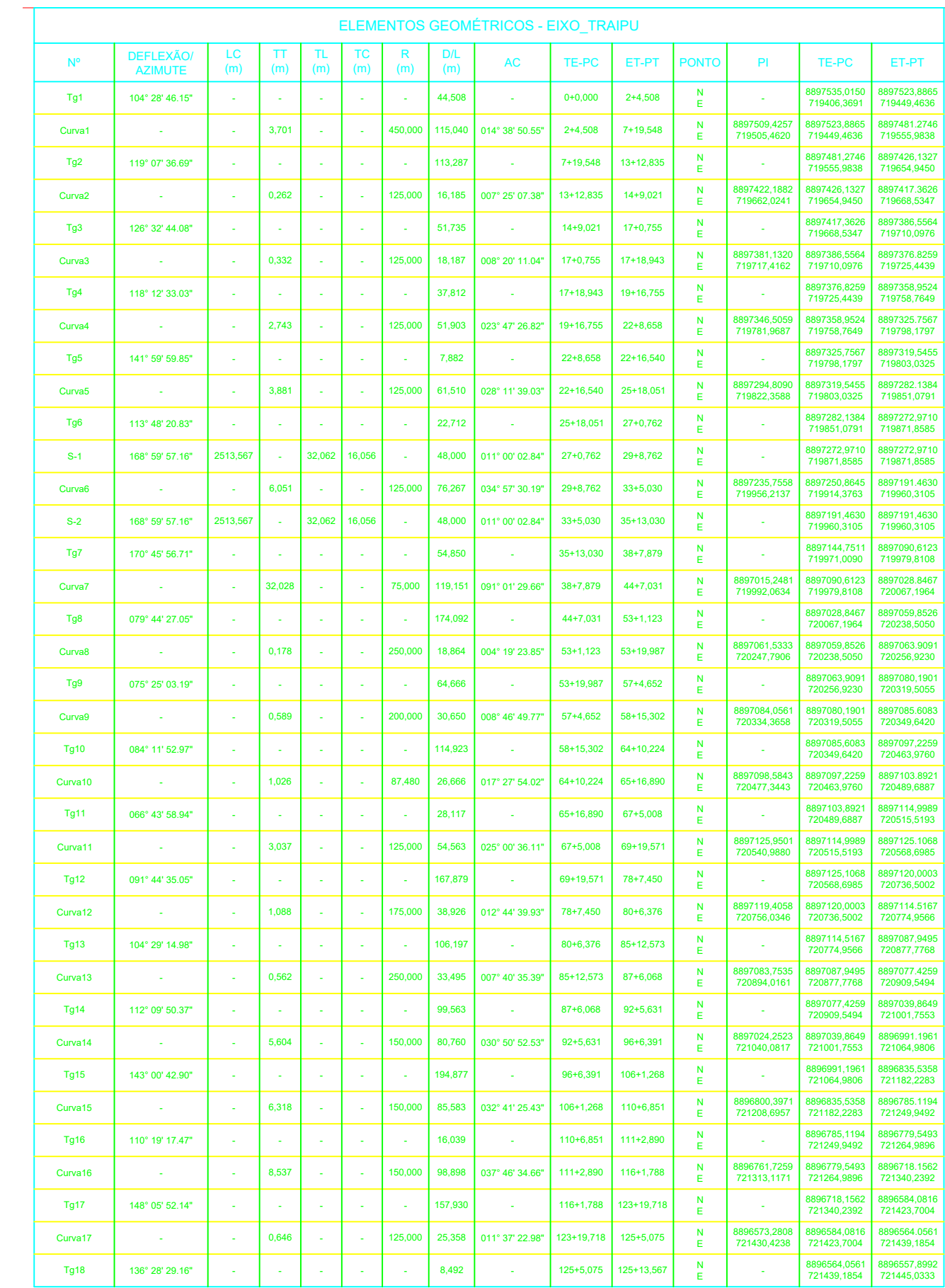
DATA: JUN/24

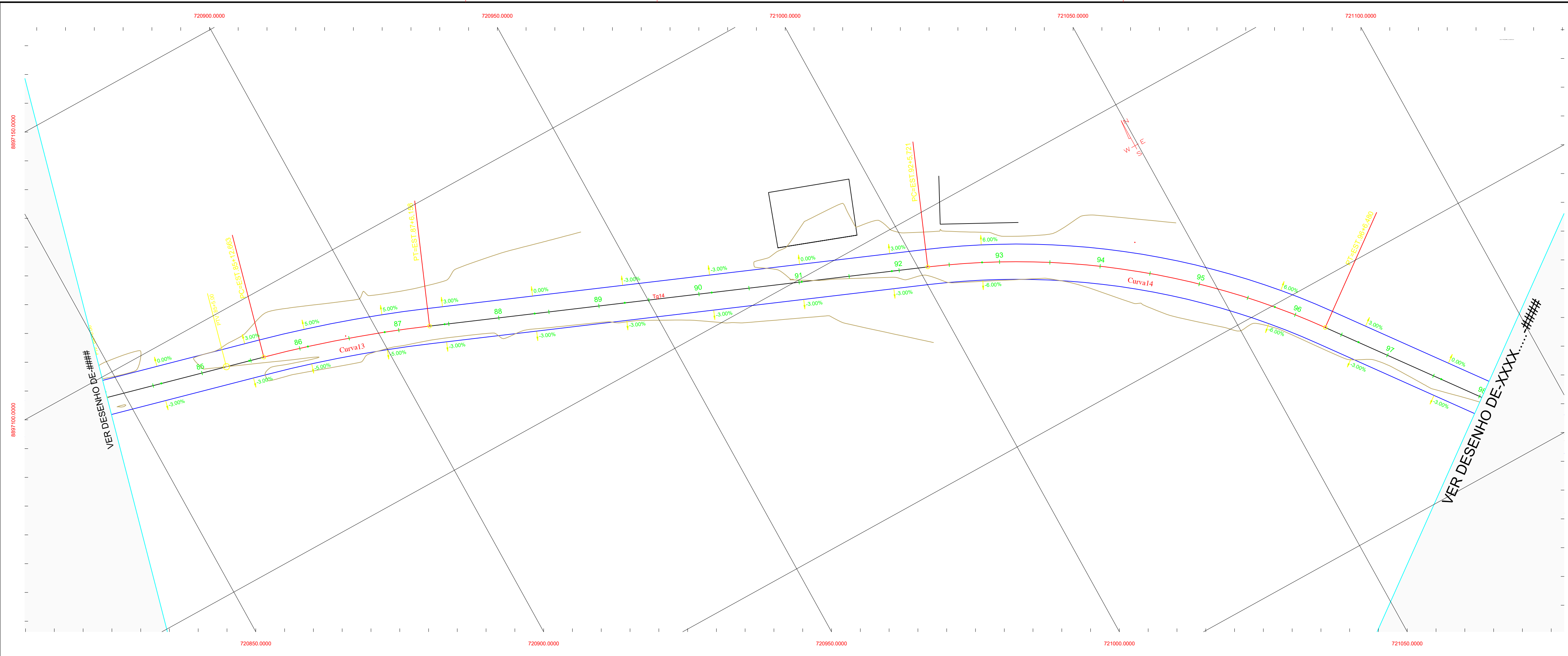
ÁREA: Est - 56+0,00 à Est - 70+0,00

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

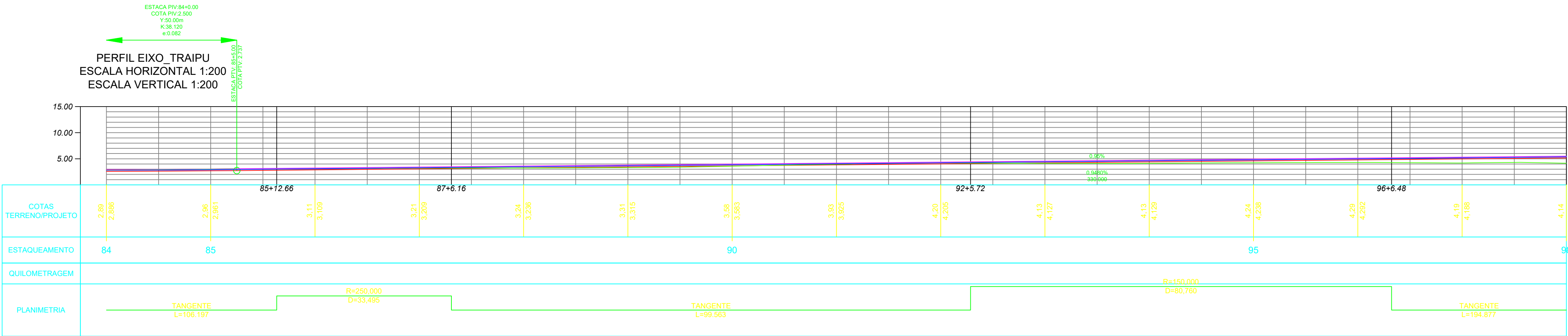
ESCALA: 1/500 E INDICADA

DESENHO: RAIMUNDO GOMES





ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAIPU													
Nº	DEFLEXÃO AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (%)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.508	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.0150	8887330.0150
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.000	115.540	014° 30' 30.93"	2+4.508	N	E	8887330.0150	8887330.0150
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.267	-	7+18.548	13+12.835	N	E	8887426.1327	8887426.1327
Curva2	-	-	0.262	-	-	125.000	16.185	007° 25' 07.38"	13+12.835	N	E	8887426.1327	8887426.1327
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	51.735	-	14+9.021	17+0.758	N	E	8887417.3628	8887417.3628
Curva3	-	-	0.332	-	-	125.000	18.187	008° 20' 11.04"	17+0.758	N	E	8887417.3628	8887417.3628
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.735	N	E	8887376.8259	8887376.8259
Curva4	-	-	-	-	-	125.000	51.903	023° 47' 26.02"	19+16.735	N	E	8887376.8259	8887376.8259
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+8.058	22+16.540	N	E	8887325.7567	8887325.7567
Curva5	-	-	-	-	-	125.000	61.510	028° 11' 39.03"	22+16.540	N	E	8887325.7567	8887325.7567
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+0.762	N	E	8887319.5455	8887319.5455
S-1	168° 59' 57.16"	2515.567	-	-	-	32.062	16.056	011° 00' 02.84"	27+0.762	N	E	8887272.0710	8887272.0710
Curva6	-	-	-	-	-	125.000	76.287	034° 07' 30.19"	29+6.762	N	E	8887250.8545	8887250.8545
S-2	168° 59' 57.16"	2515.567	-	-	-	32.062	16.056	011° 00' 02.84"	33+5.030	N	E	8887191.4030	8887191.4030
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.850	-	35+13.038	38+7.879	N	E	8887144.7511	8887144.7511
Curva7	-	-	-	-	-	75.000	110.151	091° 01' 29.60"	38+7.879	N	E	8887090.6123	8887090.6123
Tg8	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	174.092	-	44+7.031	53+1.123	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva8	-	-	-	-	-	250.000	18.864	004° 19' 23.80"	53+1.123	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg9	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.599	-	53+18.887	57+4.552	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva9	-	-	-	-	-	200.000	30.650	008° 48' 49.77"	57+4.552	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg10	084° 11' 52.87"	-	-	-	-	114.923	-	59+15.302	64+10.224	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva10	-	-	-	-	-	87.480	26.888	017° 37' 54.02"	64+10.224	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg11	066° 43' 58.94"	-	-	-	-	28.117	-	65+16.890	67+5.008	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva11	-	-	-	-	-	125.000	54.583	020° 00' 36.11"	67+5.008	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg12	091° 44' 35.05"	-	-	-	-	107.879	-	69+19.571	79+7.450	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva12	-	-	-	-	-	175.000	38.026	012° 44' 39.83"	79+7.450	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg13	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva13	-	-	-	-	-	250.000	33.495	007° 40' 35.39"	85+12.573	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg14	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	87+6.068	92+5.831	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva14	-	-	-	-	-	150.000	80.760	030° 00' 52.03"	92+5.831	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg15	143° 00' 42.80"	-	-	-	-	194.877	-	96+5.391	106+1.269	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva15	-	-	-	-	-	150.000	85.583	032° 41' 25.43"	106+1.269	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	110+6.851	111+2.890	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva16	-	-	-	-	-	150.000	98.896	037° 46' 34.00"	111+2.890	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.000	-	116+1.788	123+19.718	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Curva17	-	-	-	-	-	125.000	25.334	011° 37' 22.90"	123+19.718	N	E	8887030.8828	8887030.8828
Tg18	138° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	125+5.070	125+13.567	N	E	8887030.8828	8887030.8828



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBs: PROJETO GEOMÉTRICO
PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 07/09

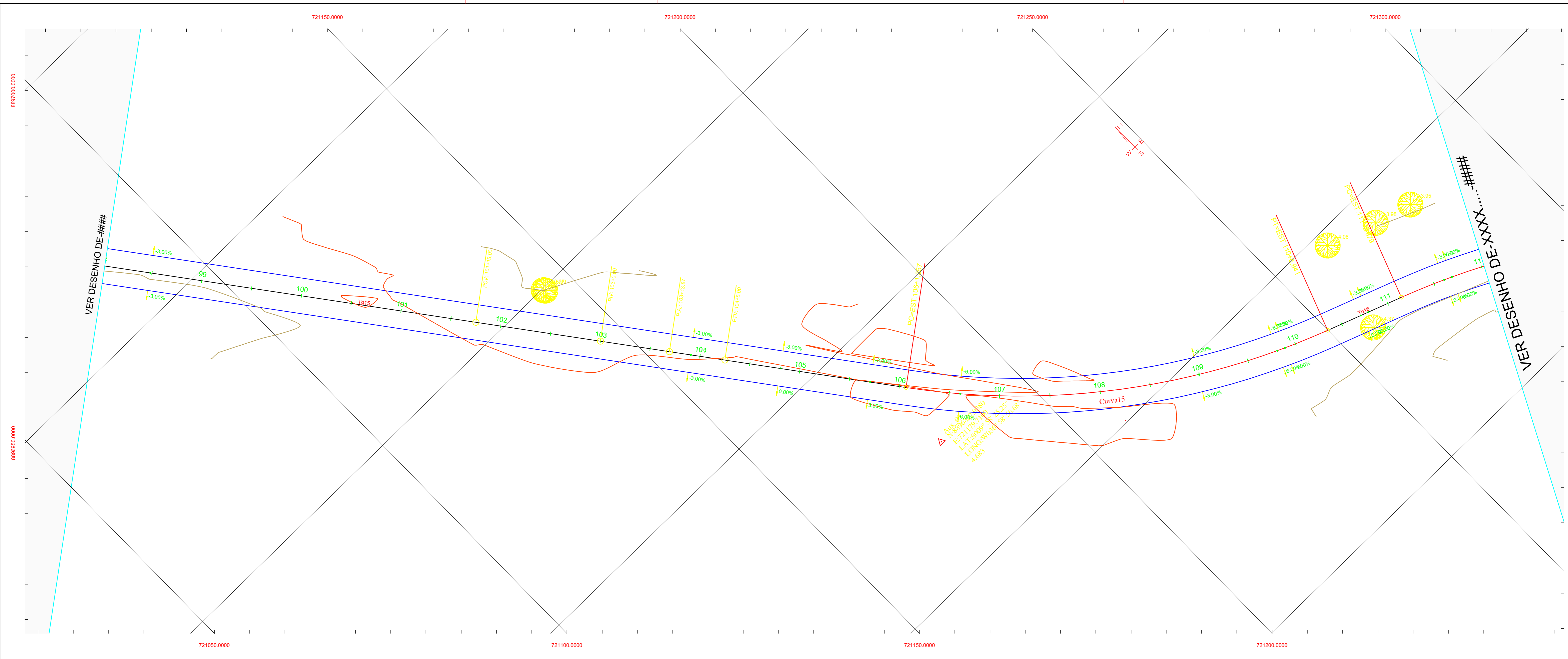
ÁREA: Est - 84+0.00 à Est - 98+0.00

DESENHO: Raimundo Gomes

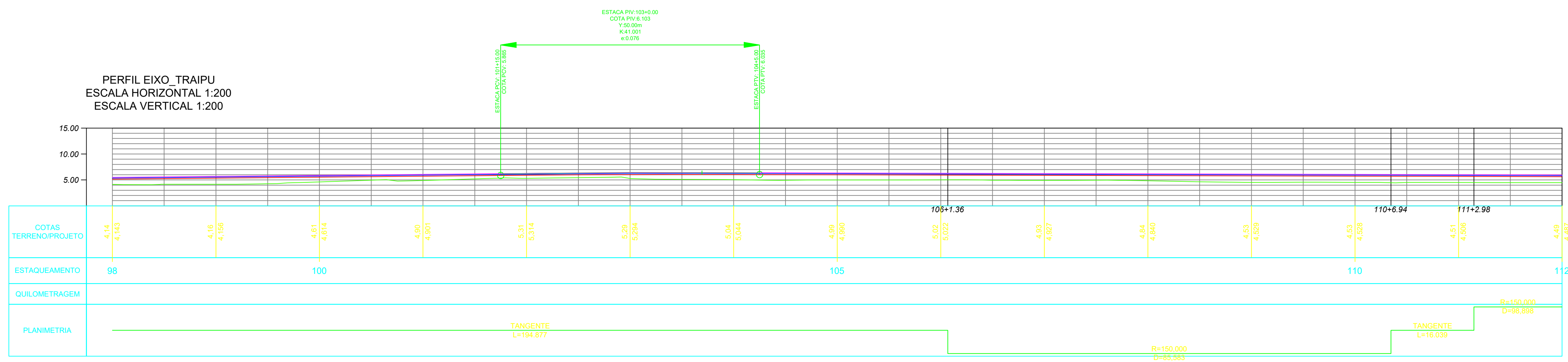
DATA: JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAIPU													
Nº	DEFLEXÃO AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.508	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.0100	8887330.0100
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.000	115.540	0+14° 30' 50.50"	2+4.508	7+19.549	N	8887330.0100	8887330.0100
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.267	-	7+19.549	13+12.835	N	-	8887426.1827	8887426.1827
Curva2	-	0.262	-	-	-	125.000	16.185	0+07° 25' 07.38"	13+12.835	14+9.021	N	8887426.1827	8887426.1827
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	51.735	-	14+9.021	17+0.758	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva3	-	0.332	-	-	-	125.000	18.187	0+08° 20' 11.04"	17+0.758	17+18.943	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.755	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva4	-	-	2.743	-	-	125.000	51.903	0+22° 47' 26.02"	19+16.755	22+6.698	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+6.698	22+16.540	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva5	-	3.881	-	-	-	125.000	61.510	0+28° 11' 39.03"	22+16.540	25+18.051	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+0.762	N	-	8887376.8259	8887376.8259
S-1	168° 59' 57.16"	253.567	-	-	-	32.082	16.058	0+11° 00' 02.84"	27+0.762	29+8.762	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.890	-	30+13.038	34+7.879	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva6	-	6.691	-	-	-	125.000	76.267	0+34° 07' 30.19"	34+7.879	33+5.030	N	8887376.8259	8887376.8259
S-2	168° 59' 57.16"	253.567	-	-	-	32.082	16.058	0+11° 00' 02.84"	33+5.030	35+13.038	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.890	-	35+13.038	38+7.879	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva7	-	32.029	-	-	-	75.000	110.151	0+31° 01' 29.60"	38+7.879	44+7.031	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg8	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	174.092	-	44+7.031	53+1.123	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva8	-	0.178	-	-	-	250.000	18.884	0+34° 19' 23.80"	53+1.123	53+19.987	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg9	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.699	-	53+19.987	57+4.652	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva9	-	0.589	-	-	-	200.000	30.650	0+38° 48' 49.77"	57+4.652	58+15.302	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg10	084° 11' 52.97"	-	-	-	-	114.923	-	58+15.302	64+10.224	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva10	-	1.026	-	-	-	87.480	26.888	0+17° 37' 54.02"	64+10.224	65+18.890	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg11	066° 43' 58.94"	-	-	-	-	28.117	-	65+18.890	67+5.008	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva11	-	3.037	-	-	-	125.000	54.583	0+20° 00' 36.11"	67+5.008	69+19.571	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg12	091° 44' 35.05"	-	-	-	-	107.879	-	69+19.571	79+7.450	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva12	-	1.088	-	-	-	175.000	38.026	0+12° 44' 39.63"	79+7.450	80+6.376	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg13	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva13	-	0.952	-	-	-	250.000	33.495	0+07° 40' 35.39"	85+12.573	87+6.068	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg14	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	87+6.068	92+5.631	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva14	-	5.604	-	-	-	150.000	80.760	0+30° 00' 52.03"	92+5.631	96+6.391	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg15	143° 00' 42.80"	-	-	-	-	194.877	-	96+6.391	106+1.269	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva15	-	6.318	-	-	-	150.000	85.583	0+32° 41' 25.43"	106+1.269	110+6.851	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	110+6.851	111+2.890	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva16	-	8.537	-	-	-	150.000	98.898	0+37° 46' 34.00"	111+2.890	115+1.788	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.930	-	115+1.788	123+19.718	N	-	8887376.8259	8887376.8259
Curva17	-	0.646	-	-	-	125.000	25.358	0+11° 37' 22.90"	123+19.718	125+5.075	N	8887376.8259	8887376.8259
Tg18	138° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	125+5.075	125+13.567	N	-	8887376.8259	8887376.8259



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/LA.

ENG. RESPONSÁVEL:

OB: PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 08/09

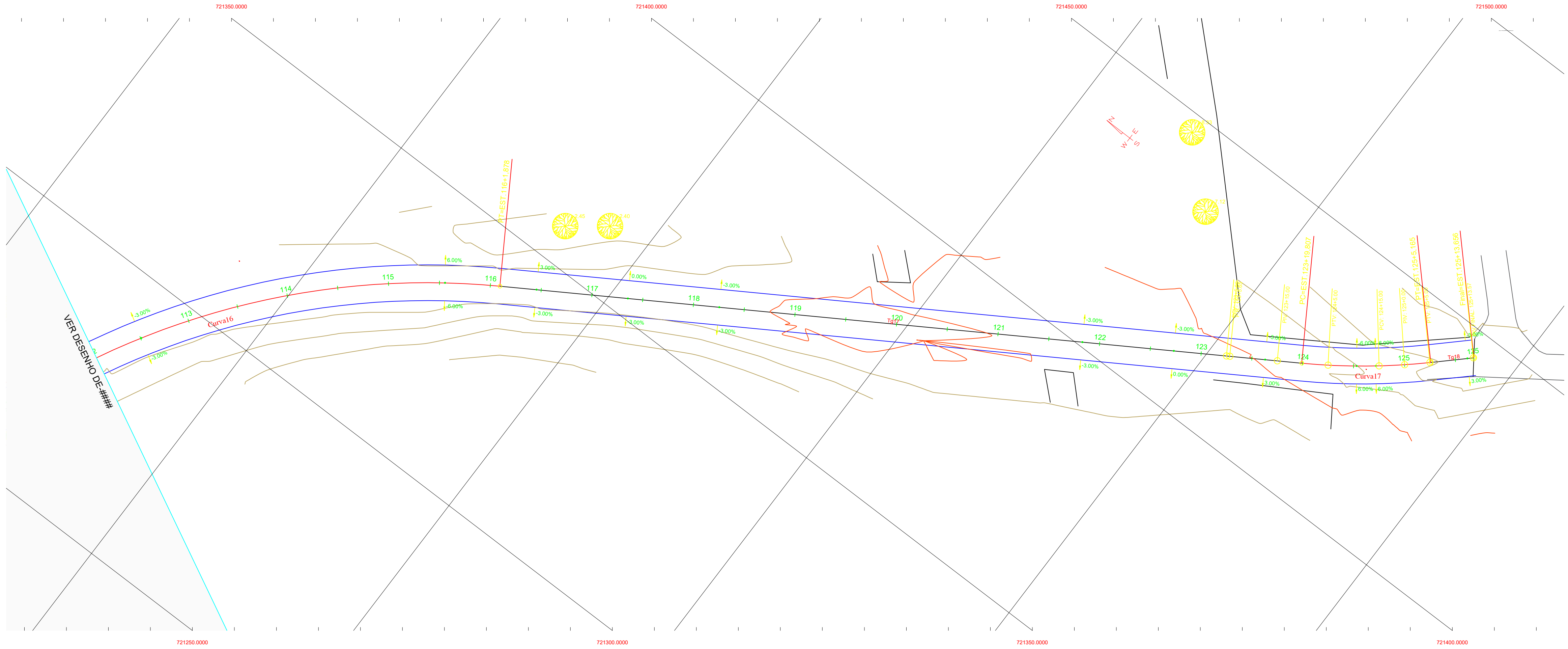
ÁREA: Est - 98+0.00 à Est - 112+0.00

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

DATA: JUN/24

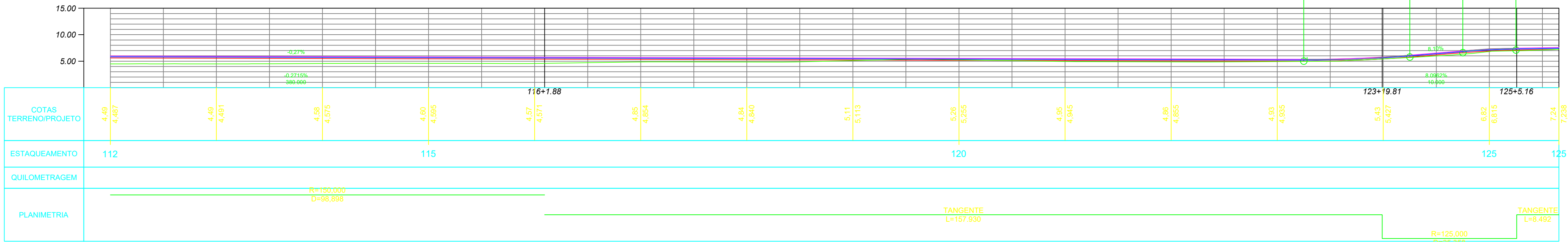
LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO_TRAIPU													
Nº	DEFLEXÃO AZMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	DL (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC
Tg1	104° 28' 46.15"	-	-	-	-	44.508	-	0+0.000	2+4.508	N	-	8887330.0150	8887323.8885
Curva1	-	-	3.701	-	-	450.000	115.540	0+1° 30' 30.00"	2+4.508	N	E	8887330.4257	8887323.8885
Tg2	119° 07' 36.69"	-	-	-	-	113.287	-	7+18.548	13+12.835	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva2	-	-	0.262	-	-	125.000	16.185	007° 25' 07.38"	13+12.835	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg3	128° 32' 44.08"	-	-	-	-	51.735	-	14+9.021	17+0.758	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva3	-	-	0.332	-	-	125.000	18.187	008° 20' 11.04"	17+0.758	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg4	118° 12' 33.03"	-	-	-	-	37.812	-	17+18.943	19+16.755	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva4	-	-	2.743	-	-	125.000	51.903	022° 47' 26.02"	19+16.755	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg5	141° 59' 59.85"	-	-	-	-	7.882	-	22+8.058	22+16.540	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva5	-	-	3.881	-	-	125.000	61.510	001° 11' 39.03"	22+16.540	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg6	113° 48' 20.83"	-	-	-	-	22.712	-	25+18.051	27+0.762	N	E	8887421.2748	8887415.2748
S-1	168° 59' 57.16"	-	-	-	-	32.082	16.058	-	27+0.762	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg7	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.890	-	35+13.038	38+7.879	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva6	-	-	6.651	-	-	125.000	76.287	034° 10' 30.19"	38+7.879	N	E	8887421.2748	8887415.2748
S-2	168° 59' 57.16"	-	-	-	-	32.082	16.058	-	38+7.879	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg8	170° 49' 56.71"	-	-	-	-	54.890	-	35+13.038	38+7.879	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva7	-	-	32.028	-	-	75.000	118.511	091° 01' 29.60"	38+7.879	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg9	079° 44' 27.55"	-	-	-	-	174.092	-	44+7.031	51+1.123	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva8	-	-	0.178	-	-	250.000	18.884	004° 19' 23.80"	51+1.123	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg10	070° 25' 03.19"	-	-	-	-	64.599	-	53+19.887	57+4.552	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva9	-	-	0.589	-	-	200.000	30.650	008° 48' 49.77"	57+4.552	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg11	084° 11' 52.97"	-	-	-	-	114.923	-	59+15.302	64+10.224	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva10	-	-	1.028	-	-	87.480	26.888	017° 37' 54.02"	64+10.224	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg12	090° 44' 38.05"	-	-	-	-	107.879	-	69+19.571	79+7.450	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva11	-	-	3.037	-	-	125.000	54.583	020° 00' 36.11"	69+19.571	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg13	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva12	-	-	1.088	-	-	175.000	38.026	012° 44' 39.03"	85+12.573	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg14	104° 29' 14.98"	-	-	-	-	105.197	-	80+6.376	85+12.573	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva13	-	-	0.952	-	-	250.000	33.495	007° 40' 35.39"	85+12.573	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg15	112° 09' 50.37"	-	-	-	-	89.583	-	87+6.088	92+5.831	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva14	-	-	5.604	-	-	150.000	80.760	030° 50' 52.03"	92+5.831	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg16	143° 00' 42.80"	-	-	-	-	194.877	-	96+5.391	106+1.268	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva15	-	-	6.318	-	-	150.000	85.883	032° 41' 25.43"	106+1.268	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg16	110° 19' 17.47"	-	-	-	-	10.039	-	110+5.851	111+2.890	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva16	-	-	8.537	-	-	150.000	98.898	037° 46' 34.00"	111+2.890	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg17	148° 09' 52.14"	-	-	-	-	107.900	-	116+1.788	123+19.718	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Curva17	-	-	0.646	-	-	125.000	25.358	011° 37' 22.90"	123+19.718	N	E	8887421.2748	8887415.2748
Tg18	138° 28' 28.16"	-	-	-	-	8.492	-	125+5.075	125+13.567	N	E	8887421.2748	8887415.2748

PERFIL EIXO_TRAIPU
ESCALA HORIZONTAL 1:200
ESCALA VERTICAL 1:200



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OB: PROJETO GEOMÉTRICO

PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

DESENHO Nº: 09/09

ÁREA: Est - 112+00.00 à Est - 125+00.00

DESENHO: RCG

RAIMUNDO GOMES

DATA: JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA

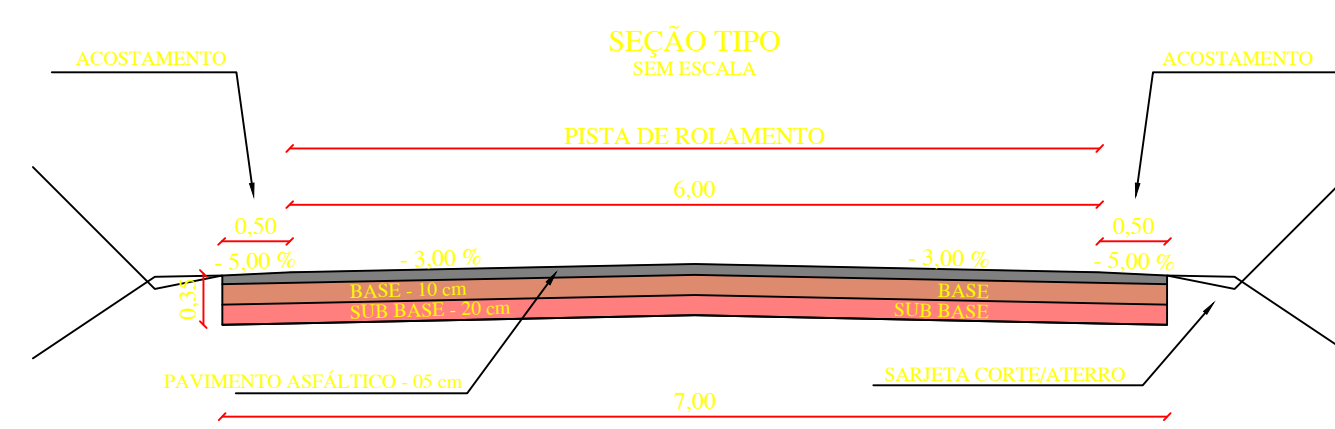
(DWG)

PLOTAGEM	COR	DES	LINHA
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.50	
7	7	0.60	
80	80	0.05	
90	80	0.05	
100	100	0.40	
120	120	0.40	
130	130	0.05	
250	250	0.05	

ESCALA PLOTTED DRAWING

01 01 01

PLOTAGEM			
COT.	DES.	TIPO	
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.20	
7		0.40	
80	80	0.05	
80	80	0.05	
120	120	0.40	
120	120	0.05	
250	250	0.05	
ESCALA			
PLOTED DRAWING			
01			01

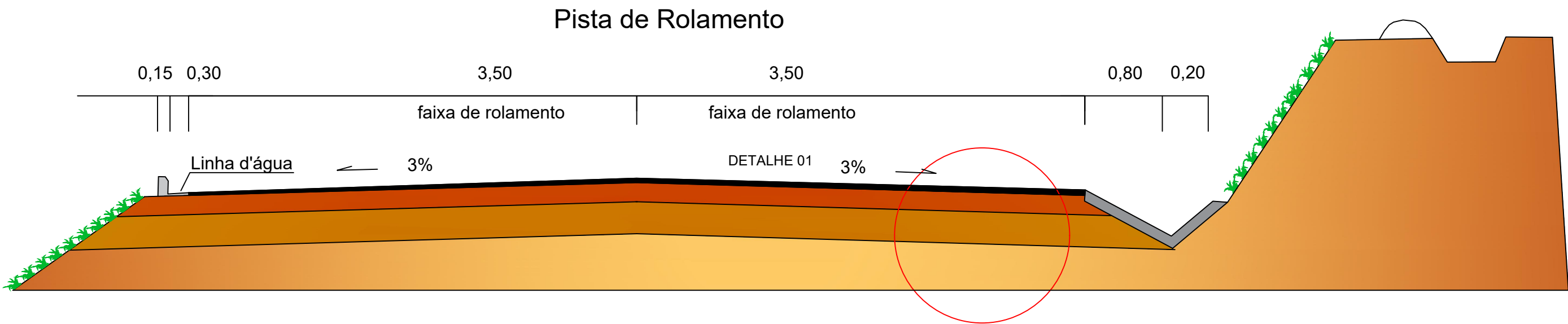


RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA			
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL			
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO			
TRAIPU/AL.			
ENG. RESPONSÁVEL:			
DESENHO: SEÇÕES TRANSVERSAIS		LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES	
DESENHO Nº: 03/03		ESCALA: 1/200	
ÁREA: Est - 92x40,00 x Est - 125x40,00		DATA: JUN/24	
		(DWG)	

Seção Transversal Tipo Pavimento em Tangente

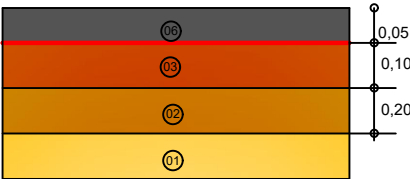


Método Construtivo:

- 01 - Camada final de terraplenagem
- 02 - Execução de sub-base em solo estabilizado, espessura 20,0 cm;
- 03 - Execução de base de solo estabilizado, espessura 10,0 cm;
- 04 - Imprimação da base EAI taxa: 0,0013t/m²;
- 05 - Pintura de ligação RR-1C taxa: 0,00045t/m²;
- 06 - Revestimento em CBUQ Fx."C", espessura 5,0 cm na pista de rolamento.

OBS: Cotas em metro (m)

DETALHE 01 - PISTA DE ROLAMENTO



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

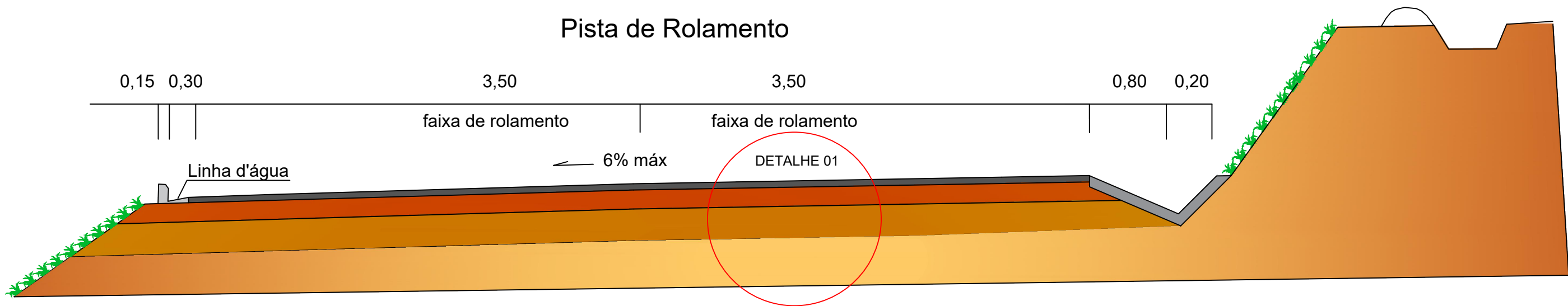
REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO			
RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPIU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	FOLHA: 4.1.1
		DESENHO: PP-01	

Seção Transversal Tipo Pavimento em Curva

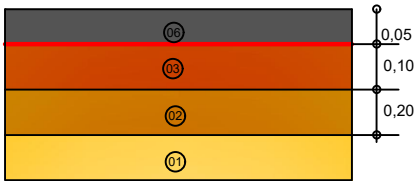


Método Construtivo:

- 01 - Camada final de terraplenagem
- 02 - Execução de sub-base em solo estabilizado, espessura 20,0 cm;
- 03 - Execução de base de solo estabilizado, espessura 10,0 cm;
- 04 - Imprimação da base EAI taxa: 0,0013t/m²;
- 05 - Pintura de ligação RR-1C taxa: 0,00045t/m²;
- 06 - Revestimento em CBUQ Fx."C", espessura 5,0 cm na pista de rolamento.

OBS: Cotas em metro (m)

DETALHE 01 - PISTA DE ROLAMENTO



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

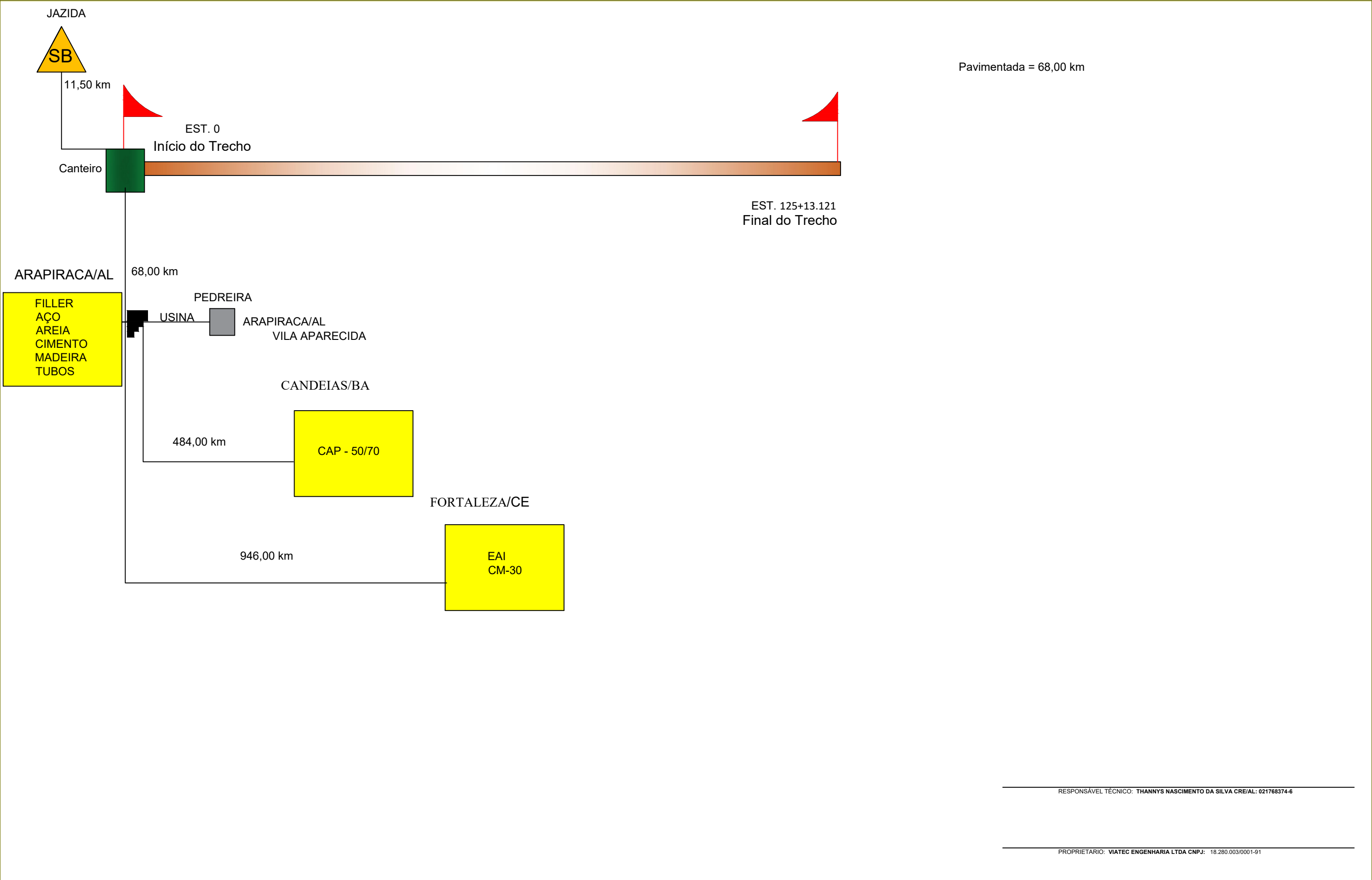
PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO			
RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	FOLHA: 4.1.2
		DESENHO: PP-01	



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO			FOLHA:
RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPIU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
Ocorrências de Materiais		DESENHO: PP-02	4.2

QUADRO DEMONSTRATIVO DE CONSUMO DE MATERIAIS					
SERVIÇOS	MATERIAIS	CONSUMO POR M³		CONSUMO EM T POR M³	
		UND	QUANTIDADE	UND	QUANTIDADE
CBUQ	BRITA	M³	0,26229	t	0,26229x1,50=0,393435
	AREAL	M³	0,32475	t	0,32475x1,50=0,487125
	CAL	kg	0,0562	t	0,0562x1,00=0,0562
	CAP 50/70	kg	0,06323	t	0,06323x1,00=0,06323
BASE	BRITA	M³	1 x 1,4667	t	1,4667 x 1,50 = 2,200
SUB-BASE	JAZIDA	M³	1 x 1,100	t	1,100 x 1,875 = 2,0625
		CONSUMO POR M2			
IMPRIMAÇÃO	EAI	1,30 l/m2		0,0013 t/m2	
PINTURA DE LIGAÇÃO	RR-1C	0,45 l/m2		0,00045 t/m2	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES	VIATEC ENGENHARIA LTDA			
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO					
00	Emissão original								

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO				FOLHA:		
RODOVIA: Acesso		TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS			EXTENSÃO: 2,51 km	
Croqui de Localização da Jazida					DESENHO: PP-03	
				4.3		

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTES									
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	MATERIAL	PERCURSO		DMT TRANSPORTE LOCAL (km)			DMT COMERCIAL (km)		TRANSP.
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
Base solo	J-1	J-1	Canteiro de obras	0,00	11,50	11,50	0,0	0,0	0,0
Sub-base solo	J-1	J-1	Canteiro de obras		11,50	11,50			
Imprimação	EAI	Fortaleza / CE	Pista				0,00	946,00	946,00
Pintura de Ligação	Emulsão asfáltica RR-1C	Fortaleza / CE	Usina				0,00	946,00	946,00
Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ	CAP	Candeias/BA	Usina				0,00	484,00	484,00
		Usina	Usina				-	-	-
	Areia	Usina	Usina				-	-	-
	Brita	P-1	Usina				-	-	-
	Massa	Usina	Pista		68,00	68,00			
DRENA GEM	Areia	Arapiraca	Canteiro de obras				0,00	68,00	68,00
	Brita	P-1	Canteiro de obras				0,00	68,00	68,00
	Cimento, ferro, madeira	Arapiraca	Canteiro de obras				0,00	68,00	68,00
NP - NÃO PAVIMENTADA P - PAVIMENTADA									

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO			
RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
Resumo das DMTs		DESENHO:	FOLHA:
		PP-05	4.4

SEGMENTO		EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA	ESPESSURA	ÁREA	VOLUME	Dens.	Transporte com c. basc. rod. leito natural		Transporte com c. basc. rod.pavimetda Jazida	
INICIAL	FINAL		(m)	(cm)	(m²)	(m³)	(t/m³)	DMT (km)	t.km	DMT (km)	t.km
					BASE						
Trecho											
0 + 0,00	125 + 13,12	2.513,12	7,00	0,10	17.591,85	18.214,48	1,700		0,00	11,50	356.093,08
TOTAL						18.214,48			0,00		356.093,08
Obs. 1 - A localização e área dos limpa rodas (acessos), constam no Volume 2 - Projeto Executivo - Capítulo 4 - Geométrico 2 - Área da interseções foi medida através do programa autocad. 3 - A densidade usada solo da sub-base foi a utilizada na composição do SICRO (4011227 - Sub base estabilização granulometricamente) 4 - As DMT's utilizadas estão indicadas e detalhadas Volume 2 - Executivo, no Capítulo 7 - Pavimentação - Projeto de Pavimentação - Ocorrências de Materiais											

SEGMENTO			EXTENSÃO (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (t)	LARGURA MÉDIA (m)	NUMERO DE PINTURA	ÁREA (m²)	VOLUME (t)	ESPESSURA (cm)	VOLUME		Transporte com c. basc. rod. leito natural - Massa		Transporte com c. basc. rod. pavimentada - Massa		VOLUME (t)
INICIAL	FINAL	(m³)										(t)	DMT (km)	t.km	DMT (km)	t.km	faixa "C"	
			Imprimação	EAI	Pintura de Ligação				RR-1C			Revestimento em CBUQ - Faixa "C"						CAP 50/70
Trecho																		
0 +	0,00	125 + 13,12	2.513,12	7,00	17.591,85	22,87	7,00	1,00	17.591,85	7,92	5,00	879,59	2.111,02	8,65	18.260,32	30,90	65.230,52	133,48
TOTAL					17.591,85	22,87			17.591,85	7,92		879,59	2.111,02		18.260,32		65.230,52	133,48
Obs. 1 - A localização e área dos limpa rodas (acessos), constam no Volume 2 - Projeto Executivo - Capítulo 4 - Geometrico 2 - A Área da interseção e das áreas com pavimento em paralelepípedo foram medidas através do programa autocad. 3 - As DMT's utilizadas estão indicadas e detalhadas Volume 2 - Executivo, no Capítulo 7 - Pavimentação - Projeto de Pavimentação - Ocorrencias de Materiais																		

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO			EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			
00	Emissão original								

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA: Acesso

TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPI, NO ESTADO DE ALAGOAS

EXTENSÃO: 2,51 km

DESENHO: PP-05

FOLHA: 4.5

Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	16858,62
Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 14 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre	t	38774,83
Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural	tkm	58162,24
Espalhamento de material em bota-fora	m³	16858,62
Regularização do subleito	m²	20104,97
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2593,62
Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	2625,17
PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTACAO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	39,44

PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTACAO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	6596,94
Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	128970,13
Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	3518,37
Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	m³	1759,18
Imprimação com emulsão asfáltica	m²	17591,85
Pintura de ligação - emulsão com polímero	m²	17591,85
Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	2111,02
Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	170892,23

Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70 - (ANP 04-24) - Conforme Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	t	133,48
Fornecimento de emulsão asfáltica P/serviços de pavimentação-(ANP 04/2024) Conforme Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	t	22,87
Fornecimento de emulsão RR-1C-(ANP 04/2024) Conforme Portaria n.º 1.078, de 11/08/2015	t	7,92
Transporte Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70	t	133,48
Transporte Emulsão asfáltica p/ serviço de imprimação	t	22,87
Transporte Emulsão RR-1C	t	7,92

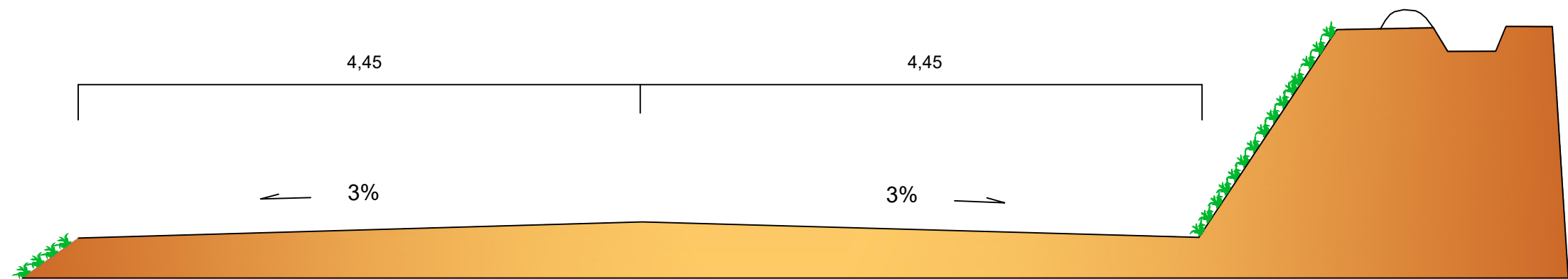
RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

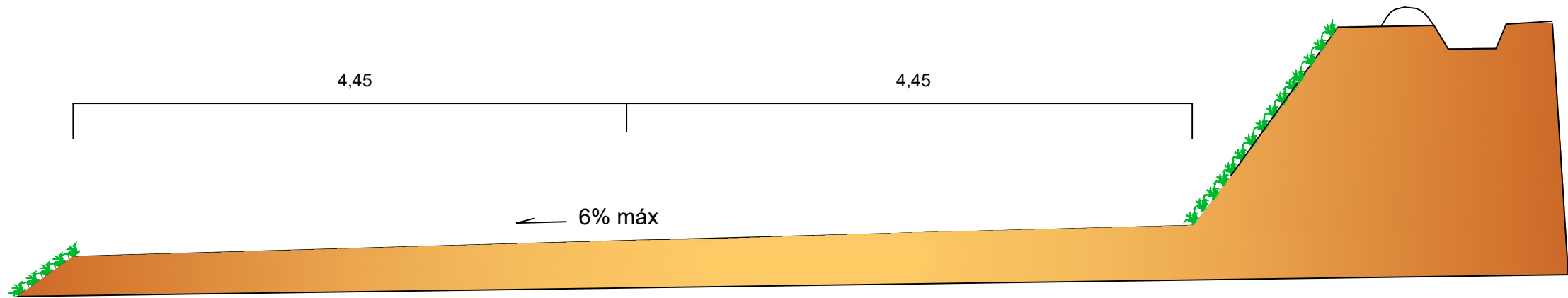
REVISÕES					CONVENÇÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO					
00	Emissão original								

VIATEC ENGENHARIA LTDA				
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO				
RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km		
Resumo de Quantidade		DESENHO:	FOLHA:	
		PP-06	4.6	

Seção Transversal Tipo Pavimento em Tangente



Seção Transversal Tipo Pavimento em Curva



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

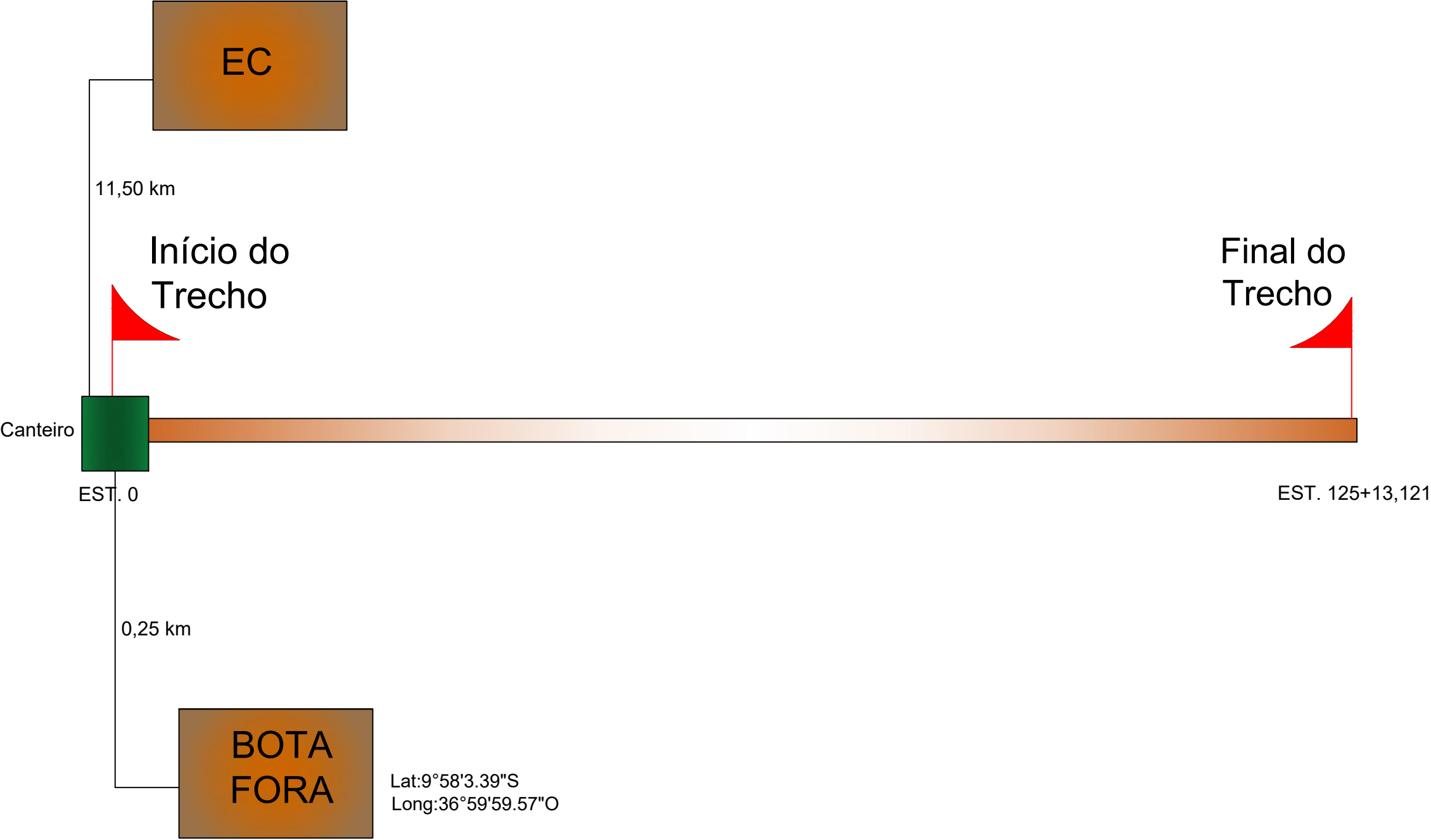
REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPI, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
Seção-Tipo		FOLHA: 4.7	
			DESENHO: PT-01



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	FOLHA: 4.8
Localização de Empréstimo		DESENHO: PT-02	

Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	16858,62
Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 14 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ e descarga livre	t	38774,83
Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural	tkm	58162,24
Espalhamento de material em bota-fora	m³	16858,62
Regularização do subleito	m²	20104,97
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2593,62
Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	2625,17
PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTACAO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	39,44

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES					CONVENÇÕES		VIATEC ENGENHARIA LTDA		
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO					
00	Emissão original								
PROJETO DE TERRAPLENAGEM									
RODOVIA: Acesso		TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS			EXTENSÃO: 2,51 km				
Resumo de Quantidade						DESENHO: PT-06		FOLHA: 4.9	

ALINHAMENTO HORIZONTAL **DADOS DE ENTRADA**

PROJETO: EIXO_TRAIPU

TRECHO: 0 à 2,513.57

DISTÂNCIA DE ESTAQUEAMENTO: 20.000

DISTÂNCIA DE CÁLCULO: NA TANGENTE: 20.000 **NA CURVA:** 20.000

PONTO	COORDENADAS		ESTACA	RAIO (m)	Lc1(m)	Lc2(m)
	N	E				
1	719,406.3691	8,897,535.0150	0			
2	719,449.4636	8,897,523.8865	2 + 4.51m	450.0000		
3	719,555.9838	8,897,481.2746	7 + 19.55m			
4	719,654.9450	8,897,426.1327	13 + 12.84m	125.0000		
5	719,668.5347	8,897,417.3626	14 + 9.02m			
6	719,710.0976	8,897,386.5564	17 + 0.76m	125.0000		
7	719,725.4439	8,897,376.8259	17 + 18.94m			
8	719,758.7649	8,897,358.9524	19 + 16.76m	125.0000		
9	719,798.1797	8,897,325.7567	22 + 8.66m			
10	719,803.0325	8,897,319.5455	22 + 16.54m	125.0000		
11	719,851.0791	8,897,282.1384	25 + 18.05m			
12	719,871.8585	8,897,272.9710	27 + 0.76m	125.0000	48.0000	48.0000
13	719,971.0090	8,897,144.7511	35 + 13.03m			
14	719,979.8108	8,897,090.6123	38 + 7.88m	75.0000		
15	720,067.1964	8,897,028.8467	44 + 7.03m			
16	720,238.5050	8,897,059.8526	53 + 1.12m	250.0000		
17	720,256.9230	8,897,063.9091	53 + 19.99m			
18	720,319.5055	8,897,080.1901	57 + 4.65m	200.0000		
19	720,349.6420	8,897,085.6083	58 + 15.30m			
20	720,463.9760	8,897,097.2259	64 + 10.22m	87.4803		
21	720,489.6887	8,897,103.8921	65 + 16.89m			
22	720,515.5193	8,897,114.9989	67 + 5.01m	125.0000		
23	720,568.6985	8,897,125.1068	69 + 19.57m			
24	720,736.5002	8,897,120.0003	78 + 7.45m	175.0000		
25	720,774.9566	8,897,114.5167	80 + 6.38m			
26	720,877.7768	8,897,087.9495	85 + 12.57m	250.0000		
27	720,909.5494	8,897,077.4259	87 + 6.07m			
28	721,001.7553	8,897,039.8649	92 + 5.63m	150.0000		
29	721,064.9806	8,896,991.1961	96 + 6.39m			
30	721,182.2283	8,896,835.5358	106 + 1.27m	150.0000		
31	721,249.9492	8,896,785.1194	110 + 6.85m			
32	721,264.9896	8,896,779.5493	111 + 2.89m	150.0000		
33	721,340.2392	8,896,718.1562	116 + 1.79m			
34	721,423.7004	8,896,584.0816	123 + 19.72m	125.0000		
35	721,439.1854	8,896,564.0561	125 + 5.08m			

RELATÓRIO DE CURVAS DO ALINHAMENTO
HORIZONTAL

Client: Client Company

Project Name:
D:\Projetos\Projeto_Traipu\Desenhos\Terraplenagem_Traipu.dwg

Project Description:

Report Date: 21/06/2024 13:28:07

Prepared by: Preparer

ALINHAMENTO: EIXO_TRAIPU

DESCRIÇÃO:

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	44.508	ÂNGULO:	345.5205149

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	14° 38' 50.5478"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	450		
DESENVOLVIMENTO:	115.04	TANGENTE:	57.835
FLECHA:	3.671	AFASTAMENTO:	3.701
COMPRIM. CORDA:	114.727	ÂNGULO CORDA:	338.1968277

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	113.287	ÂNGULO:	330.8731405

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	07° 25' 07.3812"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	16.185	TANGENTE:	8.104
FLECHA:	0.262	AFASTAMENTO:	0.262
COMPRIM. CORDA:	16.174	ÂNGULO CORDA:	327.163782

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	51.735	ÂNGULO:	323.4544235

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	08° 20' 11.0434"	TIPO:	ESQUERDO

RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	18.187	TANGENTE:	9.11
FLECHA:	0.331	AFASTAMENTO:	0.332
COMPRIM. CORDA:	18.171	ÂNGULO CORDA:	327.622624

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	37.812	ÂNGULO:	331.7908244

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	23° 47' 26.8218"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	51.903	TANGENTE:	26.331
FLECHA:	2.684	AFASTAMENTO:	2.743
COMPRIM. CORDA:	51.531	ÂNGULO CORDA:	319.8954325

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	7.882	ÂNGULO:	308.0000406

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	28° 11' 39.0255"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	61.51	TANGENTE:	31.391
FLECHA:	3.764	AFASTAMENTO:	3.881
COMPRIM. CORDA:	60.891	ÂNGULO CORDA:	322.0971275

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	22.712	ÂNGULO:	336.1942143

	<u>CURVA ESPIRAL: clothoid</u>		
COMPRIMENTO:	48	TI:	32.062
RAIO:	125	TC:	16.056
ÂNGULO ESPIRAL:	11° 00' 02.8428"	P:	0.767
XC:	47.823	K:	23.971
YC:	3.064	A:	77.46
CORDA:	47.921	ÂNGULO CORDA:	332.5284298

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	34° 57' 30.1940"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	76.267	TANGENTE:	39.362
FLECHA:	5.772	AFASTAMENTO:	6.051

COMPRIM. CORDA:	75.09	ÂNGULO CORDA:	307.7142311
-----------------	-------	---------------	-------------

CURVA ESPIRAL: clothoid

COMPRIMENTO:	48	TI:	32.062
RAIO:	125	TC:	16.056
ÂNGULO ESPIRAL:	11° 00' 02.8428"	P:	0.767
XC:	47.823	K:	23.971
YC:	3.064	A:	77.46
CORDA:	47.921	ÂNGULO CORDA:	282.9000323

TANGENTE

COMPRIMENTO:	54.85	ÂNGULO:	279.2342478
--------------	-------	---------	-------------

CURVA CIRCULAR

AC:	91° 01' 29.6603"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	75		
DESENVOLVIMENTO:	119.151	TANGENTE:	76.354
FLECHA:	22.443	AFASTAMENTO:	32.028
COMPRIM. CORDA:	107.01	ÂNGULO CORDA:	324.7467006

TANGENTE

COMPRIMENTO:	174.092	ÂNGULO:	10.25915343
--------------	---------	---------	-------------

CURVA CIRCULAR

AC:	04° 19' 23.8549"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	250		
DESENVOLVIMENTO:	18.864	TANGENTE:	9.436
FLECHA:	0.178	AFASTAMENTO:	0.178
COMPRIM. CORDA:	18.859	ÂNGULO CORDA:	12.42079995

TANGENTE

COMPRIMENTO:	64.666	ÂNGULO:	14.58244646
--------------	--------	---------	-------------

CURVA CIRCULAR

AC:	08° 46' 49.7738"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	200		
DESENVOLVIMENTO:	30.65	TANGENTE:	15.355
FLECHA:	0.587	AFASTAMENTO:	0.589
COMPRIM. CORDA:	30.62	ÂNGULO CORDA:	10.1922001

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	114.923	ÂNGULO:	5.801953731

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	17° 27' 54.0245"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	87.48		
DESENVOLVIMENTO:	26.666	TANGENTE:	13.437
FLECHA:	1.014	AFASTAMENTO:	1.026
COMPRIM. CORDA:	26.563	ÂNGULO CORDA:	14.53445713

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	28.117	ÂNGULO:	23.26696054

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	25° 00' 36.1084"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	54.563	TANGENTE:	27.723
FLECHA:	2.965	AFASTAMENTO:	3.037
COMPRIM. CORDA:	54.131	ÂNGULO CORDA:	10.76194548

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	167.879	ÂNGULO:	358.2569304

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	12° 44' 39.9282"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	175		
DESENVOLVIMENTO:	38.926	TANGENTE:	19.543
FLECHA:	1.081	AFASTAMENTO:	1.088
COMPRIM. CORDA:	38.845	ÂNGULO CORDA:	351.8847182

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	106.197	ÂNGULO:	345.5125059

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	07° 40' 35.3903"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	250		
DESENVOLVIMENTO:	33.495	TANGENTE:	16.773
FLECHA:	0.561	AFASTAMENTO:	0.562
COMPRIM. CORDA:	33.47	ÂNGULO CORDA:	341.6742573

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	99.563	ÂNGULO:	337.8360086

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	30° 50' 52.5285"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	150		
DESENVOLVIMENTO:	80.76	TANGENTE:	41.384
FLECHA:	5.402	AFASTAMENTO:	5.604
COMPRIM. CORDA:	79.788	ÂNGULO CORDA:	322.4120463

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	194.877	ÂNGULO:	306.988084

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	32° 41' 25.4261"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	150		
DESENVOLVIMENTO:	85.583	TANGENTE:	43.992
FLECHA:	6.062	AFASTAMENTO:	6.318
COMPRIM. CORDA:	84.427	ÂNGULO CORDA:	323.3332821

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	16.039	ÂNGULO:	339.6784802

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	37° 46' 34.6649"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	150		
DESENVOLVIMENTO:	98.898	TANGENTE:	51.322
FLECHA:	8.077	AFASTAMENTO:	8.537
COMPRIM. CORDA:	97.117	ÂNGULO CORDA:	320.7903323

	<u>TANGENTE</u>		
COMPRIMENTO:	157.93	ÂNGULO:	301.9021844

	<u>CURVA CIRCULAR</u>		
AC:	11° 37' 22.9783"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	125		
DESENVOLVIMENTO:	25.358	TANGENTE:	12.722
FLECHA:	0.642	AFASTAMENTO:	0.646
COMPRIM. CORDA:	25.314	ÂNGULO CORDA:	307.7137092

TANGENTE

COMPRIMENTO:

8.492 ÂNGULO:

313.5252339

Materiais

Projeto: D:\Projetos\Projeto_Traipu\Desenhos\Terraplenagem_Traipu.dwg

Alinhamento: EIXO_TRAIPU

Grupo de Seções: SEÇÕES - PAVIMENTAÇÃO

Estaca Inicial: 0+0.000

Estaca Final: 125+13.121

	Tipo	Área m ²	Volume m ³	Acumulado m ³	
		m ²	m ³	m ³	
Estaca: 0+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	0	0	
	BASE	0.7	0	0	
	Sub-Base	1.4	0	0	
Estaca: 1+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	7	
	BASE	0.7	14	14	
	Sub-Base	1.4	28	28	
Estaca: 2+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	14	
	BASE	0.7	14	28	
	Sub-Base	1.4	28	56	
Estaca: 3+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	21	
	BASE	0.7	14	42	
	Sub-Base	1.4	28	84	
Estaca: 4+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	28	
	BASE	0.7	14	56	
	Sub-Base	1.4	28	112	
Estaca: 5+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	35	
	BASE	0.7	14	70	
	Sub-Base	1.4	28	140	
Estaca: 6+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	42	
	BASE	0.7	14	84	
	Sub-Base	1.4	28	168	
Estaca: 7+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	49	
	BASE	0.7	14	98	
	Sub-Base	1.4	28	196	
Estaca: 8+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	56	
	BASE	0.7	14	112	
	Sub-Base	1.4	28	224	
Estaca: 9+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	63	
	BASE	0.7	14	126	

	Sub-Base	1.4	28	252	
Estaca: 10+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	70	
	BASE	0.7	14	140	
	Sub-Base	1.4	28	280	
Estaca: 11+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	77	
	BASE	0.7	14	154	
	Sub-Base	1.4	28	308	
Estaca: 12+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	84	
	BASE	0.7	14	168	
	Sub-Base	1.4	28	336	
Estaca: 13+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	91	
	BASE	0.7	14	182	
	Sub-Base	1.4	28	364	
Estaca: 14+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	98	
	BASE	0.7	14	196	
	Sub-Base	1.4	28	392	
Estaca: 15+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	105	
	BASE	0.7	14	210	
	Sub-Base	1.4	28	420	
Estaca: 16+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	112	
	BASE	0.7	14	224	
	Sub-Base	1.4	28	448	
Estaca: 17+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	119	
	BASE	0.7	14	238	
	Sub-Base	1.4	28	476	
Estaca: 18+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	126	
	BASE	0.7	14	252	
	Sub-Base	1.4	28	504	
Estaca: 19+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	133	
	BASE	0.7	14	266	
	Sub-Base	1.4	28	532	
Estaca: 20+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	140	
	BASE	0.7	14	280	
	Sub-Base	1.4	28	560	
Estaca: 21+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	147	
	BASE	0.7	14	294	
	Sub-Base	1.4	28	588	
Estaca: 22+0.000					

	REVESTIMENTO	0.35	7	154	
	BASE	0.7	14	308	
	Sub-Base	1.4	28	616	
Estaca: 23+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	161	
	BASE	0.7	14	322	
	Sub-Base	1.4	28	644	
Estaca: 24+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	168	
	BASE	0.7	14	336	
	Sub-Base	1.4	28	672	
Estaca: 25+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	175	
	BASE	0.7	14	350	
	Sub-Base	1.4	28	700	
Estaca: 26+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	182	
	BASE	0.7	14	364	
	Sub-Base	1.4	28	728	
Estaca: 27+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	189	
	BASE	0.7	14	378	
	Sub-Base	1.4	28	756	
Estaca: 28+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	196	
	BASE	0.7	14	392	
	Sub-Base	1.4	28	784	
Estaca: 29+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	203	
	BASE	0.7	14	406	
	Sub-Base	1.4	28	812	
Estaca: 30+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	210	
	BASE	0.7	14	420	
	Sub-Base	1.4	28	840	
Estaca: 31+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	217	
	BASE	0.7	14	434	
	Sub-Base	1.4	28	868	
Estaca: 32+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	224	
	BASE	0.7	14	448	
	Sub-Base	1.4	28	896	
Estaca: 33+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	231	
	BASE	0.7	14	462	
	Sub-Base	1.4	28	924	
Estaca: 34+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	238	
	BASE	0.7	14	476	

	Sub-Base	1.4	28	952	
Estaca: 35+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	245	
	BASE	0.7	14	490	
	Sub-Base	1.4	28	980	
Estaca: 36+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	252	
	BASE	0.7	14	504	
	Sub-Base	1.4	28	1008	
Estaca: 37+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	259	
	BASE	0.7	14	518	
	Sub-Base	1.4	28	1036	
Estaca: 38+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	266	
	BASE	0.7	14	532	
	Sub-Base	1.4	28	1064	
Estaca: 39+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	273	
	BASE	0.7	14	546	
	Sub-Base	1.4	28	1092	
Estaca: 40+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	280	
	BASE	0.7	14	560	
	Sub-Base	1.4	28	1120	
Estaca: 41+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	287	
	BASE	0.7	14	574	
	Sub-Base	1.4	28	1148	
Estaca: 42+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	294	
	BASE	0.7	14	588	
	Sub-Base	1.4	28	1176	
Estaca: 43+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	301	
	BASE	0.7	14	602	
	Sub-Base	1.4	28	1204	
Estaca: 44+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	308	
	BASE	0.7	14	616	
	Sub-Base	1.4	28	1232	
Estaca: 45+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	315	
	BASE	0.7	14	630	
	Sub-Base	1.4	28	1260	
Estaca: 46+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	322	
	BASE	0.7	14	644	
	Sub-Base	1.4	28	1288	
Estaca: 47+0.000					

	REVESTIMENTO	0.35	7	329	
	BASE	0.7	14	658	
	Sub-Base	1.4	28	1316	
Estaca: 48+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	336	
	BASE	0.7	14	672	
	Sub-Base	1.4	28	1344	
Estaca: 49+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	343	
	BASE	0.7	14	686	
	Sub-Base	1.4	28	1372	
Estaca: 50+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	350	
	BASE	0.7	14	700	
	Sub-Base	1.4	28	1400	
Estaca: 51+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	357	
	BASE	0.7	14	714	
	Sub-Base	1.4	28	1428	
Estaca: 52+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	364	
	BASE	0.7	14	728	
	Sub-Base	1.4	28	1456	
Estaca: 53+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	371	
	BASE	0.7	14	742	
	Sub-Base	1.4	28	1484	
Estaca: 54+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	378	
	BASE	0.7	14	756	
	Sub-Base	1.4	28	1512	
Estaca: 55+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	385	
	BASE	0.7	14	770	
	Sub-Base	1.4	28	1540	
Estaca: 56+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	392	
	BASE	0.7	14	784	
	Sub-Base	1.4	28	1568	
Estaca: 57+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	399	
	BASE	0.7	14	798	
	Sub-Base	1.4	28	1596	
Estaca: 58+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	406	
	BASE	0.7	14	812	
	Sub-Base	1.4	28	1624	
Estaca: 59+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	413	
	BASE	0.7	14	826	

	Sub-Base	1.4	28	1652	
Estaca: 60+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	420	
	BASE	0.7	14	840	
	Sub-Base	1.4	28	1680	
Estaca: 61+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	427	
	BASE	0.7	14	854	
	Sub-Base	1.4	28	1708	
Estaca: 62+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	434	
	BASE	0.7	14	868	
	Sub-Base	1.4	28	1736	
Estaca: 63+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	441	
	BASE	0.7	14	882	
	Sub-Base	1.4	28	1764	
Estaca: 64+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	448	
	BASE	0.7	14	896	
	Sub-Base	1.4	28	1792	
Estaca: 65+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	455	
	BASE	0.7	14	910	
	Sub-Base	1.4	28	1820	
Estaca: 66+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	462	
	BASE	0.7	14	924	
	Sub-Base	1.4	28	1848	
Estaca: 67+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	469	
	BASE	0.7	14	938	
	Sub-Base	1.4	28	1876	
Estaca: 68+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	476	
	BASE	0.7	14	952	
	Sub-Base	1.4	28	1904	
Estaca: 69+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	483	
	BASE	0.7	14	966	
	Sub-Base	1.4	28	1932	
Estaca: 70+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	490	
	BASE	0.7	14	980	
	Sub-Base	1.4	28	1960	
Estaca: 71+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	497	
	BASE	0.7	14	994	
	Sub-Base	1.4	28	1988	
Estaca: 72+0.000					

	REVESTIMENTO	0.35	7	504	
	BASE	0.7	14	1008	
	Sub-Base	1.4	28	2016	
Estaca: 73+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	511	
	BASE	0.7	14	1022	
	Sub-Base	1.4	28	2044	
Estaca: 74+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	518	
	BASE	0.7	14	1036	
	Sub-Base	1.4	28	2072	
Estaca: 75+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	525	
	BASE	0.7	14	1050	
	Sub-Base	1.4	28	2100	
Estaca: 76+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	532	
	BASE	0.7	14	1064	
	Sub-Base	1.4	28	2128	
Estaca: 77+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	539	
	BASE	0.7	14	1078	
	Sub-Base	1.4	28	2156	
Estaca: 78+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	546	
	BASE	0.7	14	1092	
	Sub-Base	1.4	28	2184	
Estaca: 79+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	553	
	BASE	0.7	14	1106	
	Sub-Base	1.4	28	2212	
Estaca: 80+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	560	
	BASE	0.7	14	1120	
	Sub-Base	1.4	28	2240	
Estaca: 81+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	567	
	BASE	0.7	14	1134	
	Sub-Base	1.4	28	2268	
Estaca: 82+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	574	
	BASE	0.7	14	1148	
	Sub-Base	1.4	28	2296	
Estaca: 83+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	581	
	BASE	0.7	14	1162	
	Sub-Base	1.4	28	2324	
Estaca: 84+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	588	
	BASE	0.7	14	1176	

	Sub-Base	1.4	28	2352	
Estaca: 85+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	595	
	BASE	0.7	14	1190	
	Sub-Base	1.4	28	2380	
Estaca: 86+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	602	
	BASE	0.7	14	1204	
	Sub-Base	1.4	28	2408	
Estaca: 87+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	609	
	BASE	0.7	14	1218	
	Sub-Base	1.4	28	2436	
Estaca: 88+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	616	
	BASE	0.7	14	1232	
	Sub-Base	1.4	28	2464	
Estaca: 89+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	623	
	BASE	0.7	14	1246	
	Sub-Base	1.4	28	2492	
Estaca: 90+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	630	
	BASE	0.7	14	1260	
	Sub-Base	1.4	28	2520	
Estaca: 91+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	637	
	BASE	0.7	14	1274	
	Sub-Base	1.4	28	2548	
Estaca: 92+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	644	
	BASE	0.7	14	1288	
	Sub-Base	1.4	28	2576	
Estaca: 93+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	651	
	BASE	0.7	14	1302	
	Sub-Base	1.4	28	2604	
Estaca: 94+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	658	
	BASE	0.7	14	1316	
	Sub-Base	1.4	28	2632	
Estaca: 95+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	665	
	BASE	0.7	14	1330	
	Sub-Base	1.4	28	2660	
Estaca: 96+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	672	
	BASE	0.7	14	1344	
	Sub-Base	1.4	28	2688	
Estaca: 97+0.000					

	REVESTIMENTO	0.35	7	679	
	BASE	0.7	14	1358	
	Sub-Base	1.4	28	2716	
Estaca: 98+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	686	
	BASE	0.7	14	1372	
	Sub-Base	1.4	28	2744	
Estaca: 99+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	693	
	BASE	0.7	14	1386	
	Sub-Base	1.4	28	2772	
Estaca: 100+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	700	
	BASE	0.7	14	1400	
	Sub-Base	1.4	28	2800	
Estaca: 101+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	707	
	BASE	0.7	14	1414	
	Sub-Base	1.4	28	2828	
Estaca: 102+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	714	
	BASE	0.7	14	1428	
	Sub-Base	1.4	28	2856	
Estaca: 103+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	721	
	BASE	0.7	14	1442	
	Sub-Base	1.4	28	2884	
Estaca: 104+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	728	
	BASE	0.7	14	1456	
	Sub-Base	1.4	28	2912	
Estaca: 105+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	735	
	BASE	0.7	14	1470	
	Sub-Base	1.4	28	2940	
Estaca: 106+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	742	
	BASE	0.7	14	1484	
	Sub-Base	1.4	28	2968	
Estaca: 107+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	749	
	BASE	0.7	14	1498	
	Sub-Base	1.4	28	2996	
Estaca: 108+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	756	
	BASE	0.7	14	1512	
	Sub-Base	1.4	28	3024	
Estaca: 109+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	763	
	BASE	0.7	14	1526	

	Sub-Base	1.4	28	3052	
Estaca: 110+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	770	
	BASE	0.7	14	1540	
	Sub-Base	1.4	28	3080	
Estaca: 111+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	777	
	BASE	0.7	14	1554	
	Sub-Base	1.4	28	3108	
Estaca: 112+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	784	
	BASE	0.7	14	1568	
	Sub-Base	1.4	28	3136	
Estaca: 113+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	791	
	BASE	0.7	14	1582	
	Sub-Base	1.4	28	3164	
Estaca: 114+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	798	
	BASE	0.7	14	1596	
	Sub-Base	1.4	28	3192	
Estaca: 115+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	805	
	BASE	0.7	14	1610	
	Sub-Base	1.4	28	3220	
Estaca: 116+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	812	
	BASE	0.7	14	1624	
	Sub-Base	1.4	28	3248	
Estaca: 117+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	819	
	BASE	0.7	14	1638	
	Sub-Base	1.4	28	3276	
Estaca: 118+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	826	
	BASE	0.7	14	1652	
	Sub-Base	1.4	28	3304	
Estaca: 119+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	833	
	BASE	0.7	14	1666	
	Sub-Base	1.4	28	3332	
Estaca: 120+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	840	
	BASE	0.7	14	1680	
	Sub-Base	1.4	28	3360	
Estaca: 121+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	847	
	BASE	0.7	14	1694	
	Sub-Base	1.4	28	3388	
Estaca: 122+0.000					

	REVESTIMENTO	0.35	7	854	
	BASE	0.7	14	1708	
	Sub-Base	1.4	28	3416	
Estaca: 123+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	861	
	BASE	0.7	14	1722	
	Sub-Base	1.4	28	3444	
Estaca: 124+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	868	
	BASE	0.7	14	1736	
	Sub-Base	1.4	28	3472	
Estaca: 125+0.000					
	REVESTIMENTO	0.35	7	875	
	BASE	0.7	14	1750	
	Sub-Base	1.4	28	3500	
Estaca: 125+13.121					
	REVESTIMENTO	0.35	4.59	879.59	
	BASE	0.7	9.18	1759.18	
	Sub-Base	1.4	18.37	3518.37	

**ALINHAMENTO
DADOS DE ENTRADA****PROJETO EIXO TRAIPIU**
TRECHO: 0 à 2,513.57**DISTÂNCIA DE ESTAQUEAMENTO: 20.000****DISTÂNCIA DE CÁLCULO: NA TANGENTE: 20.000****NA CURVA: #####**

ESTACA	DESCRIÇÃO	COTA
0		5.616
1		6.254
2		6.892
2 + 4.51m	PC1	7.035
3		7.529
3 + 0.25m	PCV1	7.537
4		8.011
5		8.172
5 + 5.70m	PTV1	8.159
6		8.095
7		8.005
7 + 19.55m	PT1	7.917
8		7.915
8	PCV2	7.915
9		8.055
10		8.654
10 + 10.00m	PTV2	9.126
10 + 15.00m	PCV3	9.391
11		9.635
12		10.201
13		10.108
13 + 12.84m	PC2	9.702
14		9.358
14 + 5.00m	PTV3	9.068
14 + 9.02m	PT2	8.817
15		8.135
16		6.891
16 + 15.00m	PCV4	5.958
17		5.657
17 + 0.76m	PC3	5.613
17 + 18.94m	PT3	4.699
18		4.654
19		3.973
19 + 5.00m	PTV4	3.853
19 + 16.76m	PC4	3.594
20		3.523
21		3.083

Relatório de Alinhamento Horizontal

Alinhamento: EIXO_TRAIPU

CURVA Nº		COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS					ESTACA			
				CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
INÍCIO	Y	8897535,0150110	104°28'46.14"						0+0.000			
	X	719406,3690639										
1	Y	8897509,4256913	119°07'36.69"	8897088,1797251	8897523,8864774			8897481,2745878	2+4.508			7+19.548
	X	719505,4619762		719336,9485551	719449,4635586			719555,9837782				
2	Y	8897422,1881537	126°32'44.7"	8897316,9396637	8897426,1326811			8897417,3625948	13+12.835			14+9.021
	X	719662,0241373		719594,1019141	719654,9450316			719668,5346684				
3	Y	8897381,1319742	118°12'33.3"	8897486,9793734	8897386,5564423			8897376,8259028	17+0.755			17+18.943
	X	719717,4161741		719784,5303631	719710,0976087			719725,4438763				
4	Y	8897346,5059201		8897248,7989622	8897358,9524328			8897325,7567164	19+16.755			22+8.658
	X	719781,9686673		719699,6784559	719758,7649427			719798,1797456				
5	Y	8897294,8089810		8897396,5032250	8897319,5454708			8897282,1383608	22+16.540			25+18.051
	X	719822,3588018		719901,5337993	719803,0325096			719851,0790886				
6	Y	8897235,7558084		8897148,2290162	8897272,9710266	8897250,8644797	8897191,4630213	8897144,7511035	27+0.762	29+8.762	33+5.030	35+13.030
	X	719956,2136585		719843,0253372	719871,8585344	719914,3763122	719960,3105486	719971,0090336				
7	Y	8897015,2480739		8897102,6476520	8897090,6123115			8897028,8467327	38+7.879			44+7.031
	X	719992,0633946		720053,8388566	719979,8108174			720067,1964129				
8	Y	8897061,5332750	75°25'03.19"	8897305,8557023	8897059,8526380			8897063,9091146	53+1.123			53+19.987
	X	720247,7905881		720193,9798278	720238,5050156			720256,9230459				
9	Y	8897084,0560959	84°11'52.96"	8896886,6328751	8897080,1901452			8897085,6083275	57+4.652			58+15.302
	X	720334,3657558		720369,8600545	720319,5054800			720349,6420102				
10	Y	8897098,5842506	141°59'59.85"	8897184,2580507	8897097,2258850			8897103,8921417	64+10.224			65+16.890
	X	720477,3442802		720455,1325509	720463,9759543			720489,6886548				
11	Y	,00000	113°48'20.82"						22+16.540			
	X	,00000										
12	Y	,00000	170°45'56.70"						27+0.762			
	X	,00000										
13	Y	,00000	79°44'27.4"						38+7.879			
	X	,00000										
14	Y	,00000	66°43'58.94"						53+1.123			
	X	,00000										
15	Y	8897125,9500705	91°44'35.5"	8897000,1646339	8897114,9989238			8897125,1067936	67+5.008			69+19.571
	X	720540,9880000		720564,8962824	720515,5193053			720568,6984837				
16	Y	8897119,4058386	104°29'14.97"	8896945,0812804	8897120,0003039			8897114,5166772	78+7.450			80+6.376
	X	720756,0346006		720731,1771028	720736,5001847			720774,9566219				
17	Y	8897083,7535215	112°09'50.36"	8896845,8989379	8897087,9495048			8897077,4259037	85+12.573			87+6.068
	X	720894,0161184		720815,2346628	720877,7768330			720909,5493705				
18	Y	8897024,2523091	143°00'42.89"	8896900,9487540	8897039,8649335			8896991,1960913	92+5.631			96+6.391
	X	721040,0817268		720945,1664986	721001,7553232			721064,9805966				
19	Y	8896800,3971225	110°19'17.47"	8896925,7831758	8896835,5358384			8896785,1193914	106+1.268			110+6.851
	X	721208,6957286		721302,0423608	721182,2282627			721249,9491773				
20	Y	8896761,7258888	148°05'52.13"	8896638,8855494	8896779,5493338			8896718,1561546	111+2.890			116+1.788
	X	721313,1171080		721212,8964527	721264,9896362			721340,2391837				
21	Y	8896573,2808193	136°28'29.15"	8896650,1403921	8896584,0815544			8896564,0561452	123+19.718			125+5.075
	X	721430,4238014		721529,8193071	721423,7003645			721439,1854147				
FIM	Y	8896557,8991998										125+13.567
	X	721445,0332934										

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR_ASF EIXO_TRAIPU 0+0.000 125+13.567

Lado Esquerdo			Eixo						Lado Direito		
ETW			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	ETW		
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
-3.5	5.211	-3	0+0.000			5.316	5.666	-0.35	3.5	5.211	-3
-3.5	5.905	-1.39	1+0.000			5.954	5.676	0.278	3.5	5.849	-3
-3.5	6.659	1.92	2+0.000			6.592	6.252	0.339	3.5	6.487	-3
-3.5	7.362	3.79	3+0.000		PCV	7.229	7.13	0.099	3.5	7.096	-3.8
-3.5	7.844	3.8	4+0.000			7.711	7.746	-0.036	3.5	7.578	-3.8
-3.5	8.005	3.8	5+0.000		PTV	7.872	7.474	0.397	3.5	7.739	-3.8
-3.5	7.928	3.8	6+0.000			7.795	7.364	0.431	3.5	7.662	-3.8
-3.5	7.838	3.8	7+0.000			7.705	7.455	0.25	3.5	7.572	-3.8
-3.5	7.704	2.56	8+0.000		PCV	7.615	7.618	-0.003	3.5	7.51	-3
-3.5	7.73	-0.72	9+0.000			7.755	7.932	-0.177	3.5	7.65	-3
-3.5	8.251	-2.94	10+0.000		PCV	8.354	8.33	0.025	3.5	8.249	-3
-3.5	9.23	-3	11+0.000			9.335	9.03	0.305	3.5	9.23	-3
-3.5	9.856	-1.27	12+0.000			9.901	9.608	0.293	3.5	9.796	-3
-3.5	9.882	2.09	13+0.000			9.808	8.944	0.864	3.5	9.7	-3.11
-3.5	9.268	6	14+0.000		PTV	9.058	7.905	1.153	3.5	8.848	-6
-3.5	7.92	2.44	15+0.000			7.835	6.95	0.885	3.5	7.744	-2.59
-3.5	6.557	-0.96	16+0.000		PCV	6.591	6.108	0.483	3.5	6.616	0.74
-3.5	5.205	-4.33	17+0.000			5.357	5.222	0.135	3.5	5.508	4.34
-3.5	4.288	-1.87	18+0.000			4.354	4.087	0.267	3.5	4.504	4.28
-3.5	3.722	1.41	19+0.000		PTV	3.673	3.188	0.485	3.5	3.697	0.69
-3.5	3.388	4.72	20+0.000			3.223	2.82	0.403	3.5	3.058	-4.72
-3.5	2.993	6	21+0.000			2.783	2.58	0.203	3.5	2.719	-1.84
-3.5	2.532	5.39	22+0.000			2.344	2.33	0.013	3.5	2.394	1.44
-3.5	1.738	-4.75	23+0.000		PCV	1.904	1.915	-0.011	3.5	2.07	4.75
-3.5	1.254	-6	24+0.000			1.464	1.313	0.152	3.5	1.674	6
-3.5	1.202	-5.97	25+0.000			1.411	1.285	0.126	3.5	1.62	5.97

-3.5	1.982	-3.88	26+0.000		PTV	2.118	1.623	0.495	3.5	2.254	3.88
-3.5	3.411	-2.13	27+0.000		PCV	3.486	3.12	0.366	3.5	3.505	0.54
-3.5	4.841	1.21	28+0.000			4.799	4.335	0.465	3.5	4.702	-2.79
-3.5	5.767	4.53	29+0.000			5.608	5.431	0.177	3.5	5.45	-4.53
-3.5	6.107	6	30+0.000			5.897	5.495	0.402	3.5	5.687	-6
-3.5	5.876	6	31+0.000			5.666	5.529	0.137	3.5	5.456	-6
-3.5	5.123	6	32+0.000		PTV	4.913	4.696	0.218	3.5	4.703	-6
-3.5	3.994	5.9	33+0.000		PCV	3.787	3.252	0.535	3.5	3.581	-5.9
-3.5	2.785	3.5	34+0.000			2.662	2.005	0.657	3.5	2.532	-3.71
-3.5	1.936	0.17	35+0.000			1.93	1.509	0.421	3.5	1.825	-3
-3.5	1.652	-2.66	36+0.000		PTV	1.745	1.632	0.113	3.5	1.64	-3
-3.5	1.847	-3	37+0.000			1.952	1.936	0.017	3.5	1.898	-1.56
-3.5	2.066	-3.18	38+0.000			2.177	1.685	0.492	3.5	2.256	2.26
-3.5	2.22	-5.21	39+0.000			2.402	1.768	0.634	3.5	2.585	5.21
-3.5	2.438	-5.4	40+0.000			2.627	1.091	1.536	3.5	2.816	5.4
-3.5	2.663	-5.4	41+0.000			2.852	0.281	2.57	3.5	3.041	5.4
-3.5	2.888	-5.4	42+0.000			3.077	1.334	1.743	3.5	3.266	5.4
-3.5	3.113	-5.4	43+0.000			3.302	1.835	1.466	3.5	3.491	5.4
-3.5	3.359	-4.78	44+0.000		PCV	3.526	2.01	1.517	3.5	3.694	4.78
-3.5	3.61	-3.01	45+0.000			3.715	2.797	0.918	3.5	3.76	1.28
-3.5	3.673	-3	46+0.000		PTV	3.778	3.145	0.633	3.5	3.698	-2.28
-3.5	3.61	-3	47+0.000			3.715	2.976	0.739	3.5	3.61	-3
-3.5	3.511	-3	48+0.000			3.616	2.856	0.759	3.5	3.511	-3
-3.5	3.411	-3	49+0.000			3.516	2.809	0.707	3.5	3.411	-3
-3.5	3.312	-3	50+0.000			3.417	2.685	0.733	3.5	3.312	-3
-3.5	3.213	-3	51+0.000			3.318	2.432	0.886	3.5	3.222	-2.74
-3.5	3.114	-3	52+0.000			3.219	2.355	0.864	3.5	3.218	-0.02
-3.5	2.994	-3.59	53+0.000			3.12	2.258	0.861	3.5	3.236	3.31
-3.5	2.891	-3.7	54+0.000			3.02	2.515	0.505	3.5	3.143	3.5
-3.5	2.821	-2.87	55+0.000			2.921	2.402	0.519	3.5	2.927	0.16
-3.5	2.809	-0.38	56+0.000			2.822	2.478	0.344	3.5	2.729	-2.66
-3.5	2.827	2.99	57+0.000			2.723	2.433	0.289	3.5	2.603	-3.42
-3.5	2.81	5.32	58+0.000			2.623	2.409	0.215	3.5	2.437	-5.32
-3.5	2.629	2.99	59+0.000			2.524	2.193	0.331	3.5	2.405	-3.42
-3.5	2.411	-0.39	60+0.000			2.425	2.299	0.126	3.5	2.32	-3
-3.5	2.225	-2.87	61+0.000			2.326	1.958	0.368	3.5	2.221	-3
-3.5	2.122	-3	62+0.000		PCV	2.227	2.072	0.155	3.5	2.123	-2.96

-3.5	2.082	-3	63+0.000			2.187	2.064	0.123	3.5	2.158	-0.84
-3.5	2.155	-3.2	64+0.000		PTV	2.267	1.35	0.917	3.5	2.355	2.5
-3.5	2.248	-5.83	65+0.000			2.452	1.931	0.521	3.5	2.656	5.83
-3.5	2.653	0.03	66+0.000			2.652	2.058	0.593	3.5	2.78	3.68
-3.5	2.969	3.37	67+0.000			2.851	2.381	0.47	3.5	2.724	-3.62
-3.5	3.256	5.86	68+0.000			3.051	2.564	0.487	3.5	2.846	-5.86
-3.5	3.46	5.99	69+0.000		PCV	3.25	2.543	0.707	3.5	3.041	-5.99
-3.5	3.54	4.13	70+0.000			3.396	2.617	0.778	3.5	3.25	-4.17
-3.5	3.46	0.8	71+0.000		PTV	3.432	2.778	0.654	3.5	3.327	-3
-3.5	3.292	-2.32	72+0.000			3.373	2.792	0.581	3.5	3.268	-3
-3.5	3.195	-3	73+0.000			3.3	2.712	0.588	3.5	3.195	-3
-3.5	3.122	-3	74+0.000			3.227	2.716	0.512	3.5	3.122	-3
-3.5	3.05	-3	75+0.000			3.155	2.801	0.353	3.5	3.05	-3
-3.5	2.981	-2.89	76+0.000			3.082	2.875	0.206	3.5	2.977	-3
-3.5	2.992	-0.49	77+0.000			3.009	2.876	0.133	3.5	2.904	-3
-3.5	3.035	2.83	78+0.000			2.936	2.76	0.177	3.5	2.82	-3.33
-3.5	3.057	5.54	79+0.000			2.864	2.745	0.118	3.5	2.67	-5.54
-3.5	2.965	4.97	80+0.000			2.791	2.906	-0.115	3.5	2.617	-4.97
-3.5	2.781	1.8	81+0.000			2.718	2.856	-0.137	3.5	2.612	-3.03
-3.5	2.593	-1.51	82+0.000		PCV	2.645	2.784	-0.138	3.5	2.54	-3
-3.5	2.471	-3	83+0.000			2.576	2.821	-0.245	3.5	2.471	-3
-3.5	2.516	-1.88	84+0.000			2.582	2.886	-0.304	3.5	2.477	-3
-3.5	2.742	1.4	85+0.000		PTV	2.693	2.962	-0.269	3.5	2.588	-3
-3.5	3.035	4.44	86+0.000			2.879	3.11	-0.231	3.5	2.724	-4.44
-3.5	3.219	4.3	87+0.000			3.069	3.209	-0.141	3.5	2.918	-4.3
-3.5	3.3	1.18	88+0.000			3.258	3.236	0.022	3.5	3.153	-3
-3.5	3.376	-2.05	89+0.000			3.448	3.315	0.133	3.5	3.343	-3
-3.5	3.541	-2.76	90+0.000			3.638	3.584	0.053	3.5	3.533	-3
-3.5	3.825	-0.07	91+0.000			3.827	3.926	-0.099	3.5	3.722	-3
-3.5	4.131	3.26	92+0.000			4.017	4.204	-0.187	3.5	3.892	-3.56
-3.5	4.41	5.83	93+0.000			4.206	4.127	0.08	3.5	4.002	-5.83
-3.5	4.606	6	94+0.000			4.396	4.13	0.266	3.5	4.186	-6
-3.5	4.796	6	95+0.000			4.586	4.238	0.347	3.5	4.376	-6
-3.5	4.955	5.13	96+0.000			4.775	4.292	0.483	3.5	4.596	-5.13
-3.5	5.032	1.93	97+0.000			4.965	4.19	0.775	3.5	4.858	-3.05
-3.5	5.105	-1.4	98+0.000			5.154	4.141	1.013	3.5	5.049	-3
-3.5	5.239	-3	99+0.000			5.344	4.156	1.188	3.5	5.239	-3

-3.5	5.429	-3	100+0.000			5.534	4.617	0.917	3.5	5.429	-3
-3.5	5.618	-3	101+0.000		PCV	5.723	4.903	0.82	3.5	5.618	-3
-3.5	5.805	-3	102+0.000			5.91	5.316	0.594	3.5	5.805	-3
-3.5	5.921	-3	103+0.000			6.026	5.28	0.746	3.5	5.921	-3
-3.5	5.94	-3	104+0.000		PTV	6.045	5.043	1.002	3.5	5.961	-2.41
-3.5	5.889	-3	105+0.000			5.994	4.99	1.003	3.5	6.017	0.66
-3.5	5.798	-4.06	106+0.000			5.94	5.023	0.917	3.5	6.079	3.99
-3.5	5.676	-5.98	107+0.000			5.885	4.926	0.959	3.5	6.095	5.98
-3.5	5.621	-6	108+0.000			5.831	4.839	0.992	3.5	6.041	6
-3.5	5.687	-2.56	109+0.000			5.777	4.528	1.249	3.5	5.987	6
-3.5	5.736	0.39	110+0.000			5.722	4.527	1.195	3.5	5.904	5.19
-3.5	5.798	3.72	111+0.000			5.668	4.506	1.162	3.5	5.533	-3.85
-3.5	5.822	5.94	112+0.000			5.614	4.487	1.126	3.5	5.406	-5.94
-3.5	5.77	6	113+0.000			5.56	4.491	1.068	3.5	5.35	-6
-3.5	5.715	6	114+0.000			5.505	4.575	0.93	3.5	5.295	-6
-3.5	5.661	6	115+0.000			5.451	4.595	0.856	3.5	5.241	-6
-3.5	5.554	4.49	116+0.000			5.397	4.571	0.825	3.5	5.239	-4.5
-3.5	5.383	1.16	117+0.000			5.342	4.855	0.488	3.5	5.237	-3
-3.5	5.216	-2.06	118+0.000			5.288	4.839	0.449	3.5	5.183	-3
-3.5	5.129	-3	119+0.000			5.234	5.115	0.119	3.5	5.129	-3
-3.5	5.075	-3	120+0.000			5.18	5.254	-0.074	3.5	5.075	-3
-3.5	5.02	-3	121+0.000			5.125	4.944	0.181	3.5	5.02	-3
-3.5	4.966	-3	122+0.000			5.071	4.855	0.216	3.5	4.992	-2.24
-3.5	4.912	-3	123+0.000		PCV	5.017	4.936	0.081	3.5	5.049	0.91
-3.5	5.283	-4.27	124+0.000		PCV	5.433	5.431	0.002	3.5	5.582	4.25
-3.5	6.745	-5.05	125+0.000		PTV	6.921	6.828	0.094	3.5	7.098	5.05
-3.5	7.06	-5.05	125+13.121			7.2	7.239	-0.002	3.5	7.414	5.05

Relatório de Volumes de Limpeza do Terreno

Alinhamento: EIXO TRAIPU

Grupo de Seções: TERRAPLANAGEM – LIMPEZA

Estaca Inicial: 0+0.000

Estaca Final: 125+13,121

<u>Estaca</u>	<u>Semi</u> <u>Distância</u> <u>(m)</u>	<u>Área</u> <u>de</u> <u>Corte</u> <u>(m²)</u>	<u>Volume</u> <u>de Corte</u> <u>(m³)</u>	<u>Vol.</u> <u>Reuso</u> <u>(m³)</u>	<u>Área de</u> <u>Aterro</u> <u>(m²)</u>	<u>Volume</u> <u>Aterro</u> <u>(m³)</u>	<u>Vol.</u> <u>Acum.</u> <u>Corte (m³)</u>	<u>Vol. Reuso</u> <u>Acum.</u> <u>(m³)</u>	<u>Vol.</u> <u>Acum.</u> <u>Aterro</u> <u>(m³)</u>	<u>Dif. Vol.</u> <u>Acum.</u> <u>(m³)</u>
0+0.000	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.000	10.00	5.05	130.54	130.54	0.00	0.00	130.54	130.54	0.00	130.54
2+0.000	10.00	6.79	118.40	118.40	0.00	0.00	248.94	248.94	0.00	248.94
3+0.000	10.00	5.86	126.46	126.46	0.00	0.00	375.40	375.40	0.00	375.40
4+0.000	10.00	6.17	120.31	120.31	0.00	0.00	495.71	495.71	0.00	495.71
5+0.000	10.00	7.30	134.74	134.74	0.00	0.00	630.45	630.45	0.00	630.45
6+0.000	10.00	6.26	135.58	135.58	0.00	0.00	766.03	766.03	0.00	766.03
7+0.000	10.00	6.67	129.31	129.31	0.00	0.00	895.33	895.33	0.00	895.33
8+0.000	10.00	7.18	138.52	138.52	0.00	0.00	1033.85	1033.85	0.00	1033.85
9+0.000	10.00	6.94	141.21	141.21	0.00	0.00	1175.06	1175.06	0.00	1175.06
10+0.000	10.00	7.81	147.52	147.52	0.00	0.00	1322.58	1322.58	0.00	1322.58
11+0.000	10.00	7.34	151.45	151.45	0.00	0.00	1474.03	1474.03	0.00	1474.03
12+0.000	10.00	7.54	148.86	148.86	0.00	0.00	1622.89	1622.89	0.00	1622.89
13+0.000	10.00	8.08	156.25	156.25	0.00	0.00	1779.14	1779.14	0.00	1779.14
14+0.000	10.00	7.12	152.08	152.08	0.00	0.00	1931.21	1931.21	0.00	1931.21
15+0.000	10.00	6.34	134.68	134.68	0.00	0.00	2065.89	2065.89	0.00	2065.89
16+0.000	10.00	6.41	127.57	127.57	0.00	0.00	2193.46	2193.46	0.00	2193.46
17+0.000	10.00	6.35	126.95	126.95	0.00	0.00	2320.41	2320.41	0.00	2320.41
18+0.000	10.00	5.92	121.88	121.88	0.00	0.00	2442.28	2442.28	0.00	2442.28
19+0.000	10.00	6.45	123.59	123.59	0.00	0.00	2565.87	2565.87	0.00	2565.87
20+0.000	10.00	7.03	134.82	134.82	0.00	0.00	2700.69	2700.69	0.00	2700.69
21+0.000	10.00	6.48	135.06	135.06	0.00	0.00	2835.75	2835.75	0.00	2835.75
22+0.000	10.00	8.24	147.21	147.21	0.00	0.00	2982.96	2982.96	0.00	2982.96
23+0.000	10.00	6.86	151.01	151.01	0.00	0.00	3133.97	3133.97	0.00	3133.97
24+0.000	10.00	6.00	128.55	128.55	0.00	0.00	3262.52	3262.52	0.00	3262.52
25+0.000	10.00	9.19	151.84	151.84	0.00	0.00	3414.37	3414.37	0.00	3414.37
26+0.000	10.00	8.57	177.59	177.59	0.00	0.00	3591.95	3591.95	0.00	3591.95
27+0.000	10.00	8.46	170.35	170.35	0.00	0.00	3762.30	3762.30	0.00	3762.30
28+0.000	10.00	6.39	148.51	148.51	0.00	0.00	3910.82	3910.82	0.00	3910.82
29+0.000	10.00	5.47	118.86	118.86	0.00	0.00	4029.68	4029.68	0.00	4029.68
30+0.000	10.00	5.20	107.27	107.27	0.00	0.00	4136.95	4136.95	0.00	4136.95
31+0.000	10.00	5.92	111.92	111.92	0.00	0.00	4248.87	4248.87	0.00	4248.87
32+0.000	10.00	6.43	123.91	123.91	0.00	0.00	4372.78	4372.78	0.00	4372.78

33+0.000	10.00	5.81	122.35	122.35	0.00	0.00	4495.13	4495.13	0.00	4495.13
34+0.000	10.00	6.00	117.95	117.95	0.00	0.00	4613.08	4613.08	0.00	4613.08
35+0.000	10.00	5.78	117.67	117.67	0.00	0.00	4730.75	4730.75	0.00	4730.75
36+0.000	10.00	7.29	130.44	130.44	0.00	0.00	4861.18	4861.18	0.00	4861.18
37+0.000	10.00	5.74	129.95	129.95	0.00	0.00	4991.13	4991.13	0.00	4991.13
38+0.000	10.00	8.13	138.44	138.44	0.00	0.00	5129.57	5129.57	0.00	5129.57
39+0.000	10.00	6.98	151.01	151.01	0.00	0.00	5280.58	5280.58	0.00	5280.58
40+0.000	10.00	5.98	129.47	129.47	0.00	0.00	5410.04	5410.04	0.00	5410.04
41+0.000	10.00	6.77	127.31	127.31	0.00	0.00	5537.36	5537.36	0.00	5537.36
42+0.000	10.00	6.97	137.29	137.29	0.00	0.00	5674.64	5674.64	0.00	5674.64
43+0.000	10.00	8.22	151.85	151.85	0.00	0.00	5826.50	5826.50	0.00	5826.50
44+0.000	10.00	6.84	150.68	150.68	0.00	0.00	5977.18	5977.18	0.00	5977.18
45+0.000	10.00	6.54	133.91	133.91	0.00	0.00	6111.09	6111.09	0.00	6111.09
46+0.000	10.00	5.80	123.37	123.37	0.00	0.00	6234.46	6234.46	0.00	6234.46
47+0.000	10.00	5.70	114.91	114.91	0.00	0.00	6349.37	6349.37	0.00	6349.37
48+0.000	10.00	5.58	112.76	112.76	0.00	0.00	6462.13	6462.13	0.00	6462.13
49+0.000	10.00	6.45	120.31	120.31	0.00	0.00	6582.43	6582.43	0.00	6582.43
50+0.000	10.00	6.69	131.38	131.38	0.00	0.00	6713.81	6713.81	0.00	6713.81
51+0.000	10.00	7.15	138.35	138.35	0.00	0.00	6852.16	6852.16	0.00	6852.16
52+0.000	10.00	7.51	146.53	146.53	0.00	0.00	6998.69	6998.69	0.00	6998.69
53+0.000	10.00	6.12	136.26	136.26	0.00	0.00	7134.95	7134.95	0.00	7134.95
54+0.000	10.00	6.84	129.56	129.56	0.00	0.00	7264.51	7264.51	0.00	7264.51
55+0.000	10.00	6.66	134.95	134.95	0.00	0.00	7399.46	7399.46	0.00	7399.46
56+0.000	10.00	6.61	132.70	132.70	0.00	0.00	7532.16	7532.16	0.00	7532.16
57+0.000	10.00	6.33	129.39	129.39	0.00	0.00	7661.55	7661.55	0.00	7661.55
58+0.000	10.00	5.89	122.14	122.14	0.00	0.00	7783.68	7783.68	0.00	7783.68
59+0.000	10.00	5.52	114.09	114.09	0.00	0.00	7897.78	7897.78	0.00	7897.78
60+0.000	10.00	6.77	122.94	122.94	0.00	0.00	8020.72	8020.72	0.00	8020.72
61+0.000	10.00	6.25	130.24	130.24	0.00	0.00	8150.96	8150.96	0.00	8150.96
62+0.000	10.00	6.13	123.67	123.67	0.00	0.00	8274.63	8274.63	0.00	8274.63
63+0.000	10.00	5.95	120.33	120.33	0.00	0.00	8394.96	8394.96	0.00	8394.96
64+0.000	10.00	6.59	125.17	125.17	0.00	0.00	8520.12	8520.12	0.00	8520.12
65+0.000	10.00	6.48	130.84	130.84	0.00	0.00	8650.97	8650.97	0.00	8650.97
66+0.000	10.00	6.41	128.95	128.95	0.00	0.00	8779.92	8779.92	0.00	8779.92
67+0.000	10.00	6.42	128.31	128.31	0.00	0.00	8908.22	8908.22	0.00	8908.22
68+0.000	10.00	5.57	119.71	119.71	0.00	0.00	9027.93	9027.93	0.00	9027.93
69+0.000	10.00	6.37	119.31	119.31	0.00	0.00	9147.25	9147.25	0.00	9147.25
70+0.000	10.00	6.47	128.45	128.45	0.00	0.00	9275.70	9275.70	0.00	9275.70
71+0.000	10.00	6.43	129.13	129.13	0.00	0.00	9404.82	9404.82	0.00	9404.82
72+0.000	10.00	6.89	133.35	133.35	0.00	0.00	9538.17	9538.17	0.00	9538.17
73+0.000	10.00	6.30	132.00	132.00	0.00	0.00	9670.17	9670.17	0.00	9670.17
74+0.000	10.00	5.65	119.61	119.61	0.00	0.00	9789.79	9789.79	0.00	9789.79
75+0.000	10.00	6.49	121.50	121.50	0.00	0.00	9911.29	9911.29	0.00	9911.29

76+0.000	10.00	6.01	124.99	124.99	0.00	0.00	10036.28	10036.28	0.00	10036.28
77+0.000	10.00	7.64	136.39	136.39	0.00	0.00	10172.66	10172.66	0.00	10172.66
78+0.000	10.00	7.58	152.08	152.08	0.00	0.00	10324.75	10324.75	0.00	10324.75
79+0.000	10.00	7.13	147.09	147.09	0.00	0.00	10471.84	10471.84	0.00	10471.84
80+0.000	10.00	6.81	139.39	139.39	0.00	0.00	10611.23	10611.23	0.00	10611.23
81+0.000	10.00	7.00	138.13	138.13	0.00	0.00	10749.36	10749.36	0.00	10749.36
82+0.000	10.00	6.70	137.05	137.05	0.00	0.00	10886.40	10886.40	0.00	10886.40
83+0.000	10.00	7.11	138.23	138.23	0.00	0.00	11024.63	11024.63	0.00	11024.63
84+0.000	10.00	6.27	133.89	133.89	0.00	0.00	11158.52	11158.52	0.00	11158.52
85+0.000	10.00	8.17	144.36	144.36	0.00	0.00	11302.88	11302.88	0.00	11302.88
86+0.000	10.00	7.92	160.92	160.92	0.00	0.00	11463.80	11463.80	0.00	11463.80
87+0.000	10.00	6.74	146.59	146.59	0.00	0.00	11610.39	11610.39	0.00	11610.39
88+0.000	10.00	6.05	127.90	127.90	0.00	0.00	11738.30	11738.30	0.00	11738.30
89+0.000	10.00	8.65	147.04	147.04	0.00	0.00	11885.33	11885.33	0.00	11885.33
90+0.000	10.00	8.08	167.30	167.30	0.00	0.00	12052.63	12052.63	0.00	12052.63
91+0.000	10.00	7.13	152.07	152.07	0.00	0.00	12204.70	12204.70	0.00	12204.70
92+0.000	10.00	6.29	134.20	134.20	0.00	0.00	12338.90	12338.90	0.00	12338.90
93+0.000	10.00	7.04	133.39	133.39	0.00	0.00	12472.29	12472.29	0.00	12472.29
94+0.000	10.00	10.81	178.58	178.58	0.00	0.00	12650.87	12650.87	0.00	12650.87
95+0.000	10.00	7.32	181.35	181.35	0.00	0.00	12832.22	12832.22	0.00	12832.22
96+0.000	10.00	6.32	136.37	136.37	0.00	0.00	12968.58	12968.58	0.00	12968.58
97+0.000	10.00	8.10	144.18	144.18	0.00	0.00	13112.77	13112.77	0.00	13112.77
98+0.000	10.00	7.43	155.37	155.37	0.00	0.00	13268.14	13268.14	0.00	13268.14
99+0.000	10.00	6.48	139.24	139.24	0.00	0.00	13407.38	13407.38	0.00	13407.38
100+0.000	10.00	9.36	158.41	158.41	0.00	0.00	13565.79	13565.79	0.00	13565.79
101+0.000	10.00	8.15	175.16	175.16	0.00	0.00	13740.95	13740.95	0.00	13740.95
102+0.000	10.00	6.54	146.92	146.92	0.00	0.00	13887.87	13887.87	0.00	13887.87
103+0.000	10.00	6.40	129.42	129.42	0.00	0.00	14017.29	14017.29	0.00	14017.29
104+0.000	10.00	6.61	130.12	130.12	0.00	0.00	14147.41	14147.41	0.00	14147.41
105+0.000	10.00	6.84	134.50	134.50	0.00	0.00	14281.91	14281.91	0.00	14281.91
106+0.000	10.00	6.29	131.34	131.34	0.00	0.00	14413.25	14413.25	0.00	14413.25
107+0.000	10.00	5.62	119.08	119.08	0.00	0.00	14532.33	14532.33	0.00	14532.33
108+0.000	10.00	5.68	112.99	112.99	0.00	0.00	14645.32	14645.32	0.00	14645.32
109+0.000	10.00	6.34	120.20	120.20	0.00	0.00	14765.52	14765.52	0.00	14765.52
110+0.000	10.00	6.40	127.38	127.38	0.00	0.00	14892.91	14892.91	0.00	14892.91
111+0.000	10.00	6.53	129.35	129.35	0.00	0.00	15022.25	15022.25	0.00	15022.25
112+0.000	10.00	6.81	133.47	133.47	0.00	0.00	15155.73	15155.73	0.00	15155.73
113+0.000	10.00	7.09	139.02	139.02	0.00	0.00	15294.75	15294.75	0.00	15294.75
114+0.000	10.00	6.04	131.23	131.23	0.00	0.00	15425.98	15425.98	0.00	15425.98
115+0.000	10.00	5.05	108.76	108.76	0.00	0.00	15534.74	15534.74	0.00	15534.74
116+0.000	10.00	5.67	106.23	106.23	0.00	0.00	15640.97	15640.97	0.00	15640.97
117+0.000	10.00	5.65	113.24	113.24	0.00	0.00	15754.21	15754.21	0.00	15754.21
118+0.000	10.00	6.67	123.24	123.24	0.00	0.00	15877.45	15877.45	0.00	15877.45

119+0.000	10.00	6.82	134.91	134.91	0.00	0.00	16012.36	16012.36	0.00	16012.36
120+0.000	10.00	5.46	122.83	122.83	0.00	0.00	16135.19	16135.19	0.00	16135.19
121+0.000	10.00	6.08	115.43	115.43	0.00	0.00	16250.62	16250.62	0.00	16250.62
122+0.000	10.00	5.90	119.76	119.76	0.00	0.00	16370.38	16370.38	0.00	16370.38
123+0.000	10.00	6.05	119.45	119.45	0.00	0.00	16489.83	16489.83	0.00	16489.83
124+0.000	10.00	6.21	122.63	122.63	0.00	0.00	16612.46	16612.46	0.00	16612.46
125+0.000	10.00	6.01	122.13	122.13	0.00	0.00	16734.59	16734.59	0.00	16734.59
125+13.12	10.00	6.39	124.03	124.03	0.00	0.00	16858.62	16858.62	0.00	16858.62

Relatório de Volumes

Projeto: D:\Projetos\Projeto_Traipu\Desenhos\Terraplenagem_Traipu.dwg

Alinhamento: EIXO_TRAIPU
Grupo de Seções: SEÇÕES - TERRAPLENAGEM
Estaca Inicial: 0+0.000
Estaca Final: 125+13.121

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Vol. Reuso (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Reuso Acum. (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)	Dif. Vol. Acum. (m³)
0+0.000	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.000	10.00	1.66	46.67	46.67	0.00	0.00	46.67	46.67	0.00	46.67
2+0.000	10.00	0.90	25.68	25.68	0.10	1.05	72.34	72.34	1.05	71.30
3+0.000	10.00	2.79	37.05	37.05	0.00	1.04	109.40	109.40	2.09	107.31
4+0.000	10.00	2.43	52.36	52.36	0.00	0.00	161.76	161.76	2.09	159.67
5+0.000	10.00	0.00	24.36	24.36	2.56	25.59	186.12	186.12	27.67	158.45
6+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	3.30	58.49	186.12	186.12	86.17	99.95
7+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	1.60	48.92	186.12	186.12	135.08	51.04
8+0.000	10.00	0.59	5.95	5.95	0.18	17.76	192.07	192.07	152.84	39.23
9+0.000	10.00	2.17	27.62	27.62	0.00	1.76	219.68	219.68	154.60	65.08
10+0.000	10.00	1.82	39.88	39.88	0.01	0.08	259.57	259.57	154.69	104.88
11+0.000	10.00	0.03	18.45	18.45	1.31	13.21	278.02	278.02	167.90	110.12
12+0.000	10.00	0.53	5.54	5.54	0.01	13.18	283.56	283.56	181.08	102.48
13+0.000	10.00	0.79	13.15	13.15	1.98	19.84	296.71	296.71	200.92	95.79
14+0.000	10.00	0.00	7.80	7.80	5.71	77.08	304.51	304.51	278.00	26.51
15+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	3.47	92.05	304.51	304.51	370.05	-65.54
16+0.000	10.00	1.12	11.20	11.20	0.57	40.40	315.71	315.71	410.46	-94.75
17+0.000	10.00	2.84	39.61	39.61	0.00	5.72	355.32	355.32	416.18	-60.86

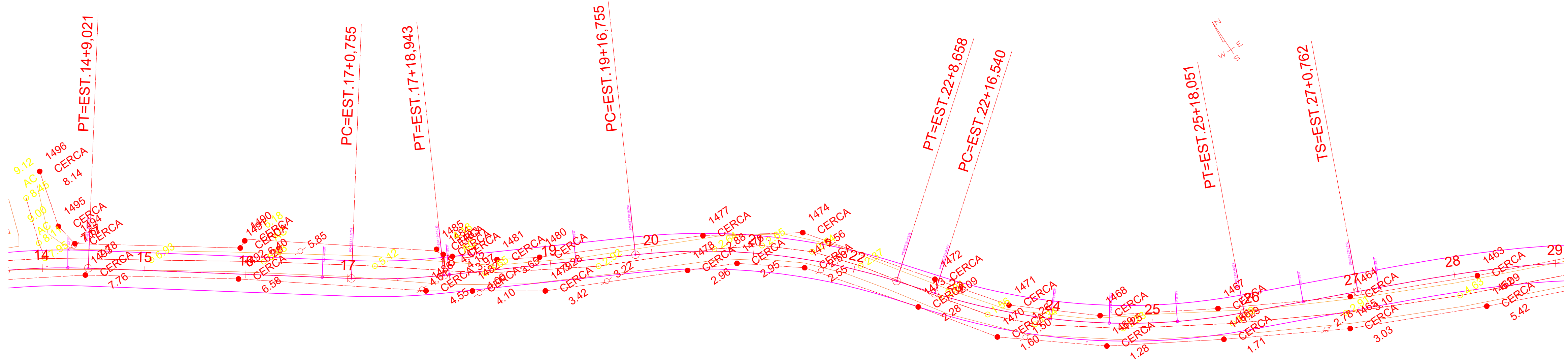
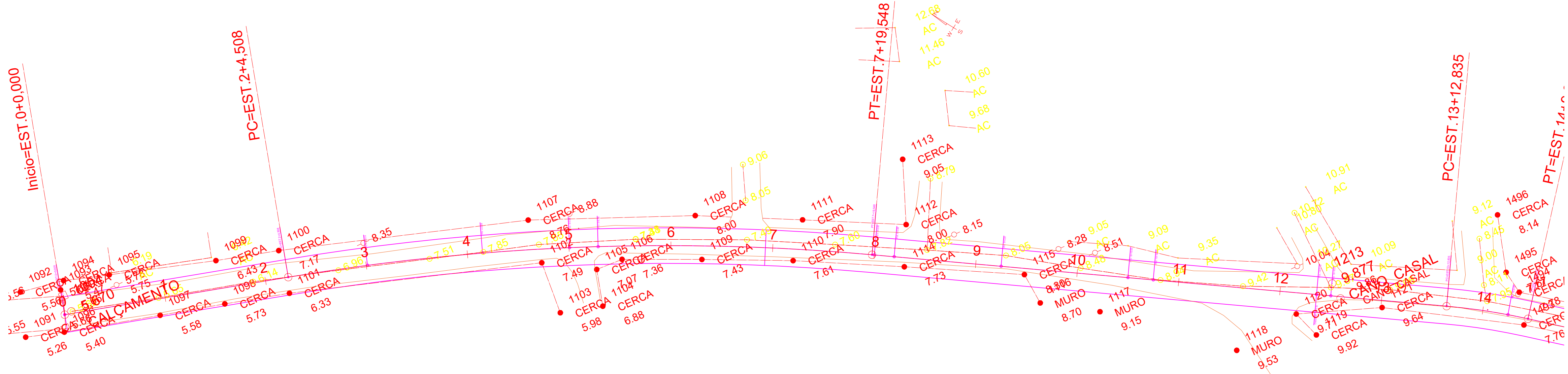
18+0.000	10.00	1.32	41.47	41.47	0.01	0.06	396.79	396.79	416.23	-19.44
19+0.000	10.00	0.00	13.24	13.24	2.23	22.38	410.03	410.03	438.62	-28.59
20+0.000	10.00	0.14	1.43	1.43	2.33	45.73	411.46	411.46	484.35	-72.90
21+0.000	10.00	1.72	18.16	18.16	0.22	26.07	429.61	429.61	510.42	-80.81
22+0.000	10.00	1.79	34.38	34.38	0.02	2.47	463.99	463.99	512.89	-48.89
23+0.000	10.00	0.78	25.69	25.69	0.22	2.35	489.68	489.68	515.23	-25.55
24+0.000	10.00	0.00	7.74	7.74	0.76	9.86	497.42	497.42	525.10	-27.67
25+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	0.94	17.04	497.42	497.42	542.14	-44.71
26+0.000	10.00	0.01	0.07	0.07	1.24	21.74	497.50	497.50	563.88	-66.38
27+0.000	10.00	1.07	10.80	10.80	0.01	12.57	508.30	508.30	576.46	-68.15
28+0.000	10.00	1.35	24.22	24.22	0.03	0.40	532.52	532.52	576.85	-44.33
29+0.000	10.00	1.25	25.76	25.76	0.22	2.48	558.28	558.28	579.33	-21.05
30+0.000	10.00	1.18	23.79	23.79	2.08	23.42	582.08	582.08	602.76	-20.68
31+0.000	10.00	2.28	33.84	33.84	0.67	28.09	615.92	615.92	630.84	-14.92
32+0.000	10.00	2.35	45.38	45.38	0.83	15.40	661.31	661.31	646.24	15.07
33+0.000	10.00	2.24	44.98	44.98	1.04	19.20	706.29	706.29	665.44	40.85
34+0.000	10.00	1.54	37.06	37.06	0.30	13.72	743.35	743.35	679.15	64.19
35+0.000	10.00	2.35	38.60	38.60	0.00	3.04	781.95	781.95	682.19	99.76
36+0.000	10.00	2.80	51.57	51.57	0.00	0.00	833.51	833.51	682.19	151.32
37+0.000	10.00	3.58	63.80	63.80	0.02	0.19	897.31	897.31	682.38	214.94
38+0.000	10.00	0.03	36.02	36.02	0.47	4.93	933.33	933.33	687.30	246.03
39+0.000	10.00	0.00	0.26	0.26	1.18	16.42	933.59	933.59	703.73	229.86
40+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	9.02	102.38	933.59	933.59	806.11	127.48
41+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	18.58	275.77	933.59	933.59	1081.88	-148.29
42+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	10.83	291.67	933.59	933.59	1373.54	-439.96
43+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	5.71	163.79	933.59	933.59	1537.34	-603.75
44+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	5.29	110.20	933.59	933.59	1647.54	-713.95
45+0.000	10.00	0.08	0.82	0.82	0.48	57.72	934.41	934.41	1705.25	-770.85
46+0.000	10.00	1.88	19.62	19.62	0.00	4.80	954.03	954.03	1710.05	-756.02

47+0.000	10.00	0.71	25.92	25.92	0.05	0.46	979.95	979.95	1710.51	-730.56
48+0.000	10.00	0.43	11.38	11.38	0.51	5.52	991.33	991.33	1716.03	-724.70
49+0.000	10.00	0.58	10.08	10.08	0.01	5.16	1001.41	1001.41	1721.20	-719.79
50+0.000	10.00	1.63	22.16	22.16	0.07	0.78	1023.57	1023.57	1721.98	-698.41
51+0.000	10.00	0.69	23.29	23.29	0.37	4.36	1046.86	1046.86	1726.34	-679.48
52+0.000	10.00	0.58	12.79	12.79	0.65	10.17	1059.65	1059.65	1736.51	-676.86
53+0.000	10.00	0.17	7.52	7.52	1.52	21.65	1067.17	1067.17	1758.16	-690.99
54+0.000	10.00	0.78	9.38	9.38	0.23	17.55	1076.55	1076.55	1775.71	-699.16
55+0.000	10.00	0.85	16.26	16.26	0.04	2.69	1092.80	1092.80	1778.40	-685.59
56+0.000	10.00	1.58	24.26	24.26	0.00	0.43	1117.07	1117.07	1778.83	-661.76
57+0.000	10.00	2.61	41.83	41.83	0.00	0.00	1158.89	1158.89	1778.83	-619.94
58+0.000	10.00	2.01	46.06	46.06	0.09	0.96	1204.95	1204.95	1779.79	-574.83
59+0.000	10.00	0.91	29.21	29.21	0.22	3.19	1234.17	1234.17	1782.98	-548.81
60+0.000	10.00	1.97	28.81	28.81	0.00	2.22	1262.97	1262.97	1785.20	-522.22
61+0.000	10.00	2.18	41.49	41.49	0.00	0.00	1304.46	1304.46	1785.20	-480.73
62+0.000	10.00	3.31	54.94	54.94	0.00	0.00	1359.40	1359.40	1785.20	-425.79
63+0.000	10.00	2.85	61.67	61.67	0.00	0.00	1421.08	1421.08	1785.20	-364.12
64+0.000	10.00	0.00	28.55	28.55	6.23	62.32	1449.63	1449.63	1847.52	-397.89
65+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	4.00	101.65	1449.63	1449.63	1949.17	-499.54
66+0.000	10.00	0.05	0.47	0.47	0.82	47.41	1450.10	1450.10	1996.58	-546.48
67+0.000	10.00	1.91	19.59	19.59	0.00	8.25	1469.69	1469.69	2004.83	-535.14
68+0.000	10.00	2.02	39.32	39.32	0.00	0.00	1509.01	1509.01	2004.83	-495.82
69+0.000	10.00	0.61	26.11	26.11	0.64	6.60	1535.12	1535.12	2011.43	-476.31
70+0.000	10.00	0.55	11.35	11.35	0.41	10.73	1546.47	1546.47	2022.16	-475.70
71+0.000	10.00	0.79	13.40	13.40	0.00	4.08	1559.86	1559.86	2026.24	-466.38
72+0.000	10.00	1.04	18.35	18.35	0.00	0.00	1578.21	1578.21	2026.24	-448.02
73+0.000	10.00	0.66	17.06	17.06	0.05	0.52	1595.28	1595.28	2026.76	-431.49
74+0.000	10.00	0.94	16.06	16.06	0.11	1.66	1611.34	1611.34	2028.42	-417.08
75+0.000	10.00	1.22	21.64	21.64	0.05	1.60	1632.98	1632.98	2030.02	-397.04

76+0.000	10.00	1.18	23.97	23.97	0.03	0.72	1656.94	1656.94	2030.74	-373.79
77+0.000	10.00	0.00	11.80	11.80	0.63	6.51	1668.75	1668.75	2037.24	-368.50
78+0.000	10.00	0.00	0.04	0.04	1.09	17.17	1668.79	1668.79	2054.42	-385.63
79+0.000	10.00	0.03	0.27	0.27	2.01	31.23	1669.05	1669.05	2085.65	-416.59
80+0.000	10.00	0.03	0.57	0.57	1.12	31.69	1669.62	1669.62	2117.34	-447.72
81+0.000	10.00	0.00	0.30	0.30	1.63	27.59	1669.93	1669.93	2144.93	-475.00
82+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	2.20	38.36	1669.93	1669.93	2183.29	-513.36
83+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	1.36	35.62	1669.93	1669.93	2218.91	-548.98
84+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	1.04	24.02	1669.93	1669.93	2242.93	-573.00
85+0.000	10.00	0.00	0.00	0.00	1.33	23.73	1669.93	1669.93	2266.65	-596.72
86+0.000	10.00	0.20	1.98	1.98	0.44	17.72	1671.91	1671.91	2284.37	-612.46
87+0.000	10.00	0.06	2.59	2.59	0.20	6.44	1674.50	1674.50	2290.81	-616.31
88+0.000	10.00	0.38	4.39	4.39	0.02	2.24	1678.89	1678.89	2293.06	-614.17
89+0.000	10.00	0.86	12.39	12.39	0.22	2.47	1691.28	1691.28	2295.52	-604.25
90+0.000	10.00	1.76	26.25	26.25	0.05	2.73	1717.52	1717.52	2298.26	-580.73
91+0.000	10.00	1.65	34.08	34.08	0.16	2.08	1751.61	1751.61	2300.34	-548.73
92+0.000	10.00	1.19	28.38	28.38	0.01	1.70	1779.99	1779.99	2302.04	-522.05
93+0.000	10.00	1.08	22.72	22.72	0.05	0.61	1802.71	1802.71	2302.65	-499.94
94+0.000	10.00	1.32	23.79	23.79	0.00	0.52	1826.49	1826.49	2303.17	-476.68
95+0.000	10.00	2.22	35.15	35.15	0.00	0.04	1861.64	1861.64	2303.21	-441.57
96+0.000	10.00	1.29	34.91	34.91	0.00	0.00	1896.55	1896.55	2303.21	-406.66
97+0.000	10.00	0.67	19.62	19.62	0.34	3.41	1916.17	1916.17	2306.62	-390.45
98+0.000	10.00	0.71	13.87	13.87	0.83	11.72	1930.05	1930.05	2318.34	-388.30
99+0.000	10.00	0.97	16.86	16.86	0.78	16.09	1946.90	1946.90	2334.44	-387.53
100+0.000	10.00	1.81	27.87	27.87	0.05	8.33	1974.78	1974.78	2342.76	-367.99
101+0.000	10.00	1.46	32.73	32.73	0.02	0.73	2007.50	2007.50	2343.50	-335.99
102+0.000	10.00	1.46	29.17	29.17	0.00	0.20	2036.68	2036.68	2343.69	-307.02
103+0.000	10.00	0.06	15.15	15.15	0.92	9.19	2051.83	2051.83	2352.88	-301.05
104+0.000	10.00	0.00	0.56	0.56	2.76	36.79	2052.39	2052.39	2389.67	-337.28

105+0.000	10.00	0.04	0.41	0.41	1.63	43.91	2052.80	2052.80	2433.57	-380.77
106+0.000	10.00	0.92	9.64	9.64	0.06	16.94	2062.45	2062.45	2450.51	-388.07
107+0.000	10.00	1.71	26.24	26.24	0.00	0.64	2088.68	2088.68	2451.15	-362.47
108+0.000	10.00	1.77	34.65	34.65	0.01	0.11	2123.33	2123.33	2451.26	-327.93
109+0.000	10.00	0.23	19.83	19.83	0.11	1.21	2143.15	2143.15	2452.47	-309.32
110+0.000	10.00	0.58	7.96	7.96	0.11	2.22	2151.11	2151.11	2454.69	-303.58
111+0.000	10.00	0.40	9.72	9.72	0.48	5.93	2160.83	2160.83	2460.62	-299.79
112+0.000	10.00	0.44	8.30	8.30	0.81	12.86	2169.13	2169.13	2473.48	-304.35
113+0.000	10.00	0.37	7.95	7.95	0.36	11.76	2177.08	2177.08	2485.24	-308.16
114+0.000	10.00	0.83	11.83	11.83	0.47	8.49	2188.90	2188.90	2493.73	-304.82
115+0.000	10.00	0.90	17.06	17.06	0.61	11.06	2205.97	2205.97	2504.79	-298.82
116+0.000	10.00	0.42	13.01	13.01	2.31	29.71	2218.97	2218.97	2534.50	-315.52
117+0.000	10.00	1.14	15.61	15.61	1.24	35.54	2234.58	2234.58	2570.03	-335.45
118+0.000	10.00	1.43	25.76	25.76	0.43	16.69	2260.35	2260.35	2586.72	-326.37
119+0.000	10.00	4.25	56.83	56.83	0.00	4.30	2317.18	2317.18	2591.01	-273.83
120+0.000	10.00	4.38	86.27	86.27	0.00	0.00	2403.46	2403.46	2591.01	-187.56
121+0.000	10.00	2.19	65.68	65.68	0.00	0.00	2469.13	2469.13	2591.01	-121.88
122+0.000	10.00	0.96	31.52	31.52	0.00	0.00	2500.65	2500.65	2591.01	-90.36
123+0.000	10.00	0.54	14.99	14.99	0.12	1.20	2515.65	2515.65	2592.21	-76.57
124+0.000	10.00	0.58	11.17	11.17	0.93	10.52	2526.82	2526.82	2602.73	-75.92
125+0.000	10.00	1.41	19.43	19.43	0.77	17.37	2546.25	2546.25	2620.10	-73.85
125+13.121	6.56	5.83	47.37	47.37	0.00	5.07	2593.62	2593.62	2625.17	-31.55

5.0 REMOÇÃO DE CERCAS



PLOTAGEM		
COR	DES	LIND
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.50
7	7	-0.60
80	80	-0.05
90	90	-0.05
100	100	-0.40
120	120	-0.40
130	130	-0.05
250	250	-0.05
ESCALA		
PLOTTED	DRAWING	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

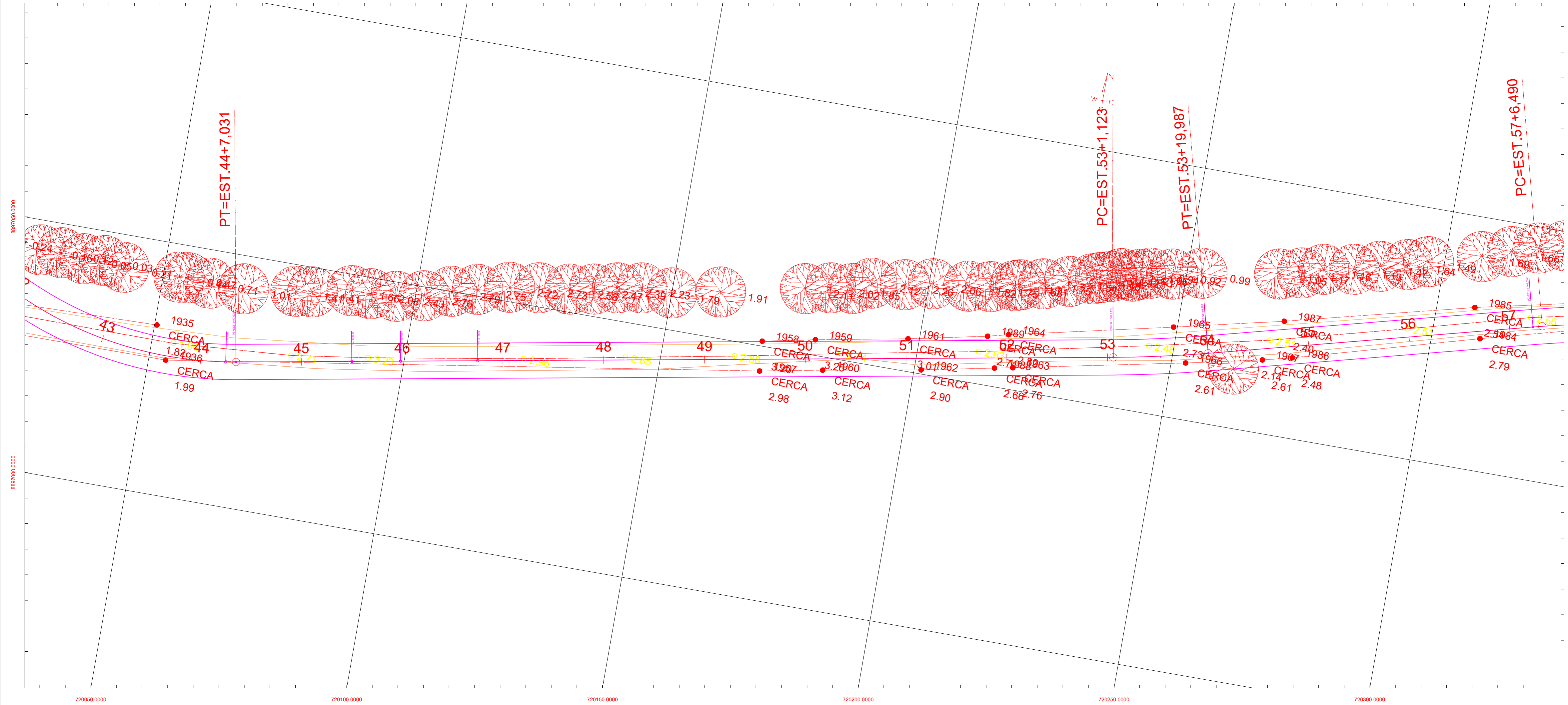
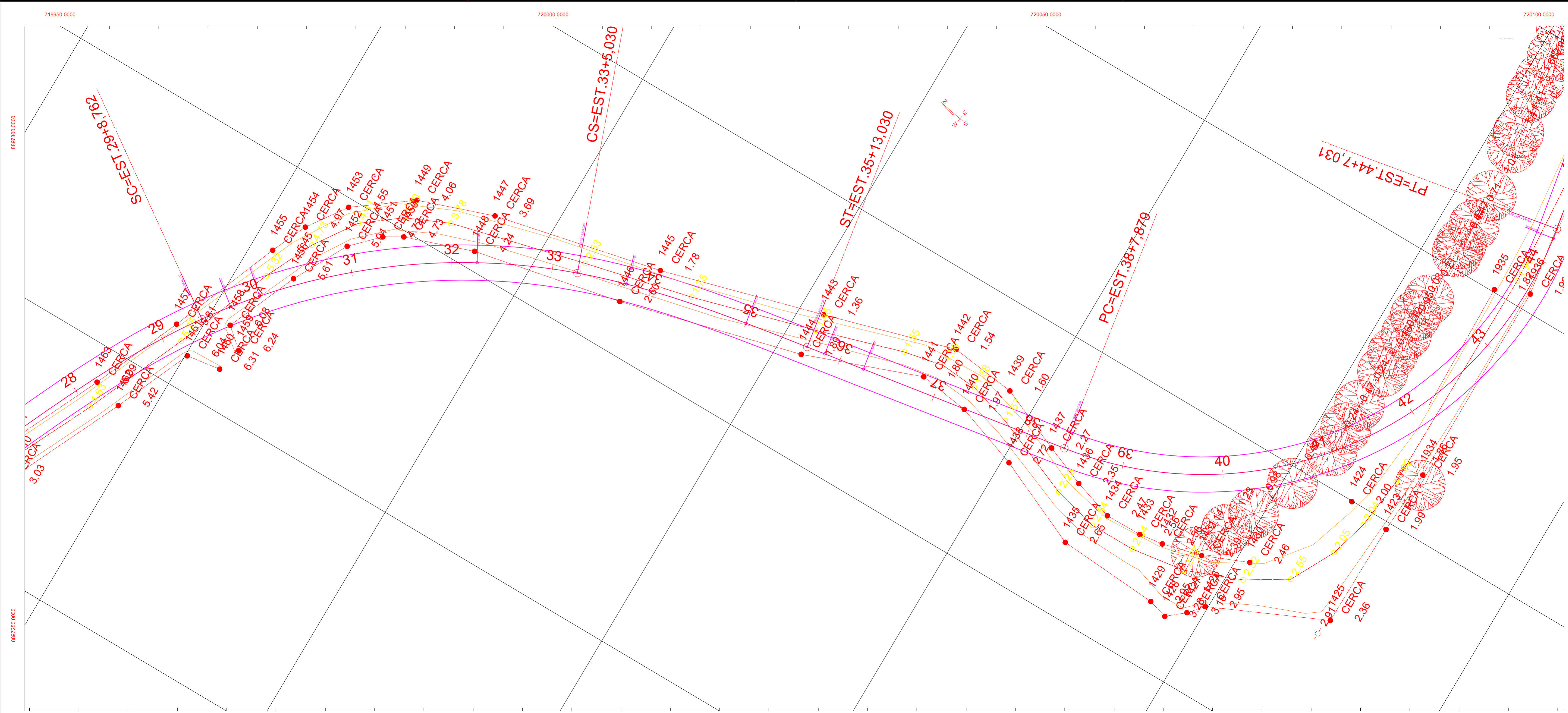
VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:		THANNYS NASCIMENTO DA SILVA	
OBS:		PLANTA BAIXA - COMPATIBILIZAÇÃO CERCAS	
DESENHO Nº:	ÁREA:	DATA:	JUN/24
01/05	Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00	(DWG)	(DWG)
LEVANTAMENTO:		RAIMUNDO GOMES	
ESCALA:		1/500 E INDICADA	



PLOTAGEM			
COR	DES	LINHA	
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.50	
7	7	0.60	
80	80	0.05	
90	80	0.05	
100	100	0.40	
120	150	0.05	
250	250	0.05	
ESCALA A			
PLOTED DRAWING			
01	01		

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

THANNYS NASCIMENTO DA SILVA

OBS:

PLANTA BAIXA - COMPATIBILIZAÇÃO CERCAS

DESENHO Nº:

02/05

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

ÁREA:

Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

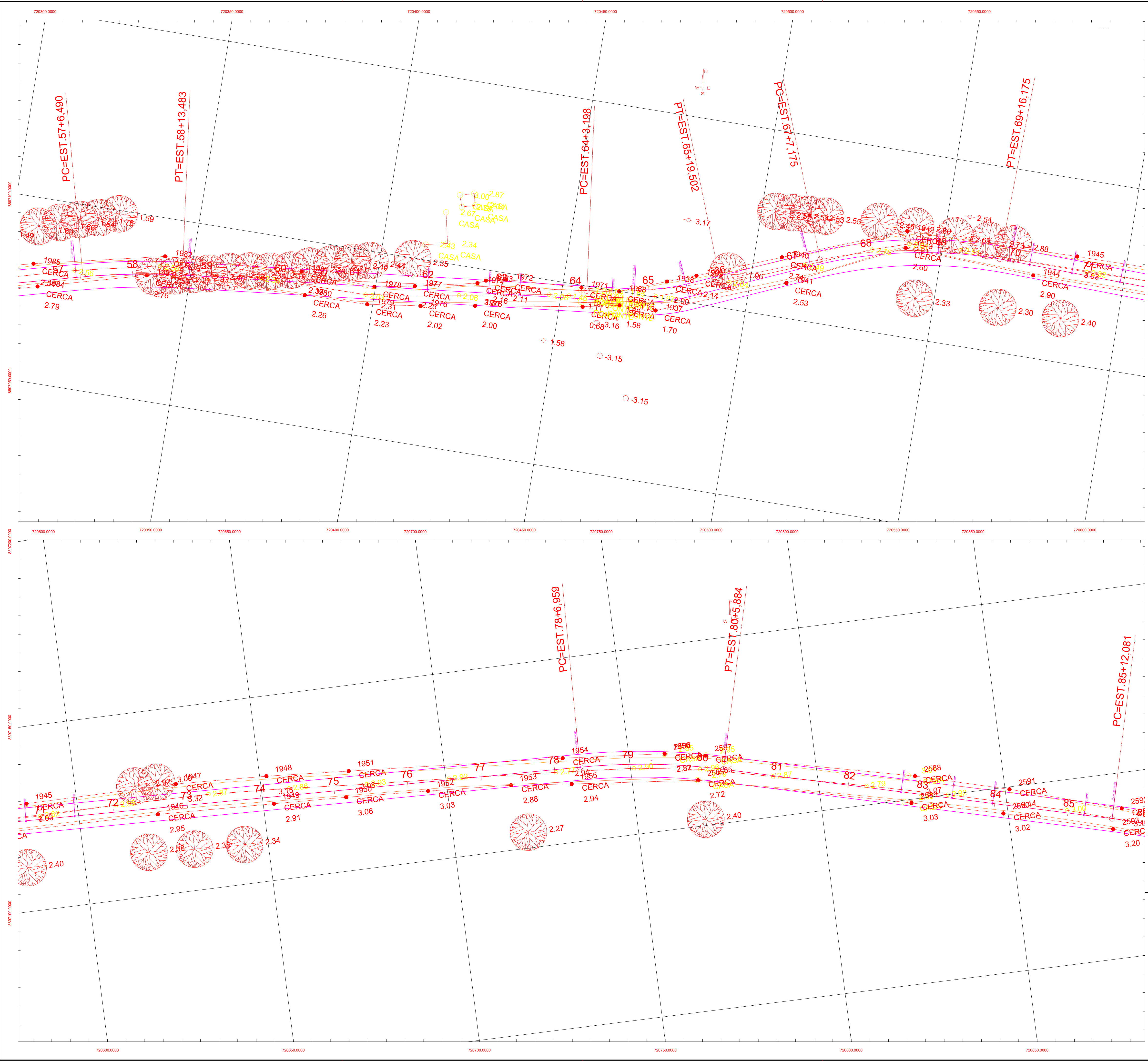
LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA:

1/500 E INDICADA

(DWG)

(DWG)



PLOTAGEM		
COR	DES	LINHA
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.50
80	80	-0.05
90	90	-0.05
100	100	-0.40
120	120	-0.05
150	150	-0.05
200	200	-0.05

ESCALA		
PLANTA	DETALHADO	PROJEÇÃO
01	01	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

THANNYS NASCIMENTO DA SILVA

OBS:

PLANTA BAIXA - COMPATIBILIZAÇÃO CERCAS

DESENHO Nº:

03/05

ÁREA:

Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

LEVANTAMENTO:

RAIMUNDO GOMES

ESCALA:

1/500 E INDICADA

DATA:

JUN/24

DESENHO:

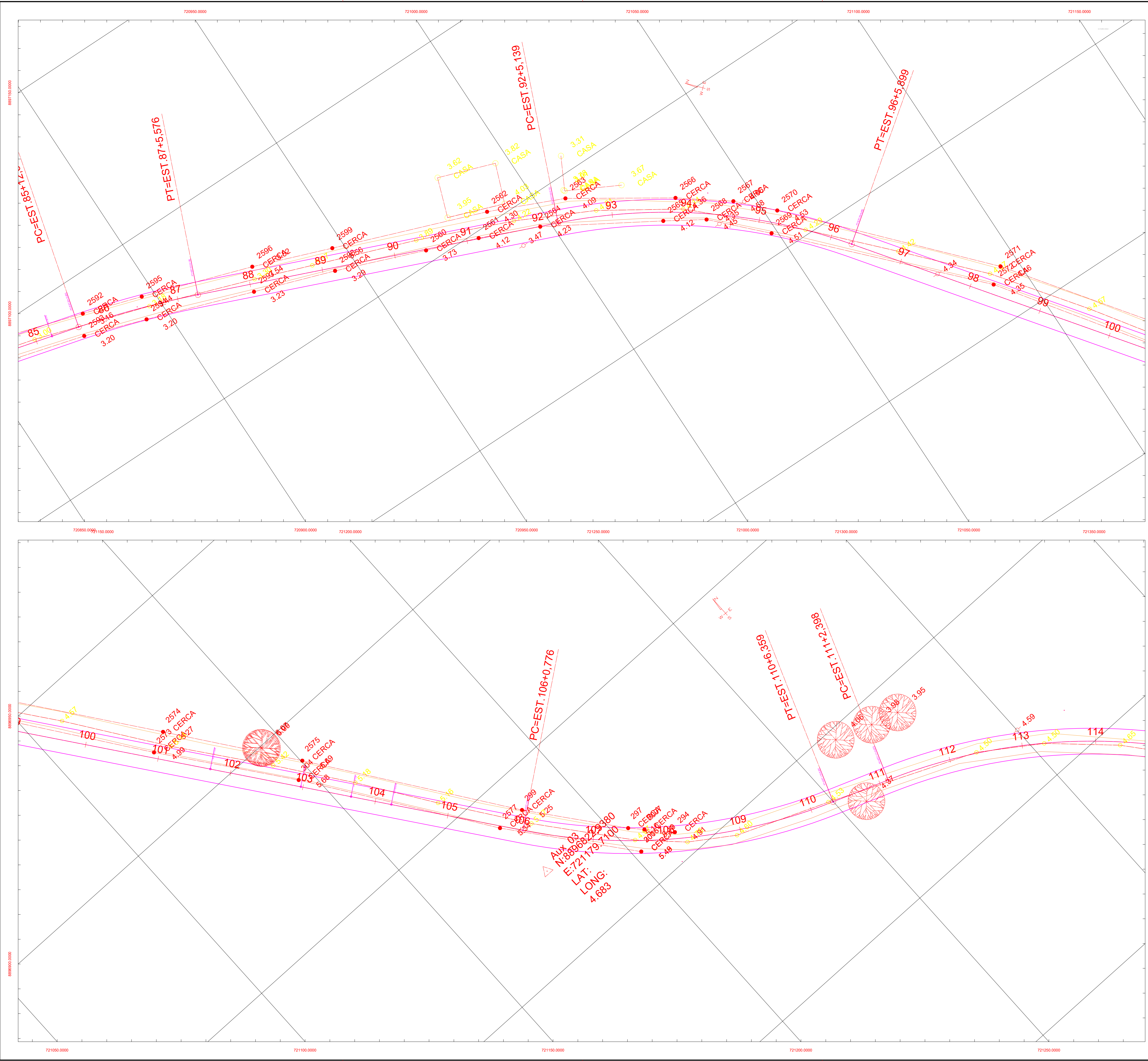
RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

DESENHO:

RAIMUNDO GOMES



PLOTAGEM			
COR	DES	LINHA	
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.50	
7	7	0.60	
80	80	0.05	
90	90	0.05	
100	100	0.40	
120	120	0.05	
150	150	0.05	
250	250	0.05	

ESCALA	
PLOTTED DRAWING	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

THANNYS NASCIMENTO DA SILVA

OBS:

PLANTA BAIXA - COMPATIBILIZAÇÃO CERCAS

DESENHO Nº:

04/05

ÁREA:

Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

DESENHO:

RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

LEVANTAMENTO:

RAIMUNDO GOMES

ESCALA:

1/500 E INDICADA

DESENHO:

RAIMUNDO GOMES

DATA:

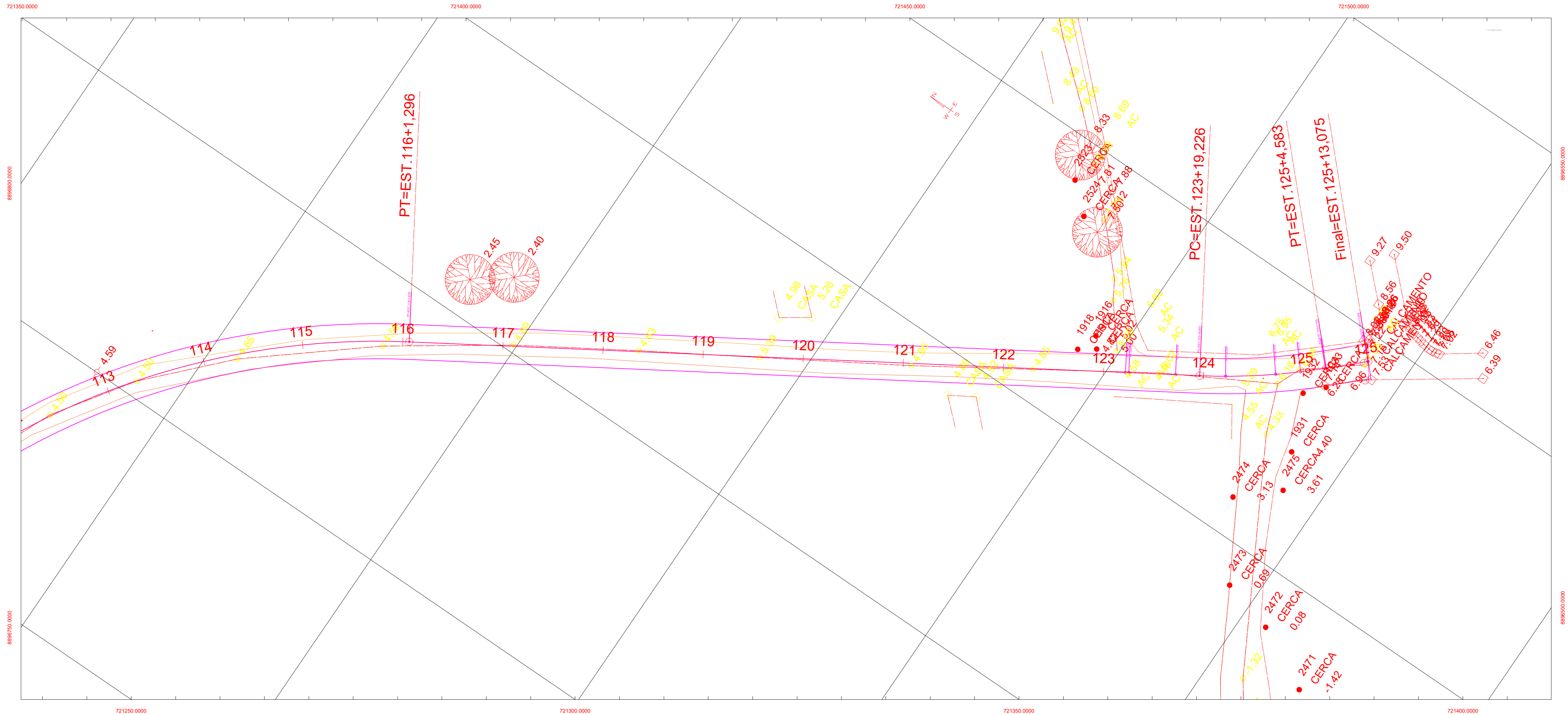
JUN/24

LEVANTAMENTO:

RAIMUNDO GOMES

ESCALA:

1/500 E INDICADA



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:		THANNYS NASCIMENTO DA SILVA	
OBS:	PLANTA BAIXA - COMPATIBILIZAÇÃO CERCAS	DESENHO:	RAIMUNDO GOMES
DESENHO Nº:	05/05	DATA:	JUN/24
ÁREA:	Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00	LEVANTAMENTO:	RAIMUNDO GOMES
		ESCALA:	1/500 E INDICADA
		(DWG)	(DWG)



PLOTAGEM		
COR	PEN	LINHA
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.20
7	7	0.40
80	80	0.05
90	90	0.05
100	100	0.40
120	120	0.40
150	150	0.05
250	250	0.05
ESCALA		
PLOTTED DRAWING	01	01

Relatório de Deslocamento de Cercas					
ESTACA					
INICIAL		FINAL		LADO	COMPRIMENTO(m)
EST.	FRAÇ.	EST.	FRAÇ.		
0	0,00	14	14,82	LD	294,82
5	5,70	9	17,30	LD	103,00
12	4,80	29	8,72	LD	353,52
29	13,50	37	8,00	LD	181,50
42	1,30	107	8,90	LD	1.310,20
14	3,00	29	15,00	LE	318,00
30	17,00	43	15,00	LE	258,00
49	16,00	108	2,50	LE	1.166,50
TOTAL DE METROS					3.985,54


6.0 PROJETO DE DRENAGEM


Sarjeta triangular de concreto - STC 100-20 - escavação mecânica - areia e brita comerciais	m	425,85
---	---	--------

Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	297,74
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	52,16
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM	M	70,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	70,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	39,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	39,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM	M	46,00
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_03/2024	M	46,00
BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	12,00
BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	5,00
BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021	UN	6,00
Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLDG 04 - areia e brita comerciais	un	5,00
Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 04 - areia e brita comerciais	un	2,00


REVISÕES					CONVENÇÕES	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIPU / AL				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO		PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS D'ARTE CORRENTE				
00	Emissão original									
						RODOVIA: Acesso		TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
						Resumo de Quantidade		DESENHO: PD-03	FOLHA: 6.3	

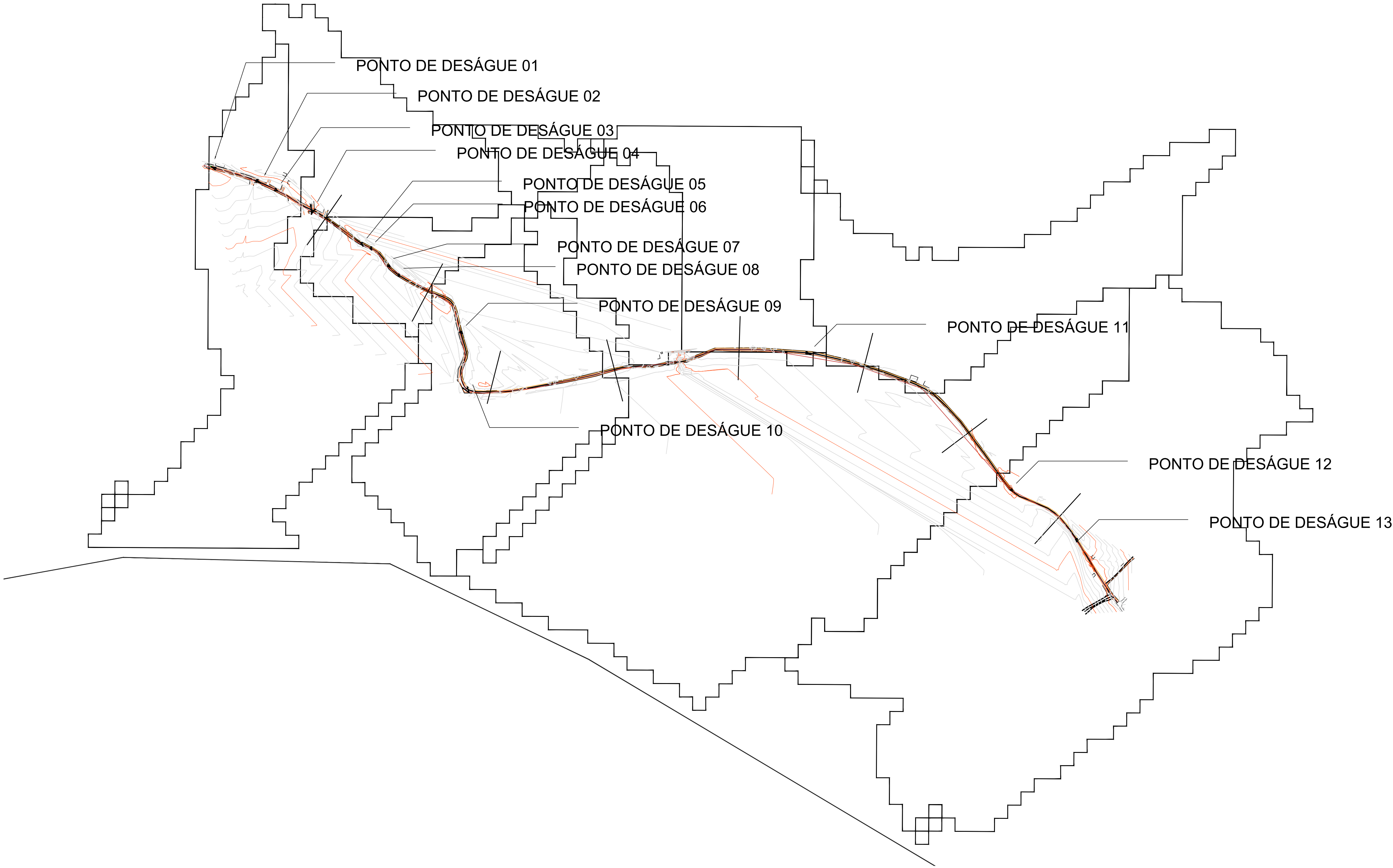
PLANILHA DE SARJETA (DR-1B)								
Comp. (m)	Estaca inicial			Estaca final			LADO	TIPO
74,71	0	+	9,62	4	+	4,33	LE	DR-1B
32,14	5	+	0,00	6	+	12,14	LD	DR-1B
144,19	5	+	0,00	12	+	4,19	LE	DR-1B
73,78	10	+	0,00	13	+	13,78	LD	DR-1B
30,58	20	+	9,50	22	+	0,08	LD	DR-1B
13,67	29	+	0,00	29	+	13,67	LD	DR-1B
29,36	30	+	5,00	31	+	14,36	LD	DR-1B
27,42	35	+	15,00	37	+	0,00	LD	DR-1B
425,85	TOTAL							

REVISÕES					CONVENÇÕES			PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIPU / AL			
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS D'ARTE CORRENTE						
00	Emissão original										

RODOVIA:		TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO:	
Acesso			2.51 km	
Nota de Serviço			DESENHO:	FOLHA:
			PD-02	6.2.3

NOTA SERVIÇO BUEIRO - ESCAVAÇÃO							
DESCRIÇÃO	ESTACA	COMPRIMENTO (m)	Largura (m)	Altura (m)	Quantidade	TOTAL (m³)	297,74
Bueiro simples de concreto 1000mm							
	Estaca 40+9,58	14,36	2,20	1,15	1,00	36,33	
	Estaca 111	13,31	2,20	1,30	1,00	38,07	
	Estaca 117	16,03	2,20	1,10	1,00	38,79	
Bueiro simples de concreto 800mm							
	Estaca : 0+9,62	12,52	1,90	1,30	1,00	30,92	
	Estaca : 6+14,89	5,59	1,90	1,10	1,00	11,68	
	Estaca : 78+0,00	8,97	1,90	1,20	1,00	20,45	
	Estaca : 123+0,00	10,51	1,90	1,30	1,00	25,96	
Bueiro simples de concreto 600mm							
	Estaca : 8+7,44	8,93	1,40	1,20	1,00	15,00	
	Estaca : 12+13,56	4,54	1,40	0,95	1,00	6,04	
	Estaca : 14+1,24	4,51	1,40	1,05	1,00	6,63	
	Estaca : 19+2,85	10,51	1,40	1,20	1,00	17,66	
	Estaca : 20+6,25	9,58	1,40	1,10	1,00	14,75	
	Estaca : 24+4,09	9,00	1,40	1,30	1,00	16,38	
	Estaca : 25+12,74	9,49	1,40	0,80	1,00	10,63	
	Estaca : 33+14,48	10,05	1,40	0,60	1,00	8,44	

REVISÕES					CONVENÇÕES			PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIPU / AL			
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO				PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS D'ARTE CORRENTE			
00	Emissão original							RODOVIA: Acesso	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO: 2,51 km	
								DESENHO: Nota de Serviço		FOLHA: 6.2.1	
								PD-02			



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

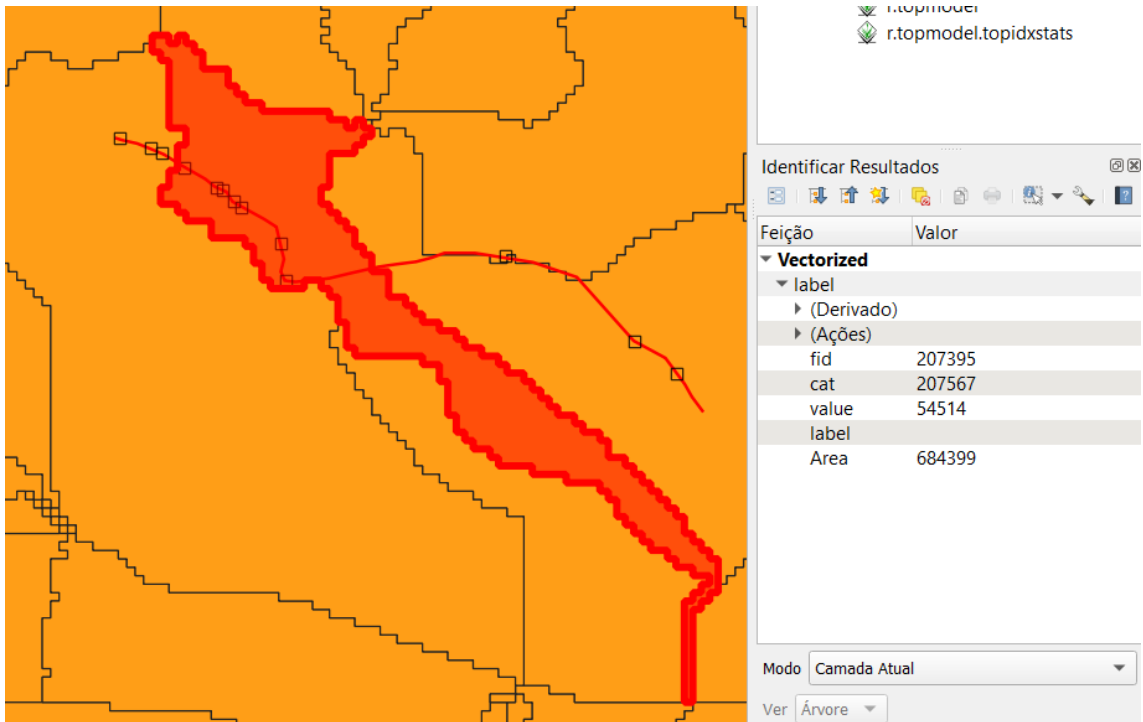
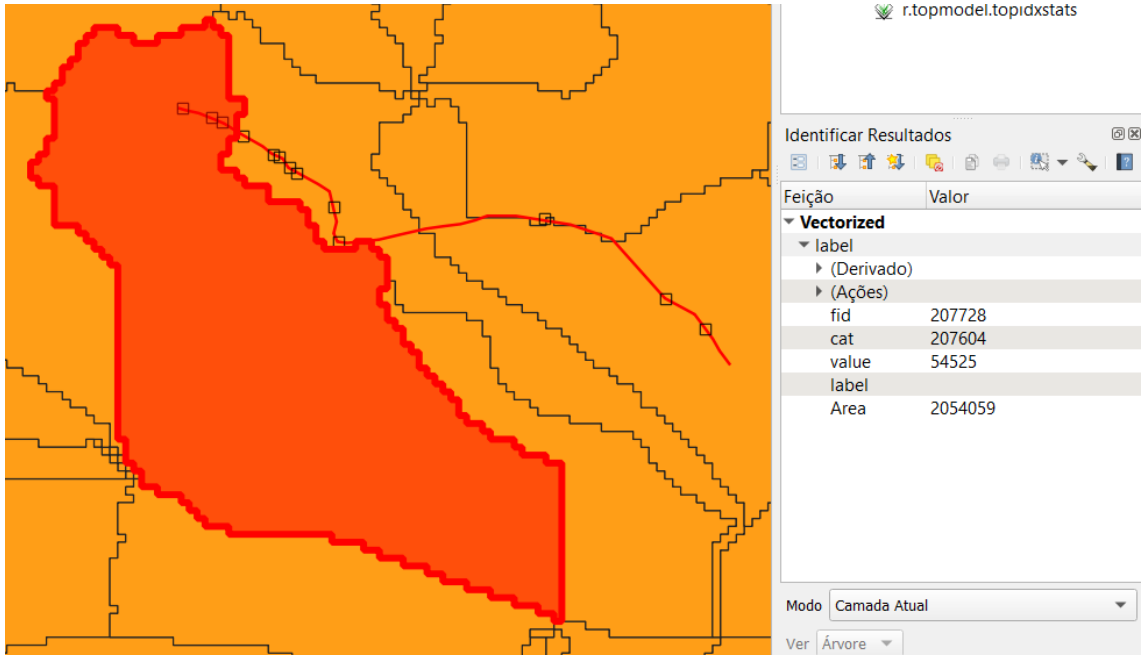
PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

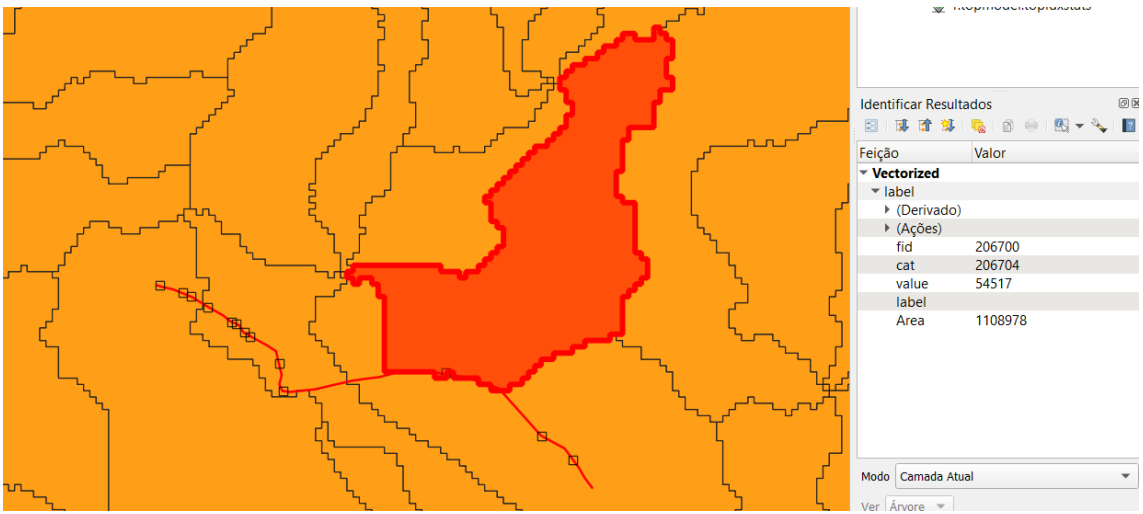
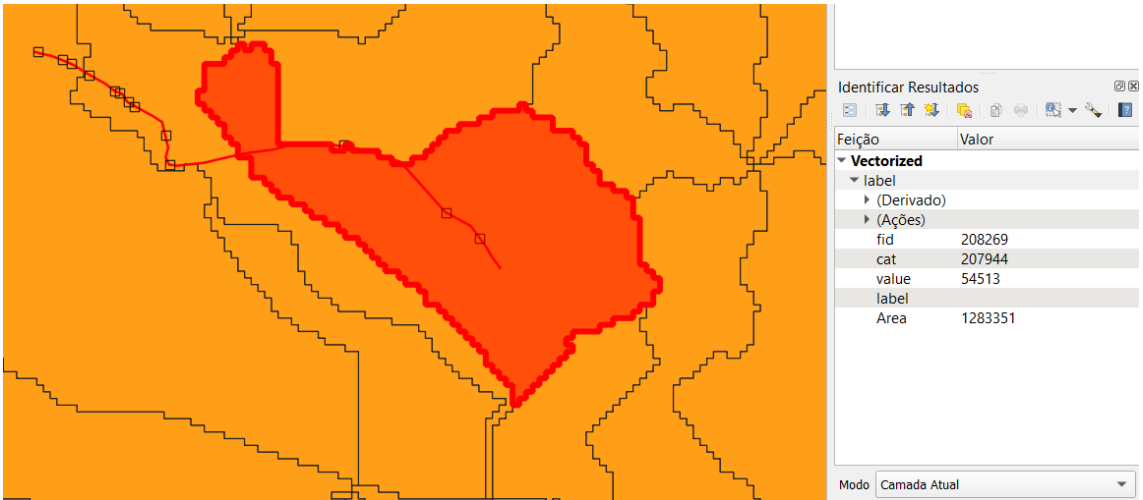
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

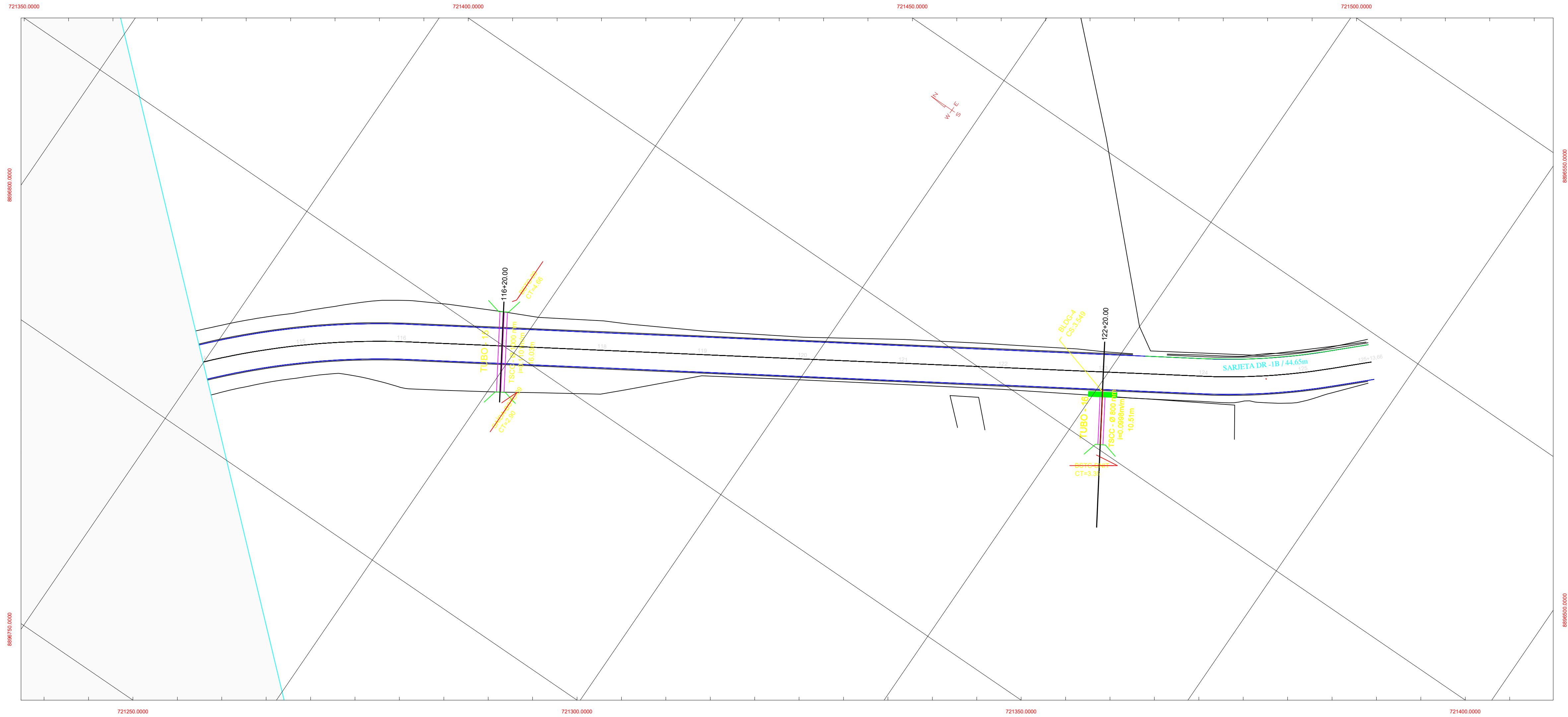
TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL :			
OBS:	PLANTA BAIXA - BACIAS HIDROGRÁFICAS	DESENHO :	LEVANTAMENTO :
		DATA :	ESCALA :
DESENHO Nº:	ÁREA :	JUL./24	1/500 E INDICADA
01/03	Est - 0+0,00 à Est - 0+0,00	.DWG	.DWG

PLOTAGEM		
COR	PEN	LINE
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.20
7	7	0.40
80	80	0.05
90	90	0.05
130	130	0.40
153	153	0.05
254	254	0.05
ESCALA		
PLOTTED	DRAWING	
01	01	







RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - DRENAGEM

DESENHO Nº:

05/05

ÁREA:

Est - 11540,00 ã Est - 125+0,00

DESENHO: RCG RAIMUNDO GOMES

DATA: JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA

(DWG)

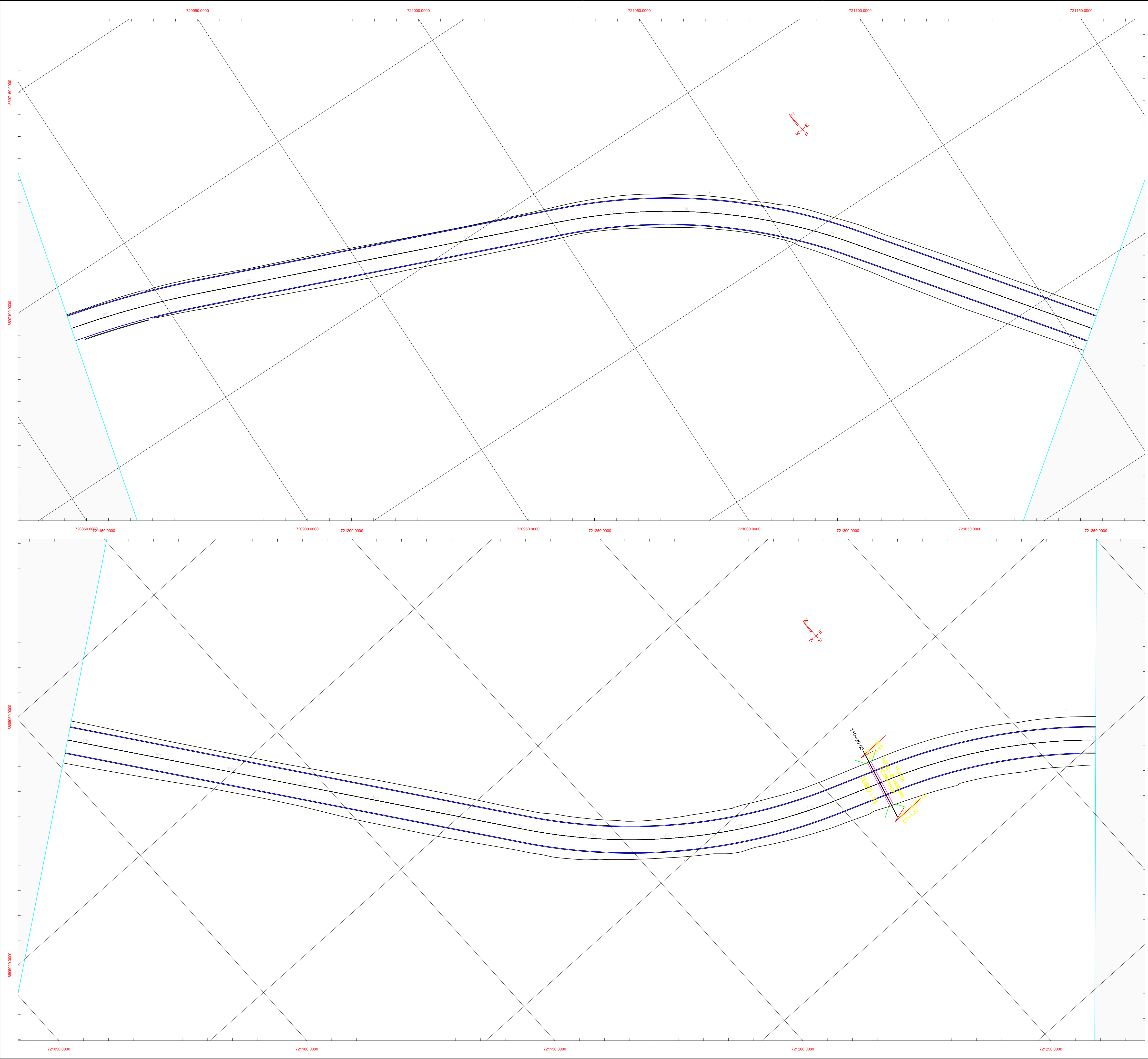
PLOTAGEM

COR	DES	LIND
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.20
7	7	-0.40
80	80	-0.05
90	90	-0.05
100	100	-0.40
120	120	-0.05
250	250	-0.05

ESCALA

PLOTTED DRAWING

01 01



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - DRENAGEM

DESENHO Nº:

04/05

ÁREA:

Est - 86+0,00 à Est - 113+0,00

DESENHO: **RG**
RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

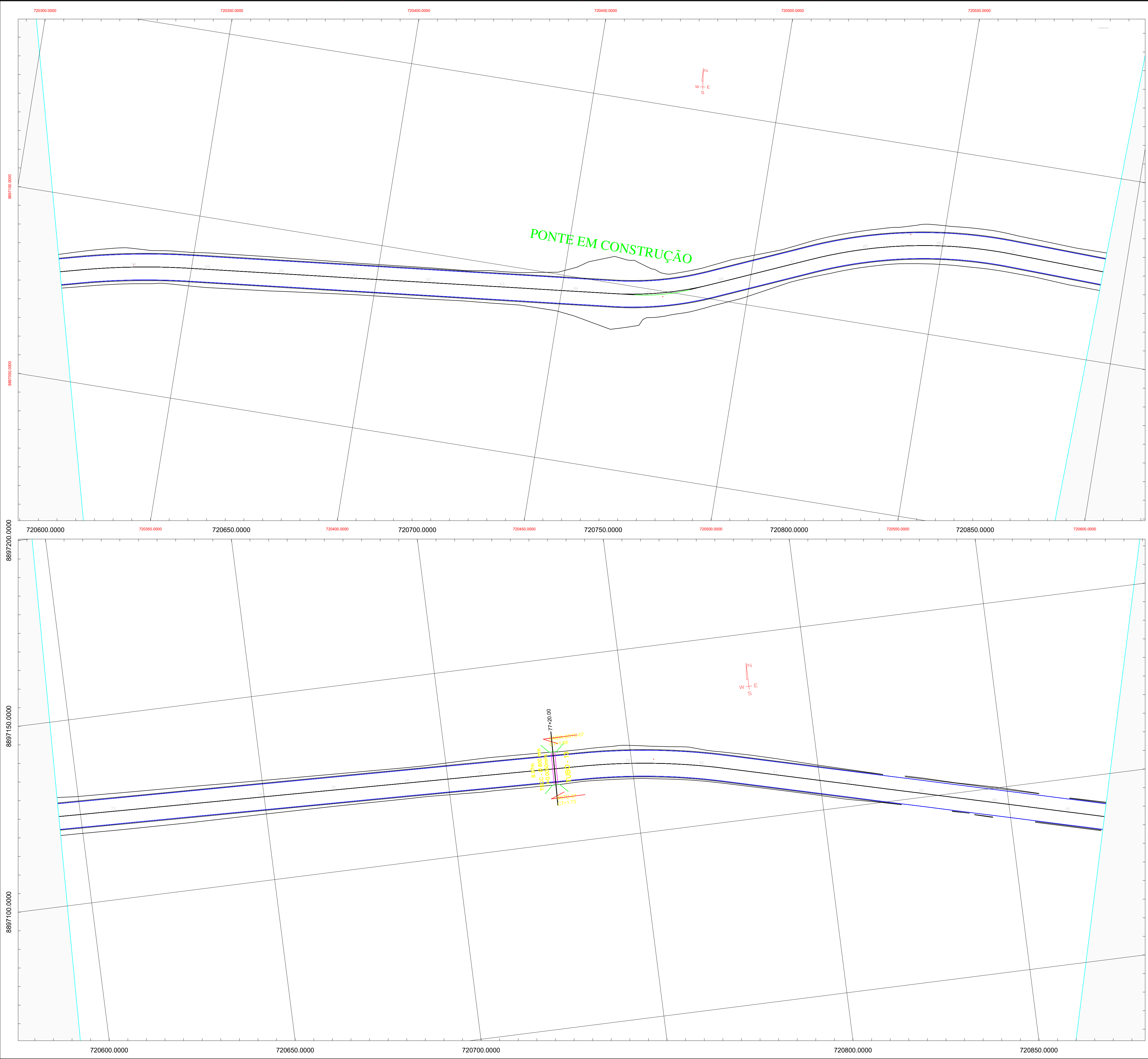
ESCALA:

1/500 E INDICADA

(DWG)

PLOTAGEM			
COR	DES	LINHA	
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.50	
7	7	0.60	
80	80	0.05	
90	90	0.05	
100	100	0.40	
120	120	0.40	
120	120	0.05	
250	250	0.05	

ESCALA	
PLOTTED DRAWING	01



PLOTAGEM		
COR	DSS	LIND
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.50
7	7	-0.60
80	80	-0.05
90	90	-0.05
100	100	-0.40
120	120	-0.40
150	150	-0.05
250	250	-0.05

ESCALA	
PLOTTED	DRAWING
01	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91


VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

DESENHO:  RAIMUNDO GOMES

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

DATA: JUN/24

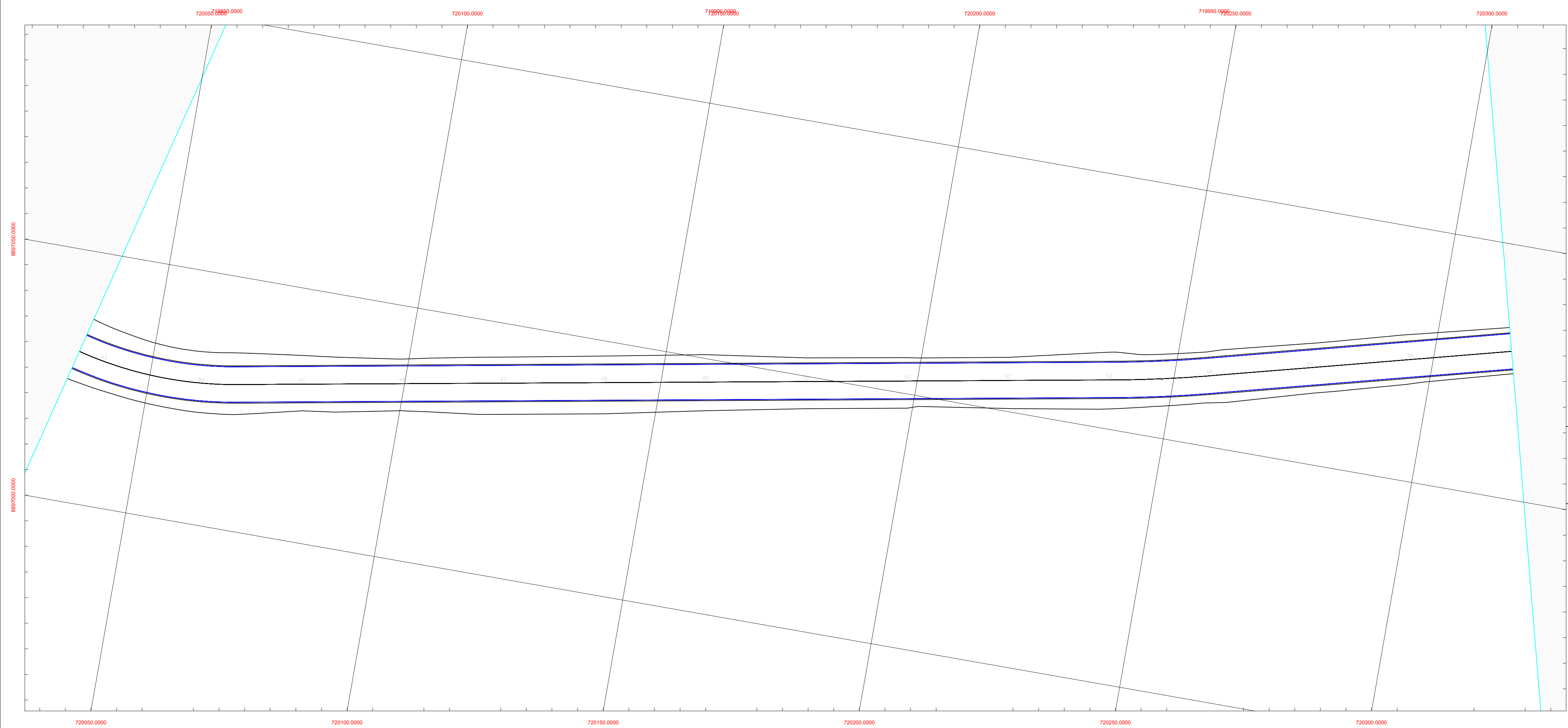
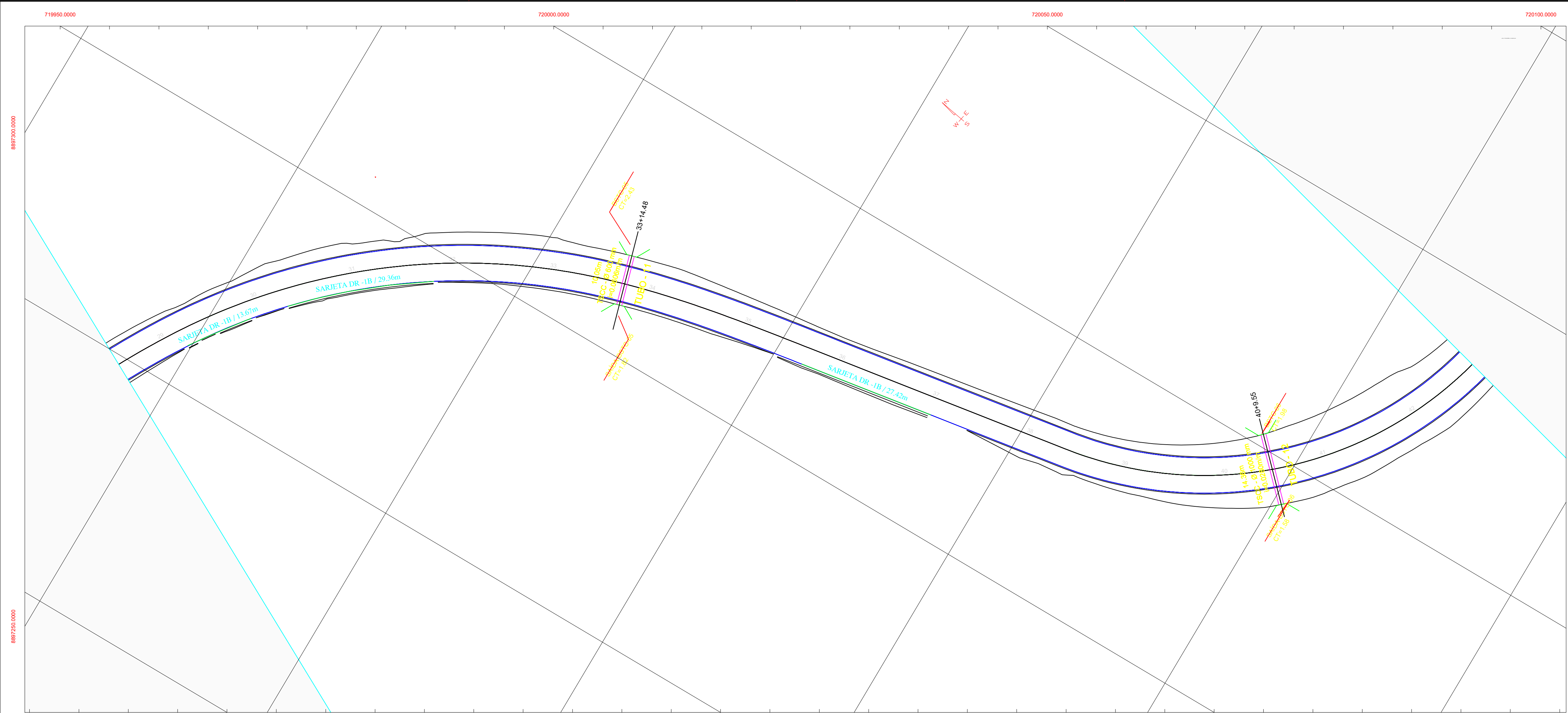
ESCALA: 1/500 E INDICADA

DESENHO Nº: 03/05

ÁREA: Est - 57+0,00 à Est - 85+0,00

(DWG)

(DWG)



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - DRENAGEM

DESENHO Nº:

ÁREA:

DESENHO: RQ

DATA: JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA

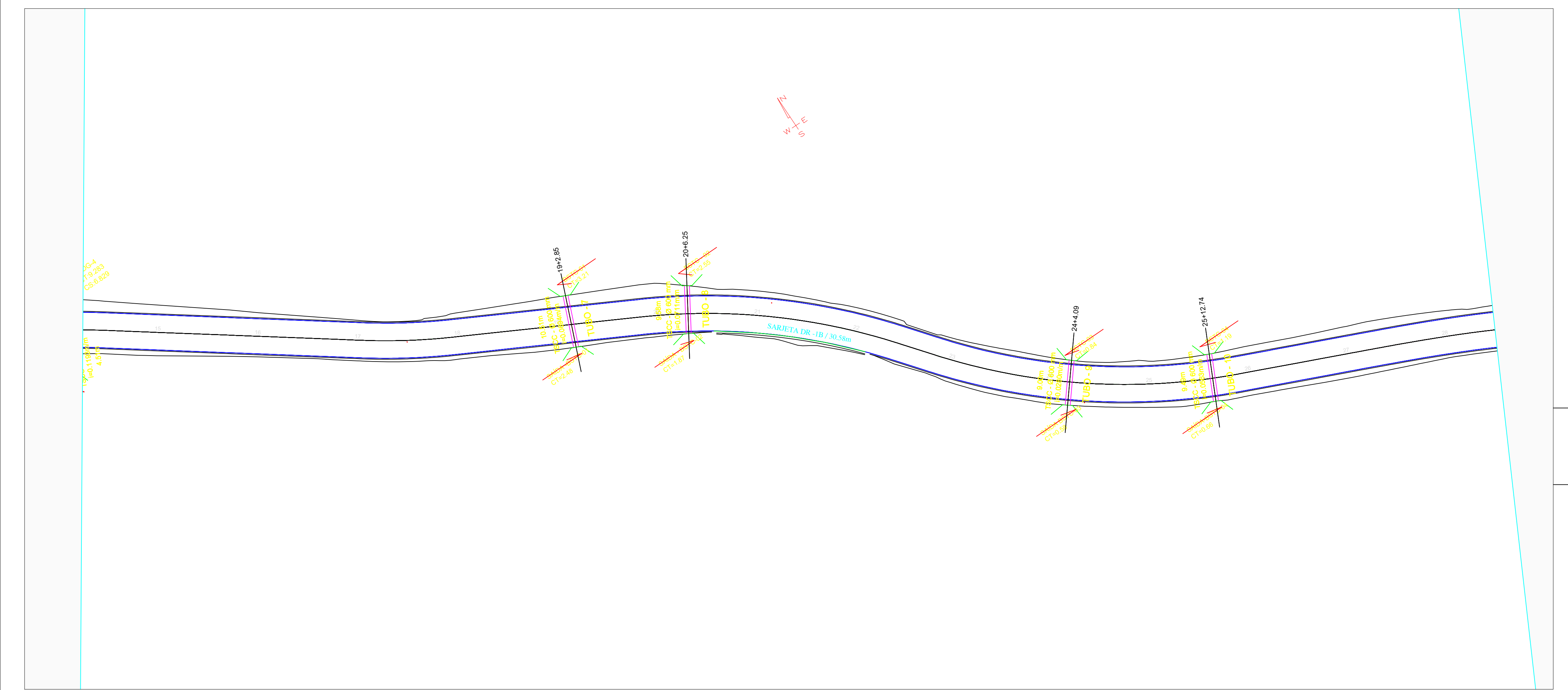
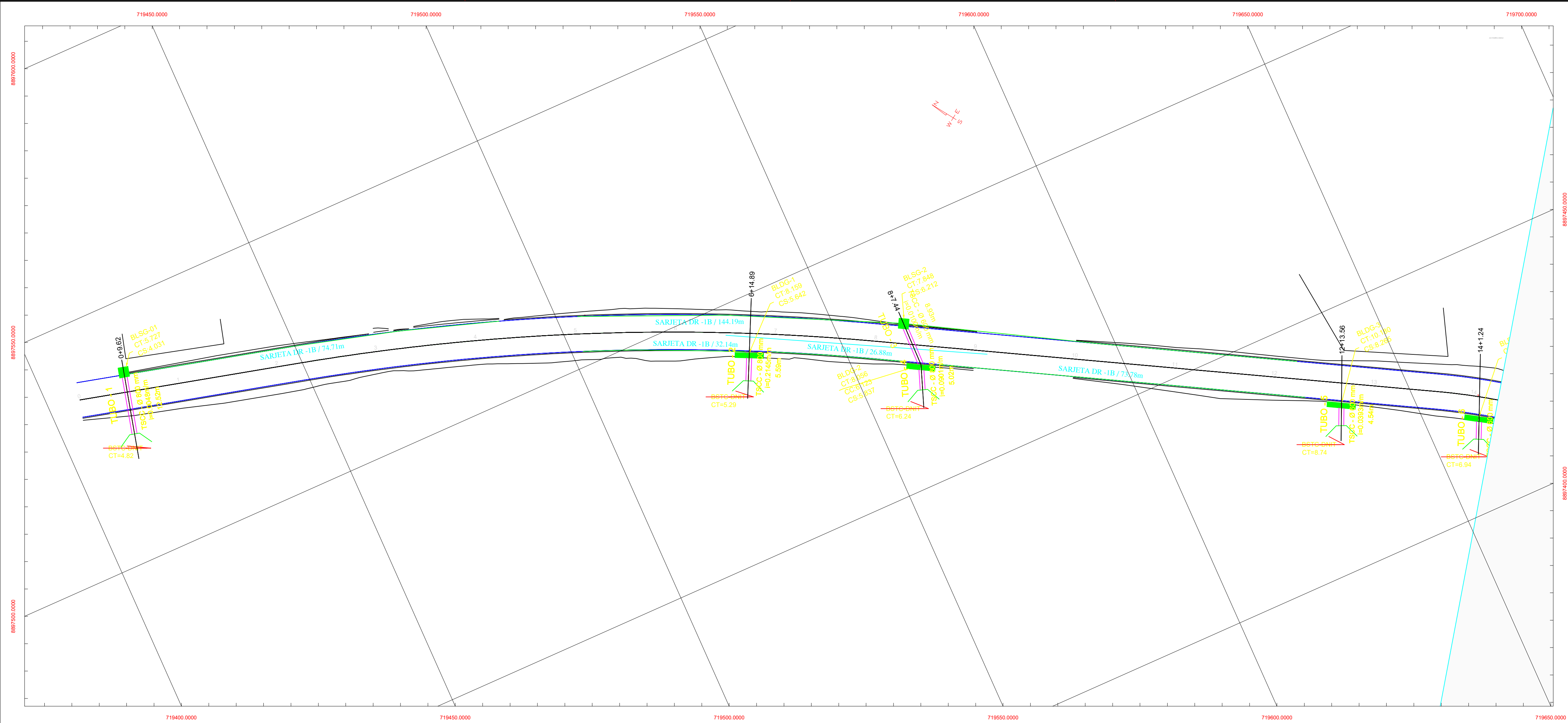
(DWG)

02/05

Est - 29+0.00 à Est - 56+0.00

PLOTAGEM		
COR	DENS	LINHA
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.20
7	7	0.40
80	80	0.05
90	90	0.05
120	120	0.40
125	125	0.05
253	253	0.05

ESCALA		
PLOTTED	DRAWING	01



PLOTAGEM			
COR	DES	LINHA	
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.50	
7	7	0.60	
80	80	0.05	
90	90	0.05	
100	100	0.40	
120	120	0.05	
150	150	0.05	
250	250	0.05	

TITULO A			
01	01	01	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREIAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91


VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

DESENHO:  RAIMUNDO GOMES

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

DESENHO Nº: 01/05

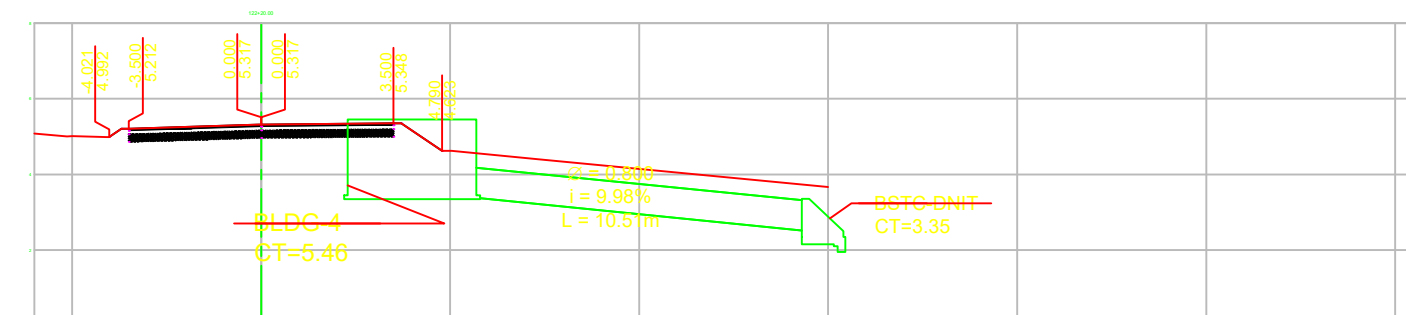
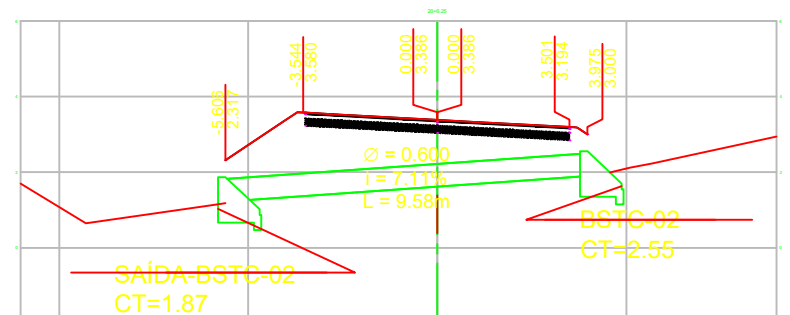
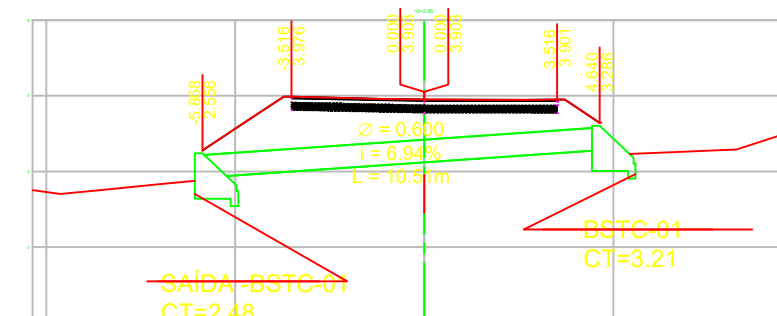
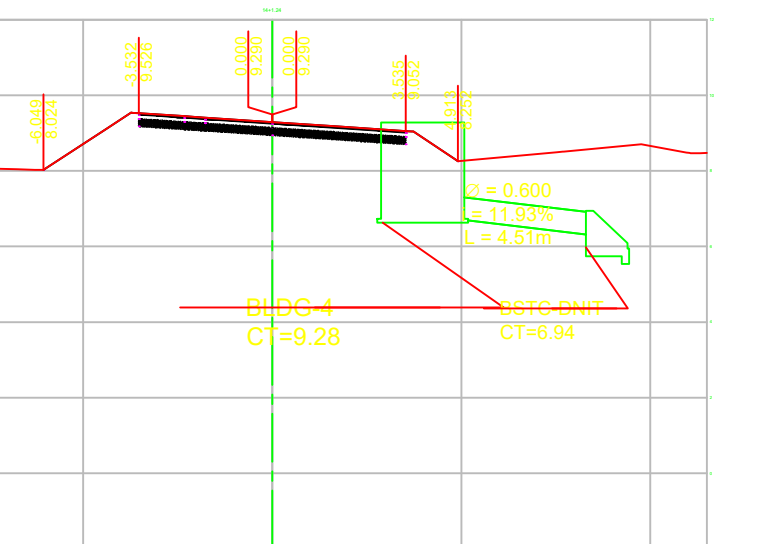
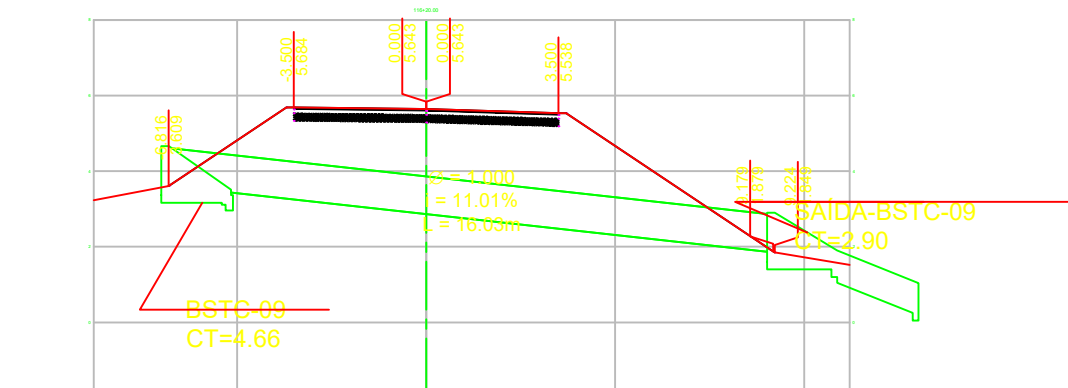
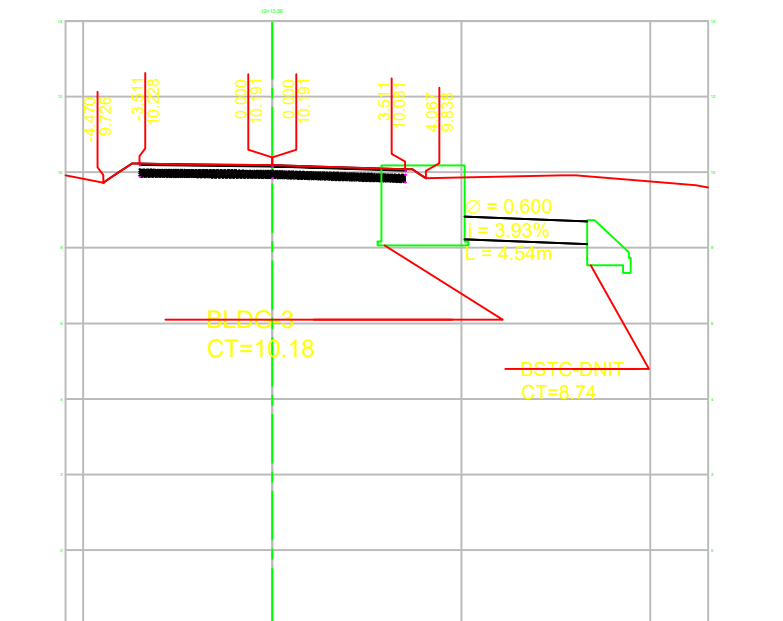
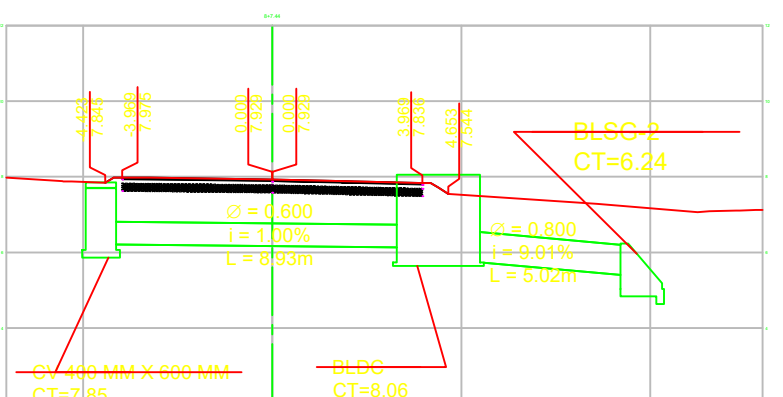
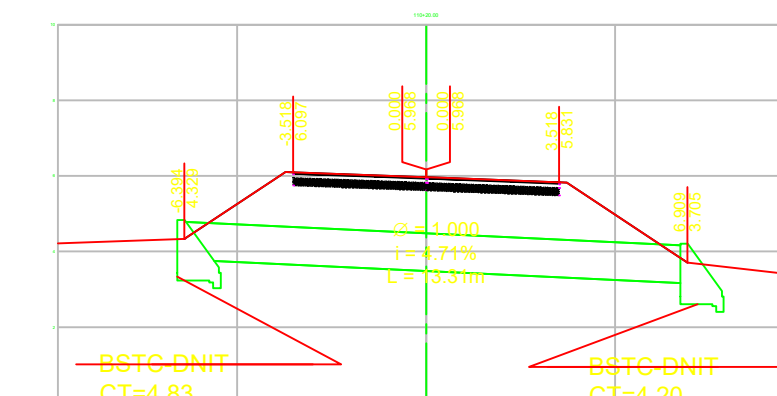
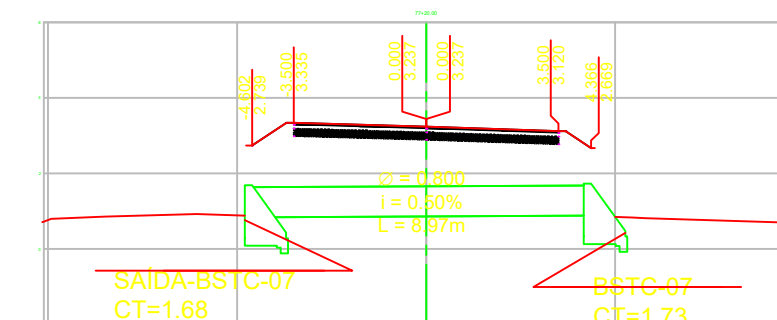
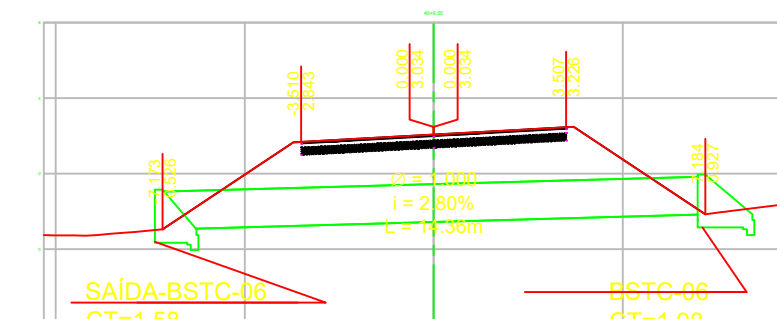
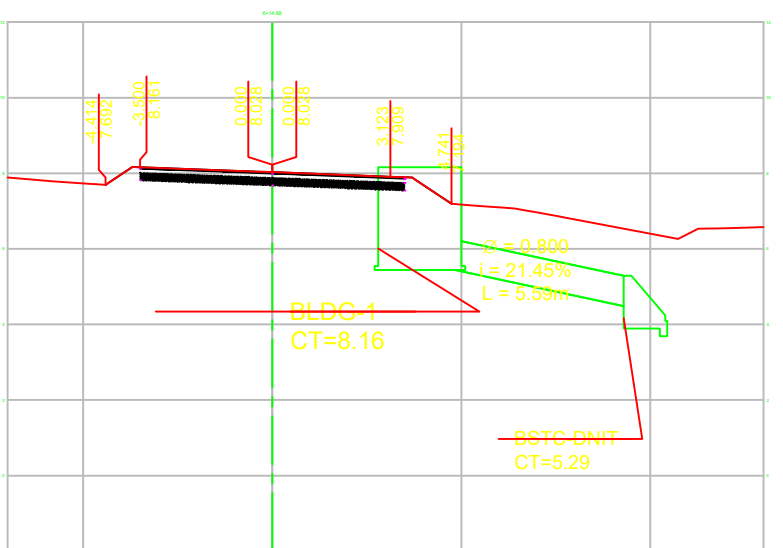
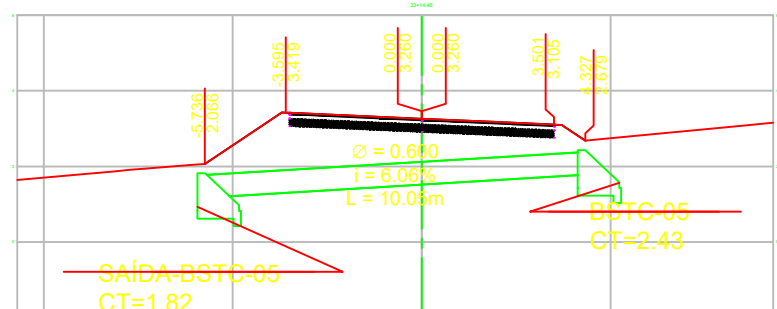
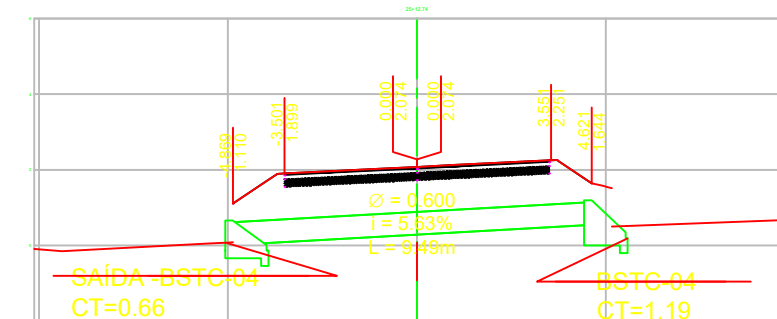
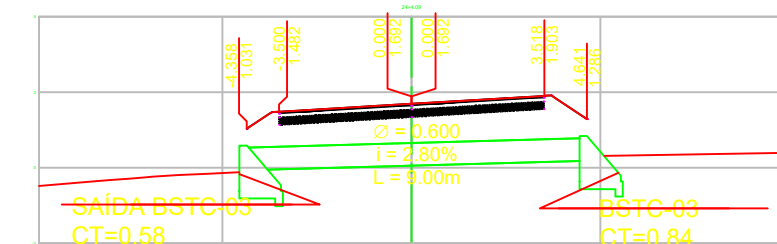
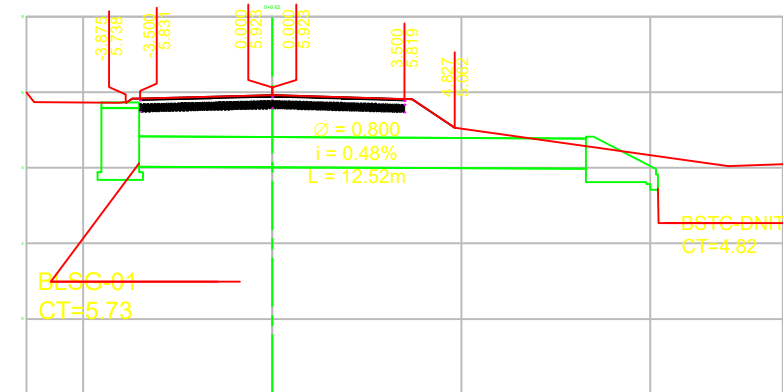
ÁREA: Est - 0+0.00 à Est - 28+0.00

DATA: JUN/24

ESCALA: 1/500 E INDICADA

(DWG)

(DWG)



Quantitativo			
Item	Descrição	Quantidade	Unidade
1	TSCC - Ø 800 mm	44,00	m
2	TSCC - Ø 1000 mm	46,00	m
3	TSCC - Ø 600 mm	70,00	m
4	BLDC	5	un
5	BLSC	2	un
6	BSTC-DNIT	23	un

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: **VIATEC ENGENHARIA LTDA** CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO
TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL :

OBS: SEÇÕES TRANSVERSAIS - BUIRO DE GROTA

DESENHO Nº :

ÁREA:

01/01

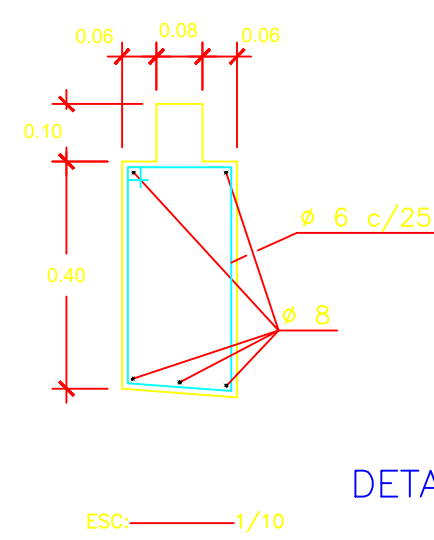
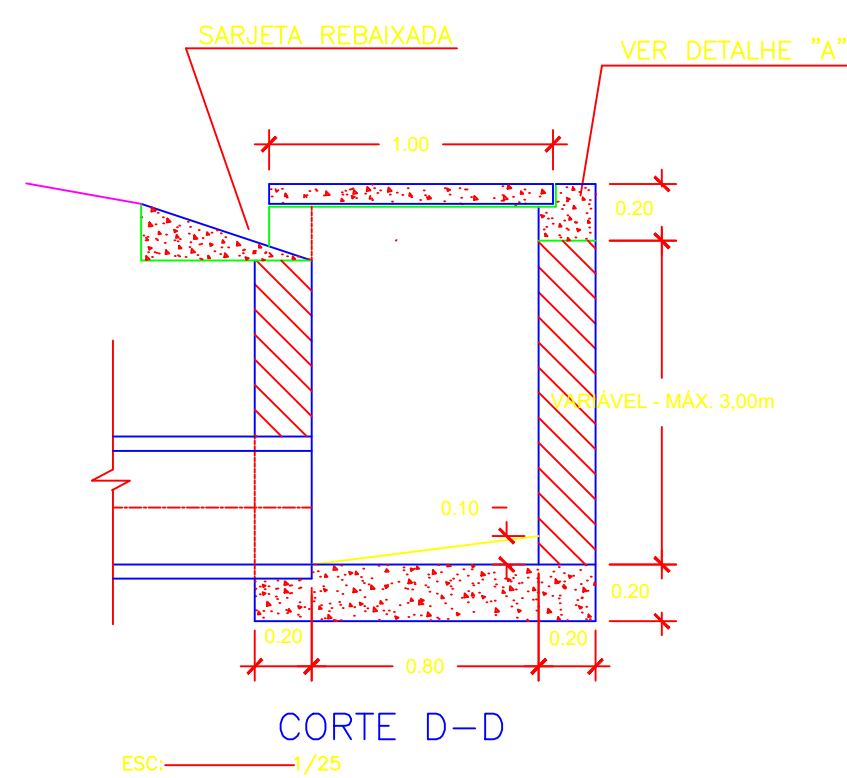
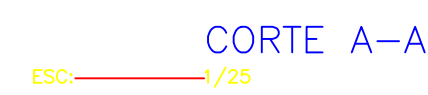
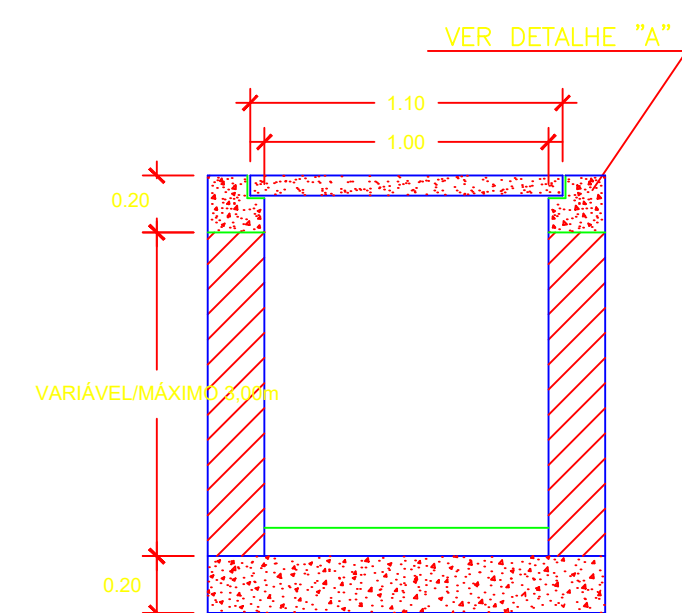
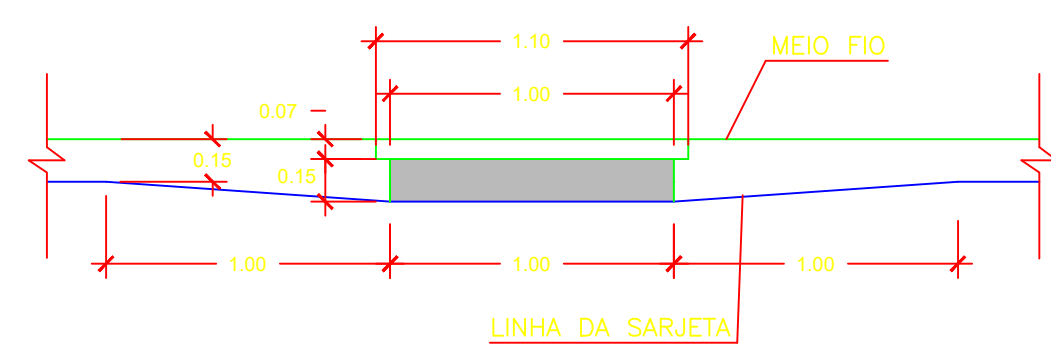
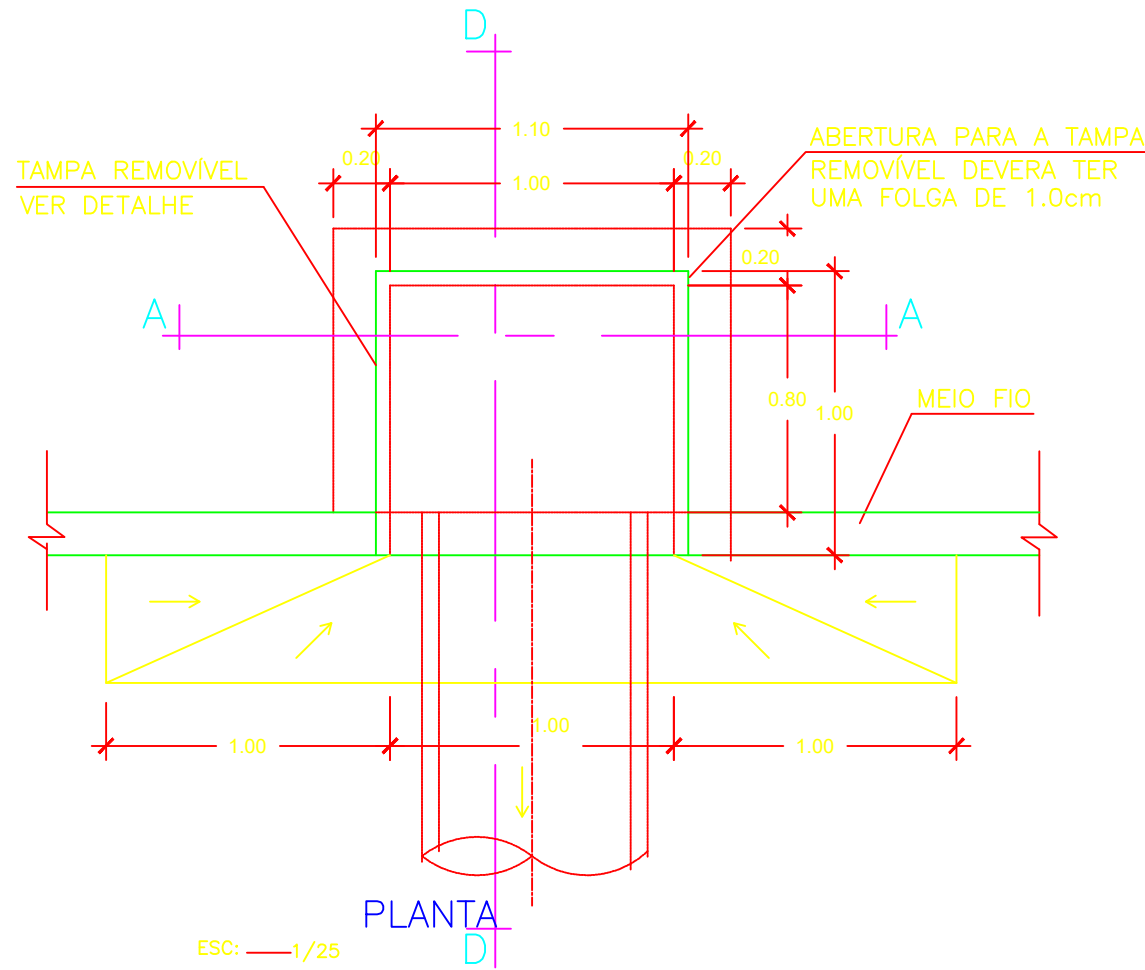
DESENHO :  RAIMUNDO GOMES	LEVANTAMENTO : RAIMUNDO GOMES
---	----------------------------------

RAIMUNDO GOMES	
DATA :	ESCALA :

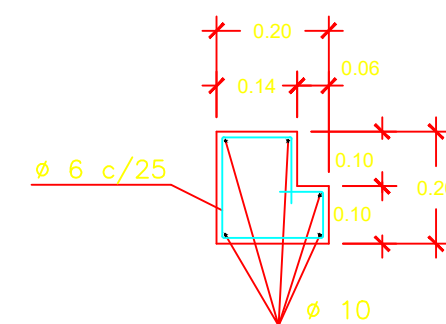
JUN./24	1/200 E INDICADA
---------	------------------

	.DWG	.DWG
--	------	------

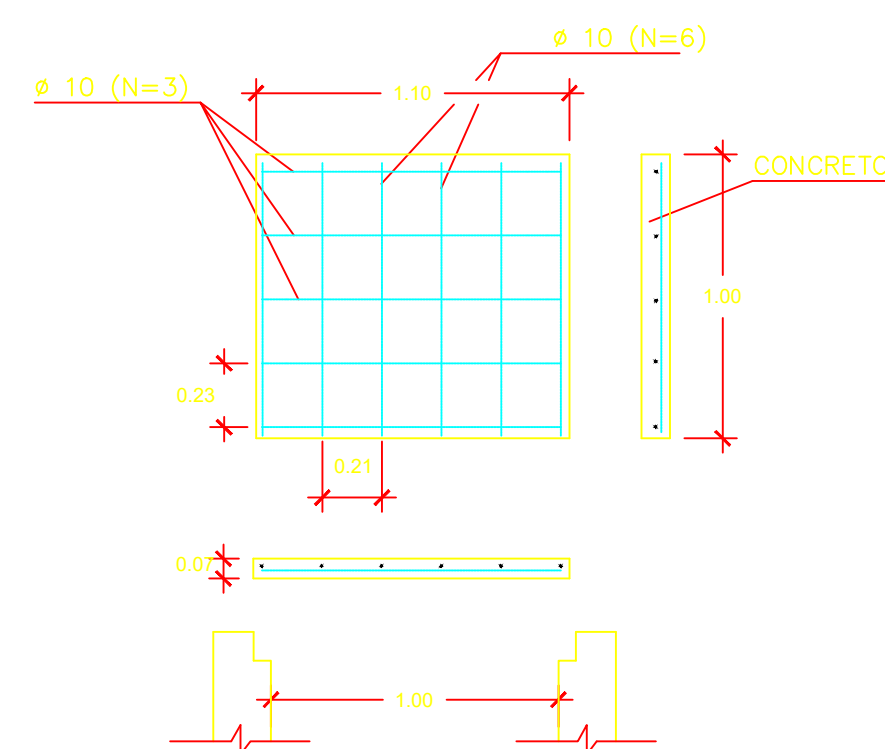
BOCA DE LOBO SIMPLES



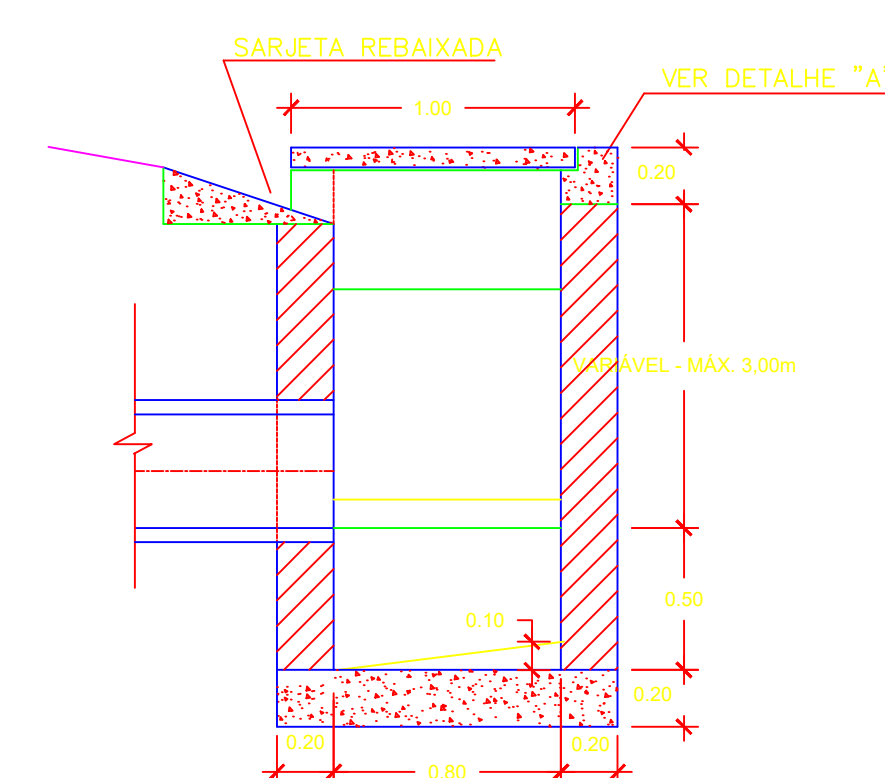
DETALHE E



DETALHE A

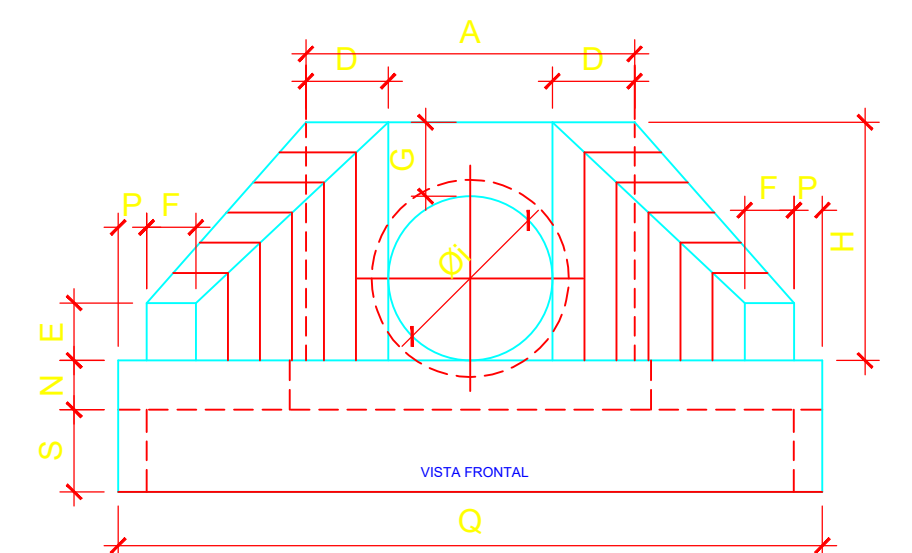
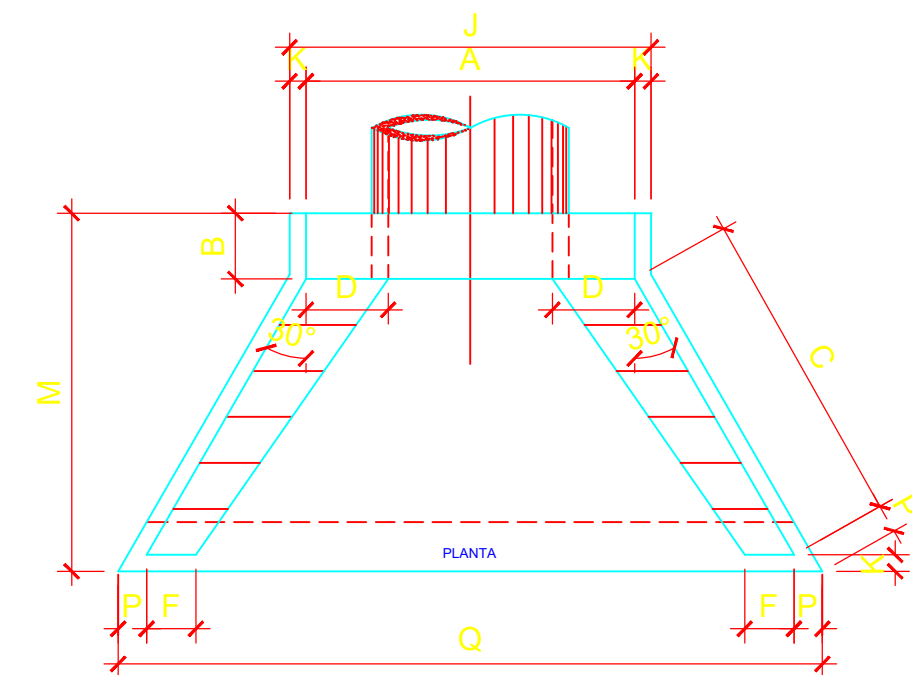


TAMPA REMOVING



CORTE E—

BOCA TIPO B1 PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO CICLÓPICO



Ø1 (m)	QUANTIDADES PARA 1 SOCA	
0,50	CONCRETO m³	1,75
	ESCOVAÇÃO m³	—
	FORMA m²	9,01
0,80	CONCRETO m³	2,61
	ESCOVAÇÃO m³	—
	FORMA m²	13,08
1,00	CONCRETO m³	6,71
	ESCOVAÇÃO m³	—
	FORMA m²	18,42
1,20	CONCRETO m³	7,38
	ESCOVAÇÃO m³	—
	FORMA m²	25,26
1,50	CONCRETO m³	13,57
	ESCOVAÇÃO m³	—
	FORMA m²	37,45

Ø i (m)	QUANTIDADES PARA 2 BOCAS		
1,00	CONCRETO m³	5,70	
	ESCALAÇÃO m³	—	
	FORMA m²	21,58	
1,20	CONCRETO m³	7,80	
	ESCALAÇÃO m³	—	
	FORMA m²	27,25	
1,50	CONCRETO m³	15,14	
	ESCALAÇÃO m³	—	
	FORMA m²	42,34	

NOTA:

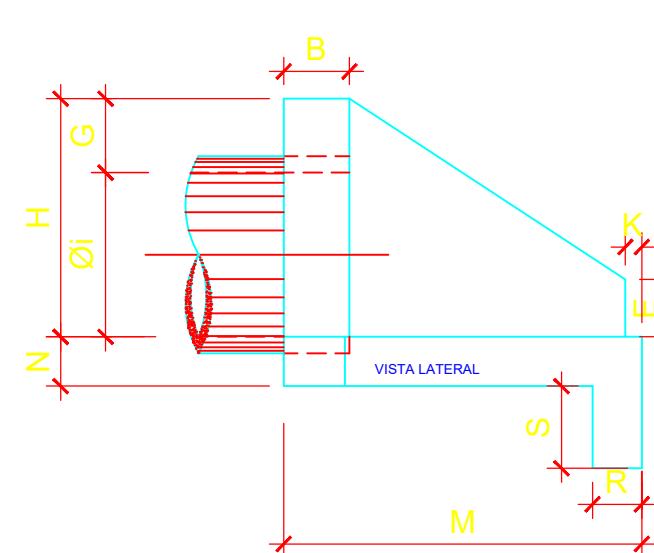
1 - AS BOCAS DEVERÃO SER EM CONCRETO DO TIPO C-25, COM REFORÇO DE 1% DE CONCRETO CLASSE C15 (S/A X 15).

Q1 (m)	DIMENSÕES (m) - BUIRO SIMPLES											
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150

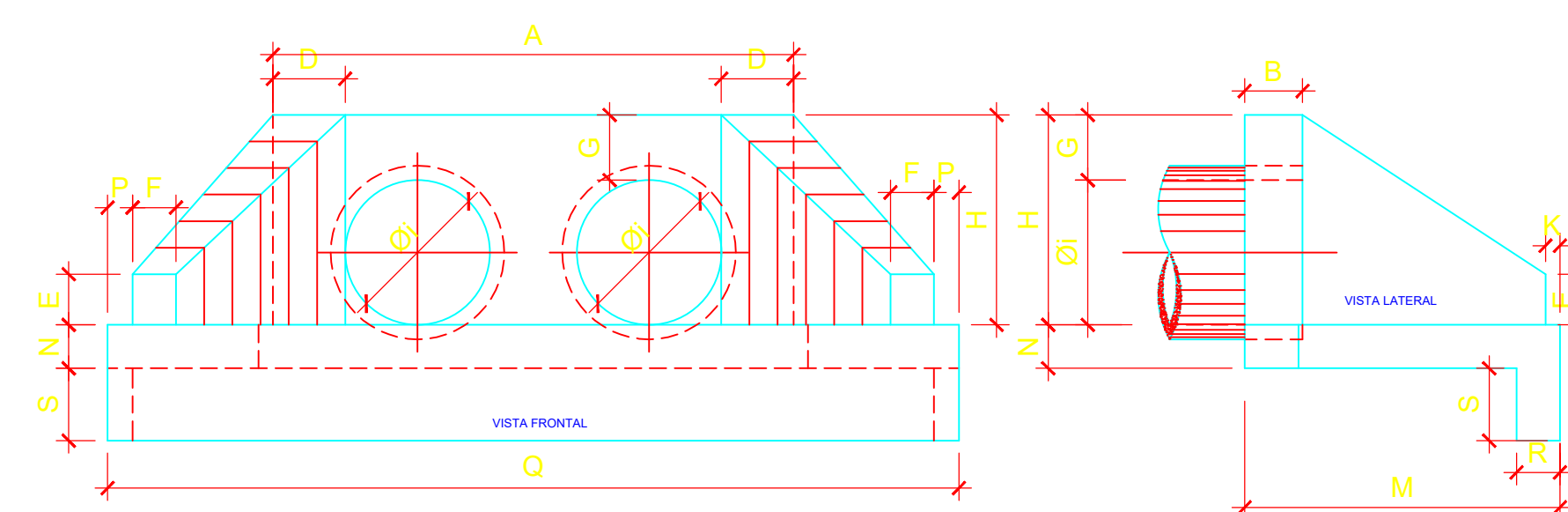
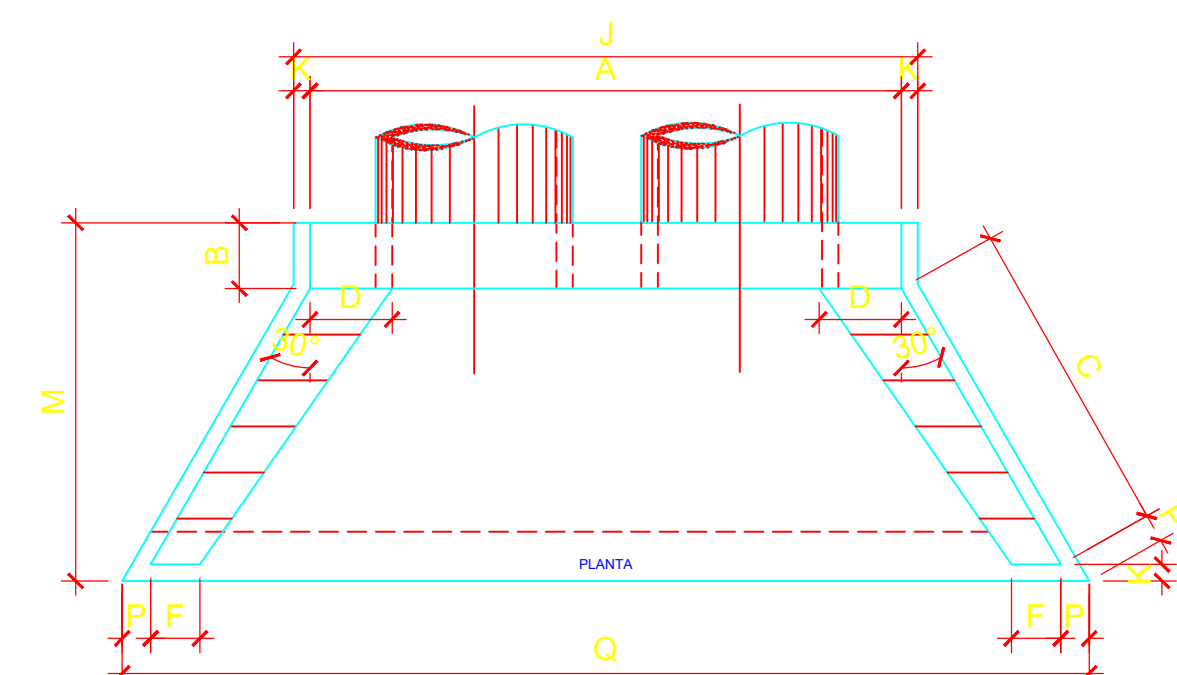
Q1 (m)	DIMENSÕES (m) - BUIRO DUPLO											
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150
150	250	150	250	250	150	250	150	250	250	150	250	150

CO-CONTÉUDO:
16 DE 16 PONTOS DE BAC

1 - AS BOCAS DEVERÃO SER EM CONCRETO CICLOPÉDICO CONSTITUÍDO DE 70% DE CONCRETO-CLASSE C15 (f_{ck} ≥ 15 MPa) E 30% DE PEDRA DE RI



BOCA TIPO B2 PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR EM CONCRETO CICLÓPICO



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETARIO: **VIATEC ENGENHARIA LTDA** CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO
TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL :

OBS: DETALHES 01 - DRENAGEM - PONTA DE ALA E BOCA DE LOBO	
--	--

DESENHO Nº :

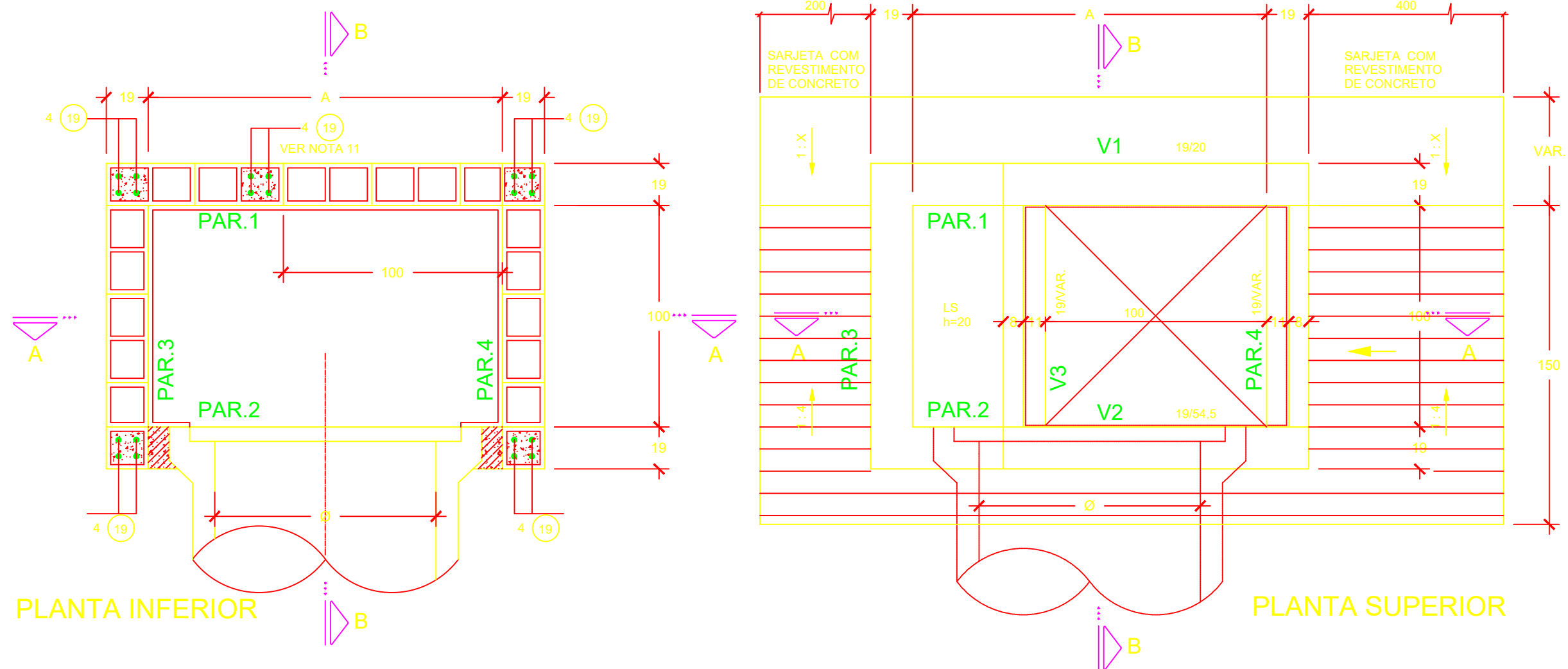
01/03

O	DESENHO :  RAIMUNDO GOMES	LEVANTAMENTO : RAIMUNDO GOMES
---	---	----------------------------------

DATA :	ESCALA :
--------	----------

PLOTAGE		
COR	PEN.	TIME
1	7	8958250.0000
2	7	
3	7	
4	7	
5	5	
6	7	
7	7	
80	80	
90	90	
130	130	
153	153	0.05
254	254	0.05
ESCALA		
PLOTTED		DRAWING

CAIXA COLETORA TIPO CX-1



PLANTA INFERIOR

PLANTA SUPERIOR

PVs (m)	A (m)	QUANTIDADES – MEDIDAS FIXAS			
Ø 0,50 0,60 0,80	1,20	CONCRETO ESTRUTURAL	m²	1,02	
		FORMAS	m²	6,93	
		CONCRETO MAGRO (*)	m³	0,31	
		GRAUTE	m³	0,19	
Ø 1,00	1,60	CONCRETO ESTRUTURAL	m²	1,24	
		FORMAS	m²	7,65	
		CONCRETO MAGRO (*)	m³	0,48	
		GRAUTE	m³	0,22	
Ø 1,20	1,80	CONCRETO ESTRUTURAL	m²	1,35	
		FORMAS	m²	8,01	
		CONCRETO MAGRO (*)	m³	0,62	
		GRAUTE	m³	0,23	
Ø 1,50	2,20	CONCRETO ESTRUTURAL	m²	1,57	
		FORMAS	m²	8,73	
		CONCRETO MAGRO (*)	m³	0,80	
		GRAUTE	m³	0,26	

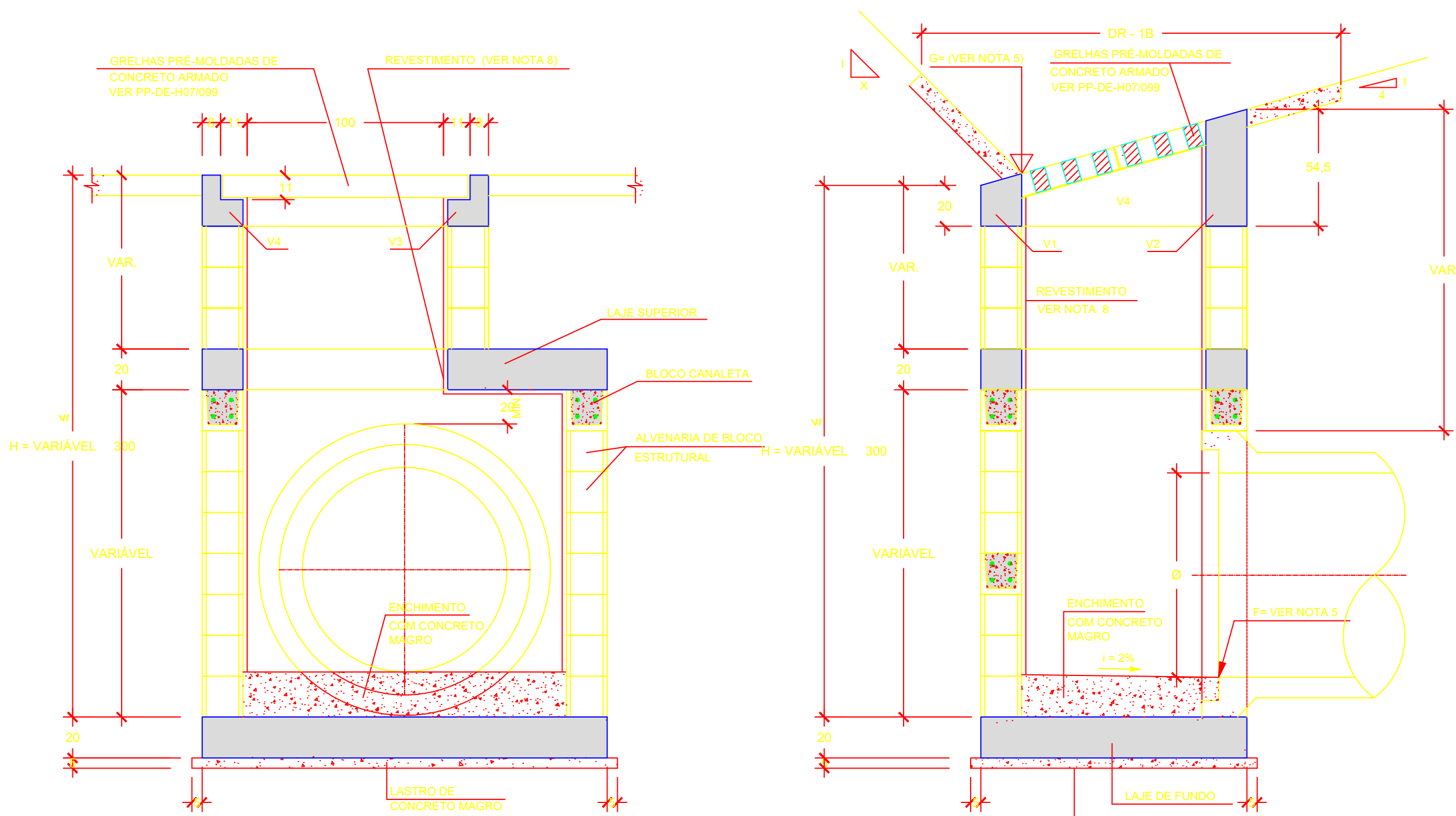
PVs (m)	A (m)	QUANTIDADES P/ METRO DE BALÃO			
Ø 0,50 0,60 0,80	1,20	ALVENARIA DE BLOCOS	m²	5,16	
		REVESTIMENTO	m²	4,40	
		GRAUTE	m³	0,18	
		ALVENARIA DE BLOCOS	m²	5,96	
		REVESTIMENTO	m²	5,20	
		GRAUTE	m³	0,18	
Ø 1,00	1,60	ALVENARIA DE BLOCOS	m²	6,36	
		REVESTIMENTO	m²	5,60	
		GRAUTE	m³	0,18	
Ø 1,20	1,80	ALVENARIA DE BLOCOS	m²	7,16	
		REVESTIMENTO	m²	6,40	
		GRAUTE	m³	0,18	
Ø 1,50	2,20	ALVENARIA DE BLOCOS	m²	8,01	
		REVESTIMENTO	m²	6,40	
		GRAUTE	m³	0,18	

QUANTIDADES P/ METRO DE CHAMINÉ			
ALVENARIA DE BLOCOS	m²	4,76	
REVESTIMENTO	m²	4,00	
GRAUTE	m³	0,14	

VÁLIDO PARA TODAS AS CAIXAS

VER NOTA 10

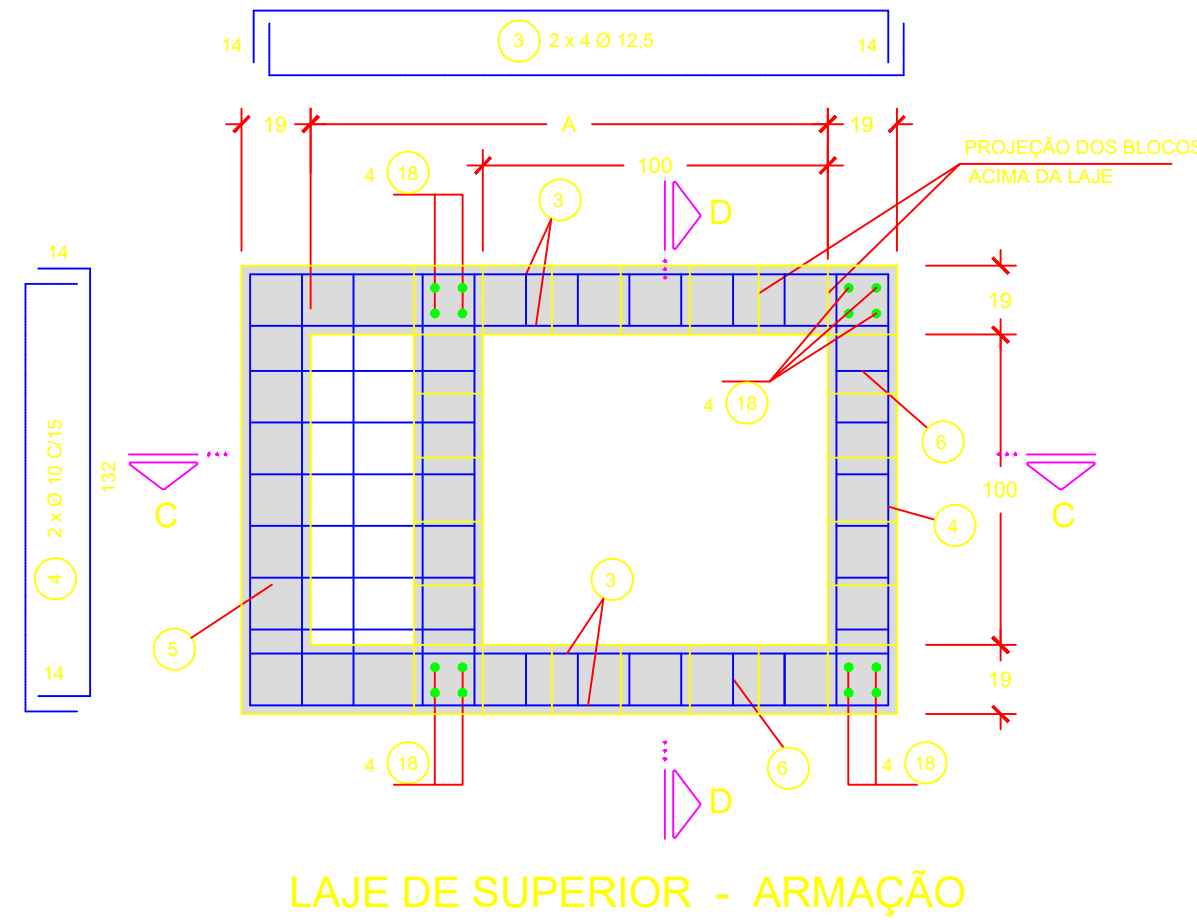
(*) LASTRO E ENCHIMENTO DA LAJE DE FUNDO



CORTE A-A

CORTE B-B

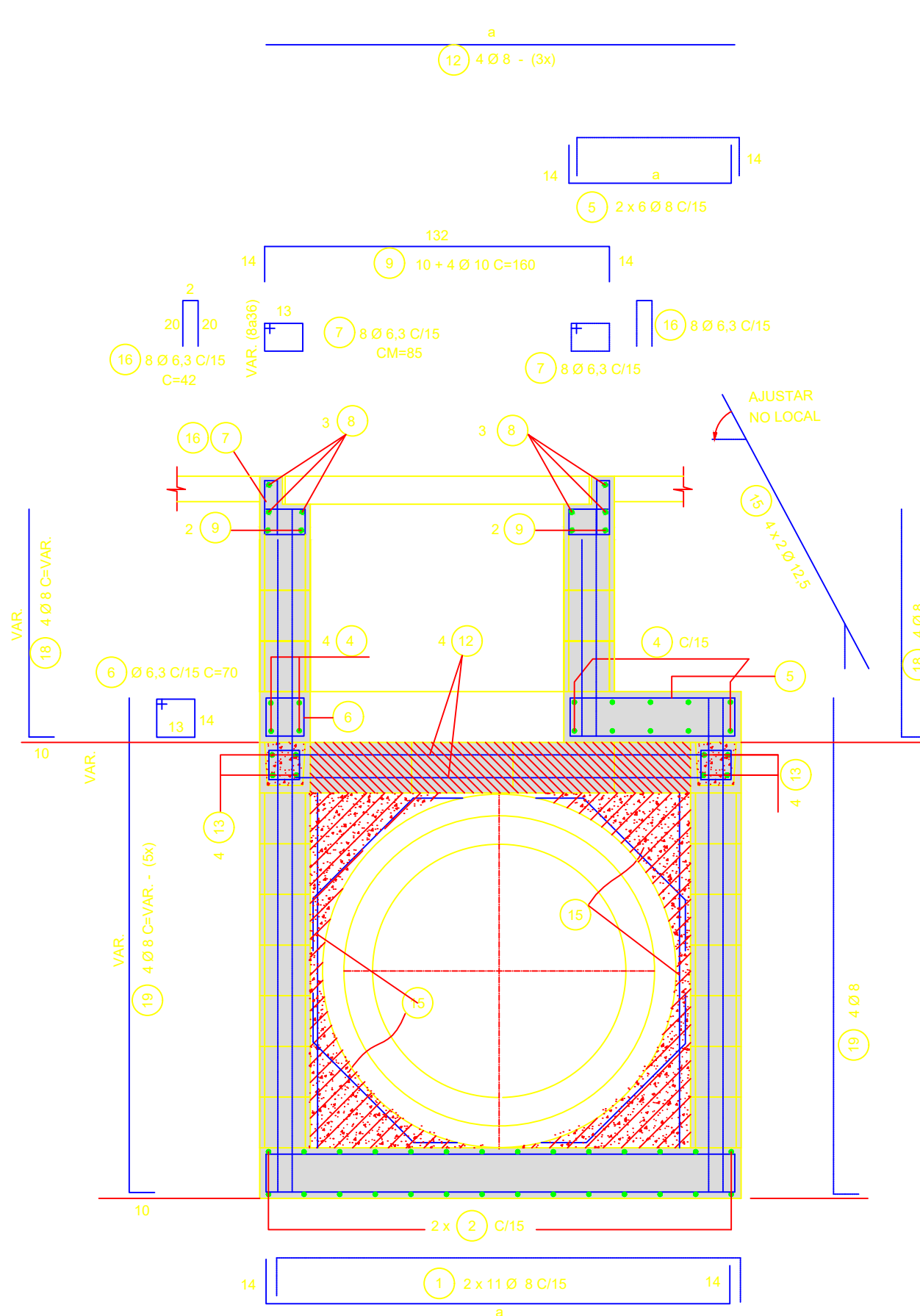
ESC. 1:20



LAJE DE SUPERIOR - ARMAÇÃO

BLOCO CANALETA

OS ESTRIBOS DEVERÃO TER COBRIMENTO MÍNIMO DE 2cm NA FACE SUPERIOR, E NÃO ENCASTAR NAS FACES DO BLOCO

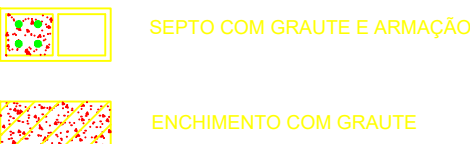


CORTE C-C

LISTA P/ PARTES NÃO VAR						LISTA P/ PARTES NÃO VAR						LISTA P/ PARTES NÃO VAR						LISTA P/ PARTES NÃO VAR					
LAJE FUNDO, SUPERIOR E TAMPA						LAJE FUNDO, SUPERIOR E TAMPA						LAJE FUNDO, SUPERIOR E TAMPA						LAJE FUNDO, SUPERIOR E TAMPA					
Ø50, Ø60 e Ø80						Ø 100						Ø 120						Ø 150					
POS	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL	POS	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL	POS	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL	POS	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL
1	8	22	152	180	3960	1	8	22	192	220	4840	1	8	22	212	240	5280	1	8	22	252	280	6160
2	8	24	---	160	3840	2	8	30	---	160	4800	2	8	32	---	160	5120	2	8	38	---	160	6080
3	12,5	8	152	180	1440	3	12,5	8	192	220	1760	3	12,5	8	212	240	1920	3	12,5	8	252	280	2240
4	10	12	---	160	1920	4	10	16	---	160	2560	4	10	20	---	160	3200	4	10	24	---	160	3840
5	8	12	33	61	732	5	8	12	73	101	1212	5	8	12	93	121	1452	5	8	12	133	161	1932
6	6,3	25	---	70	1750	6	6,3	30	---	70	2100	6	6,3	32	---	70	2240	6	6,3	34	---	70	2380
7	6,3	16	---	CM=85	1360	7	6,3	16	---	CM=85	1360	7	6,3	16	---	CM=85	1360	7	6,3	16	---	CM=85	1360
8	10	6	---	163	978	8	10	6	---	163	978	8	10	6	---	163	978	8	10	6	---	163	978
9	10	14	---	160	2240	9	10	14	---	160	2240	9	10	14	---	160	2240	9	10	14	---	160	2240
10	6,3	10	---	130	1300	10	6,3	10	---	130	1300	10	6,3	10	---	130	1300	10	6,3	10	---	130	1300
11	6,3	10	---	75	750	11	6,3	10	---	75	750	11	6,3	10	---	75	750	11	6,3	10	---	75	750
16	6,3	16	---	42	672	16	6,3	16	---	42	672	16	6,3	16	---	42	672	16	6,3	16	---	42	672
RESUMO AÇO CA-50						RESUMO AÇO CA-50						RESUMO AÇO CA-50						RESUMO AÇO CA-50					
Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)			Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)			Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)			Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)		
6,3	58,32		15			6,3	61,82		15			6,3	63,22		16			6,3	64,62		16		
8	85,32		34			8	108,52		43			8	118,52		47			8	141,72		57		
10	50,38		32			10	56,78		36			10	63,18		40			10	69,58		44		
12,5	14,40		14			12,5	17,60		18			12,5	19,20		19			12,5	22,40		22		
TOTAL					95	TOTAL					112	TOTAL					122	TOTAL					139

LISTA P/ PARTES VAR						LISTA P/ PARTES VAR						LISTA P/ PARTES VAR						LISTA P/ PARTES VAR					
PAREDES (P/ 1m de ALTURA)						PAREDES (P/ 1m de ALTURA)						PAREDES (P/ 1m de ALTURA)						PAREDES (P/ 1m de ALTURA)					
ø50, ø60 e ø80						ø 100						ø 120						ø 150					
POS.	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)		POS.	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)		POS.	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)		POS.	Ø	Q	a	COMPRIMENTO (cm)	
				UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL					UNITÁRIO	TOTAL
12	8	12	152	152	1824	12	8	12	192	192	2304	12	8	12	212	212	2544	12	8	12	252	252	3024
13	8	8	---	132	1056	13	8	8	---	132	1056	13	8	8	---	132	1056	13	8	8	---	132	1056
14	6,3	44	---	55	2420	14	6,3	68	---	55	3740	14	6,3	74	---	55	4070	14	6,3	82	---	55	4510
19	8	20	---	100	2000	19	8	20	---	100	2000	19	8	20	---	100	2000	19	8	20	---	100	2000
RESUMO AÇO CA-50						RESUMO AÇO CA-50						RESUMO AÇO CA-50						RESUMO AÇO CA-50					
Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)			Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)			Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)			Ø	COMPRIMENTO (m)		PESO (kg)		
6,3	24,20		6			6,3	37,40		9			6,3	40,70		10			6,3	45,10		11		
8	48,80		20			8	53,60		21			8	56,80		22			8	60,80		24		
TOTAL					26	TOTAL					30	TOTAL					32	TOTAL					35

LEGENDA:



RESUMO AÇO CA-50 CHAMINÉ			
Ø	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)	
8	16,00	6	
TOTAL			

LISTA P/ CHAMINÉ VARIÁVEL			
POS	Ø	Q	a
18	8	16	---
TOTAL			

NOTAS:

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- 2- CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C25 (fck > 25 MPa) COM USO DE CIMENTO CP-III - RS
 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m³
 - CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (fck > 10 MPa)
 - AÇO CA-50 (fyk > 500MPa)
- 3- COBRIMENTO DA ARMADURA - c = 3 cm.
- 4- GRAUTE: CONCRETO FEITO COM CIMENTO, AREIA E PEDRISCO COM "SLUMP" ≥ 15cm.
- 5- AS COTAS DA GRELHA (G) E DA GERATRIZ INFERIOR DOS TUBOS (F) DEVERÃO SER FORNECIDAS NO PROJETO HIDRÁULICO.
- 6- OS SEPTOS A SEREM GRAUTEADOS DEVERÃO SER LIMPOS PREVIAMENTE.
- 7- DIMENSÕES DOS BLOCOS ESTRUTURAIS: 19x39x19 / 19x19x19
- 8- REVESTIMENTO INTERNO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ESPESURA = 2 cm, COM USO DE CIMENTO CP-III - RS E POLÍMERO IMPERMEABILIZANTE.
- 9- A COMPACTAÇÃO LATERAL NO CONTORNO DAS CAIXAS (<0,60m DA FACE EXTERNA DAS PAREDES) DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL.
- 10- AS DIFERENÇAS DE QUANTIDADES REFERENTE ÀS ABERTURAS PARA AS TUBULAÇÕES NÃO FORAM CONSIDERADAS E DEVERÃO SER ESTIMADAS DE ACORDO COM O PROJETO DE DRENAGEM.
- 11- PARA AS PAREDES QUE RECEBEM TUBOS DE MONTANTE, OS SEPTOS GRAUTEADOS E ARMADOS DEVERÃO SEGUIR ATÉ A REGIÃO DO REFORÇO DA ABERTURA.
- 12- AS DIMENSÕES INTERNAS DAS CAIXAS SÃO DEFINIDAS PELO DIÂMETRO INTERNO DO TUBO DE JUSANTE À ELA CONECTADO.
- 13- A CINTA EM BLOCO CANALETA DEVERÁ SER POSICIONADA A MEIA ALTURA DAS PAREDES, EM TODO CONTORNO DA DA CAIXA, SENDO DISPENSÁVEL PARA CAIXA COM ALTURA MENOR QUE 2,50 METROS.
- 14- A POSIÇÃO 15 PERTENCENTE AO REFORÇO DAS ABERTURAS NÃO ESTÁ INCLUSA NA LISTA E QUADRO RESUMO.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CREAL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBIS: DETALHE 02 - DRENAGEM - CAIXA COLETORA

DESENHO Nº:

ÁREA:

02/03

DESENHO: RAIMUNDO GOMES

DATA:

JUN/24

(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA:

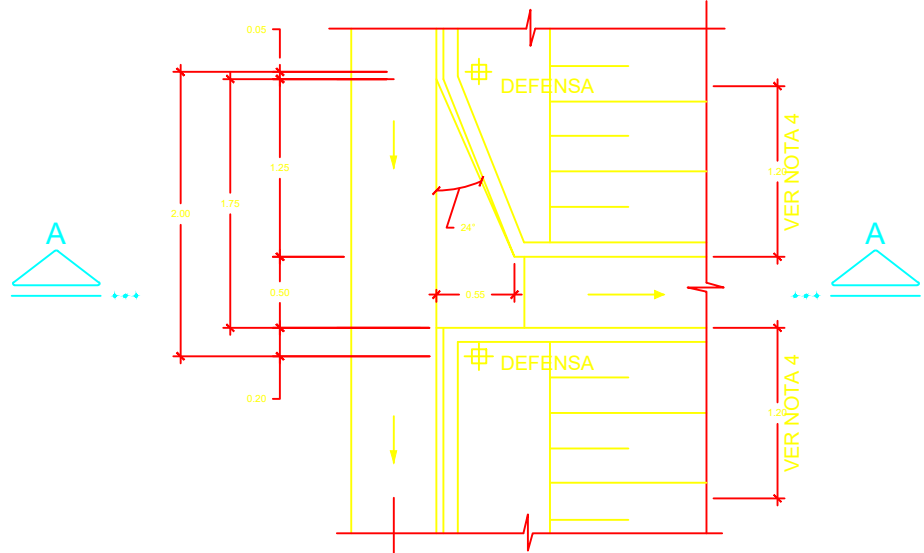
INDICADA

(DWG)

PLOTAGE		
COR	PEN.	1
1	7	0.05
2	7	0.05
3	7	0.05
4	7	0.05
5	5	0.05
6	7	0.05
7	7	0.40
80	80	0.05
90	90	0.05
130	130	0.40
153	153	0.05
254	254	0.05
ESCALA		
PLOTTED	DRAWING	
01	01	

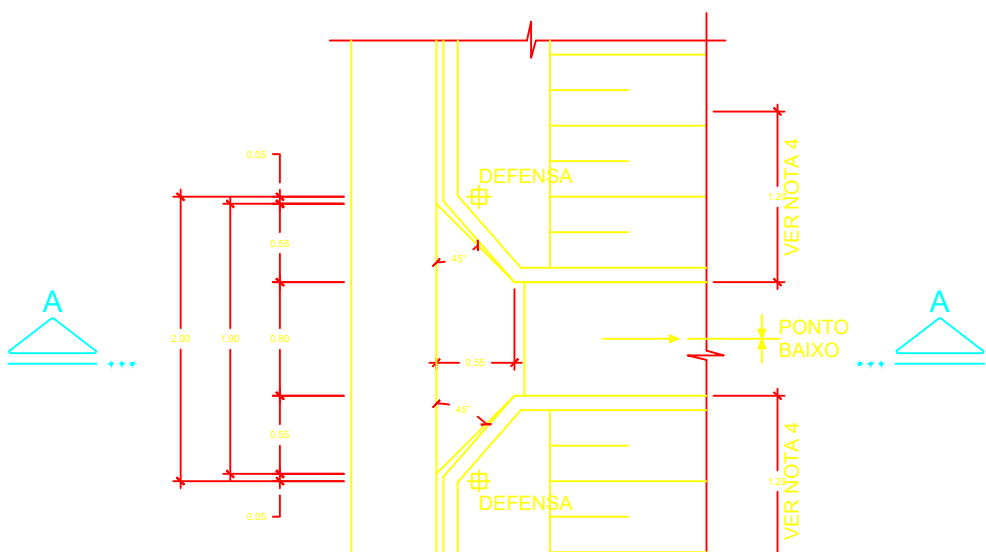
DR-11 - DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO TIPO RÁPIDO

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO
SARJETA EM GREIDE - RÁPIDO TIPO DR-11A



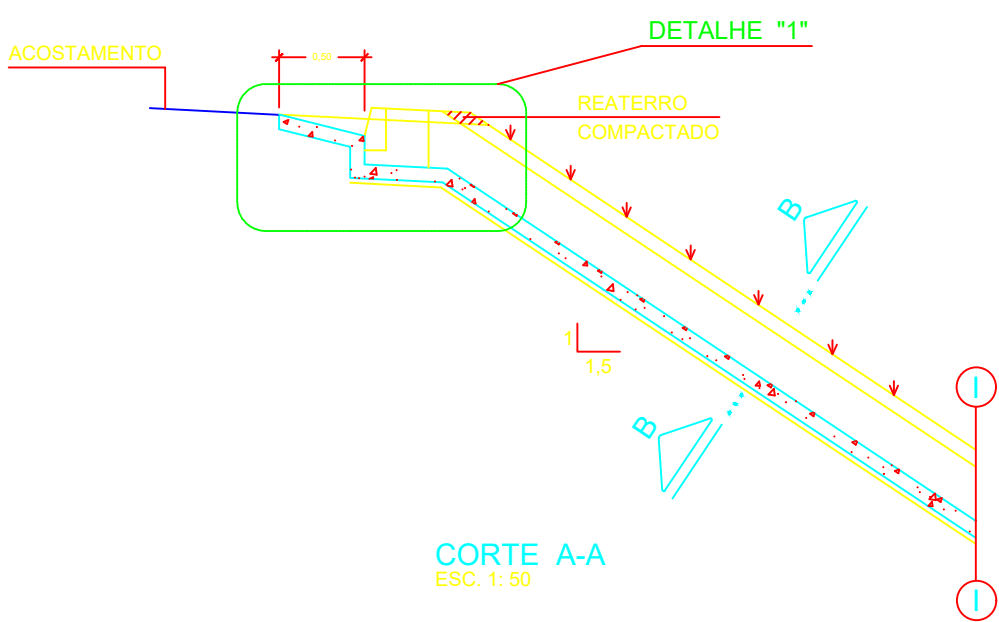
PLANTA
ESC. 1:50

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO
SARJETA EM PONTO BAIXO - RÁPIDO TIPO DR-11B

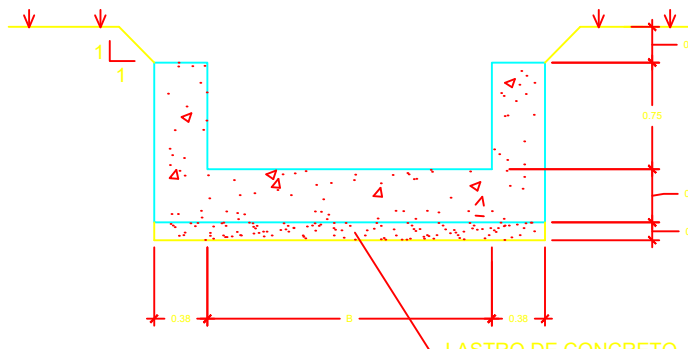


PLANTA
ESC. 1:50

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO

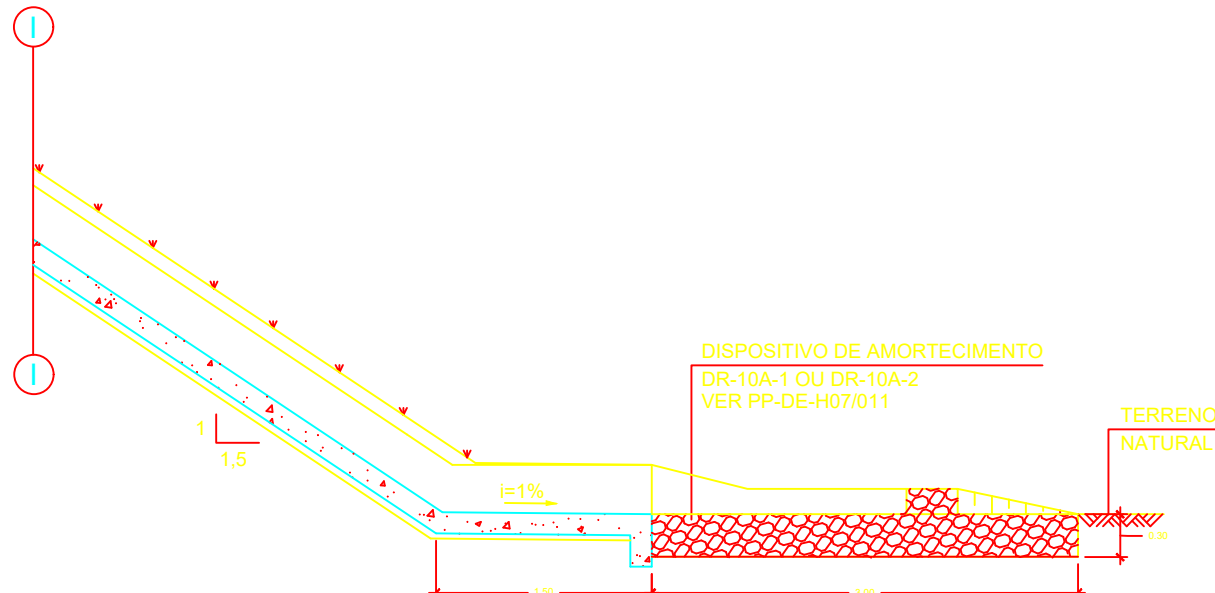


CORTE A-A
ESC. 1:50

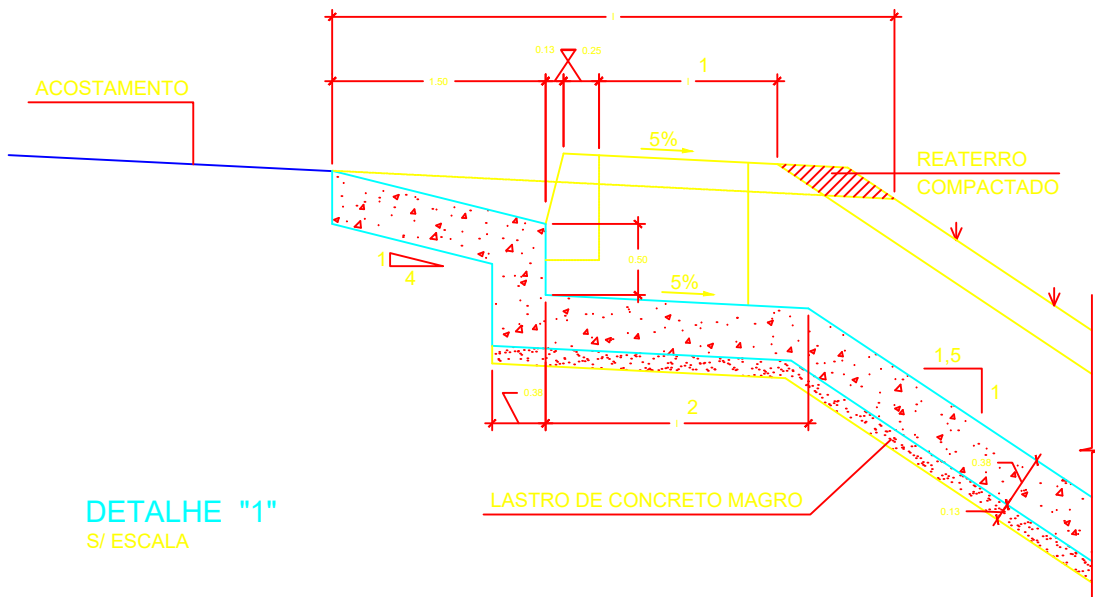


CORTE B-B
ESC. 1:20

RÁPIDO TIPO	B (m)
DR-11A	0,50
DR-11B	0,80



LANÇAMENTO EM TERRENO NATURAL
CORTE TRANSVERSAL
ESC. 1:50



DETALHE "1"
S/ ESCALA

l (m)	l1(m)	l2(m)
1,50	0,42	0,64
2,00	0,92	1,14
3,00	1,92	2,14

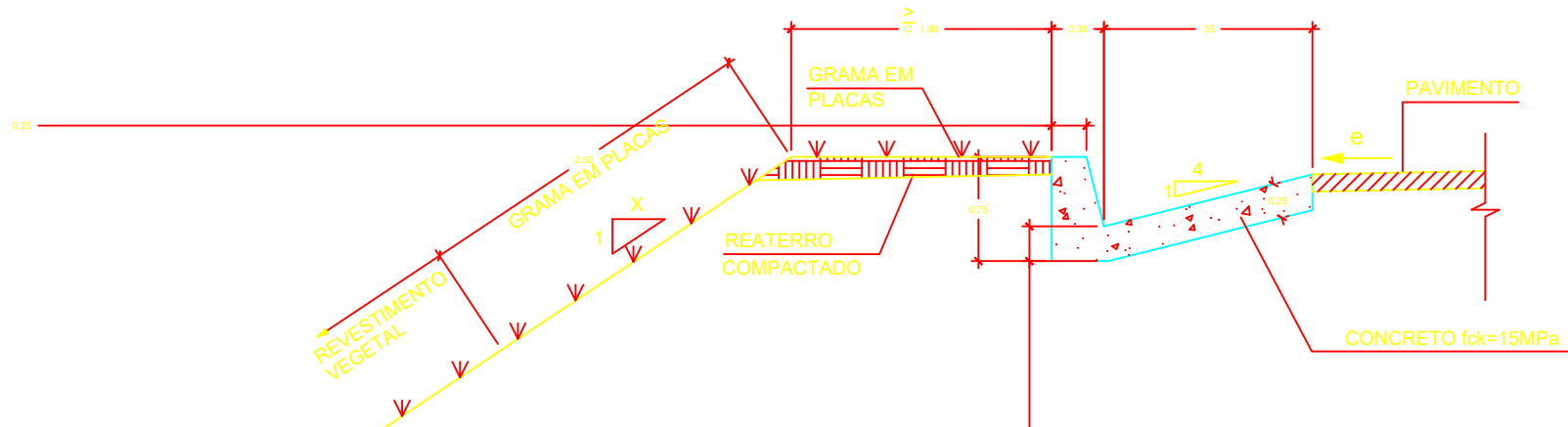
LANÇAMENTO EM VALETA - RESUMO PARA DR-11B					
VALETA TIPO	b (m)	h (m)	CONCRETO ESTRUTURAL (m²)	FORMAS (m²)	CONCRETO MAGRO (m³)
DR-3B-4	0,30	0,30	0,66	4,34	0,15
DR-3B-5	0,40	0,30	0,68	4,37	0,16
DR-3B-6 ou maior	0,40	0,35	0,46	2,67	0,12

LANÇAMENTO EM SARJETA - RESUMO			
RÁPIDO TIPO	CONCRETO ESTRUTURAL (m²)	FORMAS (m²)	CONCRETO MAGRO (m³)
DR-11A	0,49	4,62	0,07
DR-11B	0,59	5,06	0,10

QUANTIDADE POR METRO LINEAR DE RÁPIDO			
RÁPIDO TIPO	CONCRETO ESTRUTURAL (m²)	FORMAS (m²)	CONCRETO MAGRO (m³)
DR-11A	0,210	1,600	0,040
DR-11B	0,255	1,600	0,055

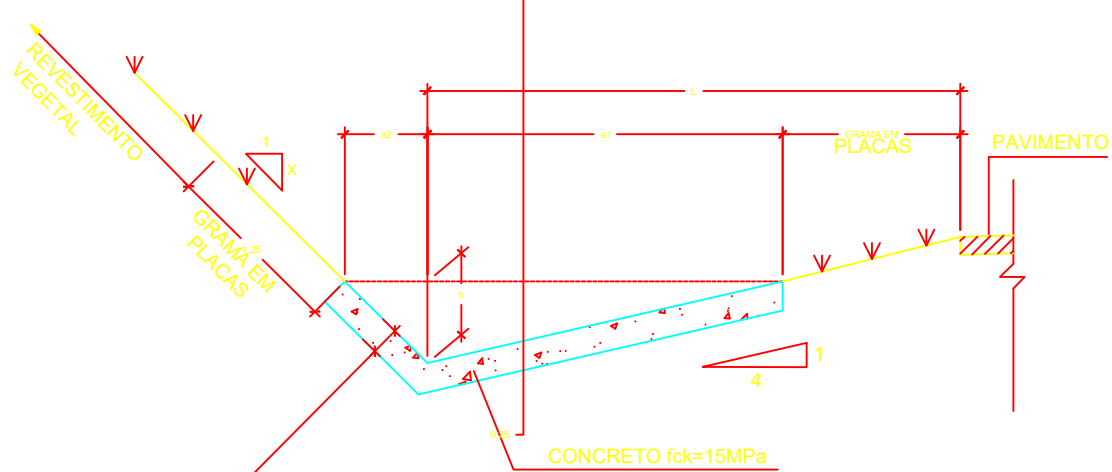
ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO			
RÁPIDO TIPO	LARGURA l	CONCRETO ESTRUTURAL (m²)	CONCRETO MAGRO (m³)
DR-11A	1,50	0,40	2,69
	2,00	0,49	3,49
	3,00	0,69	5,09
DR-11B	1,50	0,46	2,91
	2,00	0,58	3,71
	3,00	0,82	5,31

DR-6 - SARJETA TRIANGULAR DE BORDA DE ATERRO
ESC. 1:20



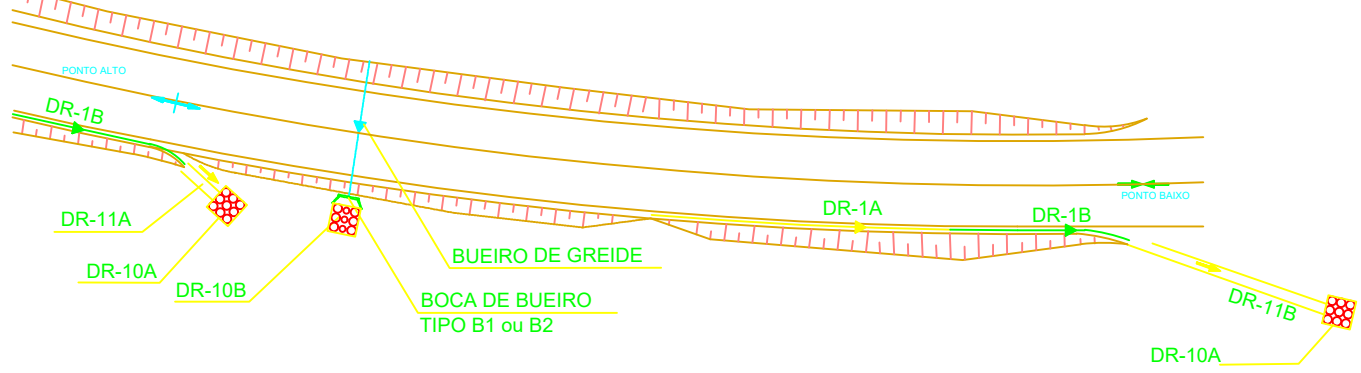
CONSUMOS MÉDIOS	
REATERRO COMPACTADO	(C x 0,055) m³/m
CONCRETO fck = 15 MPa	0,102 m³/m
FORMAS	0,403 m²/m
GRAMA EM PLACAS	(C + 1,00) m²/m

DR-1B - SARJETA TRIANGULAR DE CORTE - REVESTIMENTO DE CONCRETO
ESC. 1:20

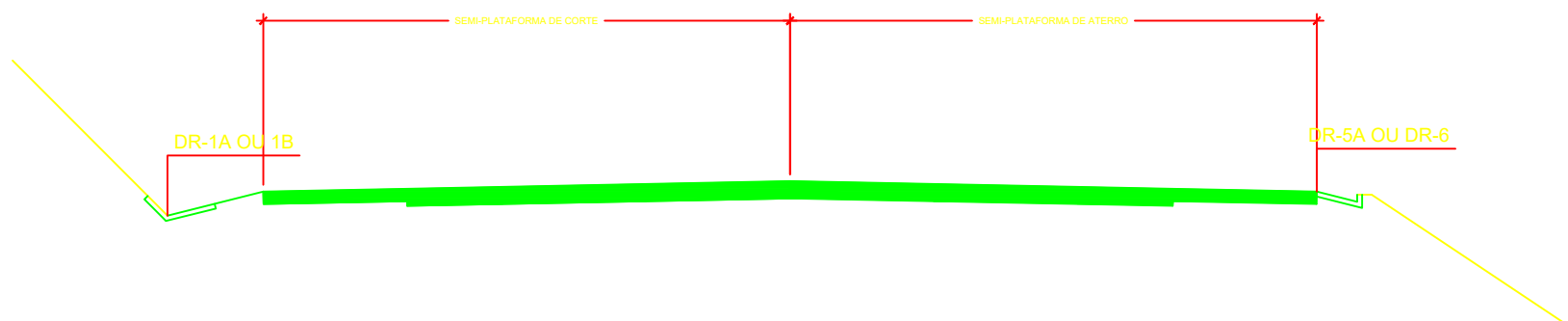


TIPO	TALUDE X:1	DIMENSÕES (m)			CONSUMO MÉDIO		
		a1	a2	h	FORMAS (m²/m)	GRAMA EM PLACAS (m²/m)	CONCRETO fck=15 MPa (m³/m)
DR-1B-1	1,0	1,00	0,250	0,250	0,010	(L-0,50)	0,114
DR-1B-2	1,0	1,50	0,375	0,375	0,014	(L-1,00)	0,169
DR-1B-3	1,0	2,00	0,500	0,500	0,019	(L-1,50)	0,224
DR-1B-4	1,5	1,00	0,375	0,250	0,010	(L-0,50)	0,121
DR-1B-5	1,5	1,50	0,563	0,375	0,015	(L-1,00)	0,180
DR-1B-6	1,5	2,00	0,750	0,500	0,020	(L-1,50)	0,239

PLANTA BAIXA (ESQUEMÁTICA)



SEÇÃO TRANSVERSAL (ESQUEMÁTICA)



- NOTAS:
- 1- MEDIDAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
 - 2 - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C20 (fck > 20 MPa)
CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m³ DE CONCRETO
CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (fck > 10 MPa)
AÇO CA-50 (fyk > 500 MPa)
 - 3- PARA ARMADURA VER DESENHO XXXXXXX.
 - 4- IMEDIATAMENTE APÓS A EXECUÇÃO DA DESCIDA D'ÁGUA DEVERÁ SER FEITO REATERRO LATERAL COM MATERIAL ARGILOSO UTILIZANDO-SE COMPACTADOR MANUAL E REVESTIMENTO SUPERFICIAL COM GRAMA EM PLACAS.
 - 5- A VAZÃO MÁXIMA ADMITIDA NO RÁPIDO TIPO DR-11A É DE Q=90l/s E NO RÁPIDO TIPO DR-11B É DE Q=180l/s.
 - 6 - PARA EXECUÇÃO DAS SAÍDAS DAS SARJETAS DE CORTE VER DETALHE NO DESENHO XXXXXXX.
 - 7 - AS SARJETAS DE CONCRETO DEVERÃO SER DOTADAS DE JUNTA SECA A CADA 15 METROS.

LEGENDA

DR-1A	SARJETA TRIANGULAR DE CORTE - REVESTIMENTO DE GRAMA EM PLACAS	PP-DE-H07/003
DR-1B	SARJETA TRIANGULAR DE CORTE - REVESTIMENTO DE CONCRETO	PP-DE-H07/003
DR-2A	VALETA DE CANTEIRO CENTRAL - REVESTIMENTO DE GRAMA EM PLACAS	PP-DE-H07/004
DR-2B	VALETA DE CANTEIRO CENTRAL - REVESTIMENTO DE CONCRETO	PP-DE-H07/004
DR-6	SARJETA TRIANGULAR DE BORDA DE ATERRO	PP-DE-H07/003
DR-10A	DISSIPADOR DE ENERGIA PARA VALETAS E CANALETAS	PP-DE-H07/011
DR-10B	DISSIPADOR DE ENERGIA PARA BUEIROS	PP-DE-H07/011
DR-11A	DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO (EM GREIDE)	PP-DE-H07/015
DR-11B	DESCIDA D'ÁGUA EM ATERRO TIPO RÁPIDO (PONTO BAIXO)	PP-DE-H07/015
DR-12	DESCIDA D'ÁGUA EM ATERRO TIPO ESCADA	PP-DE-H07/017
DR-13	DESCIDA D'ÁGUA EM CORTE TIPO ESCADA	PP-DE-H07/021

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBIS: DETALHE 03 - SARJETA E DESCIDA D'ÁGUA
DESENHO Nº: ÁREA:

03/03

DESENHO: RAIMUNDO GOMES
DATA: JUN/24
(DWG)

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES
ESCALA: INDICADA
(DWG)

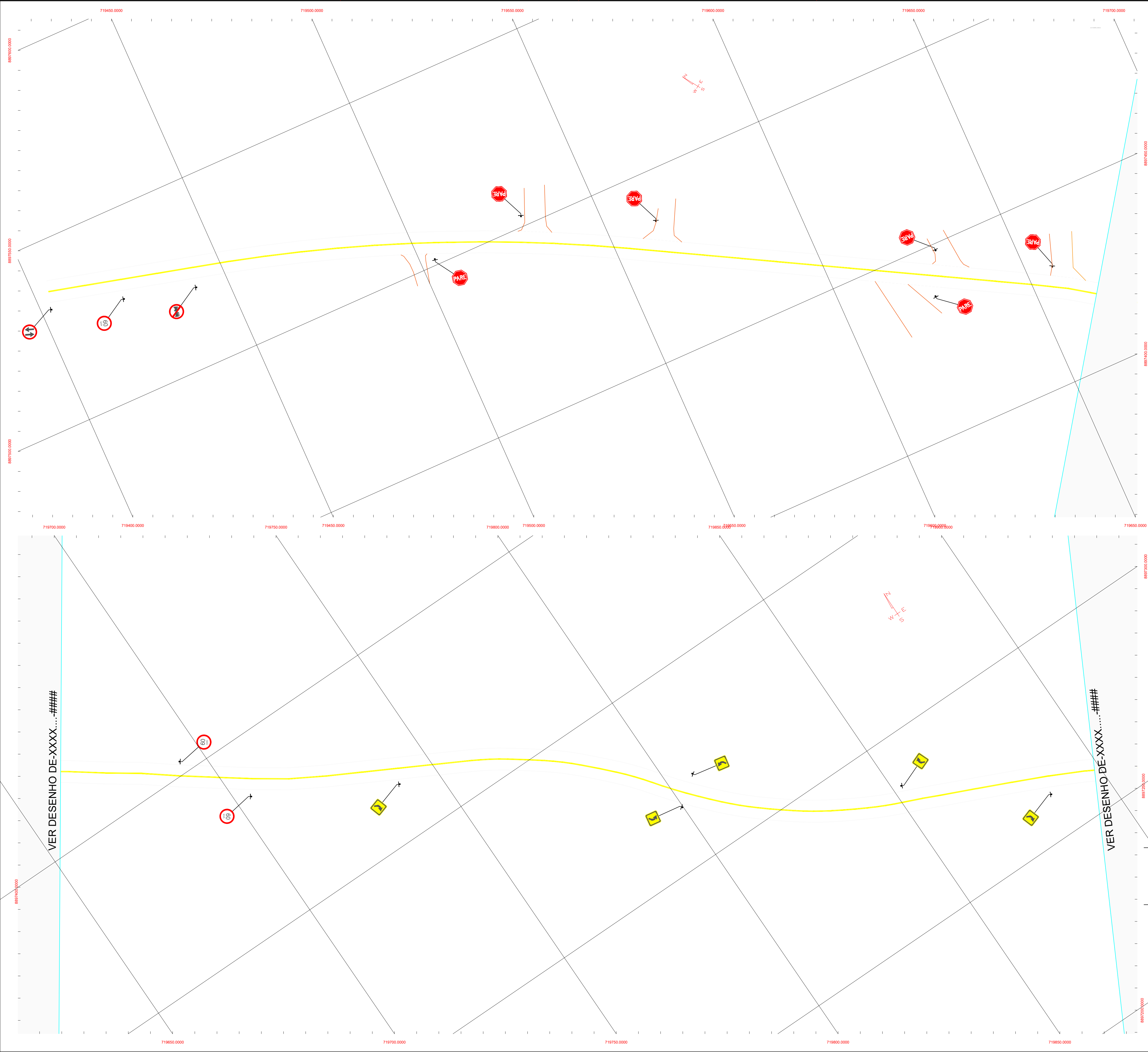
ID	Área Bacia (m²)	Área Bacia (km²)	Q (m³/s)
BLSG-01	3.222,73	0,0032	0,1205
BLDG-01	4.104,27	0,0041	0,1534
BLSG-02	4.730,92	0,0047	0,1769
BLDG-02	4.662,36	0,0047	0,1743
BLDG-03	238,54	0,0002	0,0089
BLDG-04	2.220,21	0,0022	0,0830
BSTC-01	2.331,18	0,0023	0,0872
BSTC-02	1.477,35	0,0015	0,0552
BSTC-03	2.220,21	0,0022	0,0830
BSTC-04	1.841,89	0,0018	0,0689
BSTC-05	3.741,96	0,0037	0,1399
BSTC-06	3.852,60	0,0039	0,1440
BSTC-07	3.910,35	0,0039	0,1462
BSTC-08	3.108,29	0,0031	0,1162
BSTC-09	3.200,00	0,0032	0,1196
BLDG-5	3.892,13	0,0039	0,1455

ID	Extensão	Coef. de Manning	Decliv.	Decliv.	Vazão Projeto	Tirante Normal	Nº. de Tubos	Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno	h/D	Ângulo	Qcalc-Qp	Energia Específica	Perímetro Molhado	Área Molhada	Rolo Hidráulico	Velocidade (v)	Tirante Crítico (h)	Froude (Fr)	Escoamento
-	(m)	n (-)	S (%)	S (m/m)	Qp (m³/s)	d (m)	(und.)	DN (mm)	DI (m)	-	ø (rad)	-	He (m)	P _m (m)	A _m (m²)	R _h (m)	(m/s)	(m)	-	-
T-01	12.52	0.015	0.48	0.005	0.1205	0.21	1.00	800.00	0.81	0.26	2.14	0.00	0.28	0.87	0.11	0.12	1.14	0.21	0.94	Subcrítico
T-02	5.59	0.015	21.45	0.215	0.1534	0.09	1.00	800.00	0.81	0.12	1.39	0.00	1.20	0.56	0.03	0.06	4.66	0.24	5.89	Supercrítico
T-03	8.73	0.015	1.00	0.010	0.1769	0.24	1.00	600.00	0.60	0.39	2.72	0.00	0.38	0.82	0.10	0.13	1.69	0.27	1.28	Supercrítico
T-04	5.02	0.015	9.01	0.090	0.1743	0.12	1.00	800.00	0.81	0.15	1.60	0.00	0.77	0.65	0.05	0.08	3.57	0.25	3.92	Supercrítico
T-05	4.54	0.015	3.93	0.039	0.0089	0.04	1.00	400.00	0.60	0.07	1.04	0.00	0.10	0.31	0.01	0.03	1.11	0.06	2.16	Supercrítico
T-06	4.51	0.015	11.93	0.119	0.0830	0.09	1.00	600.00	0.60	0.14	1.56	0.00	0.63	0.47	0.03	0.05	3.27	0.19	4.26	Supercrítico
T-07	10.51	0.015	6.94	0.069	0.0872	0.10	1.00	600.00	0.60	0.17	1.69	0.00	0.49	0.51	0.03	0.06	2.75	0.19	3.32	Supercrítico
T-08	9.58	0.015	7.11	0.071	0.0552	0.08	1.00	600.00	0.60	0.13	1.50	0.00	0.38	0.45	0.02	0.05	2.42	0.15	3.28	Supercrítico
T-09	9.00	0.015	2.80	0.028	0.0830	0.12	1.00	600.00	0.60	0.21	1.88	0.00	0.32	0.57	0.04	0.07	1.97	0.19	2.13	Supercrítico
T-10	9.49	0.015	5.63	0.056	0.0689	0.10	1.00	600.00	0.60	0.16	1.63	0.00	0.38	0.49	0.03	0.06	2.38	0.17	2.97	Supercrítico
T-11	10.05	0.015	6.06	0.061	0.1399	0.13	1.00	400.00	0.60	0.22	1.95	0.00	0.39	0.59	0.05	0.08	3.01	0.24	3.15	Supercrítico
T-12	14.36	0.015	2.80	0.028	0.1440	0.14	1.00	1000.00	0.95	0.15	1.58	0.00	0.39	0.75	0.07	0.09	2.20	0.22	2.25	Supercrítico
T-13	8.97	0.015	0.50	0.005	0.1462	0.23	1.00	800.00	0.81	0.28	2.25	0.00	0.31	0.91	0.12	0.13	1.22	0.23	0.96	Subcrítico
T-14	13.31	0.015	4.71	0.047	0.1162	0.11	1.00	1000.00	0.95	0.12	1.40	0.00	0.42	0.67	0.05	0.07	2.47	0.20	2.85	Supercrítico
T-15	16.03	0.015	11.01	0.110	0.1196	0.09	1.00	1000.00	0.95	0.10	1.27	0.00	0.67	0.60	0.04	0.06	3.36	0.20	4.26	Supercrítico
T-16	16.03	0.015	9.98	0.100	0.1455	0.10	1.00	1000.00	0.95	0.11	1.35	0.00	0.71	0.64	0.04	0.07	3.43	0.22	4.11	Supercrítico

PLANILHA DE SARJETA (DR-1B)

Comp. (m)	Estaca inicial			Estaca final			LADO	TIPO
74,71	0	+	9,62	4	+	4,33	LE	DR-1B
32,14	5	+	0,00	6	+	12,14	LD	DR-1B
144,19	5	+	0,00	12	+	4,19	LE	DR-1B
73,78	10	+	0,00	13	+	13,78	LD	DR-1B
30,58	20	+	9,50	22	+	0,08	LD	DR-1B
13,67	29	+	0,00	29	+	13,67	LD	DR-1B
29,36	30	+	5,00	31	+	14,36	LD	DR-1B
27,42	35	+	15,00	37	+	0,00	LD	DR-1B
425,85	TOTAL							

7.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO



VER DESENHO DE-XXXX....###

VER DESENHO DE-XXXX....###

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

OBS: PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

DESENHO: **RG**

LEVANTAMENTO:

DESENHO Nº:

ÁREA:

DATA:

ESCALA:

01/05

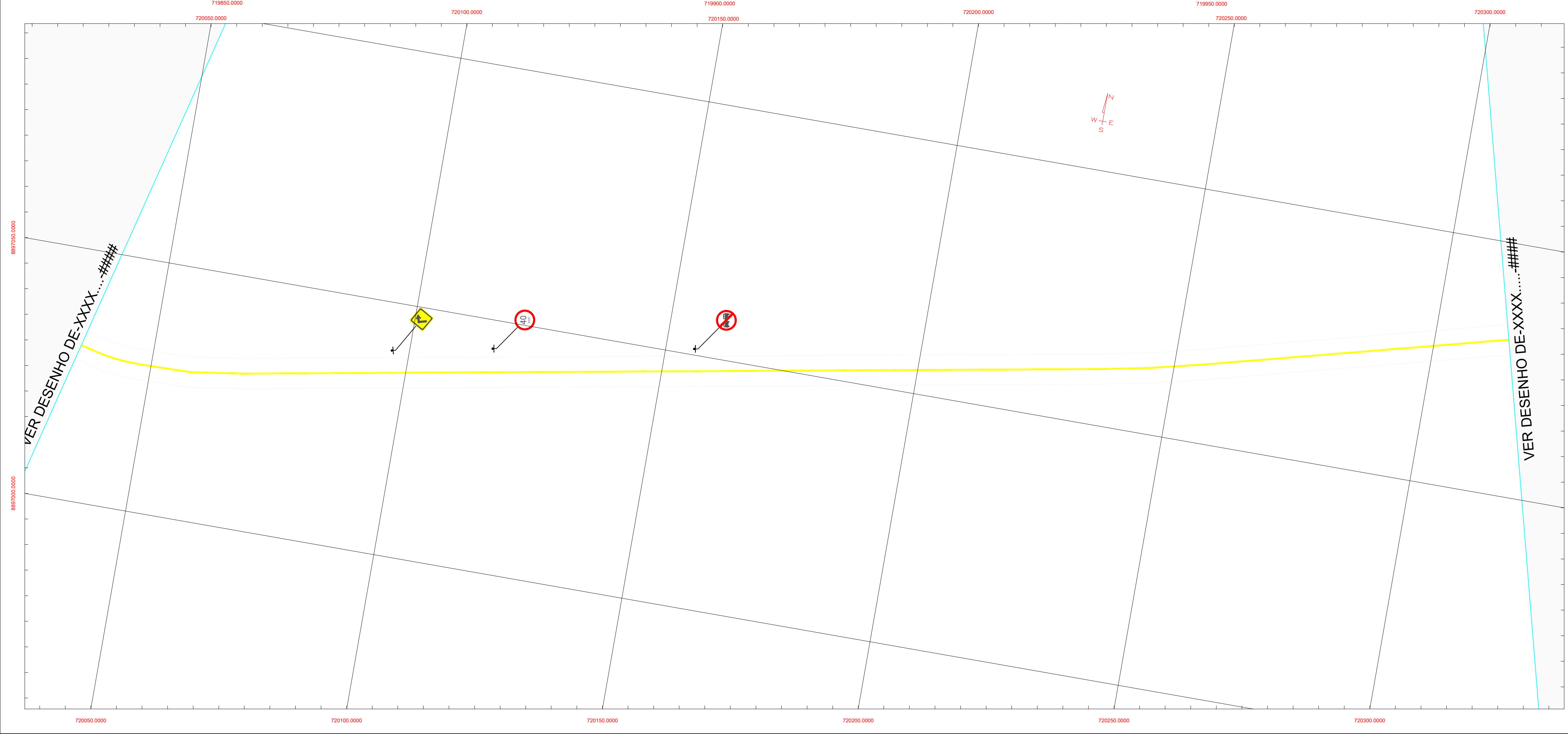
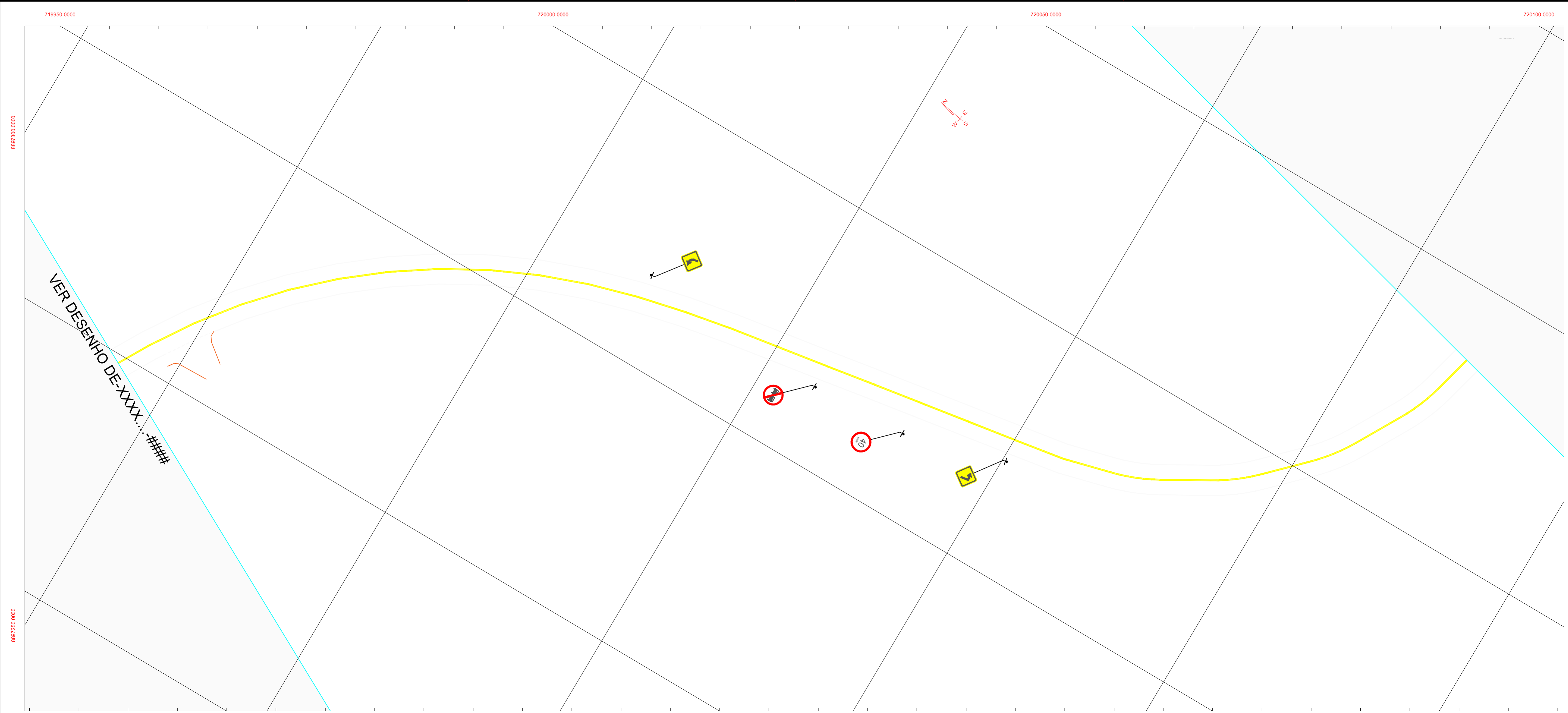
Est - 0+0.00 à Est - 0+30.00

(DWG)

(DWG)

PLOTAGEM			
COR	DEN	LINHA	
1	7	0.15	
2	7	0.20	
3	7	0.25	
4	7	0.30	
5	5	0.40	
6	7	0.50	
7	7	0.60	
80	80	0.05	
90	90	0.05	
100	100	0.40	
120	120	0.40	
150	150	0.05	
250	250	0.05	

ESCALA			
PLOTTED	DRAWING		
01	01		



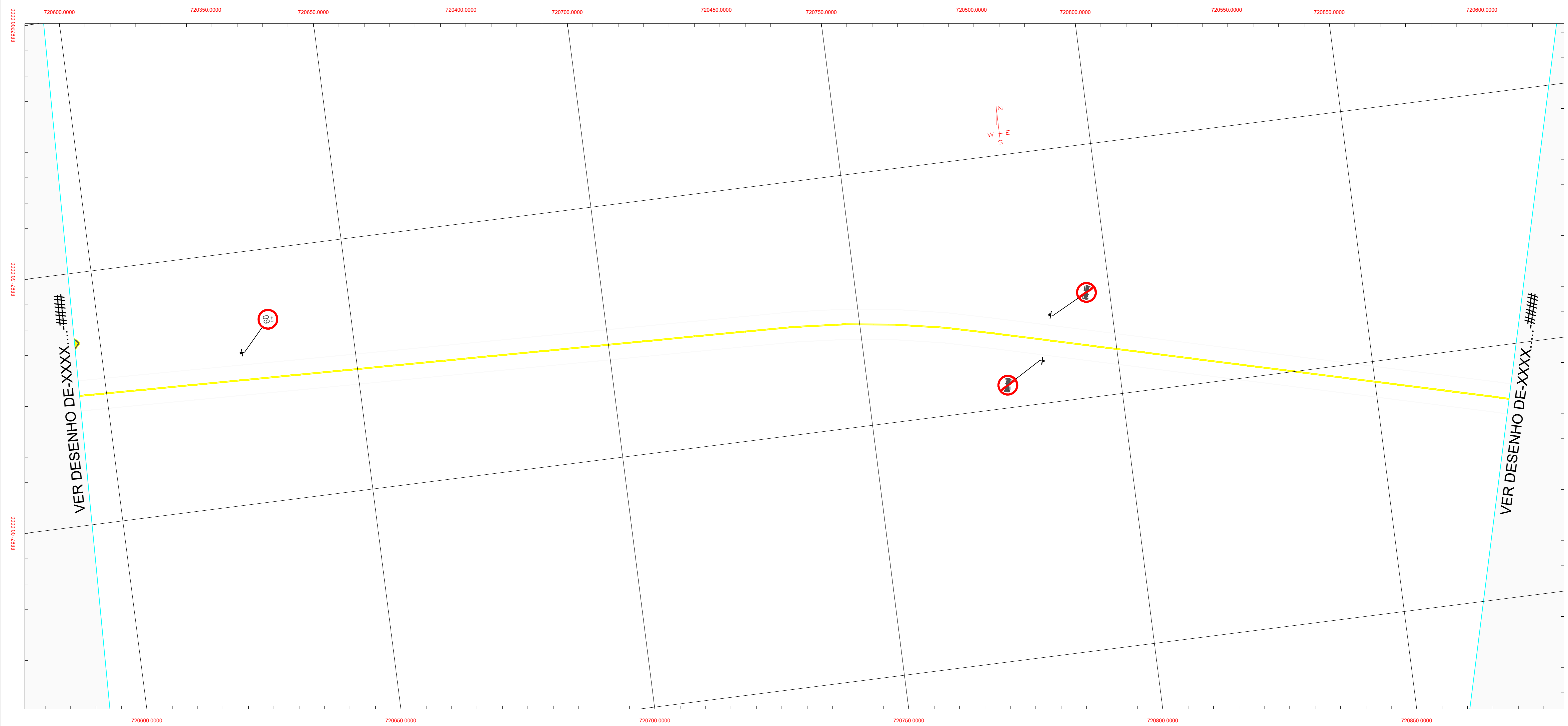
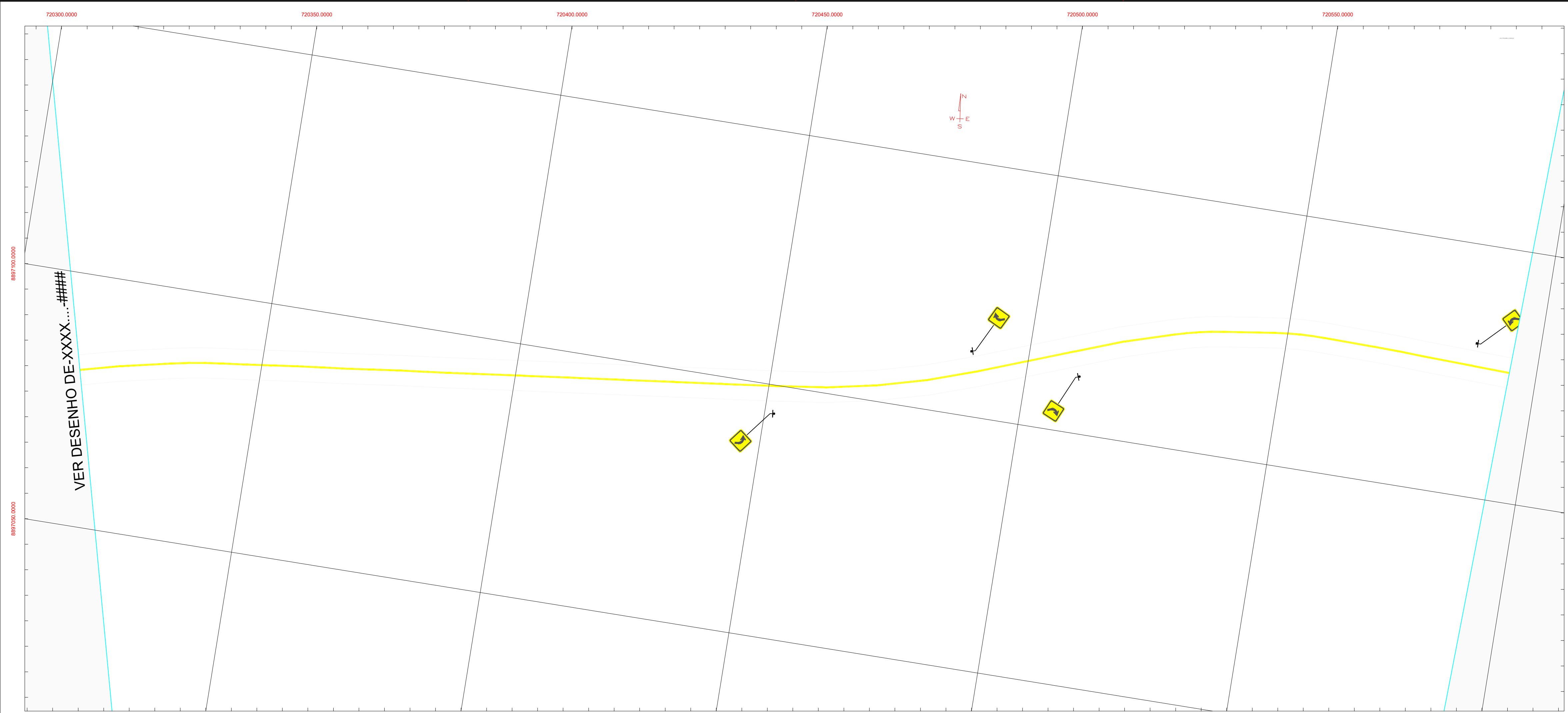
PLOTAGEM		
COR	PEN	LINHA
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.20
7	7	-0.40
80	80	-0.05
90	90	-0.05
100	100	-0.40
120	120	-0.05
250	250	-0.05

ESCALA	
01	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA		
PROJETO DE SINALIZAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL		
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO		
TRAIPU/AL.		
ENG. RESPONSÁVEL:		
OBS:	DESENHO: RG	LEVANTAMENTO:
DESENHO Nº:	DATA: JUN/24	ESCALA: 1/500 E INDICADA
02/05	Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00	(DWG)



PLOTAGEM		
COR	DPS	LINHA
1	7	-0.15
2	7	-0.20
3	7	-0.25
4	7	-0.30
5	5	-0.40
6	7	-0.20
7	7	-0.40
80	80	-0.05
80	80	-0.05
120	120	-0.40
120	120	-0.05
250	250	-0.05

ESCALA	01
PLOTTED DRAWING	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

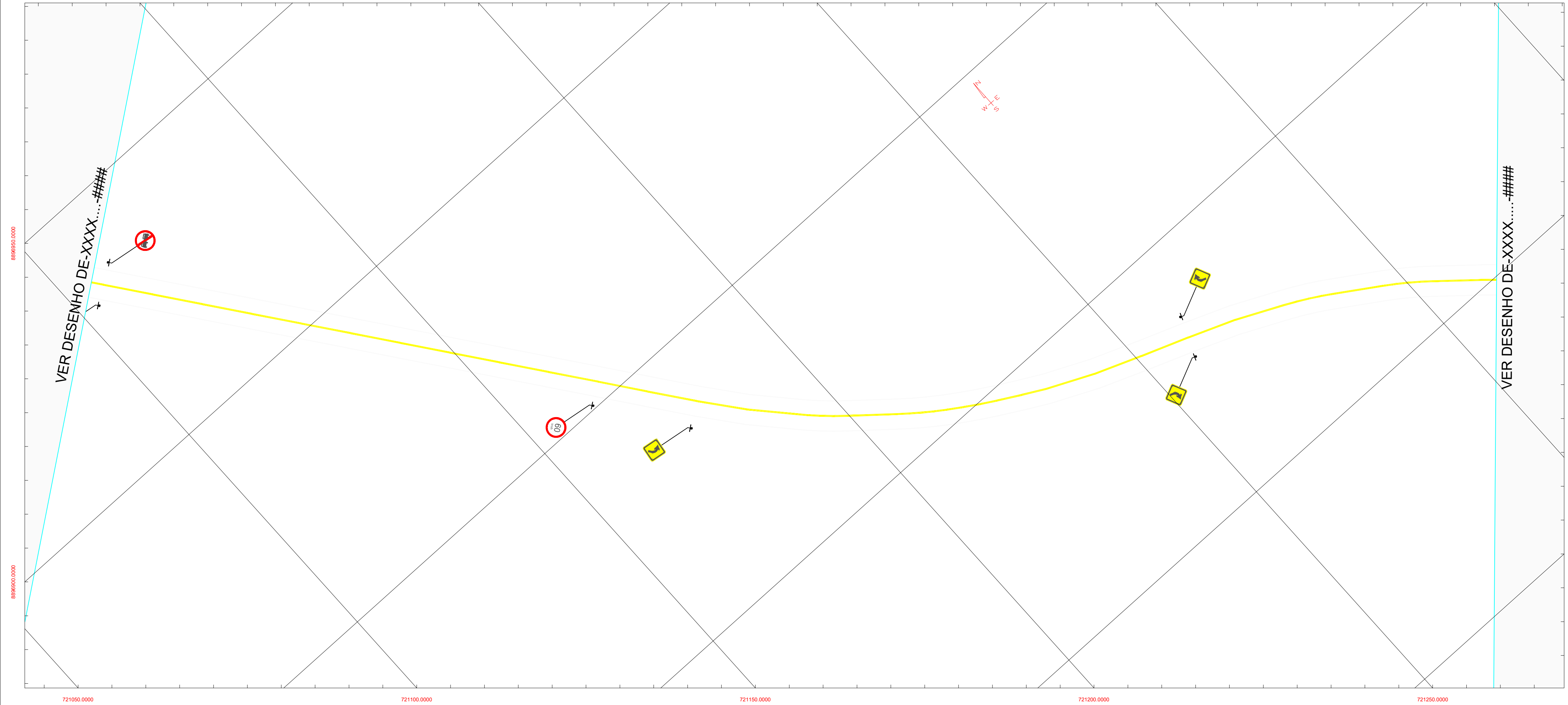
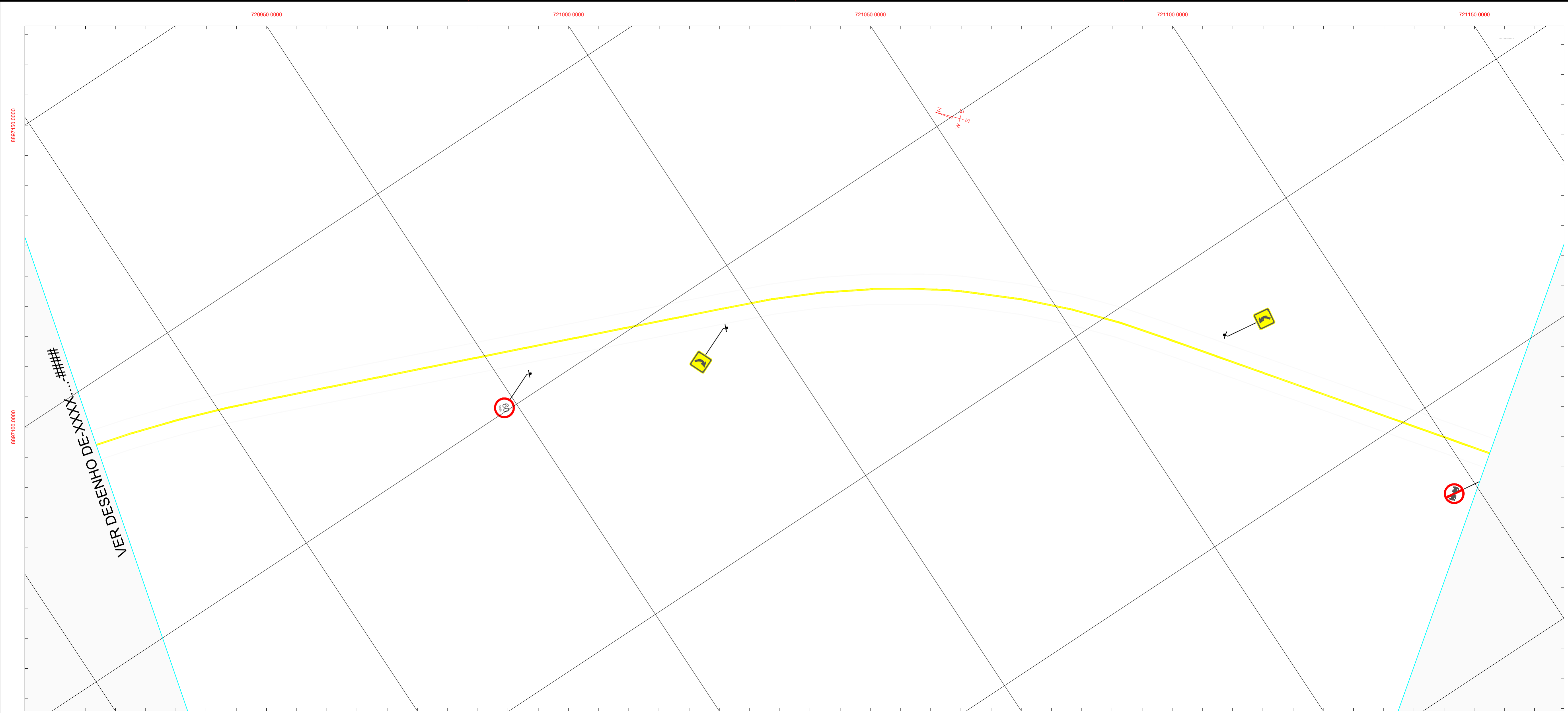
VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:		DESENHO: RG RAIMUNDO GOMES		LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES	
OBS:	PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	DATA:	JUN/24	ESCALA:	1/500 E INDICADA
DESENHO Nº:	ÁREA:	03/05		Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00	
		(DWG)		(DWG)	



PLOTAGEM			
COR	PEN	LINHA	
1	7	-0.15	
2	7	-0.20	
3	7	-0.25	
4	7	-0.30	
5	5	-0.40	
6	7	-0.50	
7	7	-0.60	
80	80	-0.05	
90	90	-0.05	
120	120	-0.40	
125	125	-0.05	
253	253	-0.05	

ESCALA	
PLOTTED	DRAWING
01	01

RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL

ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO

TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL:

DESENHO Nº: 04/05

ÁREA: Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

OBS: PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

DATA: JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA

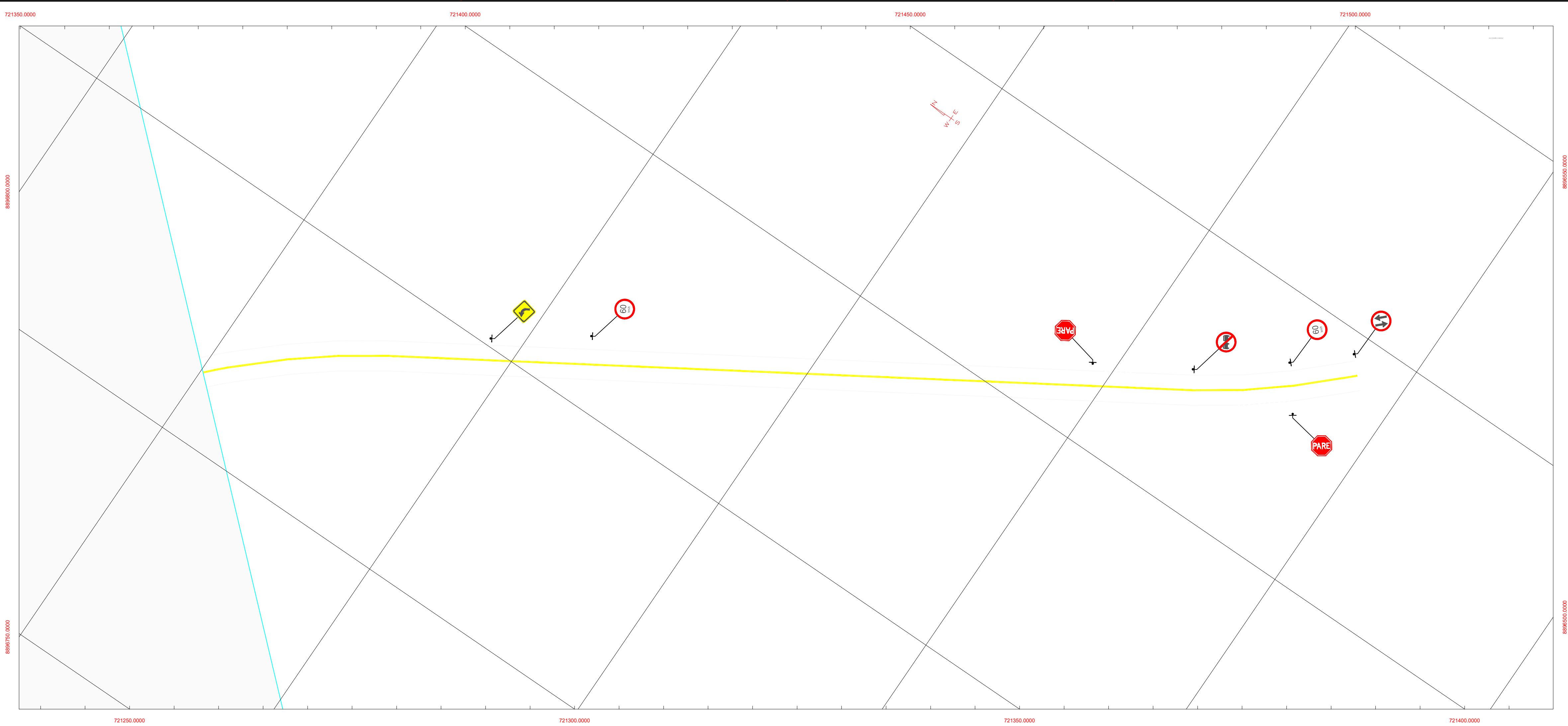
DESENHO Nº: 04/05

ÁREA: Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00

DATA: JUN/24

LEVANTAMENTO: RAIMUNDO GOMES

ESCALA: 1/500 E INDICADA



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

VIATEC ENGENHARIA LTDA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO ASFÁLTICA EM VIA VICINAL
ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO
TRAIPU/AL.

ENG. RESPONSÁVEL :			
OBS: PLANTA BAIXA - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO		DESENHO :  RAIMUNDO GOMES	LEVANTAMENTO : RAIMUNDO GOMES
DESENHO Nº : 05/05	ÁREA : Est - 0+0.00 à Est - 0+0.00	DATA : JUN./24 (DWG)	ESCALA : 1/500 E INDICADA (DWG)

PLOTAGEM		
COR	PEN	LINHA
1	7	0.15
2	7	0.20
3	7	0.25
4	7	0.30
5	5	0.40
6	7	0.20
7	7	0.40
80	80	0.05
90	90	0.05
100	100	0.40
120	120	0.05
250	250	0.05

ESCALA	
PLOTTED DRAWING	01

(PEM-FL)

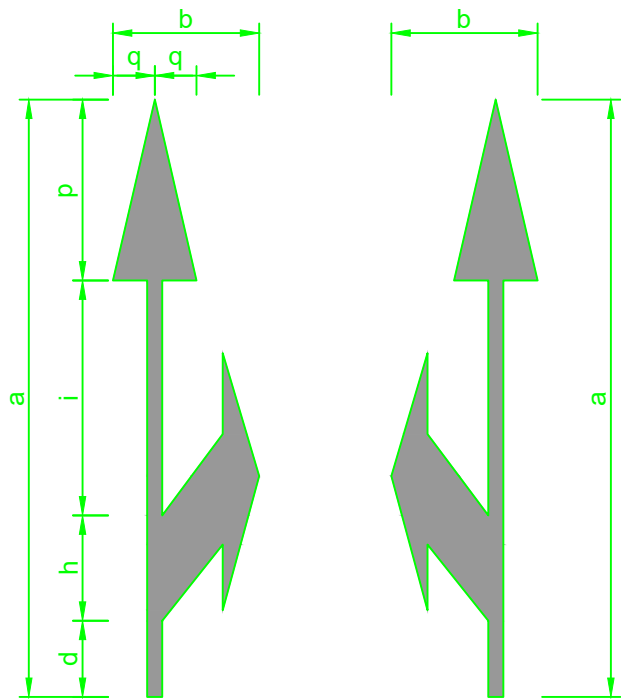


Tabela de cotas: (m)																		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
5,00	1,25	2,20	0,85	0,15	0,50	0,30	0,90	1,95	0,70	0,90	0,60	1,05	1,15	0,70	1,50	0,38		

(PEM-F)

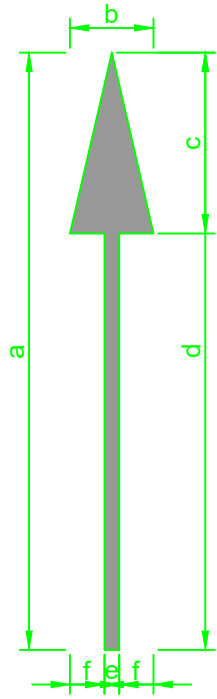


Tabela de cotas: (m)																		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
5,00	0,75	1,50	3,50	0,15	0,30													

(SIP)

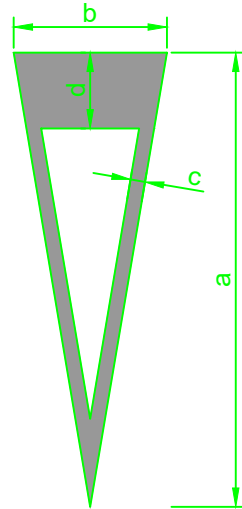
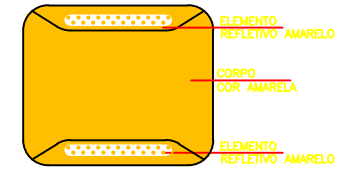


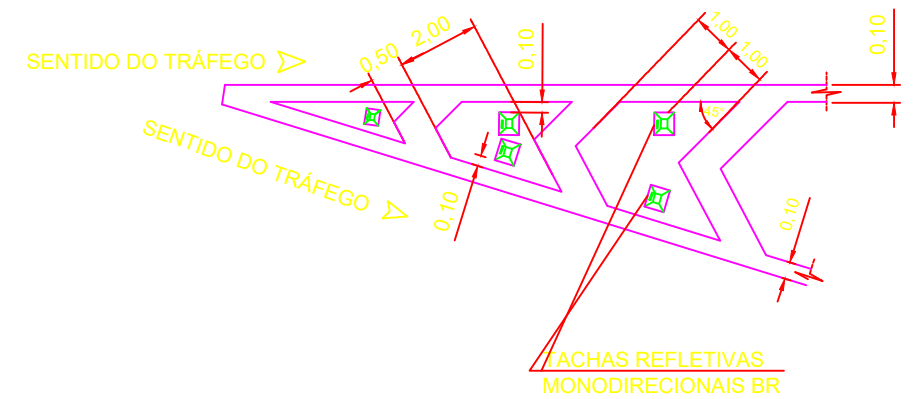
Tabela de cotas: (m)			
a	b	c	d
3,60	1,20	0,20	0,55

TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA



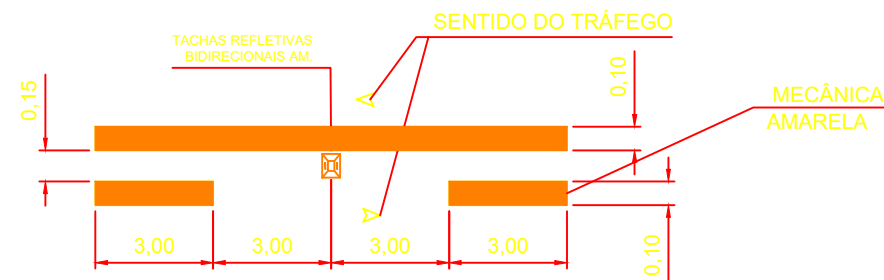
ZPA (br) - ENTRADA

Marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos



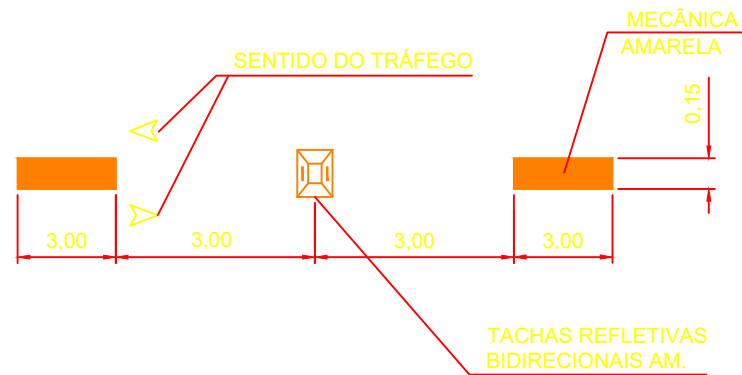
LFO-4 - 60km/h <= V < 80km/h

linhas de divisão de fluxos opostos - LINHA MISTA



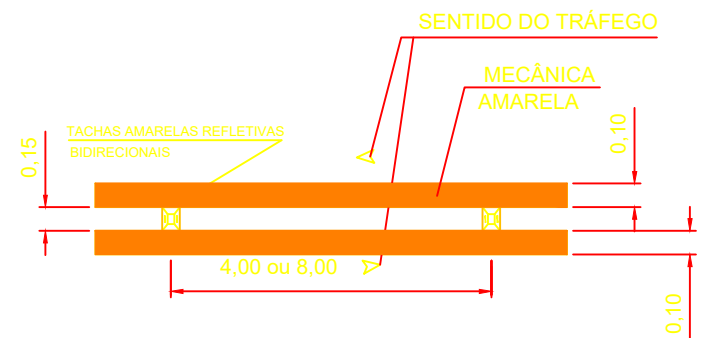
LFO-2 - 60km/h <= V < 80km/h

linhas de divisão de fluxos opostos - LINHA SECCIONADA



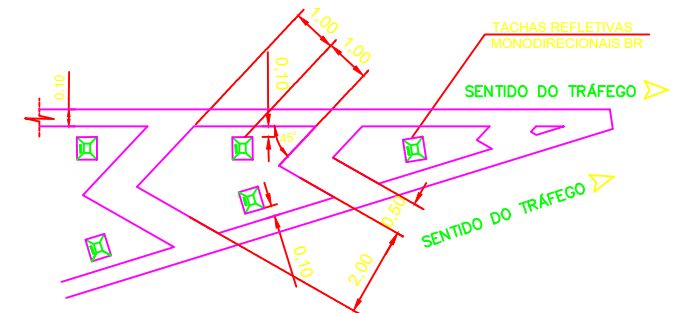
LFO-3 (RETA, V < 60km/h)

linhas de divisão de fluxos opostos - LINHA DUPLA CONTÍNUA



ZPA (br) - SAÍDA

Marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

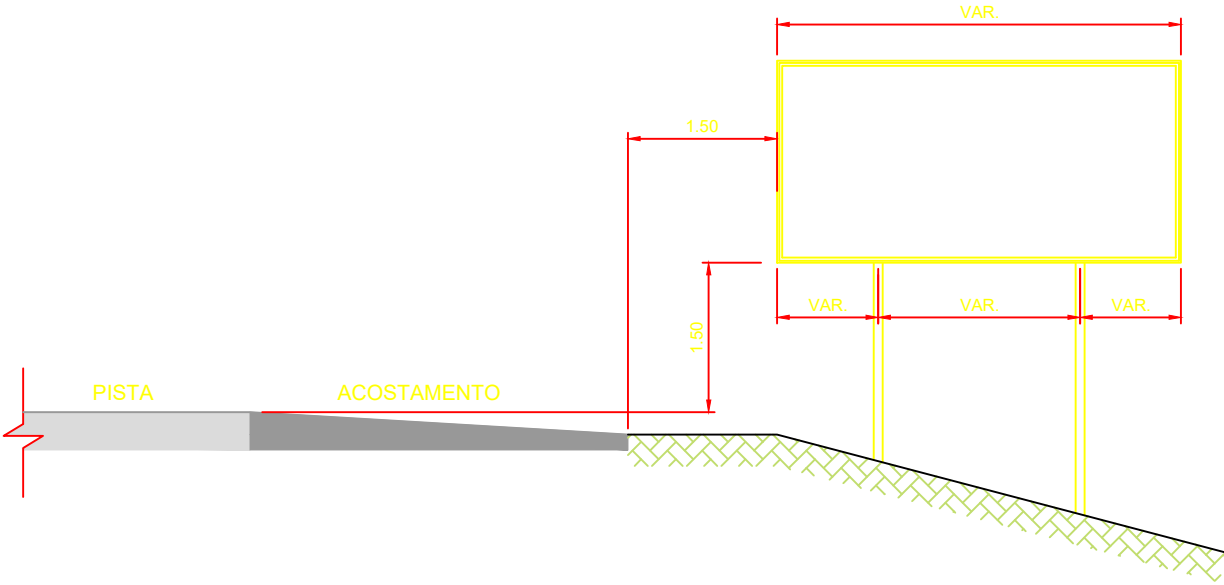
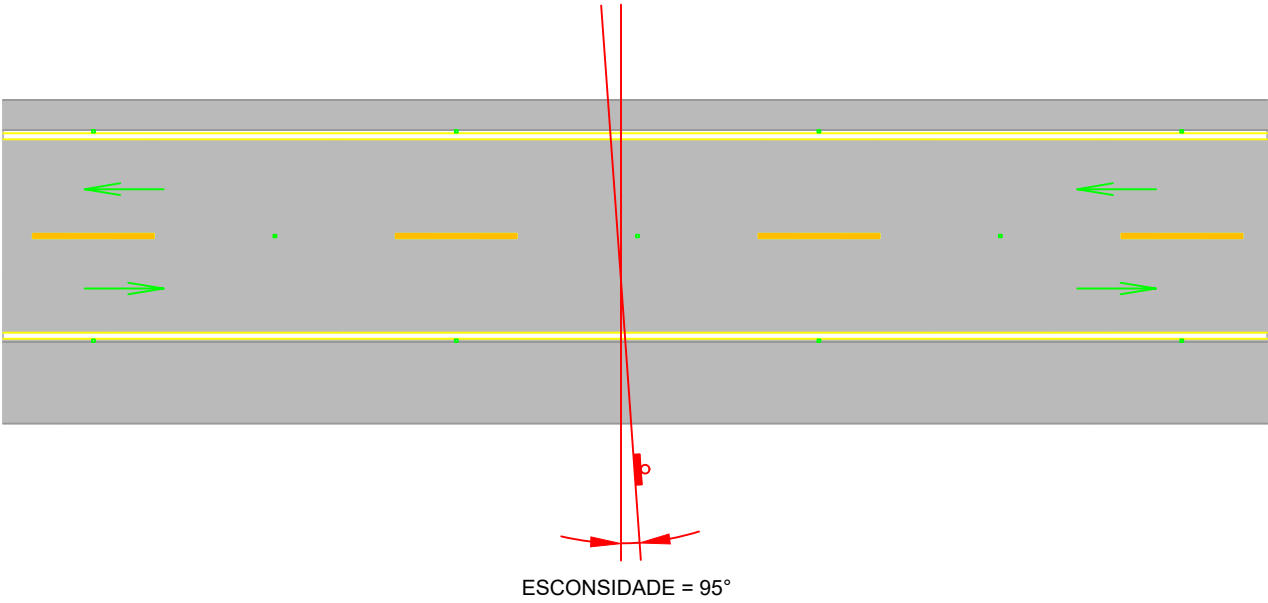
PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

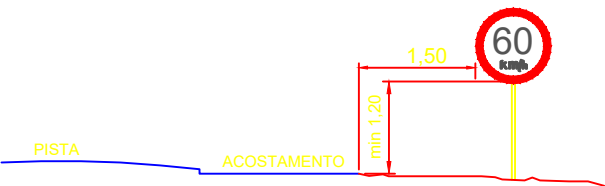
CONVENÇÕES				

VIATEC ENGENHARIA LTDA				
PROJETO DE SINALIZAÇÃO				
RODOVIA:	TRECHO: ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPI, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO:		
Acesso		2,51 km		
Detalhe Típico		DESENHO:	FOLHA:	
		PS-02	7.2.1	

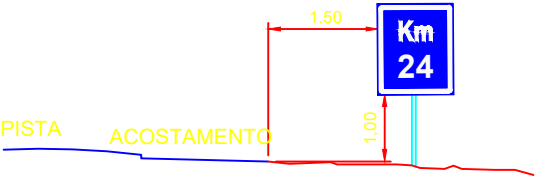
DETALHE DO POSICIONAMENTO DAS PLACAS



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA SIMPLES (Rural)

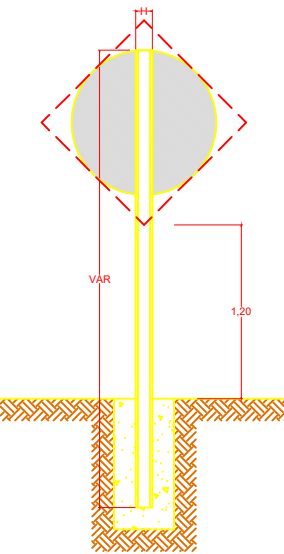
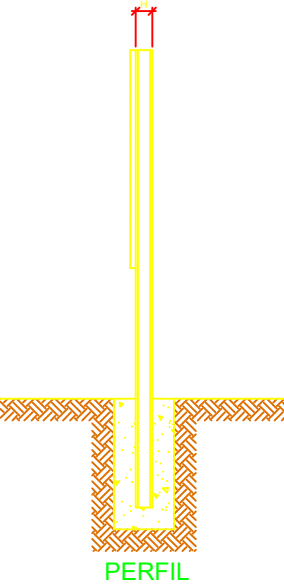
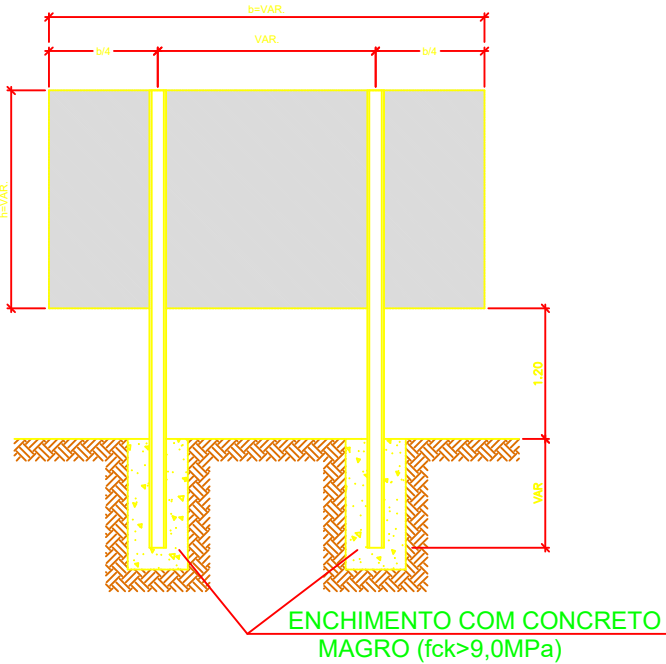


MARCO QUILOMÉTRICO



DETALHE DE INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

S/ESC.



RESPONSÁVEL TÉCNICO: THANNYS NASCIMENTO DA SILVA CRE/AL: 021768374-6

PROPRIETÁRIO: VIATEC ENGENHARIA LTDA CNPJ: 18.280.003/0001-91

REVISÕES				
Rev.	DESCRIÇÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	Emissão original			

CONVENÇÕES				

VIATEC ENGENHARIA LTDA				
PROJETO DE SINALIZAÇÃO				
RODOVIA:	TRECHO:	ACESSO AO ASSENTAMENTO MARCAÇÃO BEIRA RIO, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRAIPIU, NO ESTADO DE ALAGOAS	EXTENSÃO:	17,3 km
Acesso			DESENHO:	FOLHA:
			PS-02	7.2.2



Memória de Cálculo de Placas para SINALIZAÇÃO

ID	Nome Bloco	Área	Código	Dimensão	Eixo	Est	Lado	Película_Fundo	Película_Orla	Situação	Substrato	Suporte	SI	Handle_Suporte
2885	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		17	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	2848
27C6	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		16	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	2789
270B	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		19	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	26CE
2650	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		23	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	2613
2595	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		23	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	2558
24DA	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		26	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	249D
241F	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		28	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	23E2
2364	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		34	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	2327
22A5	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		36	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	2268
21E6	R-19.4_SV	0,785	R-19.4	1,00		37	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	21A9
212B	A-1a_SV	0,56	A-1a	0,75		38	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	20B1
202F	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		49	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1FF2
1F70	R-19.4_SV	0,785	R-19.4	1,00		47	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1EF2
1E74	A-1b_SV	0,56	A-1b	0,75		46	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1DFA
1D7C	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		64	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1D3F
1CC1	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		66	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1C84
1C06	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		67	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1BC9
1B47	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		81	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1B0A
19C9	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		81	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	198C
190A	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		73	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	18CD
184F	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		71	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1812
1790	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		90	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1753
16D5	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		92	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1698
161A	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		97	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	15DD
155B	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		100	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	151E
149C	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		100	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	145F
13DD	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		105	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	13A0
131E	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		118	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12E1
1263	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		106	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1226
11A8	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		111	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	116B
10ED	A-2b_SV	0,56	A-2b	0,75		111	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1073
FF5	A-2a_SV	0,56	A-2a	0,75		117	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	F78
EF6	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		124	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	EB9
E37	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00		125	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	DFA
D72	R-28_SV	0,785	R-28	1,00		25+1	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	D35
CC4	R-1_SV	0,773	R-1	0,40		124	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12D6F
C91	R-1_SV	0,773	R-1	0,40		125	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12CB2
C5E	R-1_SV	0,773	R-1	0,40		13+15	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12BF5
C2B	R-1_SV	0,773	R-1	0,40		12+5	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12B38
BF8	R-1_SV	0,773	R-1	0,40		12+4	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12A7B
BC5	R-1_SV	0,773	R-1	0,40		8+6	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	129BE
B92	R-7_SV	0,785	R-7	1,00		2	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1280F

B5F	R-19.6_SV	0,785	R-19.6	1,00	1	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1270F
B2C	R-28_SV	0,785	R-28	1,00	0	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12611
AF9	R-1_SV	0,773	R-1	0,40	6+11	LE	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	12554
AC6	R-1_SV	0,773	R-1	0,40	5 + 7	LD	Tipo I	Tipo I	IMP	Aço	Coluna Simples	Não	1243C



Memória de Cálculo de Suportes para SINALIZAÇÃO

ID	Nome Bloco	Altura	Material	Situação	Tipo
2848	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
2789	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
26CE	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
2613	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
2558	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
249D	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
23E2	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
2327	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
2268	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
21A9	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
20B1	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1FF2	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1EF2	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1DFA	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1D3F	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1C84	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1BC9	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1B0A	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
198C	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
18CD	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1812	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1753	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1698	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
15DD	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
151E	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
145F	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
13A0	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
12E1	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1226	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
116B	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
1073	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
F78	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
EB9	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
DFA	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
D35	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
CAE	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
C7B	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
C48	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
C15	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
BE2	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
BAF	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
B7C	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
B49	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
B16	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
AE3	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples
AB0	Coluna Simples_SVS	2,0m	Madeira	IMP	Coluna Simples



Memória de Cálculo de Faixas e Tachas para SINALIZAÇÃO

ID	Tipo	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor	Material	Tacha	Qtd T ou C	Situação
AAF	LFO-3	13,08	0,1	Contínua	1,31	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AAE	LFO-3	13,07	0,1	Contínua	1,31	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AAD	LFO-3	11,24	0,1	Contínua	1,12	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AAC	LFO-3	11,22	0,1	Contínua	1,12	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AAB	LFO-3	6,82	0,1	Contínua	0,68	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AAA	LFO-3	6,82	0,1	Contínua	0,68	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AA9	LFO-3	20,06	0,1	Contínua	2,01	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AA8	LFO-3	20,07	0,1	Contínua	2,01	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
AA7	Tacha Bi	13,07	0	6x6	0	amarela	-	6x6	2	implantar
AA6	Tacha Bi	11,23	0	6x6	0	amarela	-	6x6	1	implantar
AA5	Tacha Bi	20,06	0	6x6	0	amarela	-	6x6	3	implantar
AA4	Tacha Bi	6,82	0	6x6	0	amarela	-	6x6	1	implantar
AA3	Tacha Mono	13,05	0	6x6	0	branca	-	6x6	2	implantar
AA2	Tacha Mono	13,1	0	6x6	0	branca	-	6x6	2	implantar
AA1	Tacha Mono	10,99	0	6x6	0	branca	-	6x6	1	implantar
AA0	Tacha Mono	20	0	6x6	0	branca	-	6x6	3	implantar
A9F	Tacha Mono	20,13	0	6x6	0	branca	-	6x6	3	implantar
A9E	LBO	13,05	0,1	Contínua	1,31	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A9D	LBO	13,1	0,1	Contínua	1,31	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A9C	LBO	10,99	0,1	Contínua	1,1	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A9B	LBO	20	0,1	Contínua	2	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A9A	LBO	6,82	0,1	Contínua	0,68	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A99	LBO	20,13	0,1	Contínua	2,01	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A98	LCO	11,47	0,1	1x1	0,57	branca	Tinta acrílica	1-1x1	5	implantar
A97	LCO	6,82	0,1	1x1	0,34	branca	Tinta acrílica	1-1x1	3	implantar
A96	Tacha Bi	229,99	0	6x6	0	amarela	-	6x6	38	implantar
A95	LFO-3	230,03	0,1	Contínua	23	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A94	LFO-3	229,96	0,1	Contínua	23	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A93	Tacha Mono	230,99	0	6x6	0	branca	-	6x6	38	implantar
A92	Tacha Mono	228,99	0	6x6	0	branca	-	6x6	38	implantar
A91	LBO	230,99	0,1	Contínua	23,1	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A90	LBO	228,99	0,1	Contínua	22,9	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A8F	Tacha Bi	240	0	6x6	0	amarela	-	6x6	40	implantar
A8E	LFO-3	240,02	0,1	Contínua	24	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A8D	LFO-3	239,97	0,1	Contínua	24	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A8C	Tacha Mono	240,66	0	6x6	0	branca	-	6x6	40	implantar
A8B	Tacha Mono	239,33	0	6x6	0	branca	-	6x6	39	implantar
A8A	LBO	240,66	0,1	Contínua	24,07	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A89	LBO	239,33	0,1	Contínua	23,93	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A88	Tacha Bi	581,89	0	6x6	0	amarela	-	6x6	96	implantar
A87	LFO-3	581,93	0,1	Contínua	58,19	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A86	LFO-3	581,85	0,1	Contínua	58,18	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A85	Tacha Mono	580,61	0	6x6	0	branca	-	6x6	96	implantar
A84	Tacha Mono	583,18	0	6x6	0	branca	-	6x6	97	implantar
A83	LBO	583,18	0,1	Contínua	58,32	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A82	LBO	580,61	0,1	Contínua	58,06	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A81	Tacha Bi	828,42	0	6x6	0	amarela	-	6x6	138	implantar
A80	LFO-3	828,48	0,1	Contínua	82,85	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A7F	LFO-3	828,37	0,1	Contínua	82,84	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A7E	LBO	826,84	0,1	Contínua	82,68	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A7D	Tacha Mono	826,84	0	6x6	0	branca	-	6x6	137	implantar
A7C	Tacha Mono	818,25	0	6x6	0	branca	-	6x6	136	implantar
A7B	LBO	818,25	0,1	Contínua	81,82	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A7A	LCO	11,75	0,1	1x1	0,59	branca	Tinta acrílica	1-1x1	5	implantar
A79	Tacha Bi	295,46	0	6x6	0	amarela	-	6x6	49	implantar
A78	LFO-3	295,46	0,1	Contínua	29,55	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A77	LFO-3	295,46	0,1	Contínua	29,55	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A76	LBO	295,38	0,1	Contínua	29,54	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A75	LBO	295,54	0,1	Contínua	29,55	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A74	Tacha Mono	295,38	0	6x6	0	branca	-	6x6	49	implantar
A73	Tacha Mono	295,54	0	6x6	0	branca	-	6x6	49	implantar
A72	Tacha Bi	40,86	0	6x6	0	amarela	-	6x6	6	implantar
A71	LFO-3	40,87	0,1	Contínua	4,09	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A70	LFO-3	40,85	0,1	Contínua	4,08	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A6F	LBO	40,57	0,1	Contínua	4,06	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A6E	Tacha Mono	40,57	0	6x6	0	branca	-	6x6	6	implantar
A6D	Tacha Mono	21,95	0	6x6	0	branca	-	6x6	3	implantar
A6C	LBO	21,95	0,1	Contínua	2,19	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A6B	LCO	10,94	0,1	1x1	0,55	branca	Tinta acrílica	1-1x1	5	implantar
A6A	LCO	9,7	0,1	1x1	0,48	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4	implantar
A69	LFO-3	20,01	0,1	Contínua	2	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A68	LFO-3	20,01	0,1	Contínua	2	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A67	Tacha Bi	20,01	0	6x6	0	amarela	-	6x6	3	implantar
A66	Tacha Bi	95,56	0	6x6	0	amarela	-	6x6	15	implantar
A65	LFO-3	95,56	0,1	Contínua	9,56	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A64	LFO-3	95,55	0,1	Contínua	9,56	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A63	Tacha Mono	70,82	0	6x6	0	branca	-	6x6	11	implantar
A62	LBO	69,38	0,1	Contínua	6,94	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A61	LCO	20,01	0,1	1x1	1	branca	Tinta acrílica	1-1x1	10	implantar
A60	Tacha Mono	26,34	0	6x6	0	branca	-	6x6	4	implantar
A5F	LBO	26,37	0,1	Contínua	2,64	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A5E	LCO	9	0,1	1x1	0,45	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4	implantar
A5D	LCO	9,6	0,1	1x1	0,48	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4	implantar
A5C	Tacha Mono	95,36	0	6x6	0	branca	-	6x6	15	implantar
A5B	LBO	95,36	0,1	Contínua	9,54	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar

A5A	Tacha Bi	129,73	0	6x6	0	amarela	-	6x6	21	implantar
A59	LFO-3	129,71	0,1	Contínua	12,97	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A58	LFO-3	129,75	0,1	Contínua	12,98	amarela	Tinta acrílica	não	0	implantar
A57	LBO	130,27	0,1	Contínua	13,03	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A56	Tacha Mono	130,27	0	6x6	0	branca	-	6x6	21	implantar
A55	Tacha Mono	22,48	0	6x6	0	branca	-	6x6	3	implantar
A54	LBO	22,48	0,1	Contínua	2,25	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar
A53	LCO	9,73	0,1	1x1	0,49	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4	implantar
A52	Tacha Mono	97,04	0	6x6	0	branca	-	6x6	16	implantar
A51	LBO	97,04	0,1	Contínua	9,7	branca	Tinta acrílica	não	0	implantar



FORNECIMENTO

Chapa

Tipo	Qtd (m2)
Aço	31,964

Película Fundo

Tipo	Qtd (m2)
Tipo I	31,964

Película Legenda/Orla

Tipo	Qtd (m2)
Tipo I	9,5892

Suportes

Tipo	Qtd (un)
Coluna Simples	46

SERVIÇO

Implantação de Placa

Em Suporte:	Qtd (un)
Coluna Simples	46

Remoção de Placa

De Suporte:	Qtd (un)
-------------	----------

Implantação de Suporte

Tipo	Qtd (un)
Coluna Simples	46

Remoção de Suporte

Tipo	Qtd (un)
------	----------

Placas e suportes a remanejar

Tipo	Qtd (un)
------	----------



FORNECIMENTO

<i>Tintas Faixas</i>		<i>Tintas Legendas</i>		<i>Dispositivos</i>	
<i>Material</i>	<i>Qtd (m2)</i>	<i>Material</i>	<i>Qtd (m2)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Qtd (un)</i>
Tinta acrílica-amarela	502,64			Tacha Mono branca	809
Tinta acrílica-branca	497,68			Tacha Bi branca	44

SERVIÇO

<i>Implantação de Faixas</i>		<i>Implantação de inscrições</i>		<i>Implantação de dispositivos</i>	
<i>Tipo</i>	<i>Area (m2)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Area (m2)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Qtd (un)</i>
LFO-3-amarela	502,64			Tacha Mono branca	809
LBO-branca	492,73			Tacha Bi branca	44
LCO-branca	4,95			Tacha Bi amarela	413

QUANTITATIVO RESUMIDO: SINALIZAÇÃO

[illegible]

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F1

ESTACA: EST.02

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: x

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUB.LEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-2-4 SM

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL			ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO			LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO			EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA			ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12		DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro: Encº de Laboratório: Laboratorista: Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016											
OBRA:	0			LOCAL:	F1			REG:			
CLIENTE:	0			ESTACA:	EST.02			DATA:	13/05/2024		
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO			TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO			HORA:			
COLORAÇÃO:	0			MATERIAL:	0			POSIÇÃO:	x		
PROCEDÊNCIA:	0			PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60			OPERADOR:	Equipe		
Determinação do Teor de Umidade				Dados de Moldagem				Densidade Máxima			
Umidade:		Higroscópica		Nº do Cilindro:		1		1,901 g/cm³			
Capsula - Nº:		28	2								
Peso Bruto Úmido:		64,45	63,73	Peso do Cilindro:		4756		Umidade Ótima			
Peso Bruto Seco:		64,20	63,53	Volume do Cilindro:		2077					
Peso da Cápsula:		14,45	13,78	Nº De Camadas:		05		7,6 %			
Peso da Água:		0,25	0,20	Golpes / Camada:		12					
Peso do Solo Seco:		49,75	49,75	Peso do Soquete:		4.536					
Umidade (%)		0,50	0,40	Espessura do Disco Espassador:		2 1/2					
Umidade Média (%)		0,5									
Porcentagem de Material Para Compactação											
Material retido: Nº4		610		Material pass: Nº4		5.390		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Úmido (g)	Solo Úmido (g)	Densidade Úmida (g/cm3)	Peso Bruto Úmido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.638	3.882	1,869	6.000	27,01	180	207,0	5.972,99	3,5	3,5	1,807
2	8.818	4.062	1,956	6.000	207,01	120	327,0	5.972,99	5,5	5,5	1,854
3	8.998	4.242	2,043	6.000	327,01	120	447,0	5.972,99	7,5	7,5	1,900
4	8.998	4.242	2,043	6.000	447,01	120	567,0	5.972,99	9,5	9,5	1,866
5	8.938	4.182	2,014	6.000	567,01	120	687,0	5.972,99	11,5	11,5	1,806

Compactação

Umidade ótima - %	Densidade Máxima - g/cm³
3,5	1,807
5,5	1,854
7,6	1,900
9,5	1,866
11,5	1,806

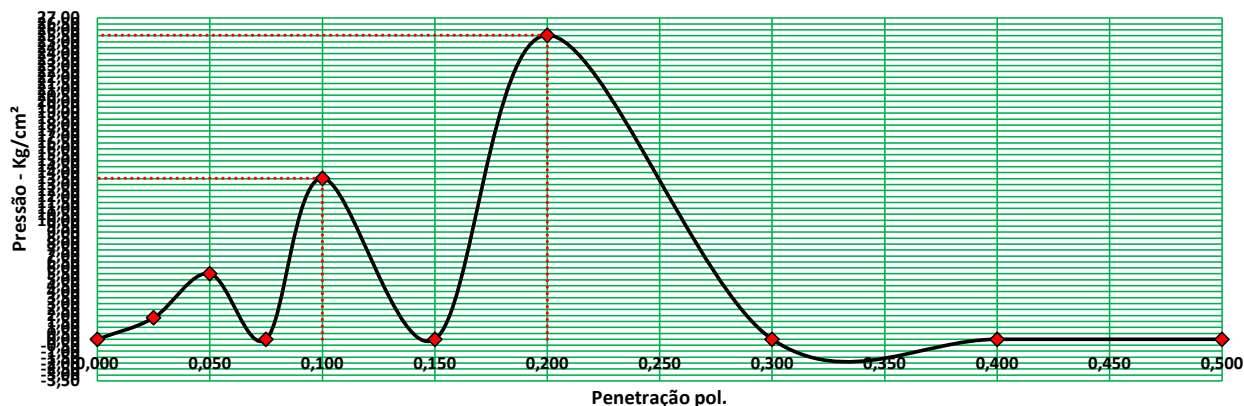
Observação.:

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

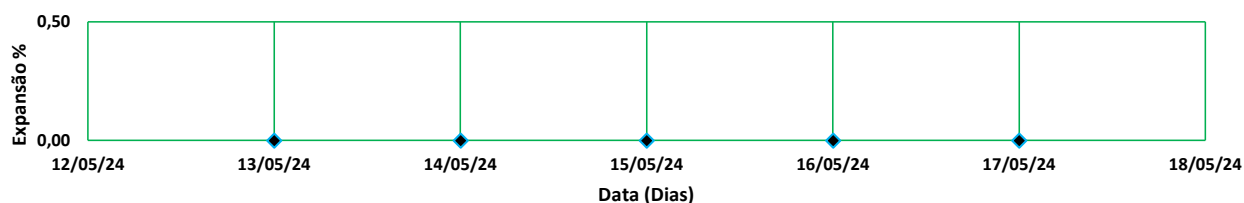
OBRA:	0	LOCAL:	F1	REG:	
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.02	DATA:	13/05/24.
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem							
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			05				
Cápsula - N°:	11	2	8	4								
Peso Bruto Úmido:	64,10	63,78	64,19	64,10	Peso do Cilindro:			4778				
Peso Bruto Seco:	63,90	63,58	60,29	60,20	Volume do Cilindro:			2077				
Peso da Cápsula:	14,10	13,78	14,19	14,10	Altura do Cilindro:			114,9				
Peso da Água:	0,20	0,20	3,90	3,90	Nº de Camadas:			05				
Peso do Solo Seco:	49,80	49,80	46,10	46,10	Golpes / Camada:			26				
Umidade (%)	0,4	0,40	8,5	8,5	Peso do Soquete:			4.536				
Umidade Média (%)	0,40		8,5		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}				
Dados de Compactação			Cálculo da Água						Constante Anel			
Densidade Máxima - Kg/m³	1,901		Peso do Solo Passando na # N° 4		Úmido	6.000	432,93	Nº	1			
Umidade ótima - %	7,65				Seco	5.976						
Umidade Higroscópica - %	0,45		Peso de Pedregulho Retido na # N° 4		610	0,122	k=	0,1002				
Diferença de Umidade - %	7,2		Água a Juntar		433,05							
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:			
0,5	0,025	0,63	18	1,80	-	-	-	13/05/24	0 h	1,01	0,01	0,00
1,0	0,050	1,27	55	5,51	-	-	-					
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,01	0,01	0,00
2,0	0,100	2,54	135	13,53	13,53	70,31	19,2					
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,01	0,01	0,00
4,0	0,200	5,08	255	25,55	25,55	105,46	24,2					
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,01	0,01	0,00
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-					
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,01	0,01	0,00
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 24,2 %		Expansão (%) = 0,0 %									
	Peso Bruto Úmido		Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.			
	9.020 g		4.242 g		2,043 Kg/m³		1,883 Kg/m³		99,1%			

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

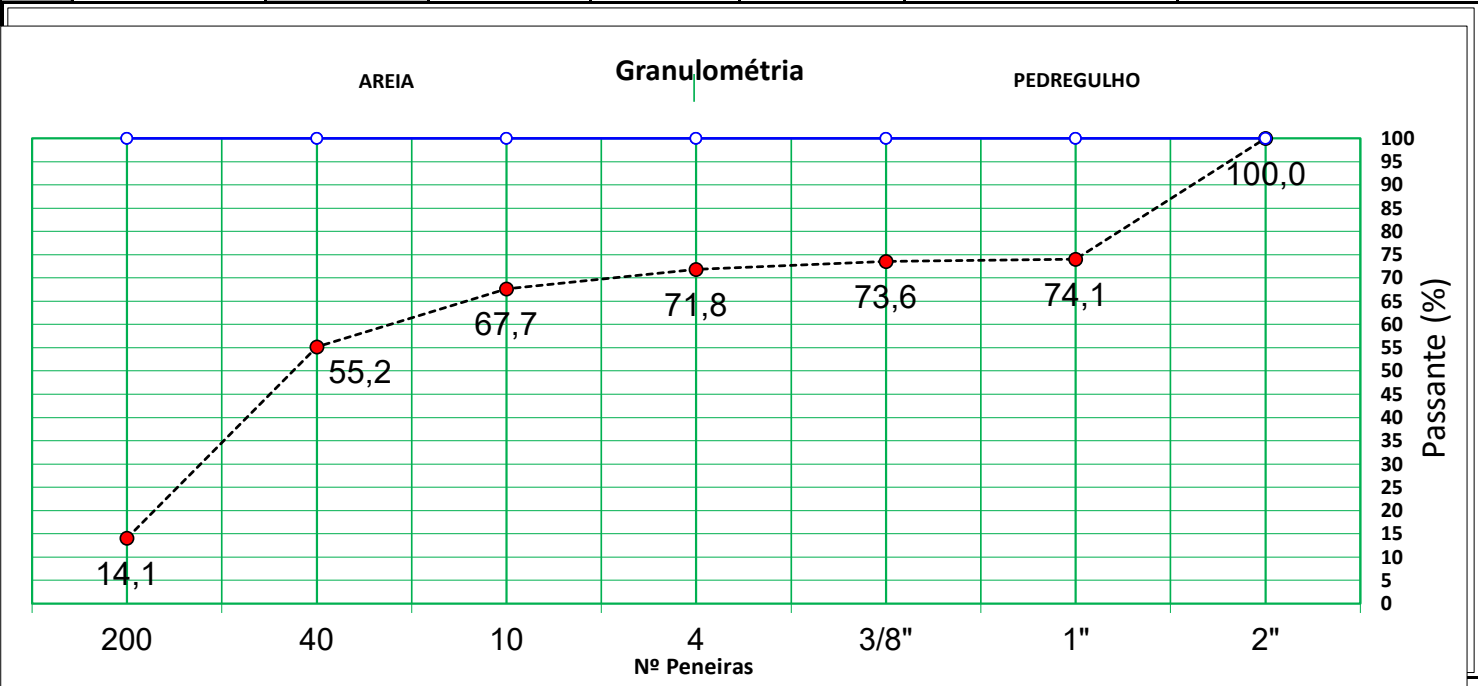
ANÁLIZE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO
ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F1	REG:	
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.02	DATA:	13/05/2024
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade				Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica		RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra:	Total:
Cápsula - N°:	31	6			Cápsula - N°	90
Peso Bruto Úmido:	63,92	64,18	Pedregulho	28,21	Peso Bruto Úmido	1.396,2
Peso Bruto Seco:	63,47	63,72	Areia Grossa	4,11	Peso da Água	8,7
Peso da Cápsula:	13,92	14,18	Areia Média	12,50	Peso Retido na Nº 10	448,4
Peso da Água:	0,45	0,46	Areia Fina	41,12	Peso Úmido Pass. Nº 10	947,8
Peso do Solo Seco:	49,55	49,54	Silte + Argila	14,06	Peso Seco Pass. na Nº 10	939,1
Umidade (%)	0,9	0,9	Total: %	100	Peso da amostra Seca	2 1387,5 3 99,1
Umidade Média (%)	0,9					

Resumo do Material:	Areias siltsas - Misturas de areia e silte.				Graduação do Material:	Grossa
---------------------	---	--	--	--	------------------------	--------

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES	
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$	0,0721
	2"	0,00	1387,5	100,0	50,8	$K_2 = \frac{4}{3} =$	0,6831
	1 1/2"	0,00	1387,5	100,0	37,5		
	1"	360,00	1027,5	74,1	25,0		
	3/4"	0,00	1027,5	74,1	19,0		
	1/2"	0,00	1027,5	74,1	12,5		
	3/8"	7,00	1020,5	73,6	9,5		
	4	24,40	996,1	71,8	4,8	Classificação:	" DNIT 141/2010-ES "
	10	57,00	939,1	4 67,7	2,0	H.R.B =	A-2-4
Am. parcial	40	18,30	80,8	55,2	0,42	SUCS =	SM
	200	60,20	20,6	14,1	0,075	IG. =	0,0



Observação.:

	LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017
--	--

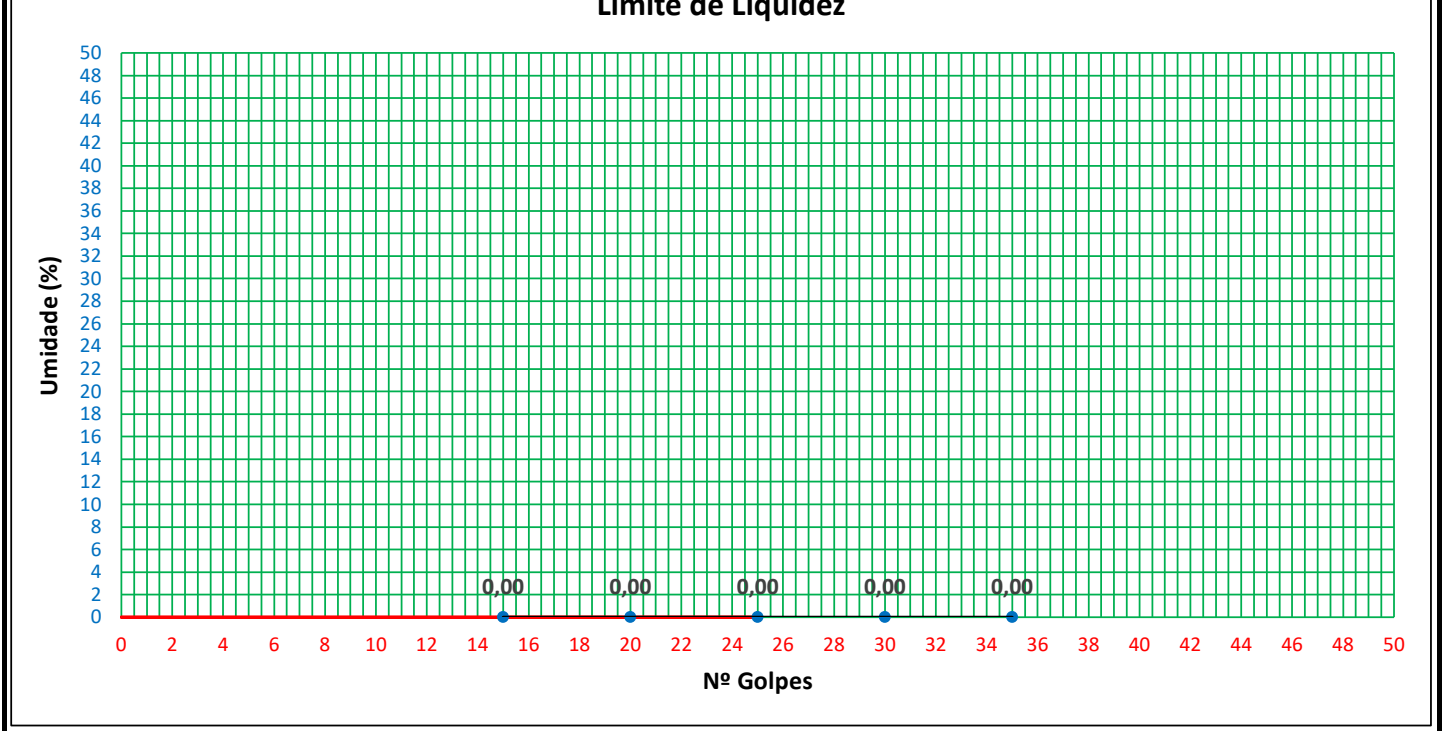
OBRA:	0	LOCAL:	F1	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.02	DATA:	13/05/2024
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Limite de Liquiditeaz

Cápsulas:	N.º	06	09	22	27	29	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	15	20	25	30	35		
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL
Peso Bruto Seco:	g							
Peso da Cápsula:	g	5,78	6,70	7,22	5,88	5,55	L.P =	NP
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Peso do Solo Seco:	g	-5,78	-6,70	-7,22	-5,88	-5,55	I.P=	NP
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Limite de Plásticidade

Cápsulas:	N.º	01	08	14	21	25	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g						
Peso Bruto Seco:	g						
Peso da Cápsula:	g	4,21	4,16	4,19	4,25	4,20	
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco:	g	-4,21	-4,16	-4,19	-4,25	-4,20	
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	



Observações.:

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F2

ESTACA: EST.15

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: X

MATERIAL: ESTUDO DO SUBLEITO

UTILIZAÇÃO:

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-2-4 SM

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL	<div></div>	<div></div>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<div></div>	<div></div>	LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO	<div></div>	<div></div>	EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA	<div></div>	<div></div>	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	<div>12</div>	<div></div>	DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

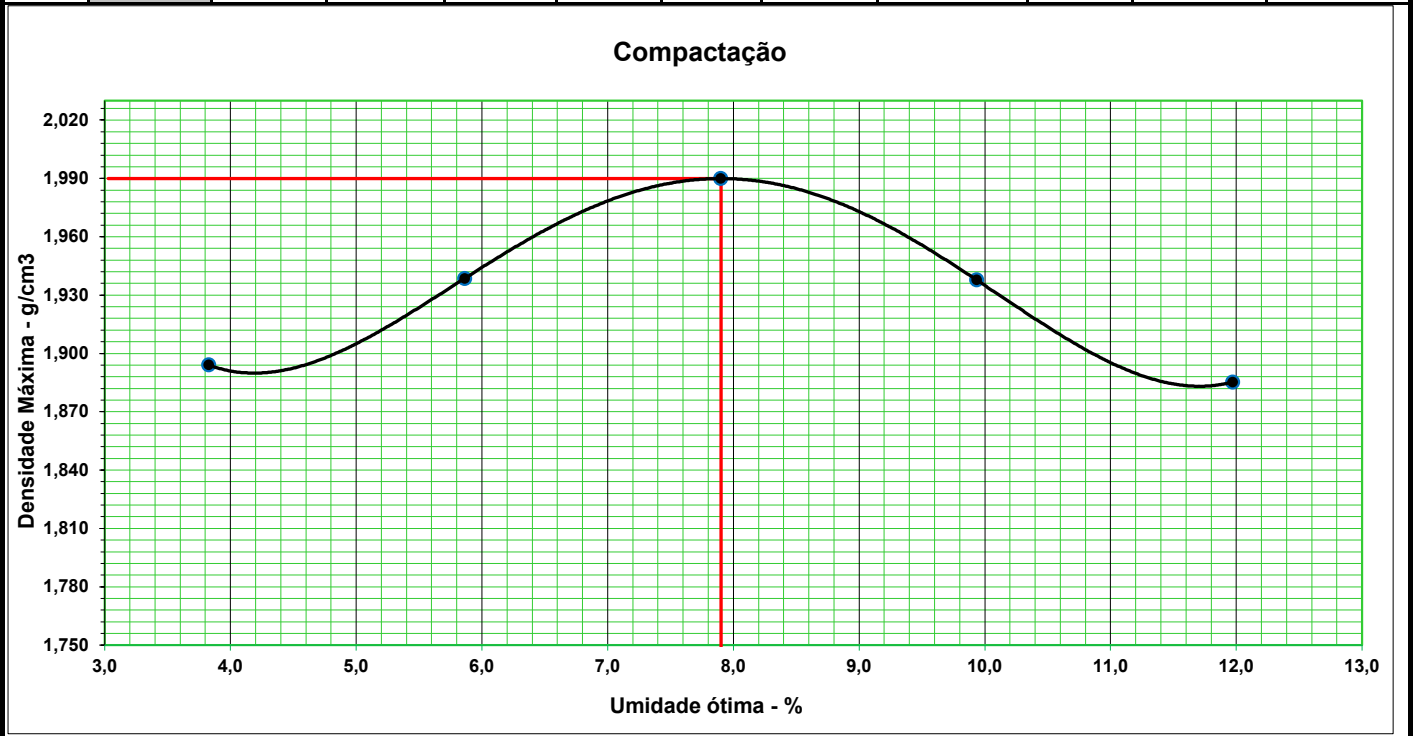
Engenheiro:	Encº de Laboratório:	Laboratorista:	Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F2	REG:	
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.15	DATA:	13/05/2024
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	ESTUDO DO SUBLEITO	POSICÃO:	X
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	1,990 g/cm³
Capsúla - Nº:	16	10			
Peso Bruto Úmido:	63,52	64,28	Peso do Cilindro:	4756	
Peso Bruto Seco:	62,66	63,38	Volume do Cilindro:	2077	
Peso da Cápsula:	13,52	14,28	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Água:	0,86	0,90	Golpes / Camada:	12	
Peso do Solo Seco:	49,14	49,10	Peso do Soquete:	4.536	
Umidade (%)	1,8	1,8	Espessura do Disco Espassador:	2 ^{1/2}	7,9 %
Umidade Média (%)	1,8		-	-	

Porcentagem de Material Para Compactação											
Material retido: Nº4		1.190		Material pass: Nº4		4.810		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.840	4.084	1,967	6.000	105,60	120	225,6	5.894,40	3,8	3,8	1,894
2	9.018	4.262	2,052	6.000	225,60	120	345,6	5.894,40	5,8	5,9	1,939
3	9.215	4.459	2,147	6.000	345,60	120	465,6	5.894,40	7,8	7,9	1,990
4	9.180	4.424	2,130	6.000	465,60	120	585,6	5.894,40	9,8	9,9	1,938
5	9.140	4.384	2,111	6.000	585,60	120	705,6	5.894,40	11,8	12,0	1,885



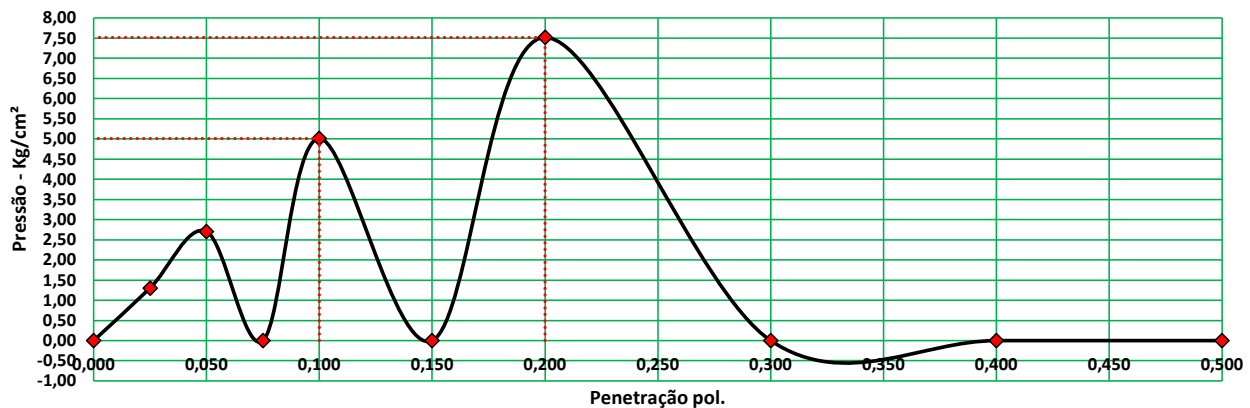
Observação.:

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

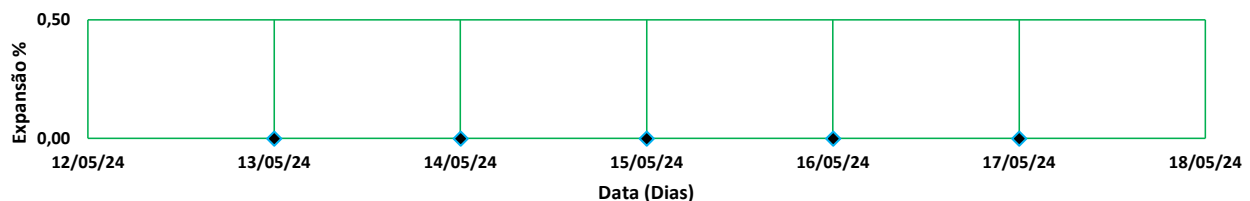
OBRA:	0	LOCAL:	F2	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.15	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	ESTUDO DO SUBLEITO	POSIÇÃO:	X
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem							
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			09				
Cápsula - N°:	22	2	30	4								
Peso Bruto Úmido:	64,44	63,78	64,38	64,10	Peso do Cilindro:			4504				
Peso Bruto Seco:	63,90	63,26	60,60	60,30	Volume do Cilindro:			2104				
Peso da Cápsula:	14,44	13,78	14,38	14,10	Altura do Cilindro:			116,7				
Peso da Água:	0,54	0,52	3,78	3,80	Nº de Camadas:			05				
Peso do Solo Seco:	49,46	49,48	46,22	46,20	Golpes / Camada:			26				
Umidade (%)	1,1	1,05	8,2	8,2	Peso do Soquete:			4.536				
Umidade Média (%)	1,1		8,2		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}				
Dados de Compactação			Cálculo da Água					Constante Anel				
Densidade Máxima - Kg/m ³	1,990		Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	405,4	Nº	1			
Umidade ótima - %	7,9				Seco	5.935						
Umidade Higroscópica - %	1,8		Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		1.190	0,238	k=	0,1002				
Diferença de Umidade - %	6,8		Água a Juntar		405,64							
Ensaio de Penetração					Ensaio de Expansão							
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:			
0,5	0,025	0,63	13	1,30	-	-	-	13/05/24	0 h	1,00	0,00	0,00
1,0	0,050	1,27	27	2,71	-	-	-					
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,00	0,00	0,00
2,0	0,100	2,54	50	5,01	5,01	70,31	7,1					
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,01	0,01	0,00
4,0	0,200	5,08	75	7,52	7,52	105,46	7,1					
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,01	0,01	0,00
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-					
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,01	0,01	0,00
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 7,13 %		Expansão (%) = 0,00 %									
	Peso Bruto Úmido		Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.			
	8.965 g		4.461 g		2,121 Kg/m³		1,960 Kg/m³		98,5%			

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

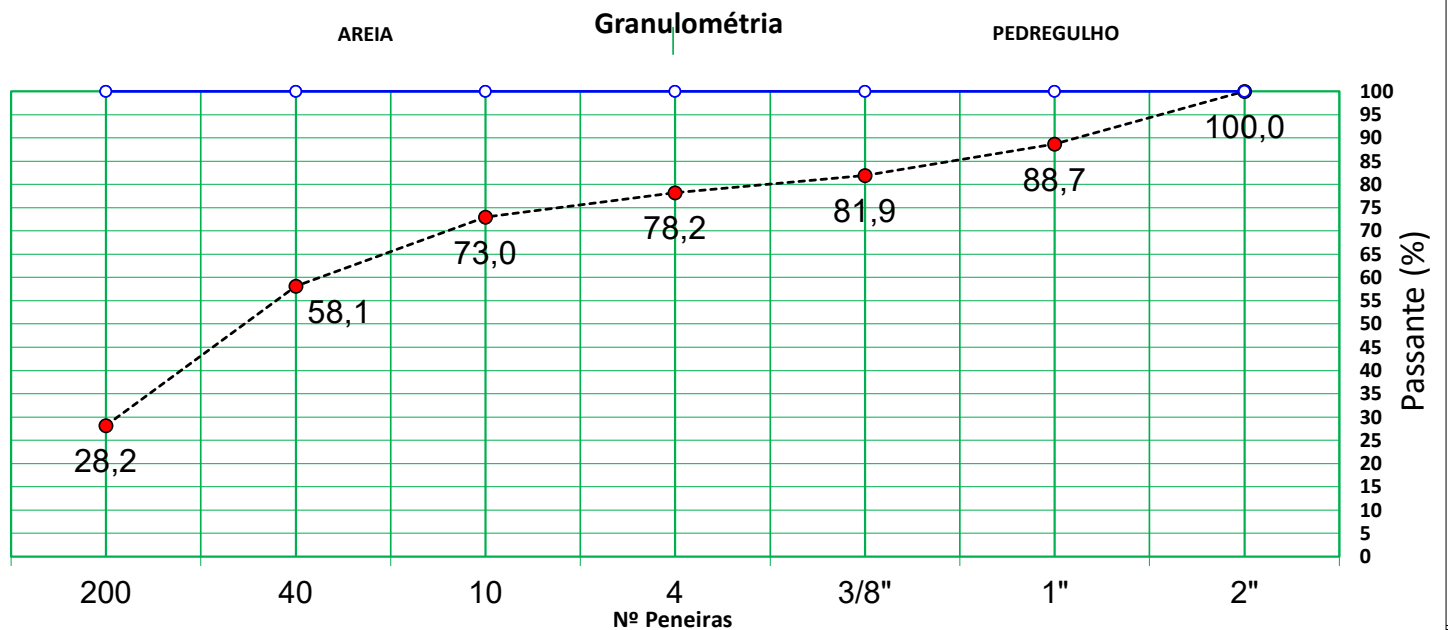
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F2	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.15	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	ESTUDO DO SUBLEITO	POSIÇÃO:	X
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	24	8			Cápsula - N°	79	65
Peso Bruto Úmido:	63,74	64,19			Peso Bruto Úmido	1.126	100,0
Peso Bruto Seco:	63,32	63,81	Areia Grossa	5,27	Peso da Água	6,6	0,8
Peso da Cápsula:	13,74	14,19	Areia Média	14,86	Peso Retido na Nº 10	302,6	-
Peso da Água:	0,42	0,38	Areia Fina	29,94	Peso Úmido Pass. Nº 10	823,4	-
Peso do Solo Seco:	49,58	49,62	Silte + Argila	28,17	Peso Seco Pass. na Nº 10	816,8	-
Umidade (%)	0,8	0,8	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1119,4	<div>3</div> 99,2
Umidade Média (%)	0,8						

Resumo do Material:	Areias siltsas - Misturas de areia e silte.	Graduação do Material:	Grossa
---------------------	---	------------------------	--------

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES	
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$	0,0893
	2"	0,00	1119,4	100,0	50,8		
	1 1/2"	0,00	1119,4	100,0	37,5	$K_2 = \frac{4}{3} =$	0,7356
	1"	127,00	992,4	88,7	25,0		
	3/4"	0,00	992,4	88,7	19,0		
	1/2"	0,00	992,4	88,7	12,5		
	3/8"	75,60	916,8	81,9	9,5		
	4	41,00	875,8	78,2	4,8	Classificação:	" DNIT 141/2010-ES "
	10	59,00	816,8	4 73,0	2,0	H.R.B =	A-2-4
Am. parcial	40	20,20	79,0	58,1	0,42	SUCS =	SM
	200	40,70	38,3	28,2	0,075	IG. =	0,0



Observação.:

	LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017
--	--

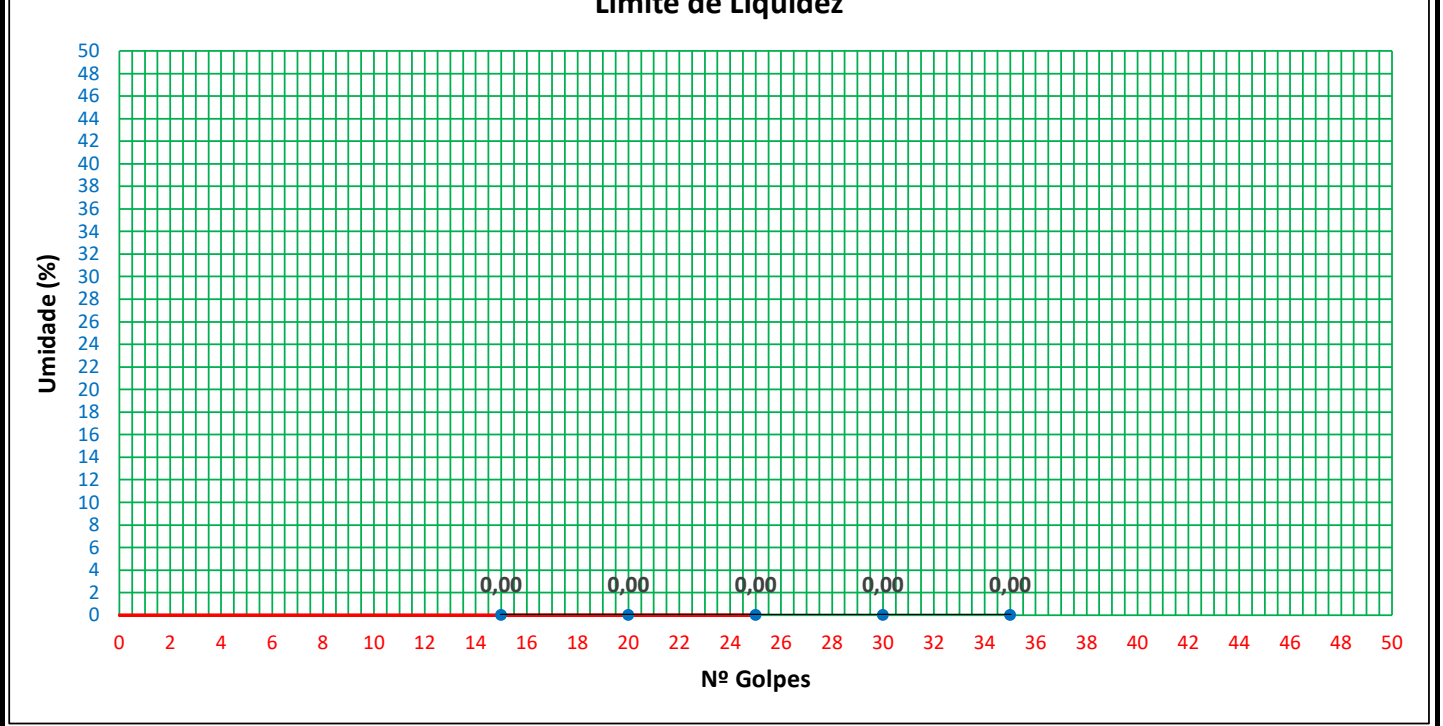
OBRA:	0	LOCAL:	F2	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.15	DATA:	13/05/2024
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	ESTUDO DO SUBLEITO	POSIÇÃO:	X
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Limite de Liquiditeaz

Cápsulas:	N.º	14	13	12	11	10	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	15	20	25	30	35		
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL
Peso Bruto Seco:	g							
Peso da Cápsula:	g	6,12	5,99	6,46	6,00	6,39	L.P =	NP
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Peso do Solo Seco:	g	-6,12	-5,99	-6,46	-6,00	-6,39	I.P=	NP
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Limite de Plásticidade

Cápsulas:	N.º	10	11	12	13	14	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g						
Peso Bruto Seco:	g						
Peso da Cápsula:	g	4,25	3,87	4,15	4,13	4,19	
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco:	g	-4,25	-3,87	-4,15	-4,13	-4,19	
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	



Observações.:	
---------------	--

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F3

ESTACA: EST.30

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: X

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUB.LEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-2-4 SM

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL	<div></div>	<div></div>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<div></div>	<div></div>	LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO	<div></div>	<div></div>	EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA	<div></div>	<div></div>	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12	<div></div>	DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro:	Encº de Laboratório:	Laboratorista:	Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

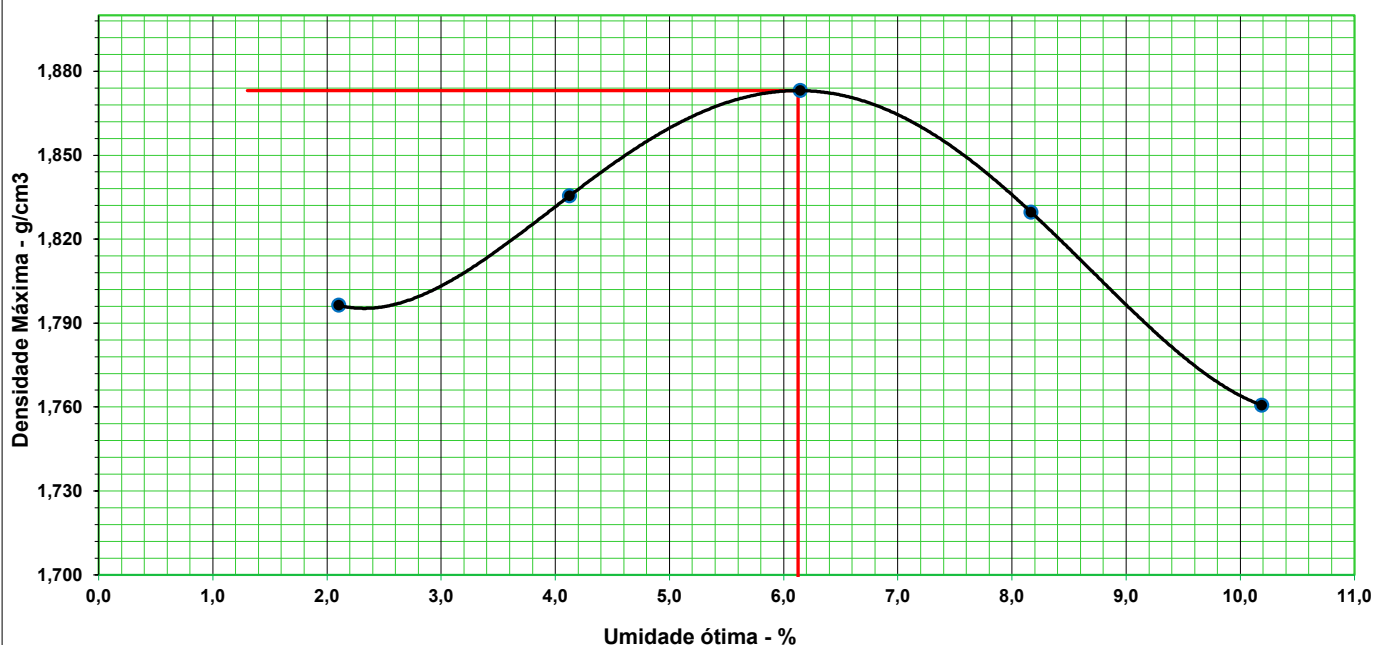
OBRA:	0	LOCAL:	F3	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.30	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	Trecho:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica			1	1,873 g/cm³
Capsúla - Nº:	35	6			
Peso Bruto Úmido:	63,73	64,18	Peso do Cilindro:	4756	
Peso Bruto Seco:	63,19	63,64	Volume do Cilindro:	2077	
Peso da Cápsula:	13,73	14,18	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Água:	0,54	0,54	Golpes / Camada:	12	
Peso do Solo Seco:	49,46	49,46	Peso do Soquete:	4.536	
Umidade (%)	1,1	1,1	Espessura do Disco Espassador:	2 ^{1/2}	
Umidade Média (%)	1,1		-	-	6,1 %

Porsentagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		592		Material pass: Nº4		5.408		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.565	3.809	1,834	6.000	64,80	60	124,8	5.935,20	2,1	2,1	1,796
2	8.725	3.969	1,911	6.000	124,80	120	244,8	5.935,20	4,1	4,1	1,835
3	8.885	4.129	1,988	6.000	244,80	120	364,8	5.935,20	6,1	6,1	1,873
4	8.866	4.110	1,979	6.000	364,80	120	484,8	5.935,20	8,1	8,2	1,830
5	8.785	4.029	1,940	6.000	484,80	120	604,8	5.935,20	10,1	10,2	1,761

Compactação



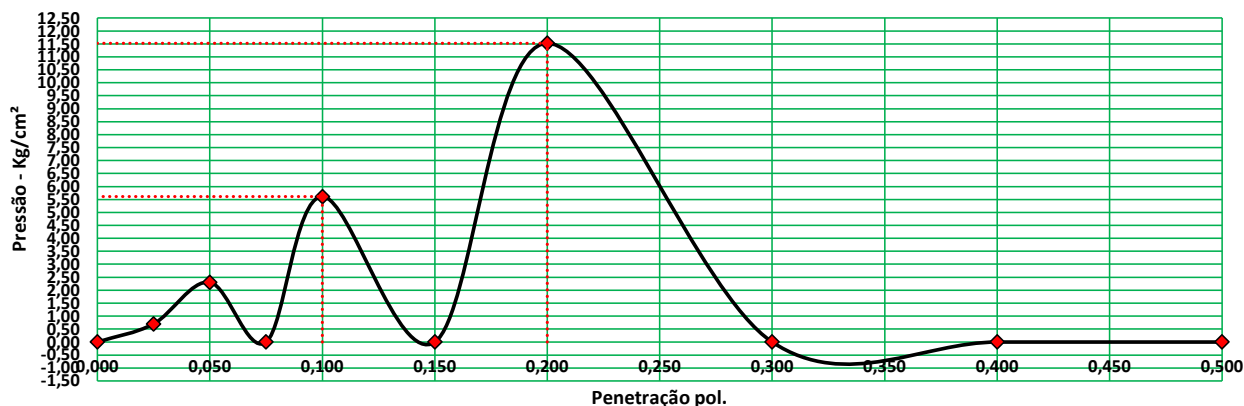
Observação..

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

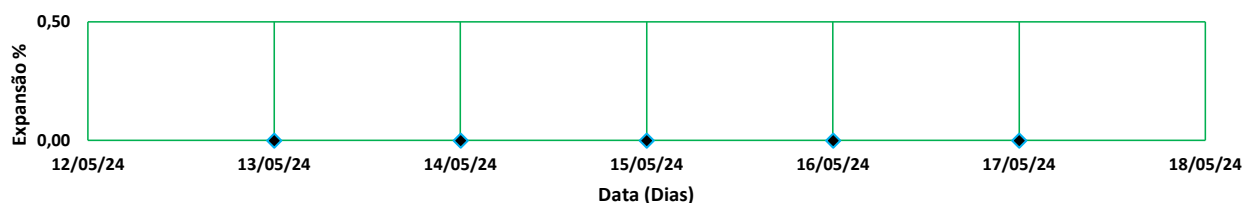
OBRA:	0	LOCAL:	F3	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.30	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem							
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			07				
Cápsula - N°:	20	1	11	16								
Peso Bruto Úmido:	65,24	64,30	64,10	63,52	Peso do Cilindro:			4836				
Peso Bruto Seco:	64,79	63,86	61,30	60,72	Volume do Cilindro:			2077				
Peso da Cápsula:	15,24	14,30	14,10	13,52	Altura do Cilindro:			114,9				
Peso da Água:	0,45	0,44	2,80	2,80	Nº de Camadas:			05				
Peso do Solo Seco:	49,55	49,56	47,20	47,20	Golpes / Camada:			26				
Umidade (%)	0,9	0,9	5,9	5,9	Peso do Soquete:			4.536				
Umidade Média (%)	0,9		5,9		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}				
Dados de Compactação				Cálculo da Água					Constante Anel			
Densidade Máxima - Kg/m³	1,873			Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	310,87	Nº	1		
Umidade ótima - %	6,1					Seco	5.946					
Umidade Higroscópica - %	1,09			Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		592	0,1184	k=	0,1002			
Diferença de Umidade - %	5,2			Água a Juntar		310,99						
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:			
0,5	0,025	0,63	7	0,70	-	-	-	13/05/24	0 h	1,01	0,01	0,00
1,0	0,050	1,27	23	2,30	-	-	-					
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,02	0,02	0,00
2,0	0,100	2,54	56	5,61	5,61	70,31	8,0					
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,02	0,02	0,00
4,0	0,200	5,08	115	11,52	11,52	105,46	10,9					
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,02	0,02	0,00
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-					
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,02	0,02	0,00
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 10,93 %			Expansão (%) = 0,00 %								
	Peso Bruto Úmido			Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.		
	8.965 g			4.129 g		1,988 Kg/m³		1,877 Kg/m³		100,2%		

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

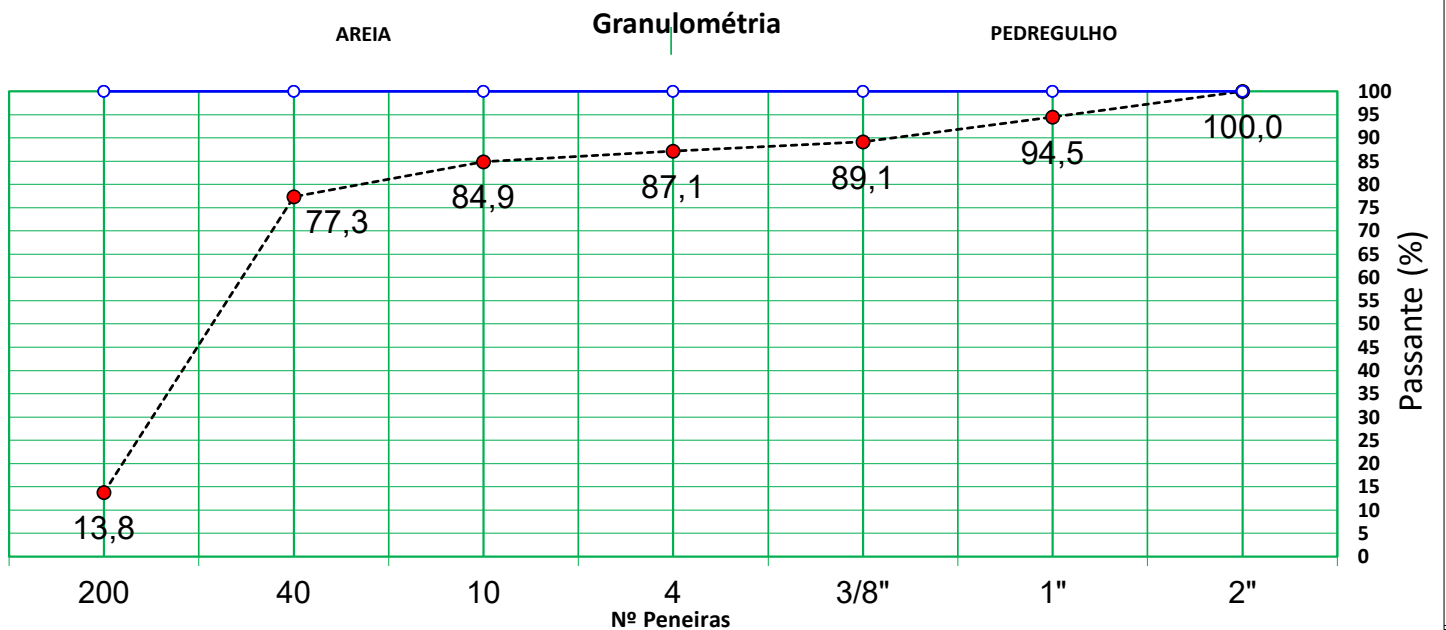
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F3	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.30	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	23	12			Cápsula - N°	34	74
Peso Bruto Úmido:	64,18	64,13	Pedregulho	12,88	Peso Bruto Úmido	1.610	100,0
Peso Bruto Seco:	63,84	63,79	Areia Grossa	2,26	Peso da Água	9,3	0,7
Peso da Cápsula:	14,18	14,13	Areia Média	7,52	Peso Retido na N° 10	242,4	-
Peso da Água:	0,34	0,34	Areia Fina	63,57	Peso Úmido Pass. N° 10	1367,6	-
Peso do Solo Seco:	49,66	49,66	Silte + Argila	13,77	Peso Seco Pass. na N° 10	1358,3	-
Umidade (%)	0,7	0,7	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1600,7	<div>3</div> 99,3
Umidade Média (%)	0,7						

Resumo do Material:	Areias siltsas - Misturas de areia e silte.				Graduação do Material:	Grossa	
---------------------	---	--	--	--	------------------------	--------	--

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES		
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$		0,0625
	2"	0,00	1600,7	100,0	50,8	$K_2 = \frac{4}{3} =$		0,8544
	1 1/2"	0,00	1600,7	100,0	37,5	Classificação: " DNIT 141/2010-ES "		
	1"	88,20	1512,5	94,5	25,0			
	3/4"	0,00	1512,5	94,5	19,0	Faixa = F/F		
	1/2"	0,00	1512,5	94,5	12,5	H.R.B = A-2-4		
	3/8"	85,60	1426,9	89,1	9,5	SUCS = SM		
	4	32,40	1394,5	87,1	4,8	IG. = 0,0		
	10	36,20	1358,3	4 84,9	2,0			
Am. parcial	40	8,80	90,5	77,3	0,42			
	200	74,40	16,1	13,8	0,075			



Observação.:

LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017

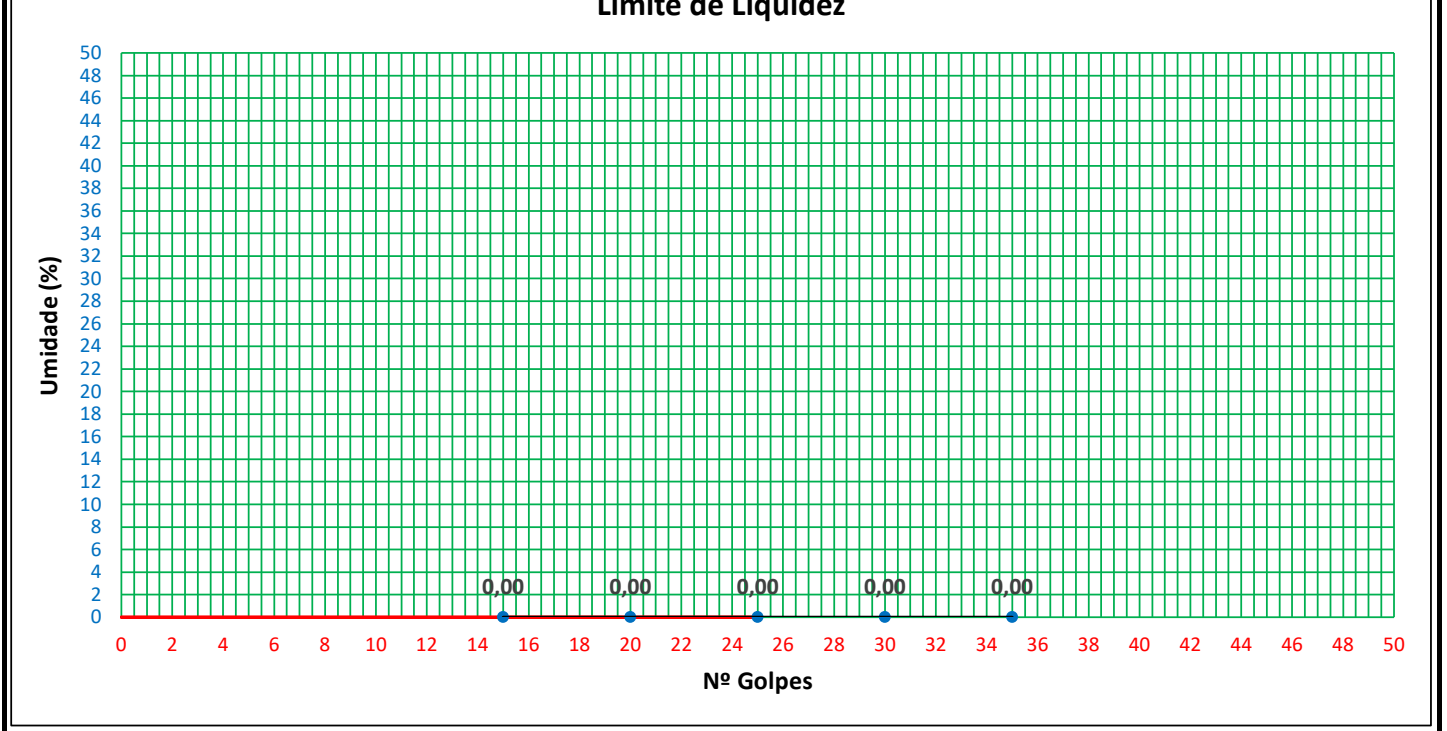
OBRA:	0	LOCAL:	F3	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.30	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB.LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Limite de Liquidite

Cápsulas:	N.º	05	08	19	24	26	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	15	20	25	30	35		
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL
Peso Bruto Seco:	g							
Peso da Cápsula:	g	6,28	6,17	5,99	7,00	5,83	L.P =	NP
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Peso do Solo Seco:	g	-6,28	-6,17	-5,99	-7,00	-5,83	I.P=	NP
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Limite de Plásticidade

Cápsulas:	N.º	16	14	13	10	21	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g						
Peso Bruto Seco:	g						
Peso da Cápsula:	g	4,00	4,19	4,13	4,25	4,25	
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco:	g	-4,00	-4,19	-4,13	-4,25	-4,25	
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	



Observações.:

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F4

ESTACA: EST.45

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: x

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUBLEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-1b SM

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL			ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO			LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO			EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA			ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12		DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro: Encº de Laboratório: Laboratorista: Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

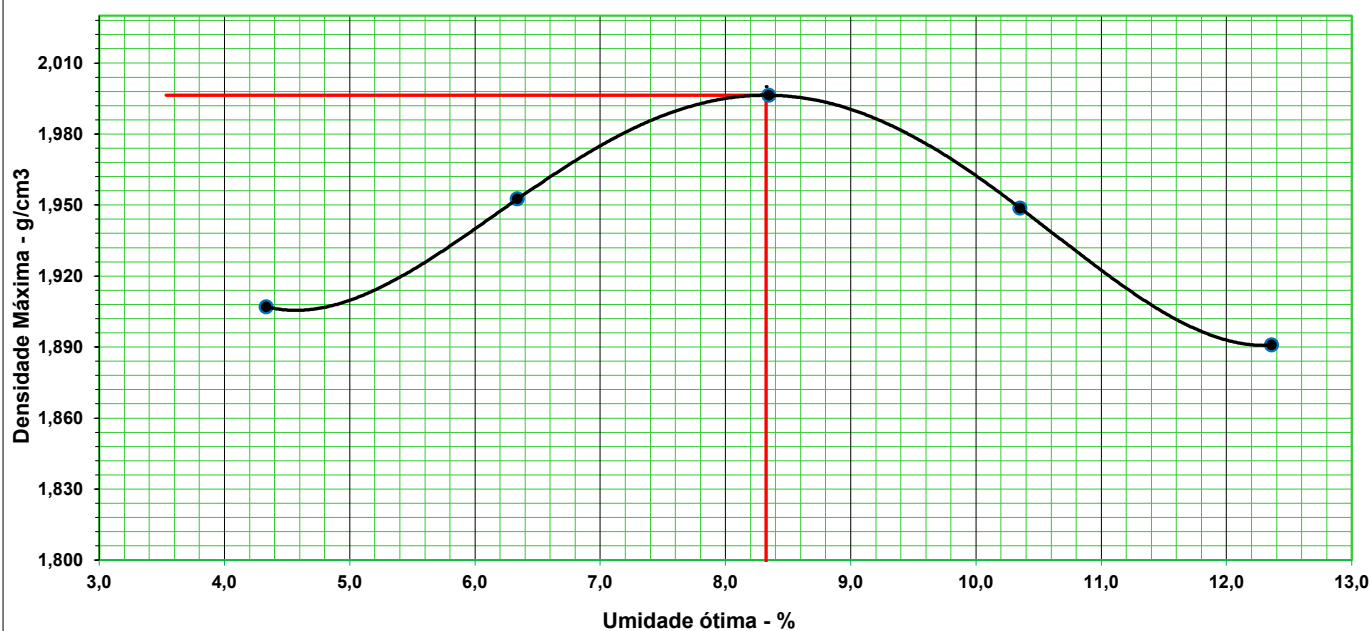
OBRA:	0	LOCAL:	F4	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.45	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUBLEITO	Trecho:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	
Capsula - Nº:	27	8	Peso do Cilindro:	4756	1,996 g/cm³
Peso Bruto Úmido:	64,18	63,57	Volume do Cilindro:	2077	
Peso Bruto Seco:	64,02	63,41	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Cápsula:	14,18	13,57	Golpes / Camada:	12	
Peso da Água:	0,16	0,16	Peso do Soquete:	4.536	8,3 %
Peso do Solo Seco:	49,84	49,84	Espessura do Disco Espassador:	2 1/2	
Umidade (%)	0,3	0,3			
Umidade Média (%)	0,3		-	-	

Porsentagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		1.668		Material pass: Nº4		4.332		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.888	4.132	1,990	6.000	19,20	240	259,2	5.980,80	4,3	4,3	1,907
2	9.068	4.312	2,076	6.000	259,20	120	379,2	5.980,80	6,3	6,3	1,953
3	9.248	4.492	2,163	6.000	379,20	120	499,2	5.980,80	8,3	8,3	1,996
4	9.222	4.466	2,150	6.000	499,20	120	619,2	5.980,80	10,3	10,4	1,949
5	9.168	4.412	2,124	6.000	619,20	120	739,2	5.980,80	12,3	12,4	1,891

Compactação



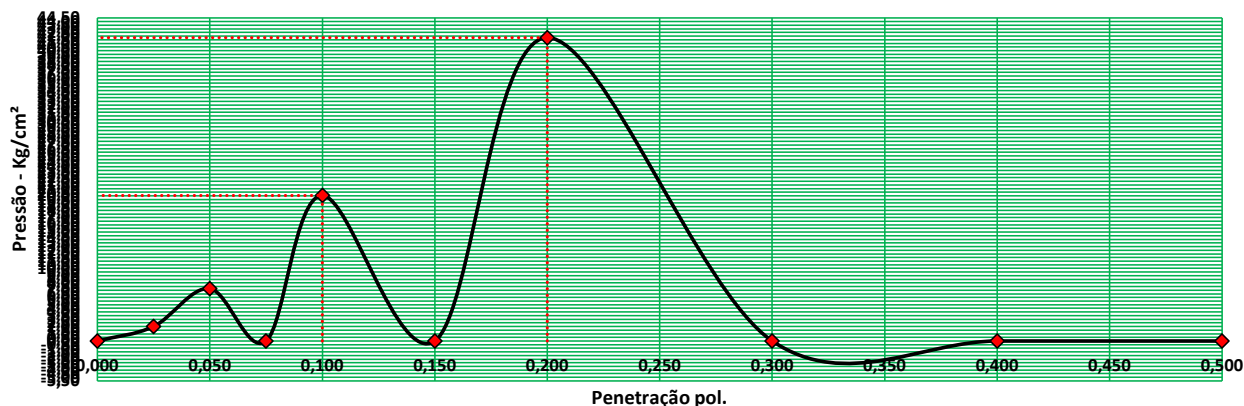
Observação.:

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

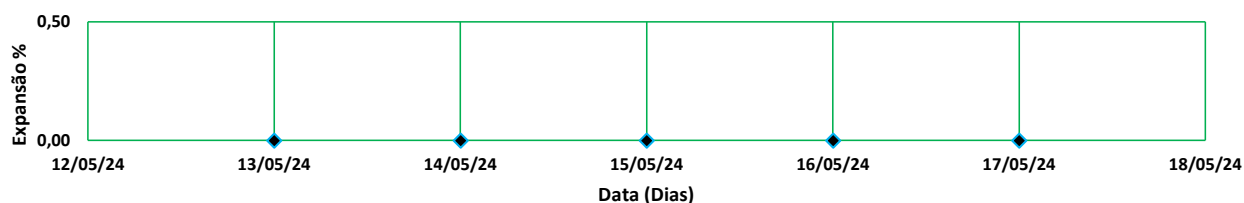
OBRA:	0	LOCAL:	F4	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.45	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUBLEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem									
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			04						
Cápsula - N°:	1	3	11	14										
Peso Bruto Úmido:	64,30	64,53	64,10	65,25	Peso do Cilindro:			4768						
Peso Bruto Seco:	64,06	64,29	60,30	61,45	Volume do Cilindro:			2077						
Peso da Cápsula:	14,30	14,53	14,10	15,25	Altura do Cilindro:			114,9						
Peso da Água:	0,24	0,24	3,80	3,80	Nº de Camadas:			05						
Peso do Solo Seco:	49,76	49,76	46,20	46,20	Golpes / Camada:			26						
Umidade (%)	0,5	0,5	8,2	8,2	Peso do Soquete:			4.536						
Umidade Média (%)	0,48		8,2		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}						
Dados de Compactação			Cálculo da Água					Constante Anel						
Densidade Máxima - Kg/m³	1,996		Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	468,26	Nº	1					
Umidade ótima - %	8,32				Seco	5.971								
Umidade Higroscópica - %	0,32		Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		1.668	0,3336	k=	0,1002						
Diferença de Umidade - %	7,8		Água a Juntar		468,59									
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão						
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %		
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:					
0,5	0,025	0,63	20	2,00	-	-	-	13/05/24	0 h	1,01	0,01	0,00		
1,0	0,050	1,27	72	7,21	-	-	-							
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,01	0,01	0,00		
2,0	0,100	2,54	200	20,04	20,04	70,31	28,5							
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,02	0,02	0,00		
4,0	0,200	5,08	417	41,78	41,78	105,46	39,6							
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,02	0,02	0,00		
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-							
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,02	0,02	0,00		
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 39,62 %		Expansão (%) = 0,00 %		17/05/24		96 h		1,02		0,02		0,00	
	Peso Bruto Úmido			Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.				
	9.260 g			4.492 g		2,163 Kg/m³		1,999 Kg/m³		100,1%				

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

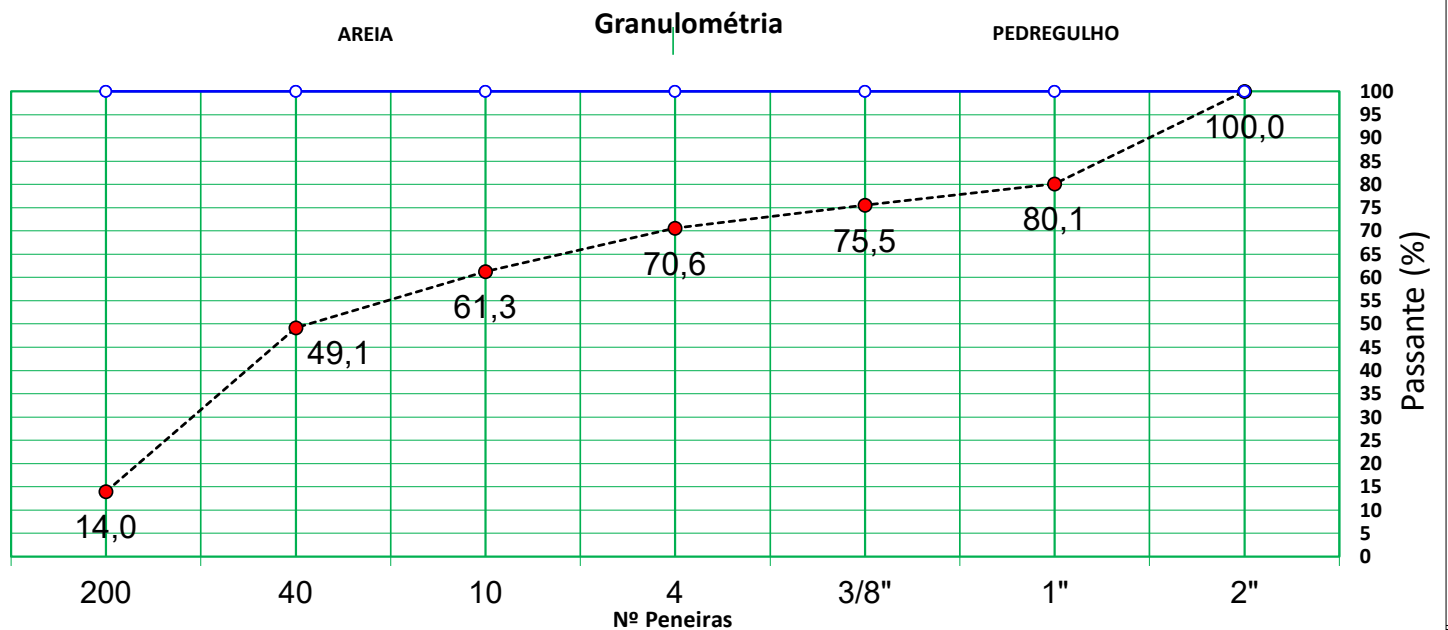
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F4	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.45	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUBLEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSICÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	21	5			Cápsula - N°	91	57
Peso Bruto Úmido:	63,95	63,58			Peso Bruto Úmido	1.565,6	100,0
Peso Bruto Seco:	63,68	63,31	Areia Grossa	9,32	Peso da Água	5,2	0,5
Peso da Cápsula:	13,95	13,58	Areia Média	12,14	Peso Retido na N° 10	604,2	-
Peso da Água:	0,27	0,27	Areia Fina	35,18	Peso Úmido Pass. N° 10	961,4	-
Peso do Solo Seco:	49,73	49,73	Silte + Argila	13,96	Peso Seco Pass. na N° 10	956,2	-
Umidade (%)	0,5	0,5	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1560,4	<div>3</div> 99,5
Umidade Média (%)	0,5						

Resumo do Material:	Areias siltsas - Misturas de areia e silte.			Graduação do Material:	Grossa	
---------------------	---	--	--	------------------------	--------	--

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES	
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$	0,0641
	2"	0,00	1560,4	100,0	50,8	$K_2 = \frac{4}{3} =$	0,6161
	1 1/2"	0,00	1560,4	100,0	37,5		
	1"	310,00	1250,4	80,1	25,0		
	3/4"	0,00	1250,4	80,1	19,0		
	1/2"	0,00	1250,4	80,1	12,5		
	3/8"	72,20	1178,2	75,5	9,5		
	4	76,60	1101,6	70,6	4,8	Classificação:	" DNIT 141/2010-ES "
	10	145,40	956,2	4 61,3	2,0	H.R.B =	A-1b
Am. parcial	40	19,70	79,8	49,1	0,42	SUCS =	SM
	200	57,10	22,7	14,0	0,075	IG. =	0,0



Observação.:

	LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017
--	--

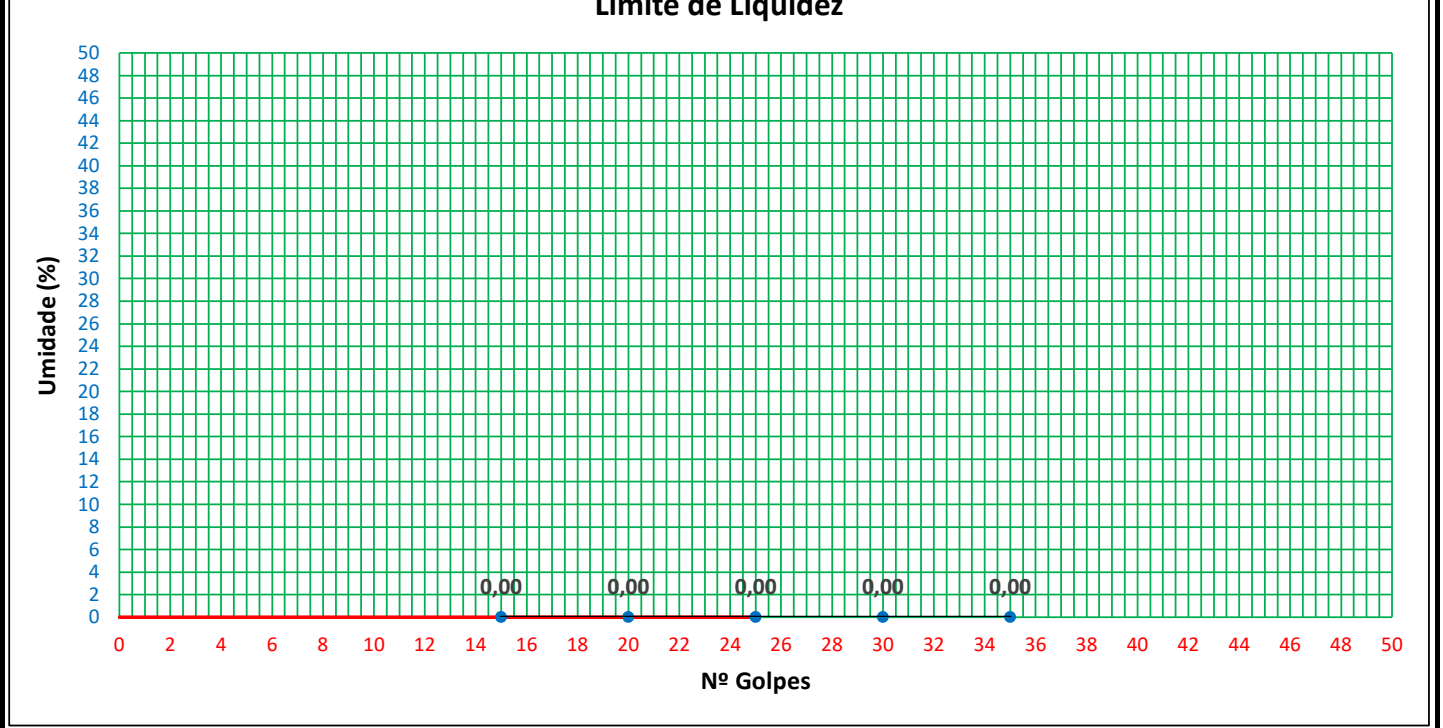
OBRA:	0	LOCAL:	F4	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.45	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUBLEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Limite de Liquidité

Cápsulas:	N.º	06	09	22	27	29	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	15	20	25	30	35		
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL
Peso Bruto Seco:	g							
Peso da Cápsula:	g	5,78	6,70	7,22	5,88	5,55	L.P =	NP
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Peso do Solo Seco:	g	-5,78	-6,70	-7,22	-5,88	-5,55	I.P=	NP
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Limite de Plásticidade

Cápsulas:	N.º	01	08	14	21	25	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g						
Peso Bruto Seco:	g						
Peso da Cápsula:	g	4,21	4,16	4,19	4,25	4,20	
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco:	g	-4,21	-4,16	-4,19	-4,25	-4,20	
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	



Observações.:	
---------------	--

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F5

ESTACA: EST.60

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: x

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUB-LEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-1a GW-GC

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL			ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO			LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO			EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA			ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12		DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro: Encº de Laboratório: Laboratorista: Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

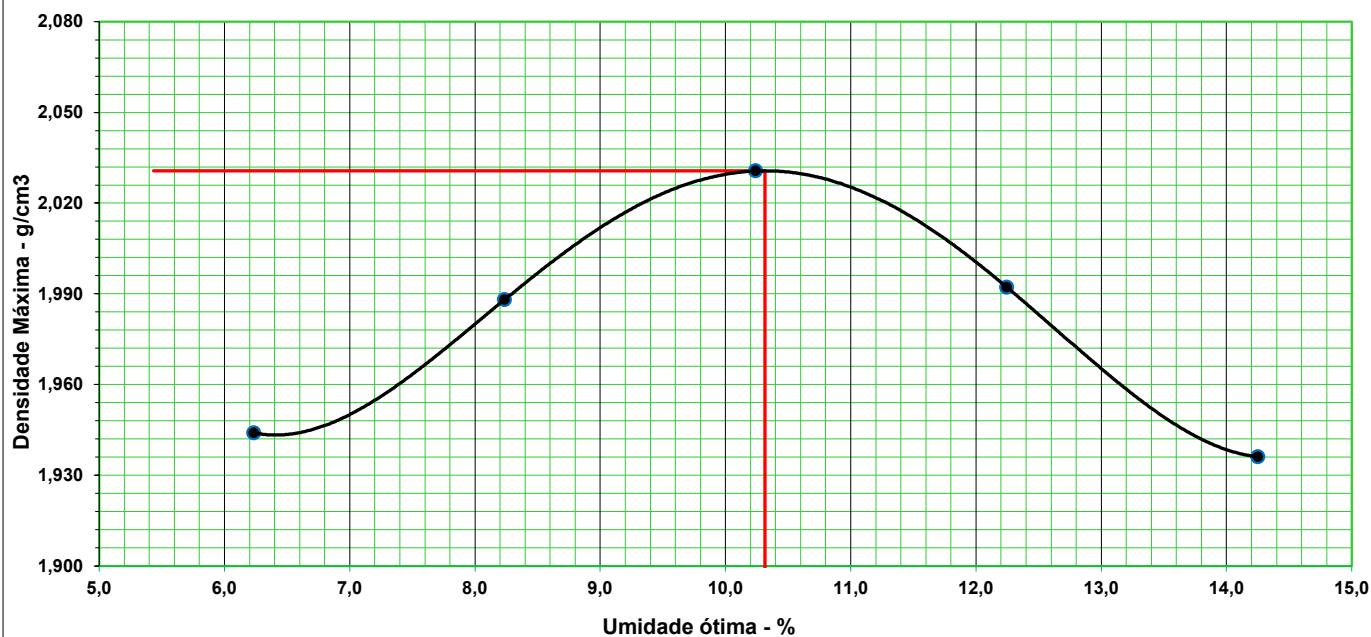
OBRA:	0	LOCAL:	F5	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.60	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	Trecho:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	
Capsula - Nº:	32	18	Peso do Cilindro:	4756	2,031 g/cm³
Peso Bruto Úmido:	64,39	64,88	Volume do Cilindro:	2077	
Peso Bruto Seco:	64,28	64,77	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Cápsula:	14,39	14,88	Golpes / Camada:	12	
Peso da Água:	0,11	0,11	Peso do Soquete:	4.536	10,3 %
Peso do Solo Seco:	49,89	49,89	Espessura do Disco Espassador:	2 1/2	
Umidade (%)	0,2	0,2			
Umidade Média (%)	0,2		-	-	

Porsentagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		2.318		Material pass: Nº4		3.682		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	9.045	4.289	2,065	6.000	13,20	360	373,2	5.986,80	6,2	6,2	1,944
2	9.225	4.469	2,152	6.000	373,20	120	493,2	5.986,80	8,2	8,2	1,988
3	9.405	4.649	2,239	6.000	493,20	120	613,2	5.986,80	10,2	10,2	2,031
4	9.400	4.644	2,236	6.000	613,20	120	733,2	5.986,80	12,2	12,2	1,992
5	9.350	4.594	2,212	6.000	733,20	120	853,2	5.986,80	14,2	14,3	1,936

Compactação



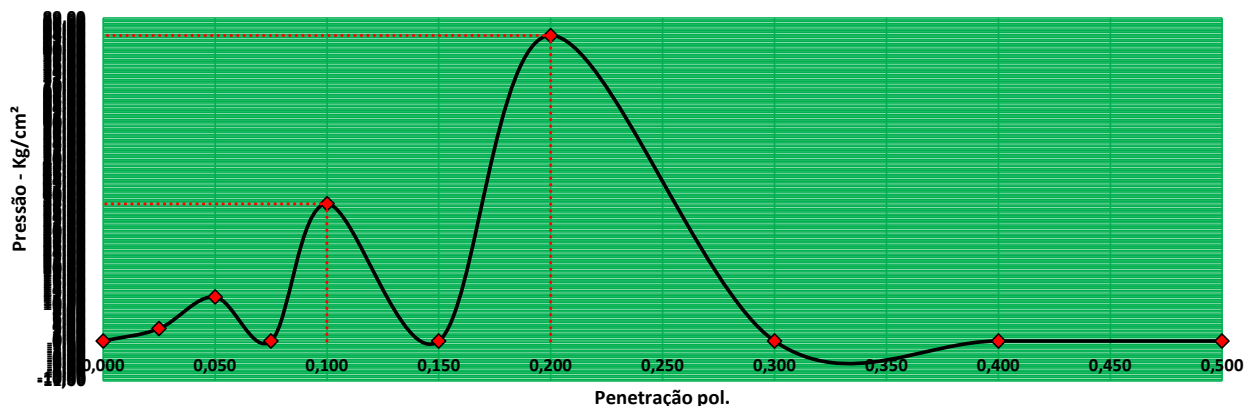
Observação.:

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

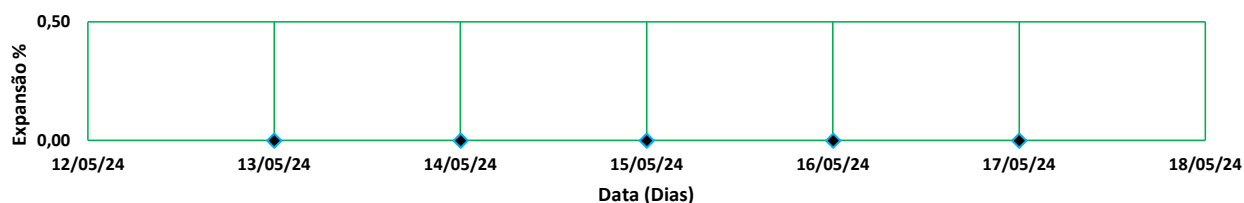
OBRA:	0	LOCAL:	F5	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.60	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem									
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			03						
Cápsula - N°:	5	9	17	30										
Peso Bruto Úmido:	63,58	64,57	63,86	64,38	Peso do Cilindro:			4762						
Peso Bruto Seco:	63,47	64,46	59,26	59,78	Volume do Cilindro:			2077						
Peso da Cápsula:	13,58	14,57	13,86	14,38	Altura do Cilindro:			114,9						
Peso da Água:	0,11	0,11	4,60	4,60	Nº de Camadas:			05						
Peso do Solo Seco:	49,89	49,89	45,40	45,40	Golpes / Camada:			26						
Umidade (%)	0,2	0,22	10,1	10,1	Peso do Soquete:			4.536						
Umidade Média (%)	0,22		10,1		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}						
Dados de Compactação				Cálculo da Água					Constante Anel					
Densidade Máxima - Kg/m³	2,031		Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	604,35		Nº	1				
Umidade ótima - %	10,32 <th>Seco</th> <td>5.987</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td>				Seco	5.987								
Umidade Higroscópica - %	0,22		Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		2.318	0,4636		k=	0,1002					
Diferença de Umidade - %	10,1		Água a Juntar		604,82									
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão						
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %		
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:					
0,5	0,025	0,63	34	3,41	-	-	-	13/05/24	0 h	1,02	0,02	0,00		
1,0	0,050	1,27	121	12,12	-	-	-							
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,02	0,02	0,00		
2,0	0,100	2,54	377	37,78	37,78	70,31	53,7							
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,02	0,02	0,00		
4,0	0,200	5,08	840	84,17	84,17	105,46	79,8							
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,02	0,02	0,00		
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-							
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,02	0,02	0,00		
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 79,81 %		Expansão (%) = 0,00 %		17/05/24		96 h		1,02		0,02		0,00	
	Peso Bruto Úmido			Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.				
	9.405 g			4.643 g		2,236 Kg/m³		2,030 Kg/m³		100,0%				

ISC - CBR



Expansão



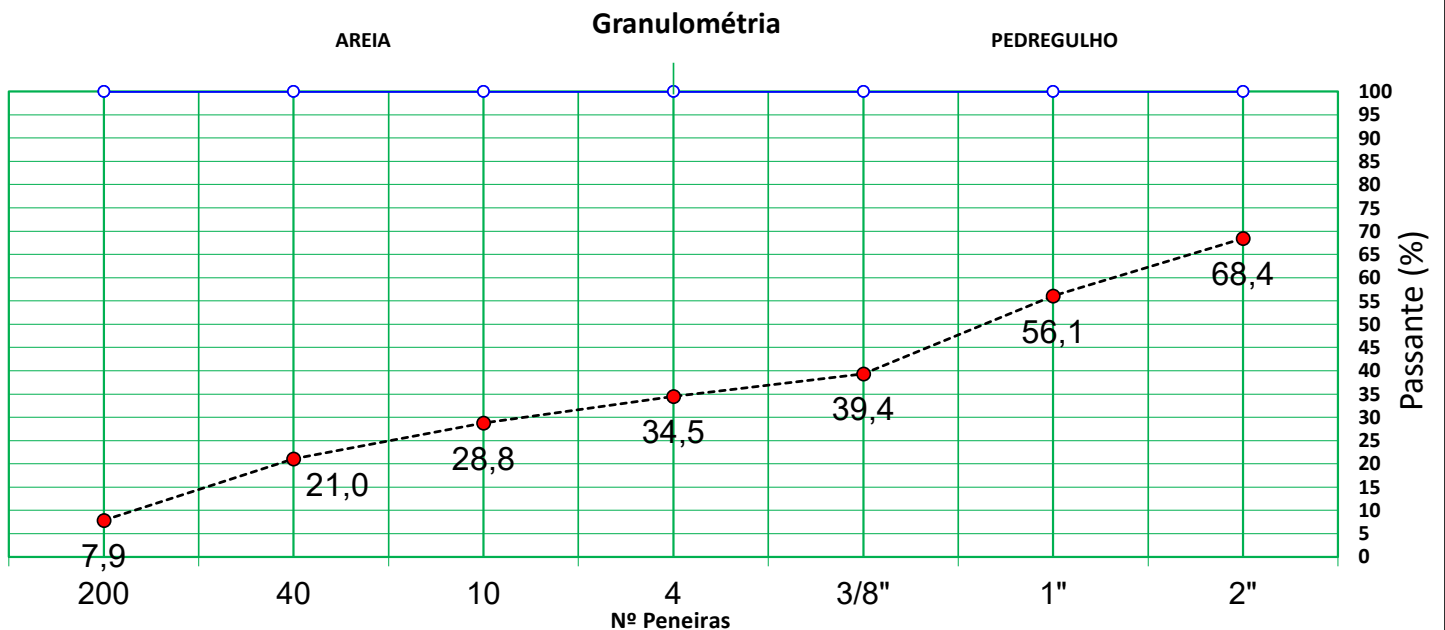
Observação.:

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F5	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.60	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSICÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	34	3			Cápsula - N°	83	62
Peso Bruto Úmido:	64,59	64,53			Pedregulho	65,54	Peso Bruto Úmido
Peso Bruto Seco:	64,09	64,03	Areia Grossa	5,70	Peso da Água	4,4	1,0
Peso da Cápsula:	14,59	14,53	Areia Média	7,73	Peso Retido na Nº 10	1072,6	-
Peso da Água:	0,50	0,50	Areia Fina	13,16	Peso Úmido Pass. Nº 10	437,4	-
Peso do Solo Seco:	49,50	49,50	Silte + Argila	7,87	Peso Seco Pass. na Nº 10	433,0	-
Umidade (%)	1,0	1,0	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1505,6	<div>3</div> 99,0
Umidade Média (%)	1,0						

Resumo do Material:		#N/D				Graduação do Material:	#N/D	
Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES		
	Pol.					$K_1= \frac{100}{\boxed{2}} =$		0,0664
	2"	475,40	1030,2	68,4	50,8	$K_2= \frac{\boxed{4}}{\boxed{3}} =$		0,2905
	1 1/2"	0,00	1030,2	68,4	37,5			
	1"	186,00	844,2	56,1	25,0	Classificação: " DNIT 141/2010-ES "		
	3/4"	0,00	844,2	56,1	19,0			
	1/2"	0,00	844,2	56,1	12,5	Faixa =		f/f
	3/8"	251,40	592,8	39,4	9,5	H.R.B =		A-1a
	4	74,00	518,8	34,5	4,8	SUCS =		GW-GC
	10	85,80	433,0	<div>4</div> 28,8	2,0	IG. =		0,0
Am. parcial	40	26,60	72,4	21,0	0,42			
	200	45,30	27,1	7,9	0,075			



Observação.:

	LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017										
OBRA:	0			LOCAL:	F5			REG:	1		
CLIENTE:	0			ESTACA:	EST.60			DATA:	13/mai		
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO			TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M			HORA:			
COLORAÇÃO:	0			MATERIAL:	0			POSICÃO:	x		
PROCEDÊNCIA:	0			PROFUND:	0,00 a 0,60			OPERADOR:	Equipe		
Limite de Liquidez											
Cápsulas:	N.º	08	11	25	17	09	Resumo do Ensaio:				
Golpes:	g	15	20	25	30	35					
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL			
Peso Bruto Seco:	g										
Peso da Cápsula:	g	6,17	6,00	6,77	5,84	6,70	L.P =	NP			
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Peso do Solo Seco:	g	-6,17	-6,00	-6,77	-5,84	-6,70	I.P=	NP			
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Limite de Plasticidade											
Cápsulas:	N.º	15	18	05	13	17	Observação.:				
Peso Bruto Úmido:	g										
Peso Bruto Seco:	g										
Peso da Cápsula:	g	3,91	4,15	4,00	4,13	3,73					
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Peso do Solo Seco:	g	-3,91	-4,15	-4,00	-4,13	-3,73					
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar					
Limite de Liquidez											
Observações.:											

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F6

ESTACA: EST.75

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: x

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUB-LEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-4 SC

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL			ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO			LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO			EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA			ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12		DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro: Encº de Laboratório: Laboratorista: Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

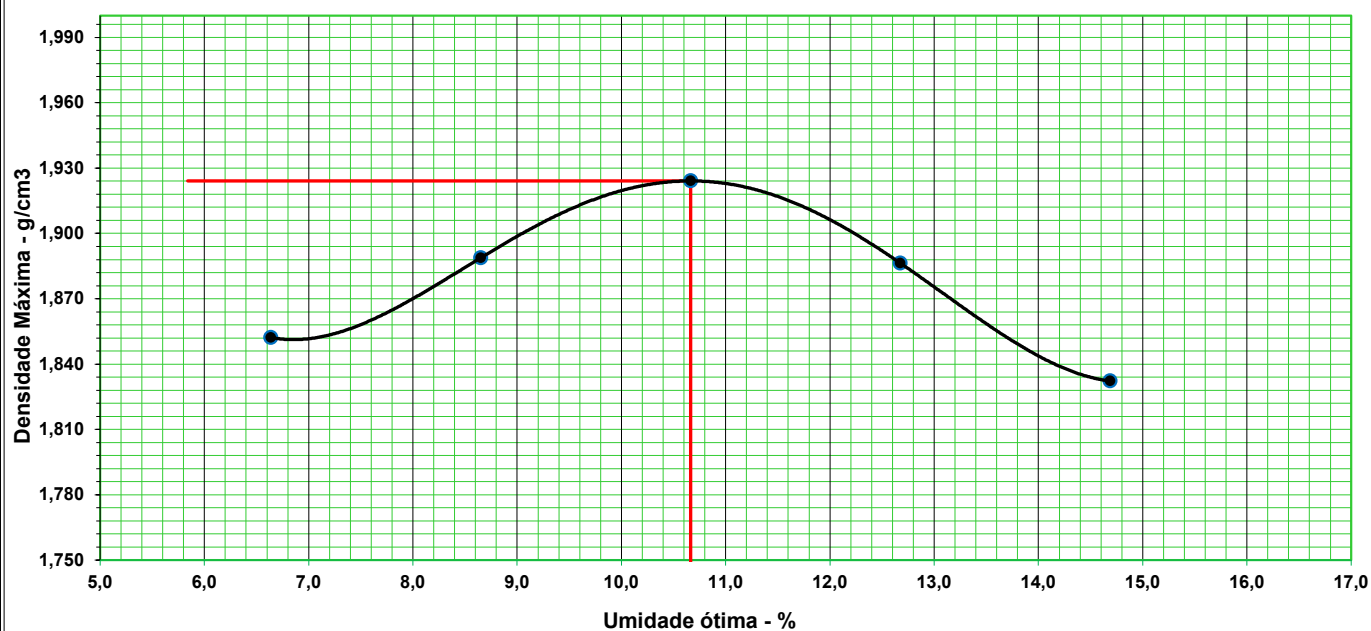
OBRA:	0	LOCAL:	F6	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.75	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	Trecho:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	
Capsúla - Nº:	22	28	Peso do Cilindro:	4756	1,924 g/cm³
Peso Bruto Úmido:	64,44	64,45	Volume do Cilindro:	2077	
Peso Bruto Seco:	64,14	64,15	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Cápsula:	14,44	14,45	Golpes / Camada:	12	
Peso da Água:	0,30	0,30	Peso do Soquete:	4.536	10,7 %
Peso do Solo Seco:	49,70	49,70	Espessura do Disco Espassador:	2 1/2	
Umidade (%)	0,6	0,6	-	-	
Umidade Média (%)	0,60		-	-	

Porsentagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		1.310		Material pass: Nº4		4.690		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.858	4.102	1,975	6.000	36,00	360	396,0	5.964,00	6,6	6,6	1,852
2	9.018	4.262	2,052	6.000	396,00	120	516,0	5.964,00	8,6	8,7	1,889
3	9.178	4.422	2,129	6.000	516,00	120	636,0	5.964,00	10,6	10,7	1,924
4	9.170	4.414	2,125	6.000	636,00	120	756,0	5.964,00	12,6	12,7	1,886
5	9.120	4.364	2,101	6.000	756,00	120	876,0	5.964,00	14,6	14,7	1,832

Compactação



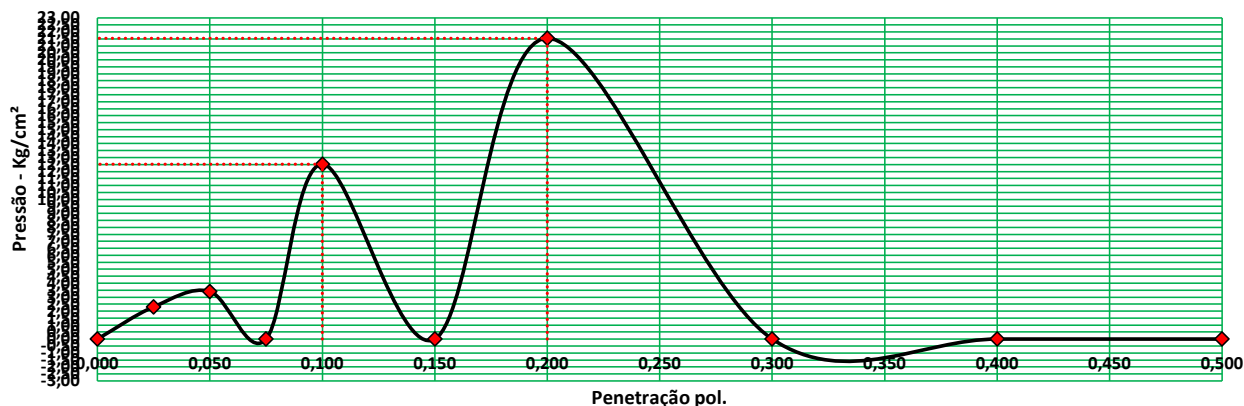
Observação.:

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

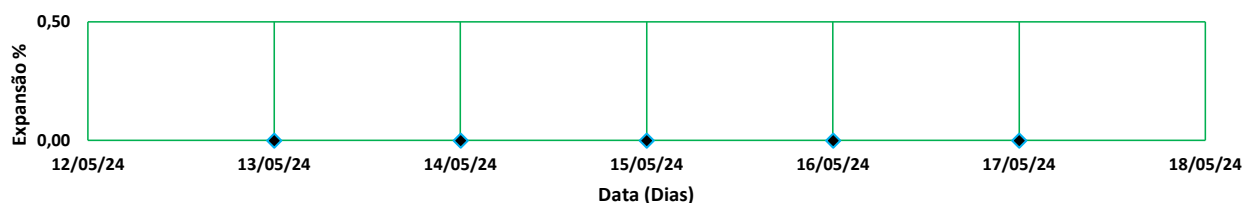
OBRA:	0	LOCAL:	F6	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.75	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem								
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			02					
Cápsula - N°:	31	19	17	4									
Peso Bruto Úmido:	63,92	66,00	63,86	64,10	Peso do Cilindro:			4546					
Peso Bruto Seco:	63,62	65,70	59,00	59,24	Volume do Cilindro:			2077					
Peso da Cápsula:	13,92	16,00	13,86	14,10	Altura do Cilindro:			114,9					
Peso da Água:	0,30	0,30	4,86	4,86	Nº de Camadas:			05					
Peso do Solo Seco:	49,70	49,70	45,14	45,14	Golpes / Camada:			26					
Umidade (%)	0,6	0,60	10,8	10,8	Peso do Soquete:			4.536					
Umidade Média (%)	0,60		10,8		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}					
Dados de Compactação				Cálculo da Água					Constante Anel				
Densidade Máxima - Kg/m³	1,924			Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	600,00		Nº	1		
Umidade ótima - %	10,7					Seco	5.964						
Umidade Higroscópica - %	0,6			Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		1.310	0,2620		k=	0,1002			
Diferença de Umidade - %	10,1			Água a Juntar		600,26							
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão					
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %	
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:				
0,5	0,025	0,63	23	2,30	-	-	-	13/05/24	0 h	1,01	0,01	0,00	
1,0	0,050	1,27	34	3,41	-	-	-						
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,01	0,01	0,00	
2,0	0,100	2,54	125	12,53	12,53	70,31	17,8						
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,01	0,01	0,00	
4,0	0,200	5,08	215	21,54	21,54	105,46	20,4						
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,01	0,01	0,00	
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-						
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,01	0,01	0,00	
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 20,43 %			Expansão (%) = 0,00 %									
	Peso Bruto Úmido			Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.			
	8.968 g			4.422 g		2,129 Kg/m³		1,922 Kg/m³		99,9%			

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

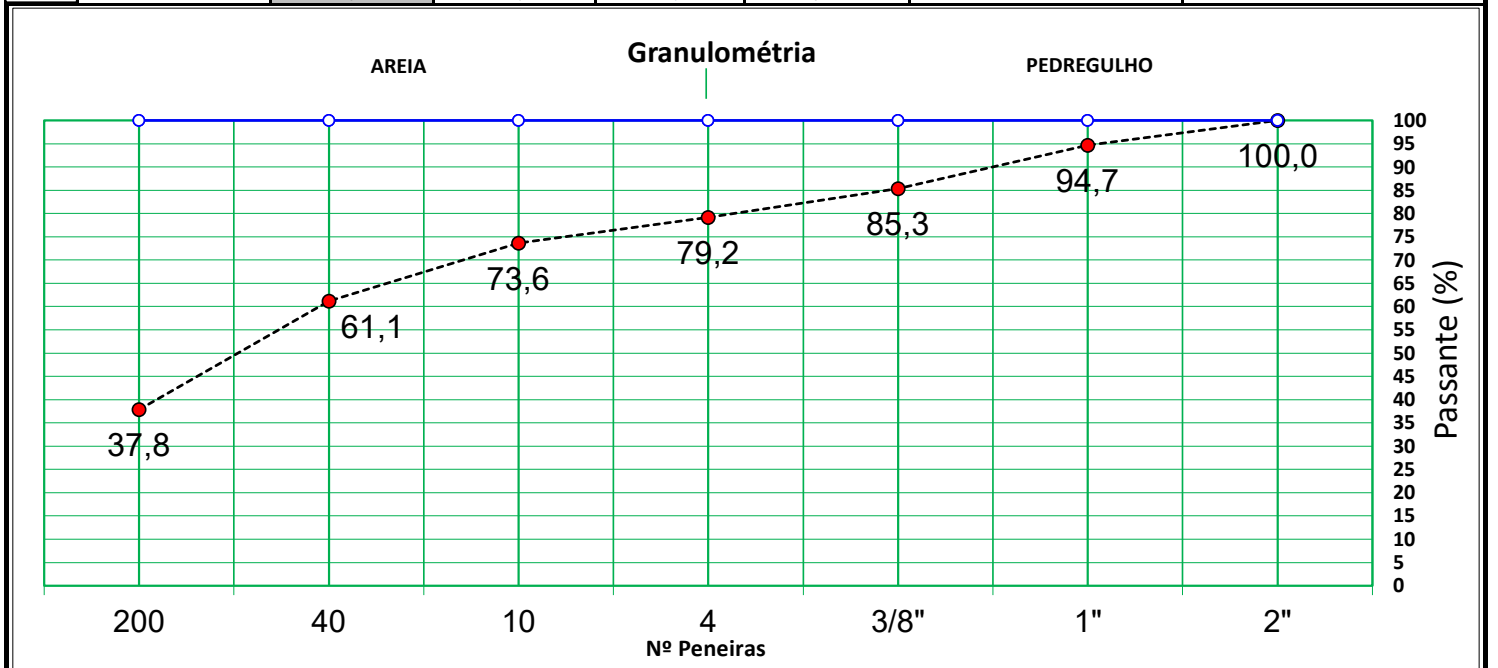
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F6	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.75	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSICÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	26	1			Cápsula - N°	98	60
Peso Bruto Úmido:	64,52	64,30			Peso Bruto Úmido	1.518,2	100,0
Peso Bruto Seco:	64,12	63,90	Areia Grossa	5,55	Peso da Água	9,0	0,8
Peso da Cápsula:	14,52	14,30	Areia Média	12,47	Peso Retido na Nº 10	398,2	-
Peso da Água:	0,40	0,40	Areia Fina	23,30	Peso Úmido Pass. Nº 10	1120,0	-
Peso do Solo Seco:	49,60	49,60	Silte + Argila	37,85	Peso Seco Pass. na Nº 10	1111,0	-
Umidade (%)	0,8	0,8	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1509,2	<div>3</div> 99,2
Umidade Média (%)	0,8						

Resumo do Material:	Areias argilosas - Misturas de areia e argila.	Graduação do Material:	Grossa
---------------------	--	------------------------	--------

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES	
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$	0,0663
	2"	0,00	1509,2	100,0	50,8		
	1 1/2"	0,00	1509,2	100,0	37,5	$K_2 = \frac{4}{3} =$	0,7421
	1"	80,60	1428,6	94,7	25,0		
	3/4"	0,00	1428,6	94,7	19,0		
	1/2"	0,00	1428,6	94,7	12,5		
	3/8"	140,60	1288,0	85,3	9,5		
	4	93,20	1194,8	79,2	4,8	Classificação:	" DNIT 141/2010-ES "
	10	83,80	1111,0	4 73,6	2,0	H.R.B =	A-4
Am. parcial	40	16,80	82,4	61,1	0,42	SUCS =	SC
	200	31,40	51,0	37,8	0,075	IG. =	0,6



Observação.:

LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017

OBRA:	0	LOCAL:	F6	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.75	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

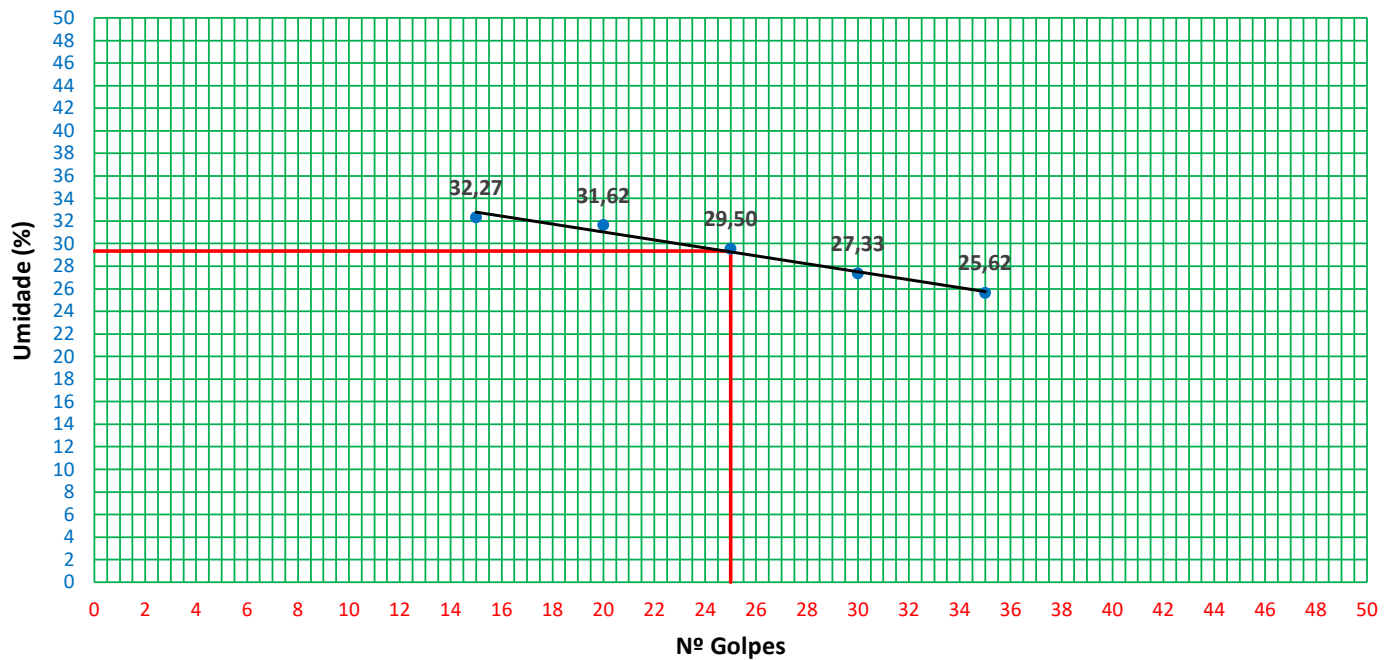
Limite de Liquidez

Cápsulas:	N.º	06	11	37	26	36	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	35	30	25	20	15		
Peso Bruto Úmido:	g	15,98	13,64	12,46	13,78	14,18	L.L =	29,3%
Peso Bruto Seco:	g	13,90	12,00	10,92	11,87	12,15		
Peso da Cápsula:	g	5,78	6,00	5,70	5,83	5,86	L.P =	19,6%
Peso da Água:	g	2,08	1,64	1,54	1,91	2,03		
Peso do Solo Seco:	g	8,12	6,00	5,22	6,04	6,29	I.P=	9,7%
Umidade:	%	25,62	27,33	29,50	31,62	32,27		

Limite de Plasticidade

Cápsulas:	N.º	28	18	16	30	28	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g	7,89	7,96	7,95	9,18	7,23	
Peso Bruto Seco:	g	7,28	7,33	7,30	8,30	6,72	
Peso da Cápsula:	g	4,10	4,15	4,00	3,83	4,10	
Peso da Água:	g	0,61	0,63	0,65	0,88	0,51	
Peso do Solo Seco:	g	3,18	3,18	3,30	4,47	2,62	
Umidade:	%	19,18	19,81	19,70	19,69	19,47	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	

Limite de Liquidez



Observações.:

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F7

ESTACA: EST.90

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: x

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUB-LEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-6 CL

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL			ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO			LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO			EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA			ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12		DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro: Encº de Laboratório: Laboratorista: Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

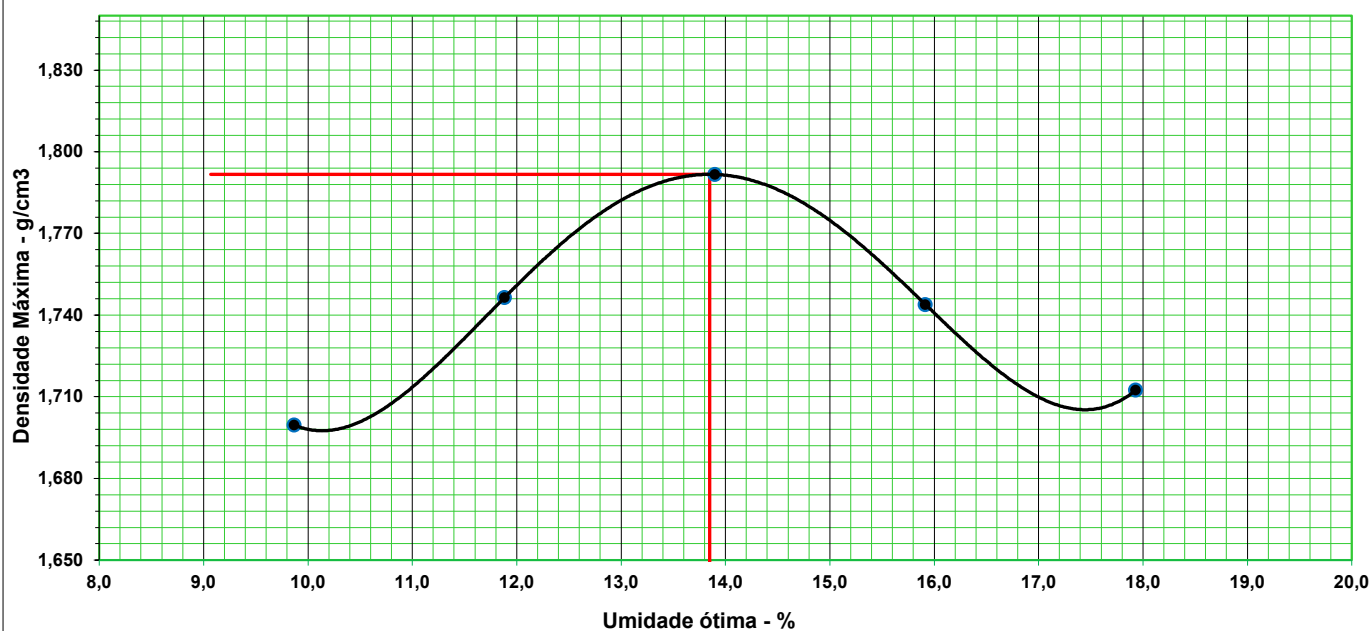
OBRA:	0	LOCAL:	F7	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.90	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	
Capsula - Nº:	32	14	Peso do Cilindro:	4756	1,792 g/cm³
Peso Bruto Úmido:	64,39	65,23	Volume do Cilindro:	2077	
Peso Bruto Seco:	64,00	64,83	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Cápsula:	14,39	15,23	Golpes / Camada:	12	
Peso da Água:	0,39	0,40	Peso do Soquete:	4.536	13,8 %
Peso do Solo Seco:	49,61	49,60	Espessura do Disco Espassador:	2 1/2	
Umidade (%)	0,8	0,8			
Umidade Média (%)	0,80		-	-	

Porsntagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		606		Material pass: Nº4		5.394		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.634	3.878	1,867	6.000	47,40	540	587,4	5.952,60	9,8	9,9	1,700
2	8.814	4.058	1,954	6.000	587,40	120	707,4	5.952,60	11,8	11,9	1,746
3	8.994	4.238	2,041	6.000	707,40	120	827,4	5.952,60	13,8	13,9	1,792
4	8.954	4.198	2,021	6.000	827,40	120	947,4	5.952,60	15,8	15,9	1,744
5	8.950	4.194	2,020	6.000	947,40	120	1.067,4	5.952,60	17,8	17,9	1,712

Compactação



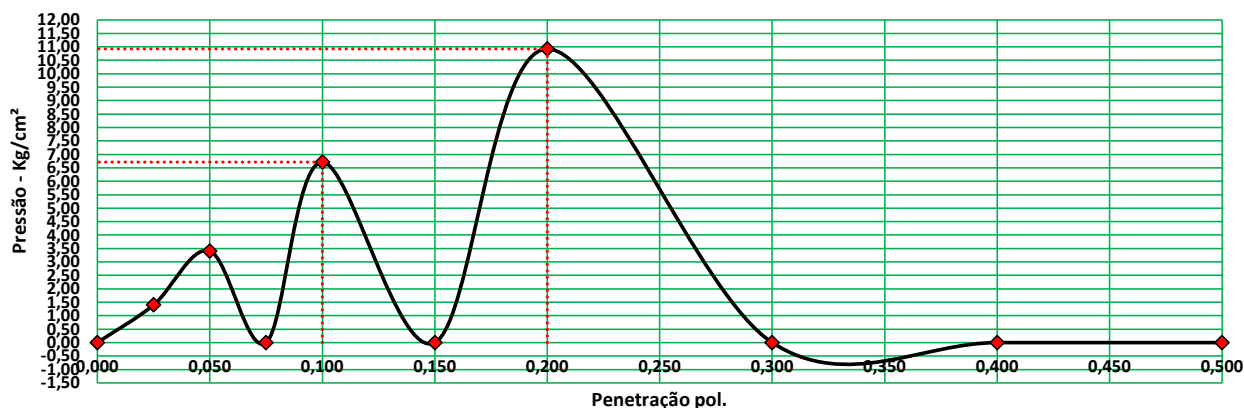
Observação.:

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

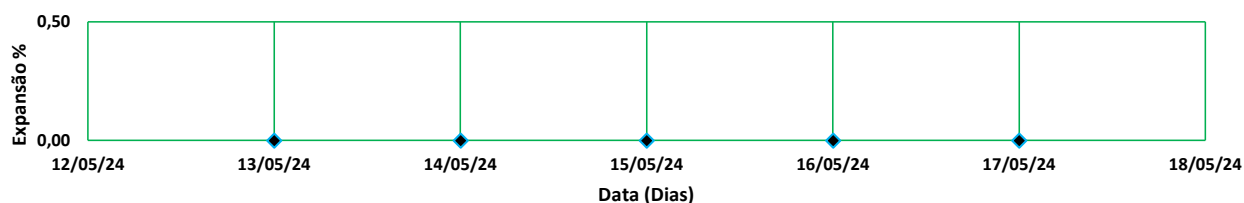
OBRA:	0	LOCAL:	F7	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.90	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem							
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			10				
Cápsula - N°:	13	17	25	29								
Peso Bruto Úmido:	64,28	63,86	64,18	63,53	Peso do Cilindro:			4358				
Peso Bruto Seco:	63,89	63,47	58,15	57,43	Volume do Cilindro:			2104				
Peso da Cápsula:	14,28	13,86	14,18	13,53	Altura do Cilindro:			116,7				
Peso da Água:	0,39	0,39	6,03	6,10	Nº de Camadas:			05				
Peso do Solo Seco:	49,61	49,61	43,97	43,90	Golpes / Camada:			26				
Umidade (%)	0,8	0,8	13,7	13,9	Peso do Soquete:			4.536				
Umidade Média (%)	0,8		13,8		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}				
Dados de Compactação				Cálculo da Água					Constante Anel			
Densidade Máxima - Kg/m³	1,792			Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	777,63	Nº	1		
Umidade ótima - %	13,85					Seco	5.953					
Umidade Higroscópica - %	0,80			Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		606	0,1212	k=	0,1002			
Diferença de Umidade - %	13,1			Água a Juntar		777,75						
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:			
0,5	0,025	0,63	14	1,40	-	-	-	13/05/24	0 h	1,01	0,01	0,00
1,0	0,050	1,27	34	3,41	-	-	-					
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,02	0,02	0,00
2,0	0,100	2,54	67	6,71	6,71	70,31	9,5					
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,02	0,02	0,00
4,0	0,200	5,08	109	10,92	10,92	105,46	10,4					
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,05	0,05	0,00
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-					
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,05	0,05	0,00
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 10,36 %			Expansão (%) = 0,00 %								
	Peso Bruto Úmido			Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.		
	8.620 g			4.262 g		2,026 Kg/m³		1,782 Kg/m³		99,4%		

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

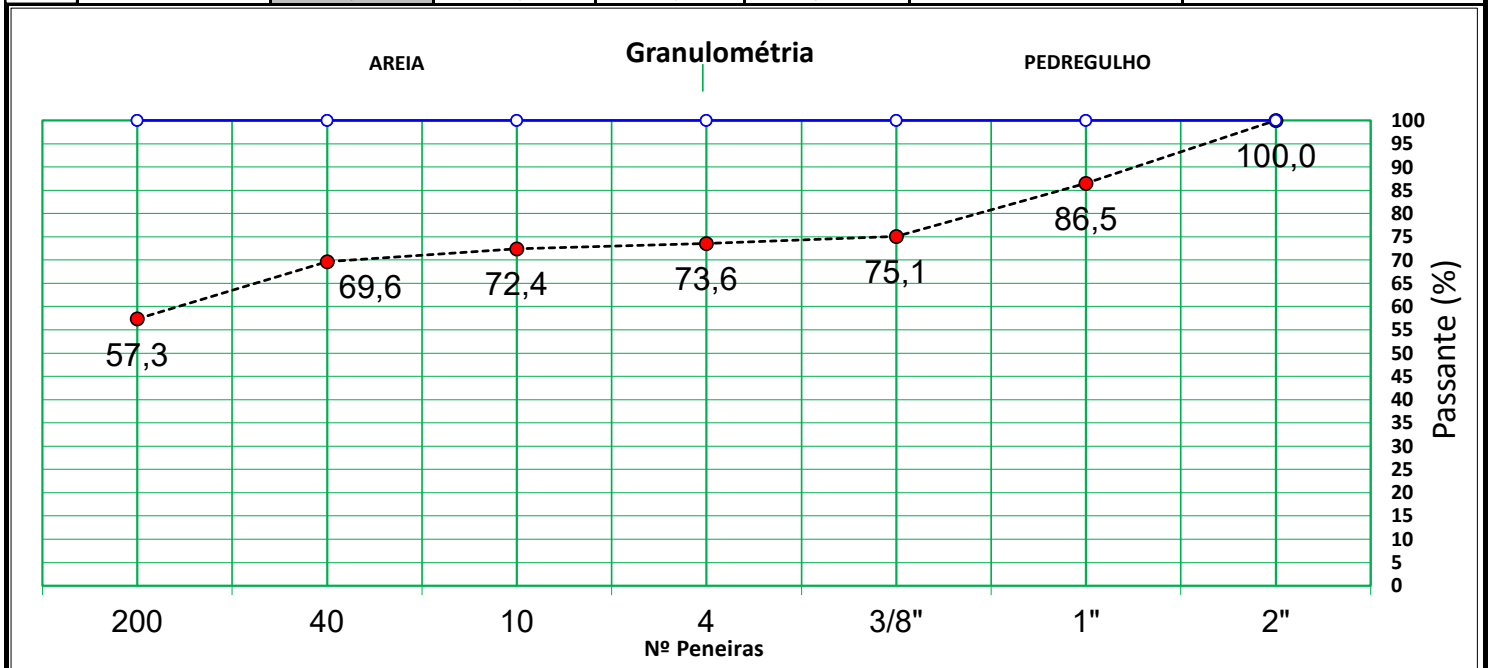
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F7	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.90	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSICÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	29	13			Cápsula - N°	87	66
Peso Bruto Úmido:	63,53	64,82			Peso Bruto Úmido	1.547,6	100,0
Peso Bruto Seco:	62,98	64,29	Pedregulho	26,44	Peso da Água	12,1	1,1
Peso da Cápsula:	13,53	14,82	Areia Grossa	1,13	Peso Retido na N° 10	423,3	-
Peso da Água:	0,55	0,53	Areia Média	2,78	Peso Úmido Pass. N° 10	1124,3	-
Peso do Solo Seco:	49,45	49,47	Areia Fina	12,30	Peso Seco Pass. na N° 10	1112,2	-
Umidade (%)	1,1	1,1	Silte + Argila	57,35			
Umidade Média (%)	1,1		Total: %	100	Peso da amostra Seca	2 1535,5	3 98,9

Resumo do Material:	Argilas inorgânicas de baixa e média plasticidade - Argilas pedregulhosas, arenosas e siltosas.	Graduação do Material:	Fina
---------------------	---	------------------------	------

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES	
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$	0,0651
	2"	0,00	1535,5	100,0	50,8	$K_2 = \frac{4}{3} =$	0,7322
	1 1/2"	0,00	1535,5	100,0	37,5		
	1"	207,00	1328,5	86,5	25,0		
	3/4"	0,00	1328,5	86,5	19,0		
	1/2"	0,00	1328,5	86,5	12,5		
	3/8"	175,30	1153,2	75,1	9,5		
	4	23,60	1129,6	73,6	4,8	Classificação:	" DNIT 141/2010-ES "
	10	17,40	1112,2	4 72,4	2,0	H.R.B =	A-6
Am. parcial	40	3,80	95,1	69,6	0,42	SUCS =	CL
	200	16,80	78,3	57,3	0,075	IG. =	5,4



Observação.:

LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017

OBRA:	0	LOCAL:	F7	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.90	DATA:	14/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

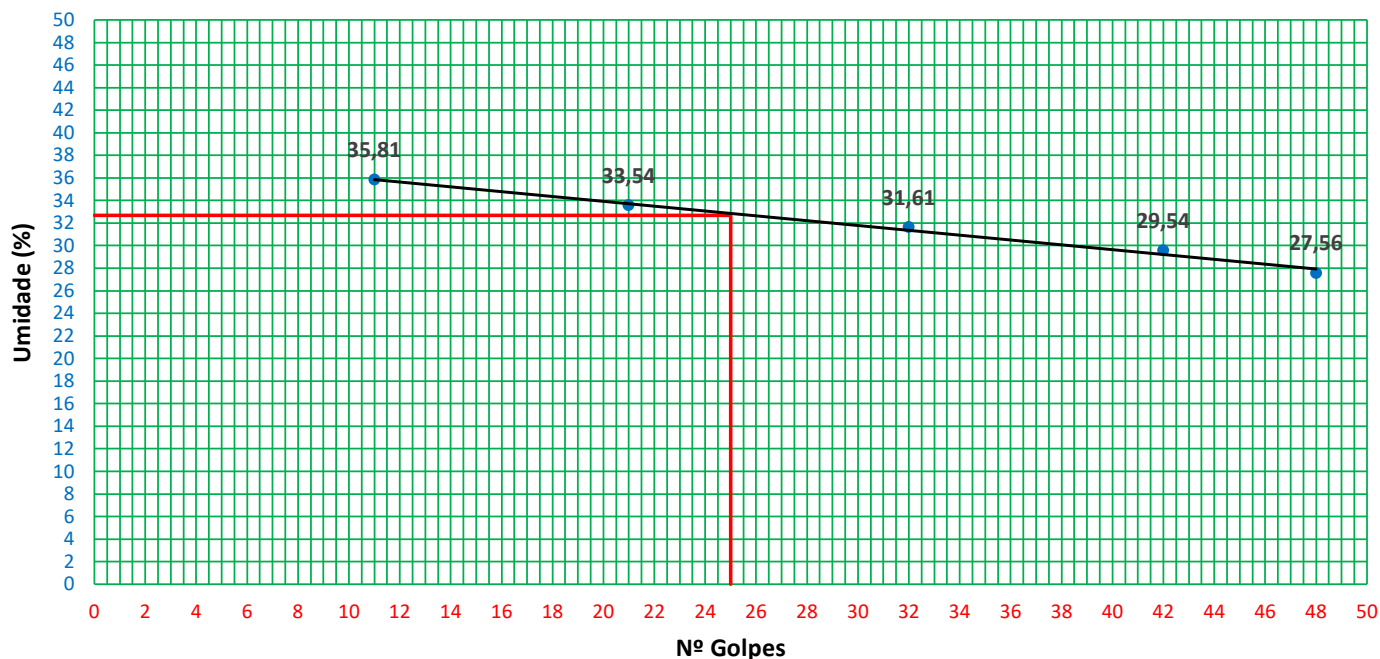
Limite de Liquidez

Cápsulas:	N.º	14	09	18	27	13	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	48	42	32	21	11		
Peso Bruto Úmido:	g	14,22	13,98	14,00	14,48	14,94	L.L =	32,7%
Peso Bruto Seco:	g	12,47	12,32	12,10	12,32	12,58		
Peso da Cápsula:	g	6,12	6,70	6,09	5,88	5,99	L.P =	20,4%
Peso da Água:	g	1,75	1,66	1,90	2,16	2,36		
Peso do Solo Seco:	g	6,35	5,62	6,01	6,44	6,59	I.P=	12,3%
Umidade:	%	27,56	29,54	31,61	33,54	35,81		

Limite de Plasticidade

Cápsulas:	N.º	14	18	26	21	29	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g	7,93	10,34	9,93	10,32	11,11	
Peso Bruto Seco:	g	7,30	9,29	9,00	9,28	9,88	
Peso da Cápsula:	g	4,19	4,15	4,38	4,25	3,95	
Peso da Água:	g	0,63	1,05	0,93	1,04	1,23	
Peso do Solo Seco:	g	3,11	5,14	4,62	5,03	5,93	
Umidade:	%	20,26	20,43	20,13	20,68	20,74	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	

Limite de Liquidez



Observações.:

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: F8

ESTACA: EST.105

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARÇAÇA

POSIÇÃO: X

MATERIAL:

UTILIZAÇÃO: ESTUDO DO SUB-LEITO

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-2-4 SM

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,60

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL			ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO			LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO			EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA			ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	12		DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro: Encº de Laboratório: Laboratorista: Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

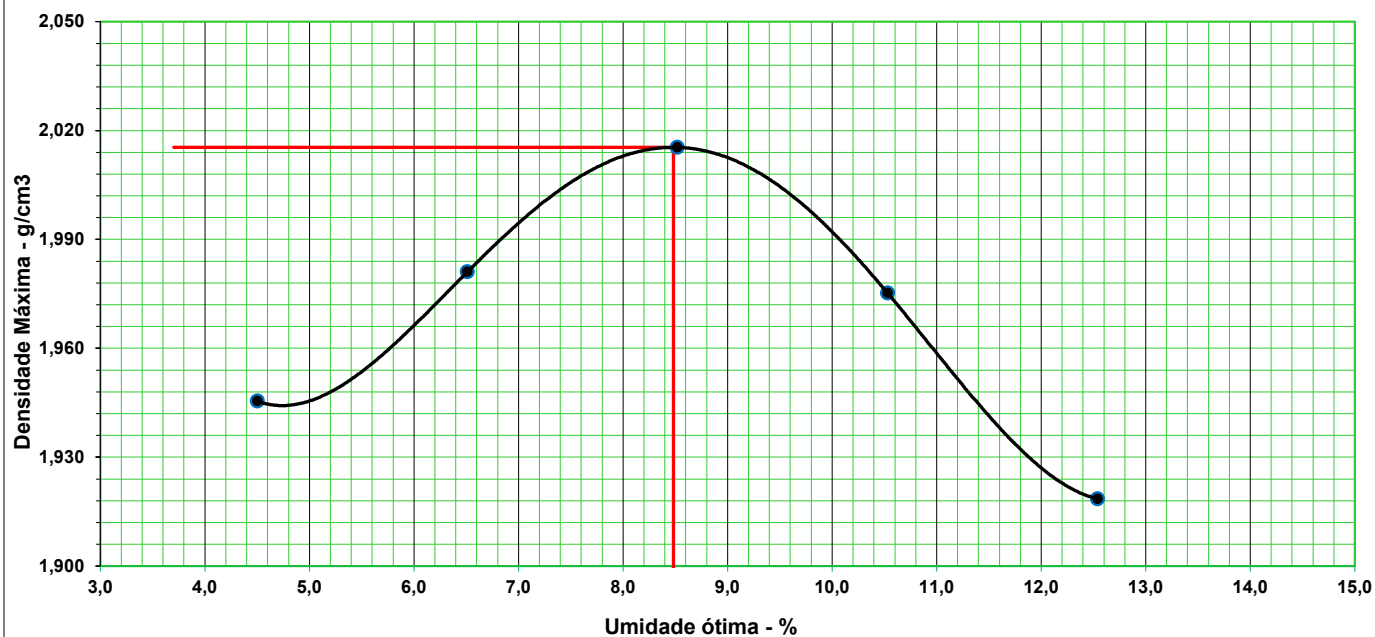
OBRA:	0	LOCAL:	F8	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.105	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	Trecho:	TRAIPU AO POVOADO MARCAÇA	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	
Capsula - Nº:	22	17	Peso do Cilindro:	4756	2,015 g/cm³
Peso Bruto Úmido:	64,44	63,86	Volume do Cilindro:	2077	
Peso Bruto Seco:	64,20	63,62	Nº De Camadas:	05	Umidade Ótima
Peso da Cápsula:	14,44	13,86	Golpes / Camada:	12	
Peso da Água:	0,24	0,24	Peso do Soquete:	4.536	8,5 %
Peso do Solo Seco:	49,76	49,76	Espessura do Disco Espassador:	2 ^{1/2}	
Umidade (%)	0,5	0,5	-	-	
Umidade Média (%)	0,5		-	-	

Porcentagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		1.130		Material pass: Nº4		4.870		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	8.978	4.222	2,033	6.000	28,80	240	268,8	5.971,20	4,5	4,5	1,945
2	9.138	4.382	2,110	6.000	268,80	120	388,8	5.971,20	6,5	6,5	1,981
3	9.298	4.542	2,187	6.000	388,80	120	508,8	5.971,20	8,5	8,5	2,015
4	9.290	4.534	2,183	6.000	508,80	120	628,8	5.971,20	10,5	10,5	1,975
5	9.240	4.484	2,159	6.000	628,80	120	748,8	5.971,20	12,5	12,5	1,919

Compactação



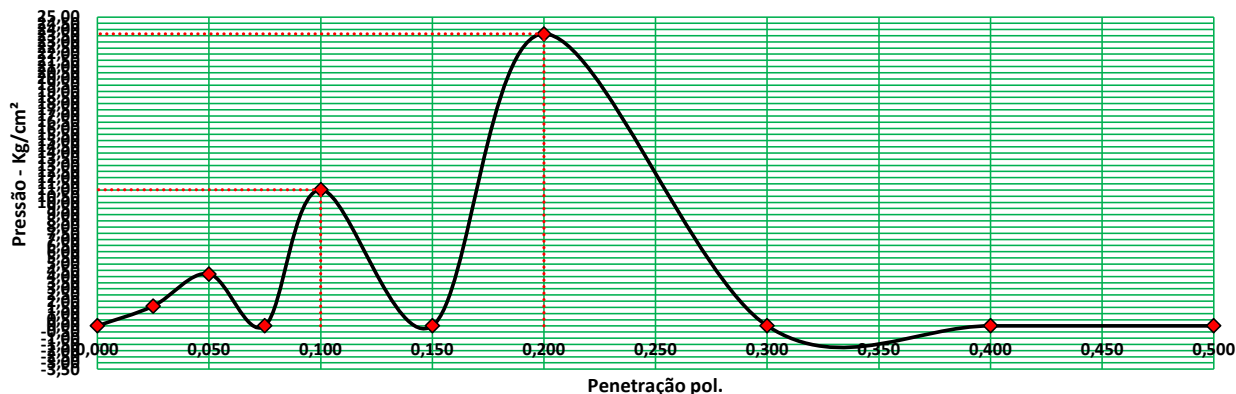
Observação.:

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

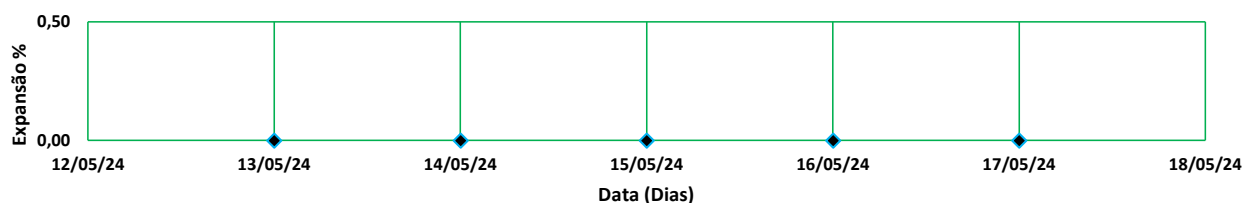
OBRA:	0	LOCAL:	F8	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.105	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem							
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			08				
Cápsula - N°:	2	7	32	34								
Peso Bruto Úmido:	63,78	64,18	64,39	64,59	Peso do Cilindro:			4478				
Peso Bruto Seco:	63,54	63,94	60,49	60,69	Volume do Cilindro:			2104				
Peso da Cápsula:	13,78	14,18	14,39	14,59	Altura do Cilindro:			116,7				
Peso da Água:	0,24	0,24	3,90	3,90	Nº de Camadas:			05				
Peso do Solo Seco:	49,76	49,76	46,10	46,10	Golpes / Camada:			26				
Umidade (%)	0,5	0,5	8,5	8,5	Peso do Soquete:			4.536				
Umidade Média (%)	0,5		8,5		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}				
Dados de Compactação			Cálculo da Água					Constante Anel				
Densidade Máxima - Kg/m³	2,015		Peso do Solo Passando na # Nº 4		Úmido	6.000	477,7	Nº	1			
Umidade ótima - %	8,5				Seco	5.971						
Umidade Higroscópica - %	0,5		Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4		1.130	0,23	k=	0,1002				
Diferença de Umidade - %	8,0		Água a Juntar		477,92							
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:			
0,5	0,025	0,63	16	1,60	-	-	-	13/05/24	0 h	1,00	0,00	0,00
1,0	0,050	1,27	42	4,21	-	-	-					
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,00	0,00	0,00
2,0	0,100	2,54	110	11,02	11,02	70,31	15,7					
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,00	0,00	0,00
4,0	0,200	5,08	236	23,65	23,65	105,46	22,4					
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,00	0,00	0,00
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-					
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,00	0,00	0,00
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 22,42 %		Expansão (%) = 0,00 %									
	Peso Bruto Úmido		Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.			
	9.020 g		4.542 g		2,159 Kg/m³		1,991 Kg/m³		98,8%			

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

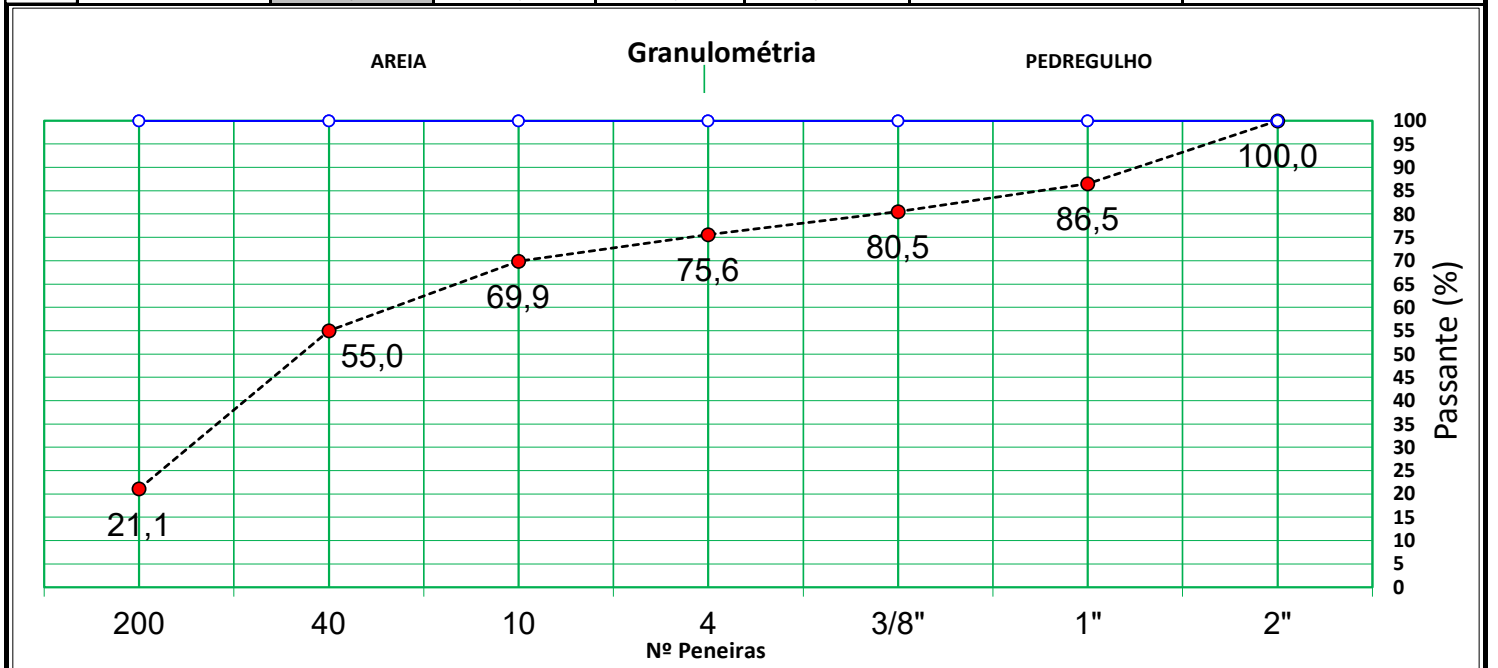
ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	F8	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.105	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MAI	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSICÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	30	12			Cápsula - N°	82	59
Peso Bruto Úmido:	64,38	64,13			Peso Bruto Úmido	1.566,0	100,0
Peso Bruto Seco:	64,08	63,81	Areia Grossa	5,68	Peso da Água	6,8	0,6
Peso da Cápsula:	14,38	14,13	Areia Média	14,92	Peso Retido na Nº 10	468,8	-
Peso da Água:	0,30	0,32	Areia Fina	33,92	Peso Úmido Pass. Nº 10	1097,2	-
Peso do Solo Seco:	49,70	49,68	Silte + Argila	21,10	Peso Seco Pass. na Nº 10	1090,4	-
Umidade (%)	0,6	0,6	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1559,2	<div>3</div> 99,4
Umidade Média (%)	0,6						

Resumo do Material:	Areias siltsas - Misturas de areia e silte.				Graduação do Material:	Grossa	
---------------------	---	--	--	--	------------------------	--------	--

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES		
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$		0,0641
	2"	0,00	1559,2	100,0	50,8	$K_2 = \frac{4}{3} =$		0,7037
	1 1/2"	0,00	1559,2	100,0	37,5	Classificação: " DNIT 141/2010-ES "		
	1"	210,20	1349,0	86,5	25,0			
	3/4"	0,00	1349,0	86,5	19,0	Faixa =		f/f
	1/2"	0,00	1349,0	86,5	12,5	H.R.B =		
	3/8"	93,80	1255,2	80,5	9,5	SUCS =		
	4	76,20	1179,0	75,6	4,8	IG. =		
	10	88,60	1090,4	4 69,9	2,0			
Am. parcial	40	21,20	78,2	55,0	0,42			
	200	48,20	30,0	21,1	0,075			



Observação.:

	LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017
--	--

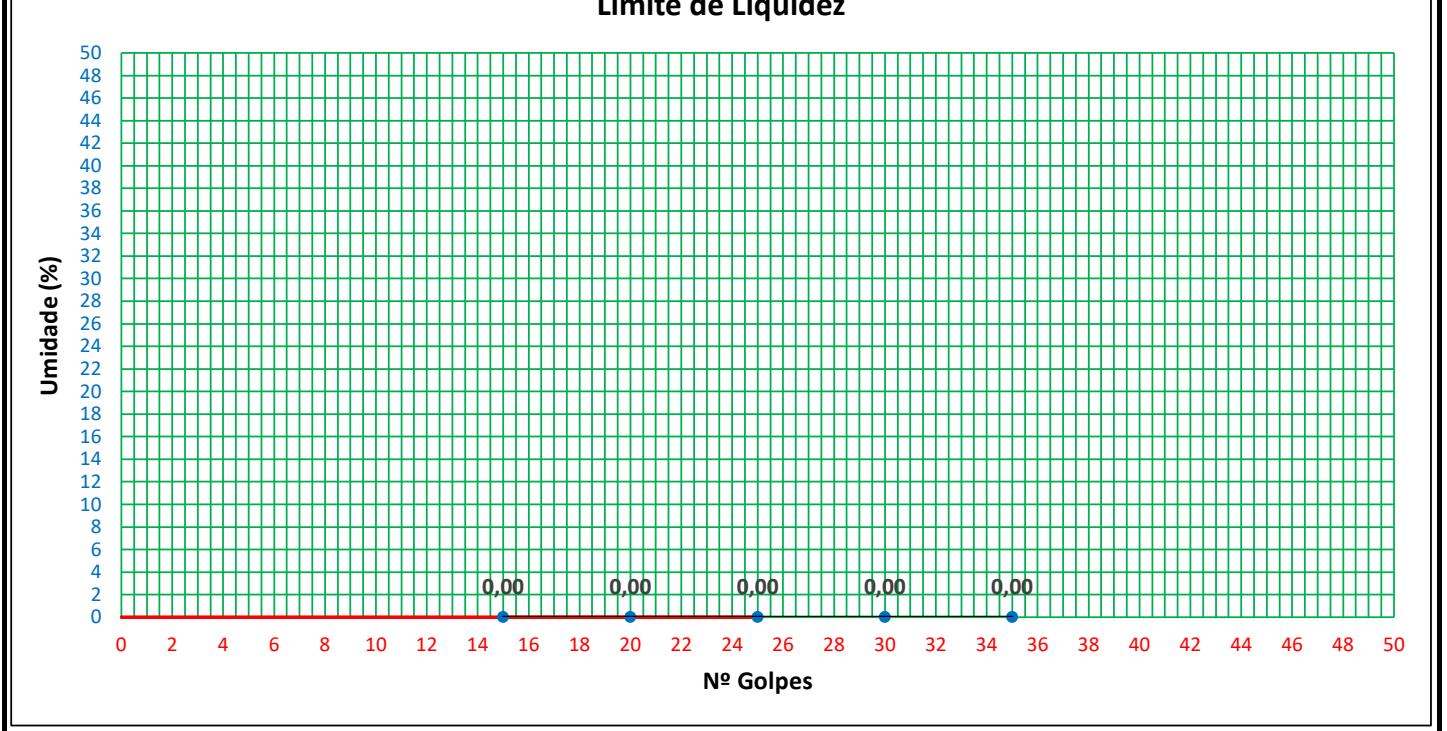
OBRA:	0	LOCAL:	F8	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	EST.105	DATA:	13/mai
UTILIZAÇÃO:	ESTUDO DO SUB-LEITO	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	0	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,60	OPERADOR:	Equipe

Limite de Liquidité

Cápsulas:	N.º	02	09	04	27	08	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	15	20	25	30	35		
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL
Peso Bruto Seco:	g							
Peso da Cápsula:	g	6,55	6,70	5,99	5,88	6,17	L.P =	NP
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Peso do Solo Seco:	g	-6,55	-6,70	-5,99	-5,88	-6,17	I.P=	NP
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Limite de Plásticidade

Cápsulas:	N.º	22	16	17	19	28	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g						
Peso Bruto Seco:	g						
Peso da Cápsula:	g	4,09	4,00	3,73	4,05	4,10	
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco:	g	-4,09	-4,00	-3,73	-4,05	-4,10	
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	



Observações.:

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO:

REGISTRO Nº 1

DATA DA COLETA: 08/05/24 DATA DO ENSAIO: 13/05/24

Informações Demais

OBRA:

CLIENTE:

LOCAL: JAZIDA TRAIPU

ESTACA:

TRECHO: TRAIPU AO POVOADO MARCAÇÃO

POSIÇÃO: x

MATERIAL: SUB-BASE

UTILIZAÇÃO:

COLORAÇÃO:

PROCEDÊNCIA:

CLASSIFICAÇÃO: A-1b SM

PROFUNDIDADE: 0,00 a 0,0

Ensaio a Realizar

PROCTOR NORMAL	<div></div>	<div></div>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<div></div>	<div></div>	LIMITE DE ATTERBERG
PROCTOR MODIFICADO	<div></div>	<div></div>	EQUIVALENTE DE AREIA
GRANULOMETRIA	<div></div>	<div></div>	ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO
QUANTIDADE DE GOLPES	<div>26</div>	<div></div>	DENSIDADE REAL DO SOLO

Observações.:

Engenheiro:	Encº de Laboratório:	Laboratorista:	Fiscalização:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO ABNT NBR 7181:2016

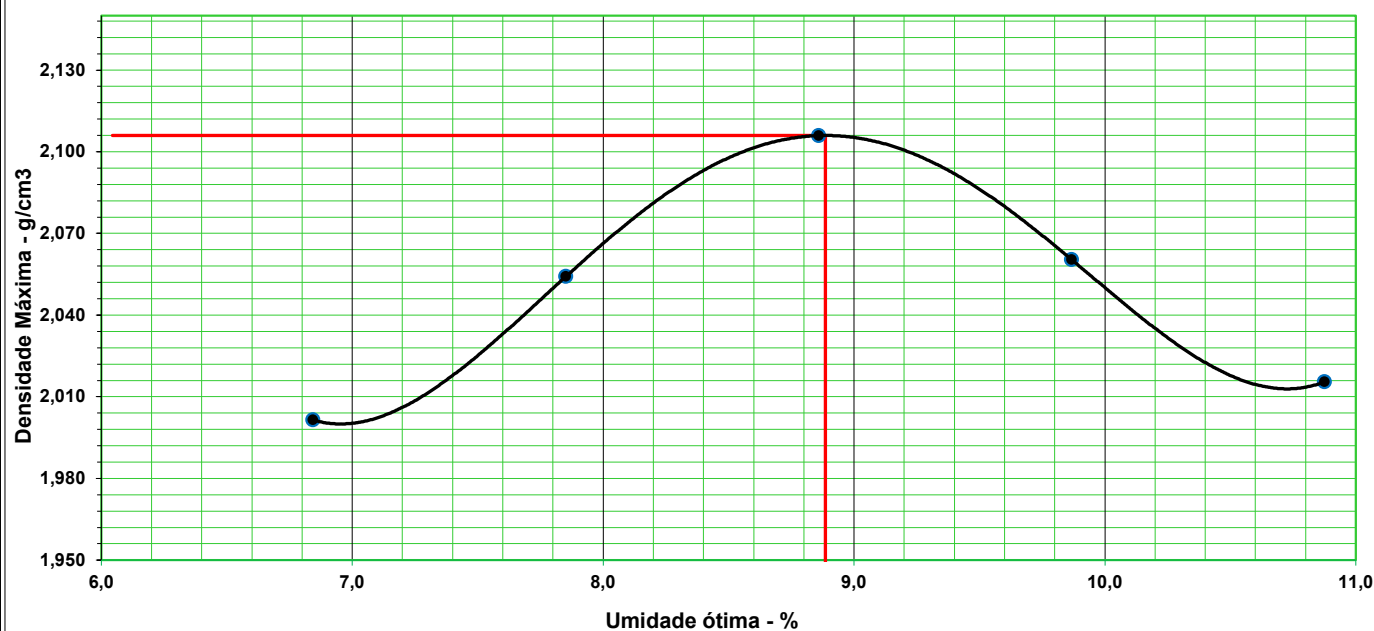
OBRA:	0	LOCAL:	JAZIDA TRAIPIU	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	0	DATA:	
UTILIZAÇÃO:	0	Trecho:	TRAIPIU AO POVOADO MARCAÇÃO	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	SUB-BASE	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,0	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			Dados de Moldagem		Densidade Máxima
Umidade:	Higroscópica		Nº do Cilindro:	1	2,106 g/cm³
Capsula - Nº:	35	9	Peso do Cilindro:	4756	
Peso Bruto Úmido:	63,73	64,57	Volume do Cilindro:	2077	
Peso Bruto Seco:	63,33	64,18	Nº De Camadas:	05	
Peso da Cápsula:	13,73	14,57	Golpes / Camada:	26	Umidade Ótima
Peso da Água:	0,40	0,39	Peso do Soquete:	4.536	8,9 %
Peso do Solo Seco:	49,60	49,61	Espessura do Disco Espassador:	2 1/2	
Umidade (%)	0,8	0,8	-	-	
Umidade Média (%)	0,8		-	-	

Porcentagem de Material Para Compactação

Material retido: Nº4		1.474		Material pass: Nº4		4.526		Material Total:		6.000	
Ponto Nº	Peso	Peso	Densidade	Determinação da Umidade						Umidade	Densidade
	Bruto Umido (g)	Solo Umido (g)	Densidade Umida (g/cm3)	Peso Bruto Umido	ÁGUA		Peso da Água	Peso Solo Seco	Umidade %	Correção %	Solo Seco (g/cm3)
					Existen.	Adicio.					
1	9.197	4.441	2,138	6.000	47,40	360	407,4	5.952,60	6,8	6,8	2,001
2	9.357	4.601	2,215	6.000	407,40	60	467,4	5.952,60	7,8	7,9	2,054
3	9.517	4.761	2,293	6.000	467,40	60	527,4	5.952,60	8,8	8,9	2,106
4	9.457	4.701	2,264	6.000	527,40	60	587,4	5.952,60	9,8	9,9	2,060
5	9.397	4.641	2,235	6.000	587,40	60	647,4	5.952,60	10,8	10,9	2,016

Compactação



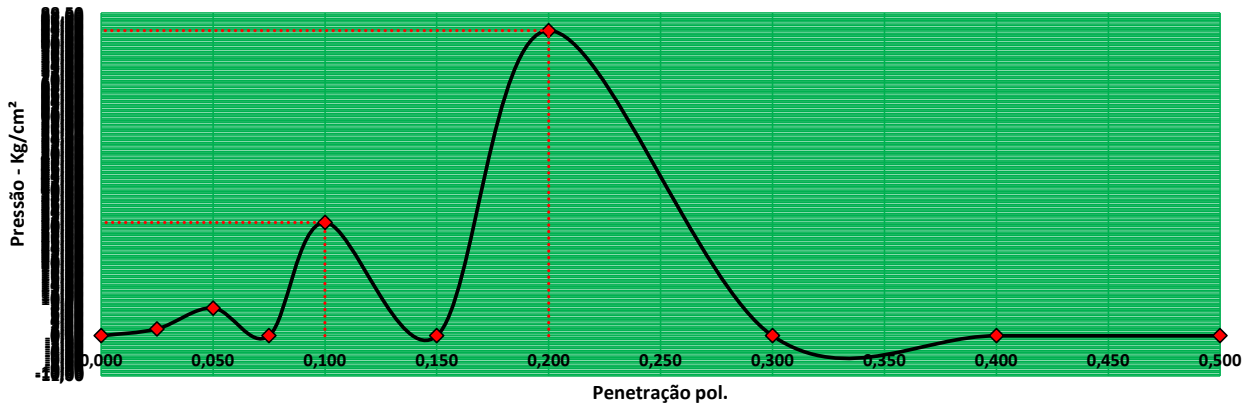
Observação.:

INDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - CBR - ABNT NBR 9895

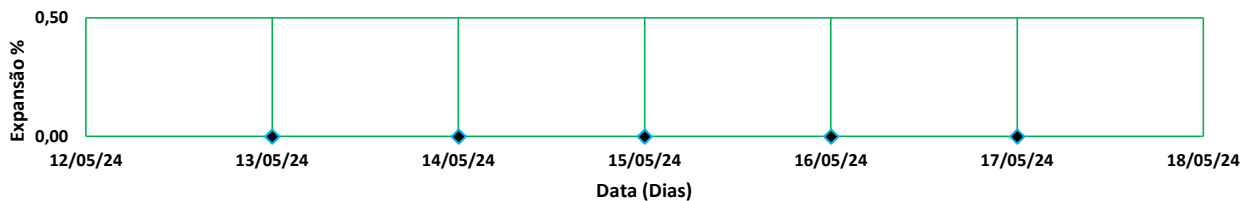
OBRA:	0	LOCAL:	JAZIDA TRAIPU	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	0	DATA:	13/05/2024
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	SUB-BASE	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0,00	PROFUNDIDADE:	0,00 a 0,0	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade					Dados de Moldagem							
Umidade:	Higroscópica		De Moldagem		Nº do Cilindro:			06				
Cápsula - N°:	18	5	30	19								
Peso Bruto Úmido:	64,88	63,58	64,38	66,00	Peso do Cilindro:			4468				
Peso Bruto Seco:	64,52	63,21	60,18	61,82	Volume do Cilindro:			2104				
Peso da Cápsula:	14,88	13,58	14,38	16,00	Altura do Cilindro:			116,7				
Peso da Água:	0,36	0,37	4,20	4,18	Nº de Camadas:			05				
Peso do Solo Seco:	49,64	49,63	45,80	45,82	Golpes / Camada:			26				
Umidade (%)	0,7	0,7	9,2	9,1	Peso do Soquete:			4.536				
Umidade Média (%)	0,7		9,1		Espessura do disco espaçador:			2 ^{1/2}				
Dados de Compactação			Cálculo da Água						Constante Anel			
Densidade Máxima - Kg/m ³	2,106		Peso do Solo Passando na # Nº 4			Úmido	6.000	485,5	Nº	1		
Umidade ótima - %	8,9					Seco	5.957					
Umidade Higroscópica - %	0,8		Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4			1.474	0,29	k=	0,1002			
Diferença de Umidade - %	8,2		Água a Juntar			485,81						
Ensaio de Penetração								Ensaio de Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				Data:		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Expansão %
	Pol	mm		Calculada	Corrigida	Padrão	%	Dia:	Hora:			
0,5	0,025	0,63	19	1,90	-	-	-	13/05/24	0 h	1,00	0,00	0,00
1,0	0,050	1,27	76	7,62	-	-	-					
1,5	0,075	1,90	0	0,00	0,00	-	-	14/05/24	24 h	1,00	0,00	0,00
2,0	0,100	2,54	310	31,06	31,06	70,31	44,2					
3,0	0,150	3,81	0	0,00	0,00	-	-	15/05/24	48 h	1,00	0,00	0,00
4,0	0,200	5,08	835	83,67	83,67	105,46	79,3					
6,0	0,300	7,62	0	0,00	0,00	131,58	-	16/05/24	72 h	1,00	0,00	0,00
8,0	0,400	10,16	0	0,00	0,00	161,71	-					
10,0	0,500	12,70	0	0,00	0,00	182,8	-	17/05/24	96 h	1,00	0,00	0,00
Moldagem de Verificação	CBR – ISC (%) = 79,34 %			Expansão (%) = 0,00 %								
	Peso Bruto Úmido			Peso Úmido		Densidade Úmida		Densidade Seca		Grau Compac.		
	9.220 g			4.752 g		2,259 Kg/m³		2,069 Kg/m³		98,2%		

ISC - CBR



Expansão



Observação.:

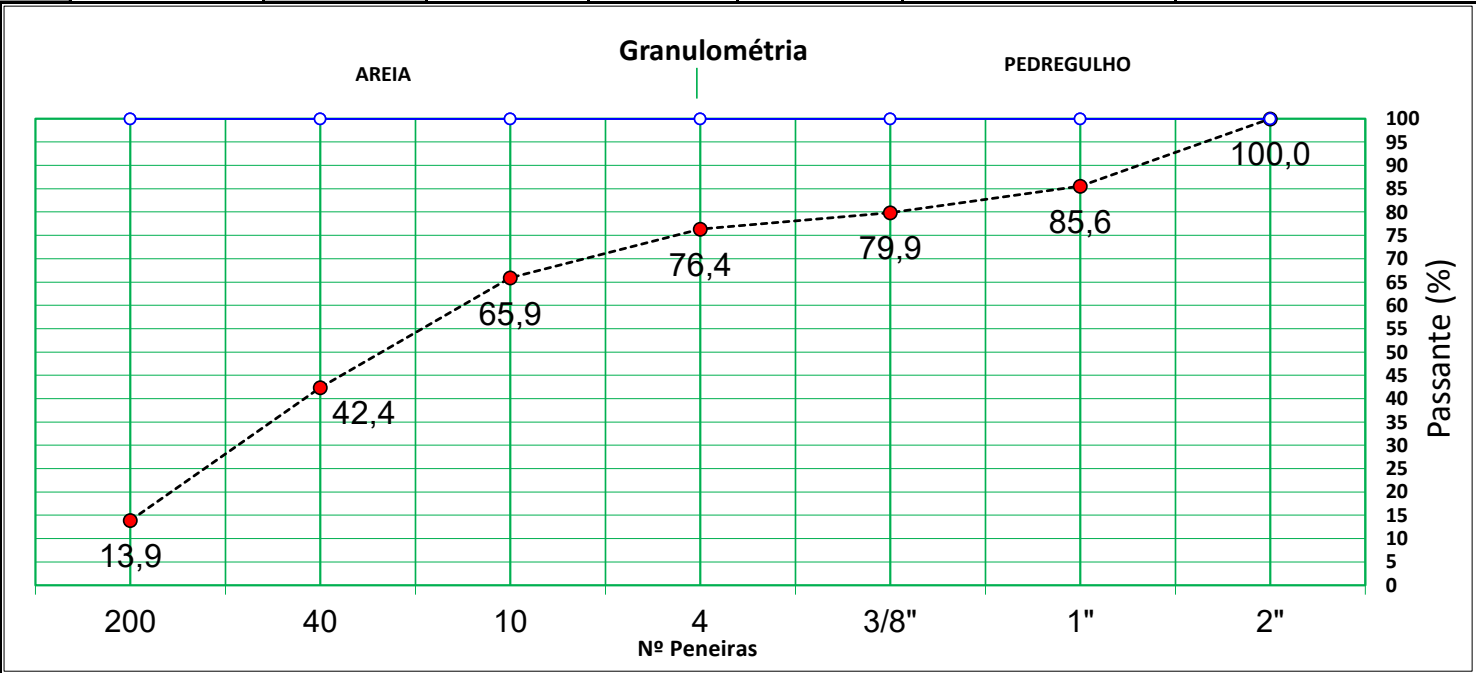
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO
ABNT NBR 7181:2016

OBRA:	0	LOCAL:	JAZIDA TRAIPU	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	0	DATA:	13/05/2024
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO MA	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	SUB-BASE	POSICÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUNDIDA:	0,00 a 0,0	OPERADOR:	Equipe

Determinação do Teor de Umidade			RESUMO EM % DE MATERIAL		Amostra Para o Ensaio		
Umidade:	Higroscópica				Amostra:	Total:	Parcial:
Cápsula - N°:	33	1			Cápsula - N°	82	59
Peso Bruto Úmido:	64,05	64,30			Peso Bruto Úmido	1.566,0	100,0
Peso Bruto Seco:	63,87	64,10	Areia Grossa	10,49	Peso da Água	3,9	0,4
Peso da Cápsula:	14,05	14,30	Areia Média	23,48	Peso Retido na Nº 10	532,8	-
Peso da Água:	0,18	0,20	Areia Fina	28,51	Peso Úmido Pass. Nº 10	1033,2	-
Peso do Solo Seco:	49,82	49,80	Silte + Argila	13,90	Peso Seco Pass. na Nº 10	1029,3	-
Umidade (%)	0,4	0,4	Total: %	100	Peso da amostra Seca	<div>2</div> 1562,1	<div>3</div> 99,6
Umidade Média (%)	0,4						

Resumo do Material:	Areias siltsas - Misturas de areia e silte.				Graduação do Material:	Grossa	
---------------------	---	--	--	--	------------------------	--------	--

Amostra Total	Peneiras	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% Passante Am.Total	Peneiras (mm)	CONSTANTES		
	Pol.					$K_1 = \frac{100}{2} =$		0,0640
	2"	0,00	1562,1	100,0	50,8	$K_2 = \frac{4}{3} =$		0,6614
	1 1/2"	0,00	1562,1	100,0	37,5	Classificação:		
	1"	225,40	1336,7	85,6	25,0			
	3/4"	0,00	1336,7	85,6	19,0	" DNIT 141/2010-ES "		
	1/2"	0,00	1336,7	85,6	12,5	Faixa = f/f		
	3/8"	89,00	1247,7	79,9	9,5	H.R.B = A-1b		
	4	54,60	1193,1	76,4	4,8	SUCS = SM		
	10	163,80	1029,3	4 65,9	2,0	IG. = 0,0		
Am. parcial	40	35,50	64,1	42,4	0,42			
	200	43,10	21,0	13,9	0,075			



Observação.:

	LIMITES DE ATTERBERG ABNT NBR 7180:2016 / 6459:2017
--	--

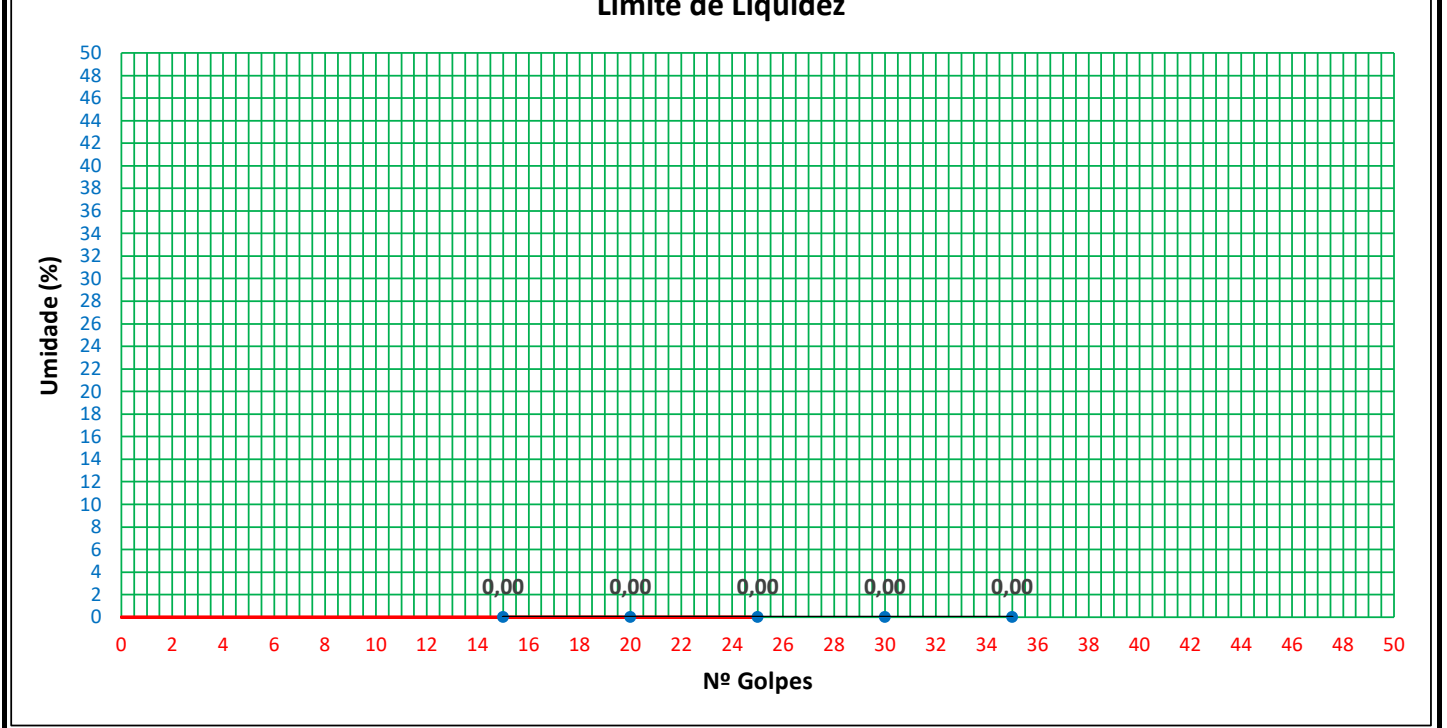
OBRA:	0	LOCAL:	JAZIDA TRAIPU	REG:	1
CLIENTE:	0	ESTACA:	0	DATA:	14/05/2024
UTILIZAÇÃO:	0	TRECHO:	TRAIPU AO POVOADO M	HORA:	
COLORAÇÃO:	0	MATERIAL:	SUB-BASE	POSIÇÃO:	x
PROCEDÊNCIA:	0	PROFUND:	0,00 a 0,0	OPERADOR:	Equipe

Limite de Liquidité

Cápsulas:	N.º	06	09	22	27	29	Resumo do Ensaio:	
Golpes:	g	15	20	25	30	35		
Peso Bruto Úmido:	g						L.L =	NL
Peso Bruto Seco:	g							
Peso da Cápsula:	g	5,78	6,70	7,22	5,88	5,55	L.P =	NP
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Peso do Solo Seco:	g	-5,78	-6,70	-7,22	-5,88	-5,55	I.P=	NP
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Limite de Plásticidade

Cápsulas:	N.º	01	08	14	21	25	Observação.:
Peso Bruto Úmido:	g						
Peso Bruto Seco:	g						
Peso da Cápsula:	g	2,99	4,16	4,19	4,25	4,20	
Peso da Água:	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco:	g	-2,99	-4,16	-4,19	-4,25	-4,20	
Umidade:	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Status do Ensaio:	=	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	Aceitar	



Observações.:



DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO

O Município de Traipu– AL, pessoa jurídica de direito público, inscrito no CNPJ nº : 12.207.452/0001-28, representado nesse ato por seu prefeito Manuel Lucas Kummer Freitas dos Santos, brasileiro, solteiro, natural de Macéio/AL, inscrito no CPF nº 085.542.964-00, RG nº 3602064-8, DECLARA que é de domínio público a estrada de ligação da área urbana de Traipu até o Assentamento Marcação Beira Rio, com 2,51 km de extensão e Coordenadas: Inicial do Trecho (UTM SIRGAS 2000) 719.394,739; 8.897.534,511 e Final do Trecho (UTM SIRGAS 2000) 721.429,19; 8.896.568,97, localizados no Município de Traipu – AL, e por ser bem de uso comum do povo como dispostos nos artigos 98 e 99-I, do Código Civil Brasileiro vigente, independe de registro no Cartório de Registro de Imóveis e Hipotecas.

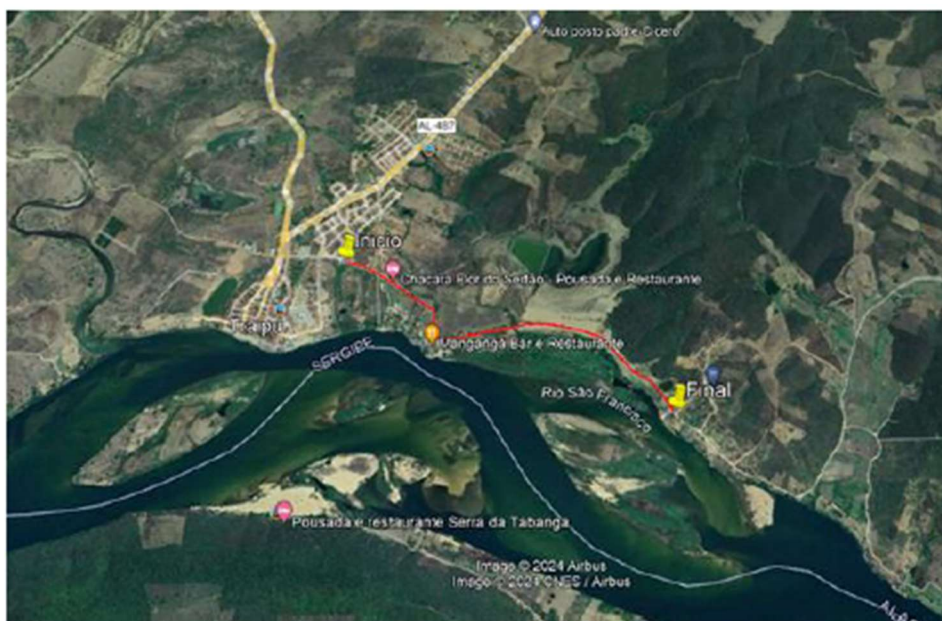


Imagem: Localização da estrada ligação da área urbana de Traipu até o Assentamento Marcação.

Manuel Lucas Kummer Freitas dos Santos

Prefeito



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20240434120

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

SUBSTITUIÇÃO à
 AL20240433839

1. Responsável Técnico

THANNYS NASCIMENTO DA SILVA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0217683746**

Registro: **2202527/2018 AL**

Empresa contratada: **F3 CONSULTORIA E PROJETOS LTDA**

Registro : **0000505722-AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **VIATEC ENGENHARIA LTDA**

RUA CORREGO MACHADO

Complemento: **quadra 36, lote 8, casa 1,**

Cidade: **PALMAS**

CPF/CNPJ: **18.280.003/0001-91**

Nº: **36**

Bairro: **LOTEAMENTO BERTAVILLE**

UF: **TO**

CEP: **77059042**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 25.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA Estrada que dá Acesso ao Assentamento Marcação Beira Rio

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **TRAIPU**

UF: **AL**

CEP: **57370000**

Data de Início: **09/07/2024**

Previsão de término: **30/10/2024**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Rural**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **VIATEC ENGENHARIA LTDA**

CPF/CNPJ: **18.280.003/0001-91**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
15 - Elaboração em BIM		
80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	2,54	km
80 - Projeto > AGRIMENSURA > TERRAPLENAGEM > #36.10.1 - DE VOLUME/ÁREA DE CORTES - TERRAPLENAGEM	2,54	km
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	2,54	km
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2,54	km
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2,54	km
14 - Elaboração		
35 - Elaboração de orçamento > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	2,54	km
35 - Elaboração de orçamento > AGRIMENSURA > TERRAPLENAGEM > #36.10.1 - DE VOLUME/ÁREA DE CORTES - TERRAPLENAGEM	2,54	km
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	2,54	km
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2,54	km
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2,54	km
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	2,54	km

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: cCDZY
 Impresso em: 18/10/2024 às 10:22:27 por: , ip: 177.131.233.112

www.crea-al.org.br

Tel: (82) 2123-0866

crea-al@crea-al.org.br

Fax: (82) 2123-0894



CREA-AL
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia de Alagoas





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20240434120

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

SUBSTITUIÇÃO à
AL20240433839

80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	2,54	km
21 - Gestão em BIM	Quantidade	Unidade
6 - Assessoria > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	2,54	km
6 - Assessoria > AGRIMENSURA > TERRAPLENAGEM > #36.10.1 - DE VOLUME/ÁREA DE CORTES - TERRAPLENAGEM	2,54	km
6 - Assessoria > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	2,54	km
6 - Assessoria > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2,54	km
6 - Assessoria > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2,54	km
12 - Direção de obra em BIM	Quantidade	Unidade
6 - Assessoria > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	2,54	km

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART referente ao Levantamento topográfico cadastral, projeto geométrico, projeto drenagem, projeto sinalização, estudos geotécnicos, estudo de tráfego, orçamento com especificações técnicas e peças técnicas auxiliares referente a implantação de pavimentação asfáltica, que compreende a Estrada que dá Acesso ao Assentamento Marcação Beira Rio, com extensão estimada de 2,547 Km..

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AL, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SENGE

THANNYS NASCIMENTO
 DA SILVA:10356923410

Assinado de forma digital por THANNYS
 NASCIMENTO DA SILVA:10356923410
 Dados: 2024.10.18 10:24:56 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

THANNYS NASCIMENTO DA SILVA - CPF: 103.569.234-10

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

VIATEC ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 18.280.003/0001-91

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Esta ART é isenta de taxa

Registrada em: 18/10/2024

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: cCDZy
 Impresso em: 18/10/2024 às 10:22:27 por: , ip: 177.131.233.112

