SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4
2. MAPA DE SITUAÇÃO 5
3. ESTUDOS DE TRÁFEGO 6
3.1. INTRODUÇÃO 6
3.2. METODOLOGIA 6
3.3. CÁLCULO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO 6
3.4. PROJEÇÃO DE TRÁFEGO E CÁLCULO DO NÚMERO “N” 7
3.5. CONCLUSÃO 11
4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 13
4.1. INTRODUÇÃO 13
4.2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 13
4.3. SERVIÇOS EXECUTADOS 13
4.4. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO TOPOGRÁFICO 15
5. ESTUDOS HIDROLÓGICO 16
5.1. INTRODUÇÃO 16
5.2. METODOLOGIA 16
5.2.1. Intensidade de Chuva (I) 19
5.2.2. Precipitação (P) 19
5.2.3. Tempo de Concentração (Tc) 20
5.2.4. Tempo de Recorrência (Tr) 20
5.3. VAZÕES DE PROJETO 21
5.4. CÁLCULOS ELABORADOS 25
5.4.1. Drenagem Superficial 25
5.4.2. Obras d´Arte Correntes e Especiais 26
6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS 27
6.1. INTRODUÇÃO 27
6.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOMORFOLÓGICAS 27
6.2.1. Clima e Pluviometria 27
6.2.2. Geologia e Geomorfologia 27
6.2.3. Solos e Vegetação 27
6.2.4. Vegetação 27
6.2.5. Recursos Hídricos 28
6.3. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS EXECUTADOS 28

6.3.1. Estudo do Subleito....28
6.3.2. Estudos de Empréstimos....29
6.3.3. Estudo de Jazidas....29
6.3.4. Estudo de Areais....30
6.3.5. Fontes de Exploração de Materiais Nobres....31
6.4. APRESENTAÇÃO....31
7. PROJETO GEOMÉTRICO....32
7.1. INTRODUÇÃO....32
7.2. TRAÇADO PROJETADO....32
7.3. APRESENTAÇÃO....34
8. PROJETO DE TERRAPLENAGEM....36
8.1. INTRODUÇÃO....36
8.2. CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO....36
8.3. SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO E TALUDES....37
8.4. NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM....38
8.5. QUADRO DE VOLUMES....38
8.6. EMPRÉSTIMOS....38
8.7. DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS....38
9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO....39
9.1. INTRODUÇÃO....39
9.2. CARACTERIZAÇÃO DO PAVIMENTO....39
9.3. ELEMENTOS BÁSICOS....39
9.4. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO....41
9.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO....42
9.6. MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NAS CAMADAS DO PAVIMENTO....42
9.7. MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO....43
9.8. DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE....45
10. PROJETO DE DRENAGEM....48
10.1. INTRODUÇÃO....48
10.2. METODOLOGIA....48
10.2.1. Banquetas de Aterro....48
10.2.2. Descidas d'Água....49
10.2.3. Bueiros Projetados....50
10.3. DIMENSIONAMENTO....51
10.3.1. Banquetas de Aterro (Meio-fio)....51

10.3.2. Descidas d'Água 52
10.3.3. Bueiros Existentes e Projetados 53
11. PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS 55
11.1. INTRODUÇÃO 55
11.2. INTERSEÇÕES PROJETADAS 55
11.3. APRESENTAÇÃO 55
12. PROJETO DE SINALIZAÇÃO 56
12.1. INTRODUÇÃO 56
12.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL 56
12.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL 56
12.4. APRESENTAÇÃO 57
13. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 58
13.1. CERCAS DE PROTEÇÃO 58
14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 59
14.1. INTRODUÇÃO 59
14.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS 59

1. APRESENTAÇÃO

A Ibiapina Serviços e Construções Eireli, situada na Av. Dom Luis nº 500, sl 1511/1512 – Bairro Aldeota – Fortaleza – Ceará – CEP: 60.160-196, vem através deste Relatório, apresentar à Prefeitura Municipal de Novo Oriente, o **Volume 1 – Relatório de Projeto,** referente à Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Necessários às Obras de Pavimentação do contorno viário do munícipio, **Trecho: CE-187 Km 389 – CE-187 Km 395**, com extensão de 6,25 km.

O Projeto Executivo é apresentado nos seguintes volumes:

- Volume 1 – Relatório do Projeto (formato A–4);
- Volume 2 – Projeto de Execução (formato A–3);
- Volume 2A – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes (formato A–4);
- Volume 2B – Estudos Geotécnicos (formato A–4);
- Volume 4 – Orçamento (formato A–4);

Atenciosamente,

IBIAPINA SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES
Francisco Giordano Ibiapina Rodrigues de Carvalho
Engº Civil RNP 060776210
Representante Legal

2. MAPA DE SITUAÇÃO

A Figura 1 apresenta o mapa contendo a situação do segmento viário, escopo deste trabalho, no contexto geral da região.

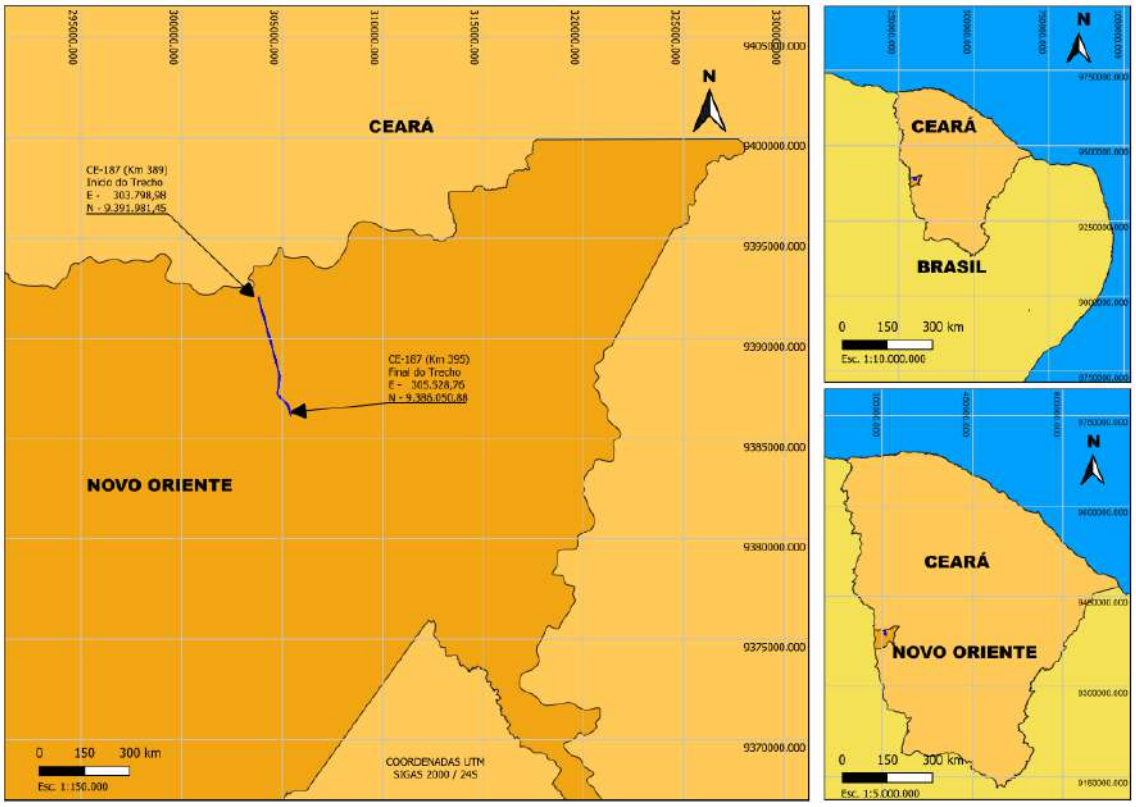


Figura 1 – Mapa de Situação

3. ESTUDOS DE TRÁFEGO

3.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos de Tráfego foram desenvolvidos de acordo com as *Instruções de Serviço para Estudos de Tráfego de Rodovias (IS–01)* do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

3.2. METODOLOGIA

Como o trecho em estudo refere-se um segmento viário a ser implantado, foi utilizada como parâmetro, uma pesquisa volumétrica classificatória de tráfego realizada pela Prefeitura Municipal de Novo Oriente em 2 pontos distintos, conforme indicado na Figura 2.



Figura 2 – Pontos de Contagem

3.3. CÁLCULO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO

Para cálculo do VMD, foi considerado o valor médio totalizado por dia para cada tipo de veículo. Os VMDs calculados para o trecho foram os mostrados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - VMD - Ponto 1

Rodovia	Ano	Sentido	Auto	Veículos Comerciais				Total
			P/M	2C	3C	4C	2S2	
CE-187	2023	Crateús – Novo Oriente	439	53	20	2	1	515

Tabela 2 - VMD - Ponto 2

Rodovia	Ano	Sentido	Auto	Veículos Comerciais						Total
			P/M	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	
CE-187	2023	Tauá – Novo Oriente	409	49	14	4	1	2	1	480

3.4. PROJEÇÃO DE TRÁFEGO E CÁLCULO DO NÚMERO “N”

A determinação do número de solicitações do eixo padrão de 8,2 toneladas ao longo do período de projeto, número “N”, foi realizada considerando a metodologia indicada no Manual de Pavimentação do DNIT (2006), cuja expressão é a seguinte está indicada na Figura 3.

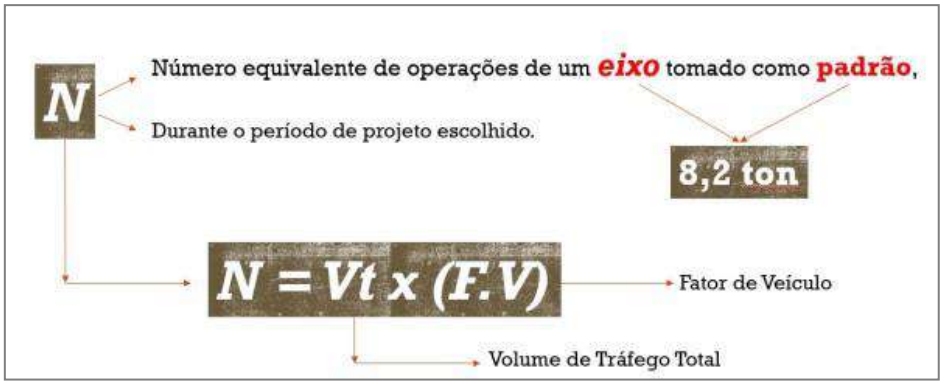


Figura 3 – Expressão para determinação do valor de “N”

O número “N” é calculado em função do volume de tráfego total, considerando uma taxa de crescimento anual, partindo de uma quantidade atual e considerando todo o período de projeto, conforme indicado na Figura 4.

$$Vt = \frac{365\,V1\left[(1+t/100)^{p}-1\right]}{t/100}$$

Vt - Volume Total de Tráfego
V1 - Volume Inicial de Tráfego
t - Taxa de Crescimento Anual
p - Período de Crescimento

Figura 4 – Expressão para cálculo do volume de tráfego

O parâmetro Vt representa o volume total de tráfego em um sentido no ano de projeto enquanto o V1 representa o volume médio diário de tráfego em um sentido no ano de abertura.

É importante salientar que para o cálculo do número “N”, apenas os veículos comerciais são considerados.

A classificação dos veículos vai indicar o quão destrutivas as cargas aplicadas pelos mesmos serão para o pavimento. Essa resposta é indicada pelo parâmetro conhecido como Fator de Veículo.

O Fator de Veículo vai indicar o quanto cada tipo de veículo representa em relação a um eixo padrão de 8,2 toneladas. Dessa forma é necessário que haja uma transformação para cada um desses tipos, levando em consideração sua frequência na contagem volumétrica, quantidade de eixos e a carga aplicada em cada um desses eixos.

Por meio do tipo de veículo, calcula-se um fator de equivalência de carga para cada eixo, cujos valores somados representa o fator total do veículo. Cada fator calculado deve ser multiplicado pela frequência do respectivo tipo de veículo e o somatório dos resultados representará o Fator de Veículo (FV).

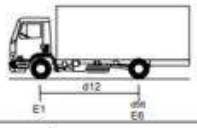
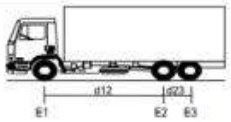
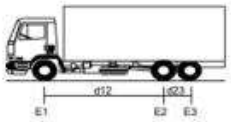
$$\text{Fator de Veículo} = \sum (P * Fv) \qquad (1)$$

Onde P representa o percentual por tipo de veículo e Fv representa o fator de equivalência de carga dele.

Para o trabalho em questão foram determinados os valores de Fv utilizando tanto a metodologia da *American Association of State Highway and Transportation Officials* -AASHTO quanto a metodologia do *U.S. Army Corps of Engineers* - USACE. O valor considerado será aquele com maior resultado obtido. As fórmulas da AASHTO

foram desenvolvidas baseadas no índice de serventia e as fórmulas do USACE são baseadas nos efeitos dos carregamentos na deformação permanente.

O quadro de fabricantes de veículos indicado pelo DNIT apresenta cada tipo de veículo com sua respectiva carga por eixo, no molde exemplificado na Figura 5.

	2 / 2	**16** / (16,8)	**CAMINHÃO** E1 = eixo simples; carga máxima 6,0 ton ou a capacidade declarada pelo fabricante do pneumático. E2 = eixo duplo; carga máxima 10 ton. d12 ≤ 3,50 m	**2C**	65
	2 / 2	**23** / (24,15)	**CAMINHÃO TRUCADO** E1 = eixo simples; carga máxima 6,0 ton. E2E3 = conjunto de eixos em tandem duplo; carga máxima 17 ton. d12 > 2,40 m 1,20 < d23 ≤ 2,40 m	**3C**	67
	2 / 2	**19,5** / (20,475)	**CAMINHÃO TRUCADO COM EIXO TRASEIRO MISTO** E1 = eixo simples; carga máxima 6,0 ton. E2E3 = conjunto de eixos em tandem duplo com 6 pneumáticos; carga máxima 13,5 ton. d12 > 2,40 m 1,20 < d23 ≤ 2,40 m **Pela legenda: Veículo simples (caminhão) dotados de conjunto de eixos traseiro duplo, um com quatro e outro com dois pneumáticos.**	**3CD**	103

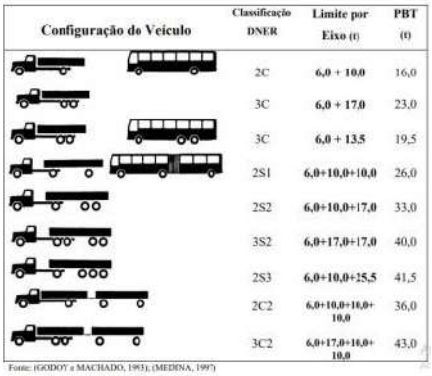
DNIT (2007), Quadro de Fabricantes de Veículos

Figura 5 – Exemplo de cargas por eixo por tipo de veículo

Os eixos podem ser do tipo ESRS (Eixo Simples Roda Simples) com 6 toneladas, ESRD (Eixo Simples Roda Dupla) com 10 toneladas, ETD (Eixo Tandem Duplo) com 17 toneladas e ETT (Eixo Tandem Triplo) com 25,5 toneladas. As siglas para cada tipo de veículo com suas respectivas cargas são as mostradas nas figuras 6 e 7.

Tipo	Veículo	Composição
2C	Caminhão médio	ESRS-6 + ESRD-10
3C	Caminhão Pesado	ESRS-6 + ETD-17
4C	Caminhão Pesado	ESRS-6 + ETT-25,5
2S1	Semi-reboque	ESRS-6 + 2ESRD-10
2S2	Semi-reboque	ESRS-6 + ESRD-10 + ETD-17
2S3	Semi-reboque	ESRS-6 + ESRD-10 + ETT-25,5
3S2	Semi-reboque	ESRS-6 + 2ETD-17
3S3	Semi-reboque	ESRS-6 + ETD-17 + ETT-22
2C2	Reboque	ESRS-6 + 3ESRD-10
2C3	Reboque	ESRS-6 + 2ESRD-10 + ETD-17
3C2	Reboque	ESRS-6 + ETD-17 + 2ESRD-10
3C3	Reboque	ESRS-6 + 2ETD-14,5 + ESRD-10

Figura 6 – Exemplo de tipos e composições de eixos por veículos



Configuração do Veículo	Classificação DNER	Limite por Eixo (t)	PBT (t)
	2C	6,0 + 10,0	16,0
	3C	6,0 + 17,0	23,0
	3C	6,0 + 13,5	19,5
	2S1	6,0+10,0+10,0	26,0
	2S2	6,0+10,0+17,0	33,0
	3S2	6,0+17,0+17,0	40,0
	2S3	6,0+10,0+25,5	41,5
	2C2	6,0+10,0+10,0+ 10,0	36,0
	3C2	6,0+17,0+10,0+ 10,0	43,0

Fonte: (GODOY e MACHADO, 1993); (MEDINA, 1997)

Figura 7 – Exemplos de veículos por tipo

As figuras 8 e 9 apresentam as fórmulas utilizadas para cálculo dos fatores de equivalência de carga por eixo para cada tipo de veículo.

AASHTO

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

P = Peso bruto total sobre o eixo

Figura 8 – Fórmula na metodologia da AASHTO

USACE

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

P = peso bruto total sobre o eixo

Figura 9 – Fórmula na metodologia do USACE

A definição do período de projeto é de suma importância para o cálculo do número “N”. Para o trabalho em questão foi considerado um período de projeto de 10 anos com indicação anual do número “N”, a partir do ano de 2025.

Foi aplicada uma taxa de crescimento anual de 3,0 %.

3.5. CONCLUSÃO

O número “N” obtido para o ano de 2.034 foi o seguinte:

Considerando os dados de tráfego do ponto de contagem 1:

– AASHTO → $4,85 \times 10^5$ (criterio deflectométrico)

– USACE → $9,97 \times 10^5$ (criterio da resistência)

Considerando os dados de tráfego do ponto de contagem 2:

– AASHTO → $4,62 \times 10^5$ (criterio deflectométrico)

– USACE → $9,29 \times 10^5$ (criterio da resistência)

Com isso, foi adotado o valor de “N” para o trecho em questão o maior deles que foi:

$$\mathbf{N = 9,97 \times 10^5}$$

Importante ressaltar que para a determinação do valor de “N” foi considerado que apenas 75% dos veículos contados na faixa de projeto passarão pelo segmento viário a ser implantado. Outra consideração importante foi que os veículos comerciais na sua totalidade passarão carregados, mas com apenas 80% da carga.

Com essas considerações, as Figuras 10 e 11 apresentam os valores de “N” calculados para os dois pontos estudados.

CÁCULO DO NÚMERO "N" - CONTORNODE NOVO ORIENTE

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" DE SOLICITAÇÕES DO EIXO SIMPLES PADRÃO - AASHTO E USACE - CONTORNO DE NOVO ORIENTE

Projeto:
Local:

FV	
USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL
0,62	0,30

- Fator de distribuição direcional => 100
- % de veíc. Com. Na faixa solicitada => 100
- Fator climático regional => 1
- Taxa de crescimento: 3,00% a.a.e obra iniciando em 2023 3,0% a.a.

Ano Calendário	Ano Físico			VDM						FV		N		Nacumulado	
		LEVE	2C	3C	4C	2S1	2S2	3S3	Total	USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL	USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL	USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL
2025	1	329	40	15	2	0	1	0	**387,00**	0,62	0,30	8,70E+04	4,23E+04	8,70E+04	4,23E+04
2026	2	338,87	41,2	15,45	2,06	0	1,03	0	**398,61**	0,62	0,30	8,96E+04	4,36E+04	1,77E+05	8,59E+04
2027	3	349,04	42,44	15,91	2,12	0	1,06	0	**410,57**	0,62	0,30	9,23E+04	4,49E+04	2,69E+05	1,31E+05
2028	4	359,51	43,71	16,39	2,18	0	1,09	0	**422,88**	0,62	0,30	9,51E+04	4,62E+04	3,64E+05	1,77E+05
2029	5	370,3	45,02	16,88	2,25	0	1,12	0	**435,57**	0,62	0,30	9,79E+04	4,76E+04	4,62E+05	2,25E+05
2030	6	381,41	46,37	17,39	2,32	0	1,15	0	**448,64**	0,62	0,30	1,01E+05	4,90E+04	5,63E+05	2,74E+05
2031	7	392,85	47,76	17,91	2,39	0	1,18	0	**462,09**	0,62	0,30	1,04E+05	5,05E+04	6,67E+05	3,24E+05
2032	8	404,64	49,19	18,45	2,46	0	1,22	0	**475,96**	0,62	0,30	1,07E+05	5,20E+04	7,74E+05	3,76E+05
2033	9	416,78	50,67	19	2,53	0	1,26	0	**490,24**	0,62	0,30	1,10E+05	5,36E+04	8,84E+05	4,30E+05
2034	10	429,28	52,19	19,57	2,61	0	1,3	0	**504,95**	0,62	0,30	1,14E+05	5,52E+04	9,97E+05	4,85E+05

Figura 10 – Cálculo do número “N” – Ponto 1

CÁCULO DO NÚMERO "N" - CONTORNODE NOVO ORIENTE

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO "N" DE SOLICITAÇÕES DO EIXO SIMPLES PADRÃO - AASHTO E USACE - CONTORNO DE NOVO ORIENTE

Projeto:
Local:

FV	
USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL
0,61	0,31

- Fator de distribuição direcional => 100
- % de veíc. Com. Na faixa solicitada => 100
- Fator climático regional => 1
- Taxa de crescimento: 3,00% a.a.e obra iniciando em 2024 3,0% a.a.

Ano Calendário	Ano Físico			VDM						FV		N		Nacumulado	
		LEVE	2C	3C	4C	2S1	2S2	3S3	Total	USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL	USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL	USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL
2025	1	307	37	11	3	1	2	1	**362,00**	0,61	0,31	8,10E+04	4,03E+04	8,10E+04	4,03E+04
2026	2	316,21	38,11	11,33	3,09	1,03	2,06	1,03	**372,86**	0,61	0,31	8,35E+04	4,15E+04	1,64E+05	8,19E+04
2027	3	325,7	39,25	11,67	3,18	1,06	2,12	1,06	**384,04**	0,61	0,31	8,60E+04	4,28E+04	2,50E+05	1,25E+05
2028	4	335,47	40,43	12,02	3,28	1,09	2,18	1,09	**395,56**	0,61	0,31	8,85E+04	4,41E+04	3,39E+05	1,69E+05
2029	5	345,53	41,64	12,38	3,38	1,12	2,25	1,12	**407,42**	0,61	0,31	9,12E+04	4,54E+04	4,30E+05	2,14E+05
2030	6	355,9	42,89	12,75	3,48	1,15	2,32	1,15	**419,64**	0,61	0,31	9,39E+04	4,67E+04	5,24E+05	2,61E+05
2031	7	366,58	44,18	13,13	3,58	1,18	2,39	1,18	**432,22**	0,61	0,31	9,67E+04	4,82E+04	6,21E+05	3,09E+05
2032	8	377,58	45,51	13,52	3,69	1,22	2,46	1,22	**445,20**	0,61	0,31	9,97E+04	4,96E+04	7,21E+05	3,59E+05
2033	9	388,91	46,88	13,93	3,8	1,26	2,53	1,26	**458,57**	0,61	0,31	1,03E+05	5,11E+04	8,23E+05	4,10E+05
2034	10	400,58	48,29	14,35	3,91	1,3	2,61	1,3	**472,34**	0,61	0,31	1,06E+05	5,26E+04	9,29E+05	4,62E+05

Figura 11 – Cálculo do número “N” – Ponto 2

4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Topográficos foram executados de acordo com as *Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias (IS–05)* contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

4.2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Locação do eixo → executada com GPS Geodésico Epoch 50 RTK auxiliado por Estação Total marca NIKKON 332 S.

- Nivelamento e Contranivelamento → realizados com GPS Geodésico Epoch 50 RTK auxiliado por nível automático marca WILD NAK–1 e mira de alumínio com marcações de 1 cm.

4.3. SERVIÇOS EXECUTADOS

O trecho foi locado considerando um traçado indicado pela Prefeitura Municipal de Novo Oriente. Por se tratar de um segmento de implantação total, o traçado indicado foi aquele que menor representa a interceptação de interferências como poste, edificações e áreas de passagem problemática.

Para início dos trabalhos de campo, foram implantados com GPS do tipo RTK, 22 (vinte e dois) marcos de apoio em concreto medindo 15 x 20 x 40 cm, cujas coordenadas estão indicadas na Tabela 3.

A locação do eixo de referência foi executada com estaqueamento a cada 20 metros.

Os pontos locados foram materializados através de pintura de estacas testemunhas ao longo do traçado, à tinta óleo branca, com o número correspondente à respectiva estaca.

As seções foram levantadas com nível e estação total em todas as estacas do eixo locado, correspondendo aos seguintes pontos: eixo, bordos, meio–fio, cristas e pés dos taludes de aterro, cadastramento de cercas e demais pontos obrigatórios.

As seções foram levantadas na direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção levantada nos desenvolvimentos em curvas, abrangendo os limites da faixa de domínio, mencionando as residências, grotas, margens de riachos, cercas divisórias e demais acidentes atingidos pelas seções.

Tabela 3 – Marcos de apoio

RELAÇÃO DOS MARCOS DE APOIO				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	N	E	Z
M01	MARCO	9.386.118,72	305.487,78	341,917
M02	MARCO	9.386.171,98	305.537,36	340,464
M03	MARCO	9.388.093,47	304.947,84	344,238
M04	NARCO	9.388.062,82	304.834,93	337,199
M05	MARCO	9.389.966,90	304.439,60	318,103
M06	MARCO	9.389.902,82	304.329,67	318,285
M06	MARCO	9.389.902,82	304.329,67	318,285
M07	MARCO	9.391.954,80	303.902,81	346,099
M08	MARCO	9.392.042,71	303.881,38	349,307
RN 01	MARCO	9.386.104,14	305.416,78	342,124
RN 02	MARCO	9.386.641,69	305.326,37	341,013
RN 03	MARCO	9.387.121,73	305.198,87	338,899
RN 04	MARCO	9.387.583,49	305.083,79	345,573
RN5	MARCO	9.388.049,80	304.958,27	344,316
RN6	MARCO	9.388.572,02	304.818,86	328,549
RN7	MARCO	9.389.031,83	304.679,76	325,378
RN 08	MARCO	9.389.533,24	304.545,33	320,097
RN9	MARCO	9.390.071,53	304.391,51	317,816
RN 10	MARCO	9.390.473,69	304.307,12	325,732
RN 11	MARCO	9.391.172,48	304.112,77	321,392
RN 12	MARCO	9.391.463,57	304.000,36	323,880
RN 13	MARCO	9.392.006,92	303.777,13	344,691

O levantamento cadastral da faixa de domínio foi executado com 40 metros de largura, registrando as travessias urbanas e benfeitorias existentes, residências, cercas, cruzamentos e interseções com rodovias, talvegues transpostos, rede elétrica e telefônica e demais interferências atingidas.

Algumas interseções ao longo do traçado foram identificadas e cadastradas, principalmente com a via que dá acesso à comunidade de Santa Maria.

Foi executado o levantamento longitudinal detalhado de todos os bueiros existentes, informando as cotas de eixo, cristas dos taludes, soleira e leito do talvegue.

Foi registrado apenas um bueiro existente no ponto de interseção com a CE-187 no final do trecho.

Foram feitas as delimitações das áreas de ocorrências: jazidas, areais, pedreiras e empréstimos, procedendo à amarração de cada uma ao eixo da locação de projeto, por coordenadas geodésicas.

4.4. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO TOPOGRÁFICO

A apresentação do estudo é realizada no Volume 2, no tamanho A–3, contendo:

- Planta topográfica do traçado na escala 1:2.000 com curvas de nível a intervalo de 1 metro e todos os elementos levantados de interesse para o projeto;

- Perfil da linha de locação nas escalas 1:2.000 (horizontal) e 1:200 (vertical), com rodapé contendo os elementos de locação;

- Desenho dos levantamentos das ocorrências de materiais, interseções e demais elementos do Projeto;

- Características técnicas–operacionais da rodovia.

5. ESTUDOS HIDROLÓGICO

5.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos foram desenvolvidos conforme as *Instruções de Serviço para Estudo Hidrológico (IS–04)* contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

5.2. METODOLOGIA

Devido ao fato do munícipio de Novo Oriente ser distante dos postos indicados na publicação do Engº Otto Pfafstetter "**Chuvas Intensas no Brasil**", no estado do Ceará, foi utilizado o método das Isozonas.

Este método consiste na desagregação da chuva de 1 dia em 24 horas e a partir desta em durações menores.

A desagregação da chuva de 24 horas em chuvas de intervalos de tempo de menor duração consiste nas seguintes etapas de cálculo:

- Multiplicar a chuva de um dia de duração por 1,10 para obter-se a chuva pontual de 24 horas;
- Determinar a isozona onde está localizado o centro de gravidade da bacia hidrográfica;
- Estimar, para os diferentes períodos de retorno, a chuva de 1 hora de duração a partir da chuva de 24 horas, através da multiplicação pelo fator R1h;
- Plotar os valores P24h e P1h em papel probabilístico para obter as chuvas de durações intermediárias.

A Figura 12 apresenta o método das Isozonas de Taborga.

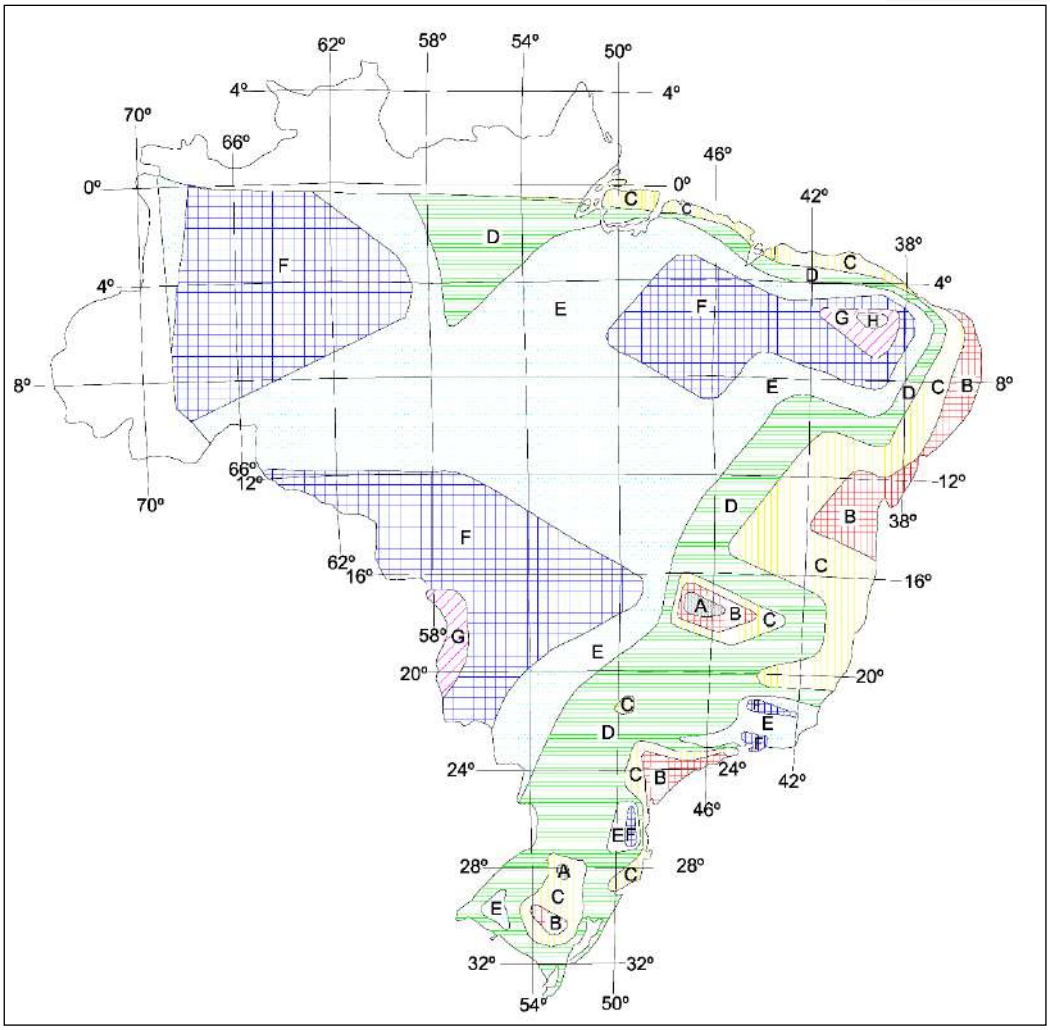


Figura 12 – Método das Isozonas de Taborga

A Tabela 4 apresenta os coeficientes definidos por Taborga Torrico para desagregação da chuva de acordo com a zona onde está localizado o posto pluviométrico.

Tabela 4 – Relações entre a chuva diária e as de duração de 24 horas, 1 hora e 6 min

Zona	Relação 1h/24h										Relação 6min/24h	
	Tr 05 anos	Tr 10 anos	Tr 15 anos	Tr 20 anos	Tr 25 anos	Tr 30 anos	Tr 50 anos	Tr 100 anos	Tr 1.000 anos	Tr 10.000 anos	Tr 5 - Tr 50 anos	Tr 100 anos
A	36,2%	35,8%	35,6%	35,5%	35,4%	35,3%	35,0%	34,7%	33,6%	32,5%	7,0%	6,3%
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%	39,9%	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%	45,4%	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%	46,3%	44,8%	16,7%	14,9%

A determinação dos eventos extremos de precipitação, correspondentes a um determinado tempo de recorrência, baseia-se no ajuste de uma distribuição de frequência (probabilidade) adequada aos dados extremos observados.

Para a avaliação das chuvas intensas na região em estudo, buscou-se determinar os postos pluviométricos que exercem influência nas bacias hidrográficas contribuintes

Para aplicação da metodologia foi necessária a compilação de dados de chuvas ao longo do tempo. Os dados utilizados foram obtidos através de séries históricas de chuvas dos últimos 50 anos em 4 postos distintos nas proximidades da área de estudo, que são: posto de Novo Oriente, posto do Açude Flor do Vale, posto Emaus e posto Três Irmãos. Estas informações foram obtidas no portal HIDROWEB da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

A Tabela 5 apresenta as chuvas máximas anuais médias considerando os 4 postos estudados nas proximidades da região em estudo.

Tabela 5 – Médias das máximas anuais da série de precipitação dos 4 postos

Ano	Máx. Anual (mm)	Ano	Máx. Anual (mm)	Ano	Máx. Anual (mm)	Ano	Máx. Anual (mm)	Ano	Máx. Anual (mm)
1974	89,8	1984	120,8	1994	110	2004	129	2014	92
1975	89,3	1985	122,2	1995	102	2005	135	2015	62
1976	80,4	1986	80,2	1996	103	2006	106	2016	112
1977	126,7	1987	109,4	1997	145	2007	130	2017	85
1978	136	1988	100	1998	62,6	2008	146,5	2018	122
1979	128,6	1989	122	1999	160	2009	140	2019	180
1980	89,8	1990	136,4	2000	102	2010	100	2020	133
1981	123,2	1991	81,6	2001	87	2011	75	2021	75
1982	50,4	1992	83	2002	85,2	2012	87	2022	111,5
1983	72,1	1993	58	2003	106	2013	62	2023	100,0

A aplicação de métodos de transformação de chuva em deflúvio para estudo de cheias exige como dados de entrada o comportamento da chuva ao longo do tempo de duração, em oposição aos valores obtidos no estudo de extremos de precipitação, correspondentes à acumulação ao longo de um dia de medida. Para contornar esse problema, utilizou-se a Metodologia das Isozonas desenvolvida pelo Professor Taborga Torrico, a qual define coeficientes a serem aplicados para desagregação de chuva diária em todo o Brasil. A região em estudo, como pode ser verificado na Figura 12, encontra-se na Isozona G. Assim, com os coeficientes e os ábacos de desagregação foram obtidos os valores de precipitação para os intervalos de 0.1, 0.25, 1, 2, 3, 6, 12 e 24 horas para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos.

Os dados foram tratados método de Gumbel para determinação da chuva no tempo de recorrência previsto para cada dispositivo de drenagem dimensionado e/ou verificado. Com os resultados, foi determinado, pelo método de Thiessen, a média ponderada das máximas chuvas diárias de cada posto para o tempo de recorrência previsto.

5.2.1. Intensidade de Chuva (I)

A determinação da intensidade de chuva foi obtida a partir da seguinte expressão:

I = 60 . P / Tc

– I → intensidade da chuva (em mm/h);

– P → precipitação (em mm);

– Tc → tempo de concentração (em min).

5.2.2. Precipitação (P)

A precipitação "**P**" foi determinada a partir da expressão:

P = K [a.t + b.log (1+c.t)]

a = 0,20, b = 17, c = 60

– t → duração (em horas)

– K → fator de probabilidade

K = $T^{(\alpha+\frac{\beta}{T^{\gamma}})}$

– T → tempo de recorrência (em anos)

– α e β → parâmetros variáveis com a duração

– γ = 0,25

5.2.3. Tempo de Concentração (Tc)

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (Tc) da bacia.

Os Tempos de Concentração (Tc) foram calculados usando–se a expressão proposta por Kirpich que leva em consideração somente o comprimento do talvegue e a sua declividade.

$$T_c = \left(\frac{0{,}294 * L}{\sqrt{i}}\right)^{0{,}77} \qquad (2)$$

– L → extensão do talvegue (em km);

– i → declividade efetiva do talvegue (em %).

A declividade efetiva do talvegue deve ser calculada conforme indicada na figura 13.

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

L = Comprimento total do talvegue em km;
L1 , L2.. Ln = Comprimentos Parciais do talvegue em km;

Figura 13 – Cálculo da declividade efetiva do talvegue

5.2.4. Tempo de Recorrência (Tr)

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência:

a) Obras de drenagem superficial: Tr = 10 anos

b) Obras de arte correntes: Tr = 15 anos, como canal

Tr = 25 anos, seção plena

c) Obras especiais: Tr = 50 anos

Tr = 100 anos

VAZÕES DE PROJETO

As bacias foram divididas em três classificações, em função das áreas de contribuição:

- **Pequenas bacias** → áreas de contribuição inferiores a 4,0 km^2 e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

$$\mathbf{Q} = \frac{C.I.A}{3{,}60}$$

– Q → vazão de projeto (m^3/s)

– I → intensidade de precipitação (mm/h), duração igual ao tempo de concentração.

– A → área da bacia (km^2)

– C → coeficiente de deflúvio (RUN–OFF), Quadro 01 e 02.

Médias bacias → áreas de contribuição entre 4,0 e 10,0 km^2 e correspondem em geral às obras de arte correntes (bueiros tubulares e capeados), cujas vazões são calculadas pelo Método Racional corrigido, pela expressão:

$$\mathbf{Q} = \frac{C.I.A}{3{,}60}.n$$

n = coeficiente admensional de retardo, sendo n = A $^{-0,10}$

Quadro 01 (Áreas Rurais)

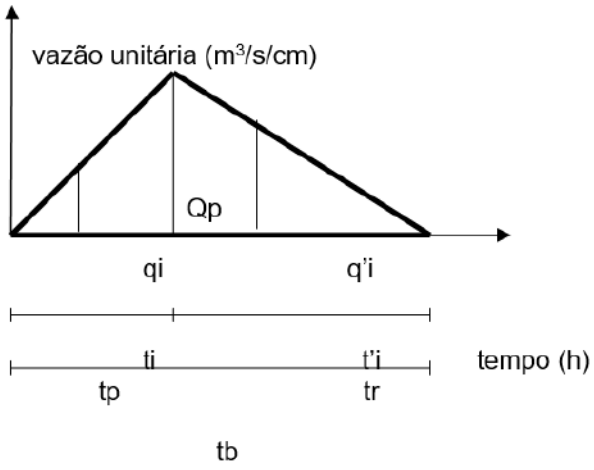
Tipos de Superficie	Coeficientes "C", de "RUN–OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 – 0,9
Terra compactada	0,4 – 0,6
Solo natural	0,2 – 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 – 0,4

Quadro 02 (Áreas Urbanas)

- Pavimento de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso C = 0,75 a 0,95
- Pavimento de macadame betuminoso..... C = 0,65 a 0,80
- Acostamento ou revestimento primário..... C = 0,40 a 0,60
- Solo sem revestimento ..... C = 0,20 a 0,90
- Taludes gramados (2:1) ..... C = 0,50 a 0,70
- Prados gramados ..... C = 0,10 a 0,40
- Áreas florestais..... C = 0,10 a 0,30
- Campos cultivados ..... C = 0,20 a 0,40
- Áreas comerciais, zonas de centro da cidade ..... C = 0,70 a 0,95
- Zonas moderad. inclinadas c/aproximadamente 50% de área impermeável C = 0,60 a 0,70
- Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável ..... C = 0,50 a 0,60
- Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável ..... C = 0,35 a 0,45

- **Grandes bacias** → áreas de contribuição superior a 10 km^2 e correspondem às obras de arte correntes (bueiros capeados/celulares) e especiais (pontes/pontilhões), cujas vazões são calculadas pelo **Método do Hidrograma Unitário Triangular** (HUT), apresentado a seguir:

Os parâmetros do Hidrograma Unitário Triangular (HUT) para uma chuva efetiva "R" são os seguintes:



$$Qp = 2{,}08 \times (A / tp)$$

$$tp = (D / 2) + 0{,}6\ tc$$

$$D = tc / 5$$

$$Tc = 0{,}95\ (L^3 / H)^{0{,}385}$$

$$tr = 1{,}67 \times tp$$

$$tb = 2{,}67 \times tp$$

– Qp → descarga de pico (em m^3/s);
– A → área da bacia hidrográfica (em km^2);
– tp → tempo de pico (em hora);
– D → duração da chuva (em hora);
– Tc → tempo de concentração (em hora);
– L → linha de fundo da bacia (em km);
– H → desnível da bacia (em metros);
– tr → tempo de recessão (em hora);
– tb → tempo de base (em hora).

A influência da distribuição da chuva na área foi considerada utilizando–se a relação chuva na área / chuva pontual pela fórmula empírica apresentada a seguir conforme a publicação do trabalho "**Práticas Hidrológicas**" do Engenheiro Jaime Taborga Torrico.

$P / P_0 = 1 – w . \log A/A_0$

– P → precipitação média sobre a bacia;
– P_0 → precipitação pontual no centro de gravidade da bacia;
– W → fator regional, em função das relações chuva / área / tempo de duração;
– A → área da bacia;
– A_0 → área base, na qual $P = P_0$ ($A_0 = 25\ km^2$)

No Brasil as pesquisas indicam um valor médio de w = 0,10; portanto:

$P / P_0 = 1 – 0,10 . \log A/25$

A Chuva Efetiva "R" foi calculada em função da Precipitação total "P", na duração total da chuva, através das curvas do complexo Solo / Vegetação, utilizada pelo "Soil Conservation Service" – S.C.S, cuja Fórmula é apresentada a seguir:

$R = [P – (5080/N) + 50,8]^2 / [P + (20320/N) – 203,2]$

– R → chuva efetiva (em mm);
– P → precipitação total (em mm);
– N → número representativo do complexo solo x vegetação.

As ordenadas de chuva podem ser facilmente obtidas do triângulo unitário, para cada tempo ti ou t'i, por semelhança de triângulos. Até o tempo de pico tp a ordenada unitária qi, para 1 cm de precipitação, pode ser calculada de acordo com a seguinte expressão:

$qi / ti = qp / tp \rightarrow qi = (ti / tp) . qp$ p / ti < tp

Após o tempo de pico, a relação se altera para:

$q'i / (tb – t'i) = qp / tr \rightarrow q'i = ((tb – t'i) / tr) . qp$ p / ti > tp

Para o cálculo das descargas da enchente de projeto devem–se re–agrupar os acréscimos de precipitação de sequência mais provável para formar a tempestade que a provoca.

O tempo de concentração serve de parâmetro para a duração das precipitações a ser considerada no Hidrograma sintético, visto que é o tempo mínimo necessário para que toda a área da bacia hidrográfica contribua para o escoamento superficial de projeto.

• calculam–se as chuvas efetivas (qi) parciais para os tempos ti por simples diferença:

$$\mathbf{Pe_i - Pe_{i-1};}$$

• conhecidas as chuvas efetivas parciais qi, procede–se à construção de tabela típica da obtenção dos valores de Qi, pelo método hidrógrafo unitário:

$$\mathbf{Qi = q_i\mu_1 + q_{i-1}\mu_2 + q_{i-2}\mu_3 + \ldots + q_1\mu_i}$$

5.3. CÁLCULOS ELABORADOS

5.3.1. Drenagem Superficial

Foi calculada a descarga por metro linear de plataforma, considerando a largura total da pista igual a 12,30 m, sendo 4m para o lado direito e 7,30 para o lado direito (devido à ciclovia).

Adotou ainda, o Tempo de Concentração Tc = 5 minutos, obtendo as seguintes vazões:

- Contribuição da pista por metro:

Se: Tc = 5 min

I = 252,80 mm/h

Tc = 10 anos

Largura da pista = 4,00m (Lado Esquerdo)

Largura da pista = 7,30m (Lado Direito)

C = 0,85

- Comprimento crítico de banquetas de aterro

O Anexo I mostra os cálculos dos comprimentos críticos por inclinação longitudinal do greide das banquetas de aterro localizadas na semi-pista direita. Já o Anexo II mostra os cálculos dos comprimentos críticos por inclinação longitudinal do greide das banquetas de aterro localizadas na semi-pista esquerda.

5.3.2. Obras d´Arte Correntes e Especiais

Foram dimensionados, ao longo do trecho 4 bueiros tubulares e 3 bueiros capeados. Além disso no acesso com o KM 389 da CE-187 foi dimensionado um bueiro tubular para desafogar o interior da rotatória. Da mesma forma foi dimensionado um bueiro tubular para desafogar uma das ilhas do acesso com o km 395 da CE-187.

No item 8 do Volume II (Projeto de Execução) deste projeto, estão listados e caracterizados todos os bueiros identificados para necessário para dar vazão aos talvegues existentes ao longo do segmento a ser implantado.

O Anexo III apresenta os cálculos de dimensionamento e as bacias de contribuição com respectivo talvegue de todos os bueiros supracitados.

6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

6.1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Geotécnicos foram elaborados de acordo com as *Instruções de Serviço para Estudo Geotécnico (IS–09)* do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

6.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOMORFOLÓGICAS

6.2.1. Clima e Pluviometria

Conforme dados do Instituto de Planejamento do Ceará (1997) e da Secretaria de Recursos Hídricos (1992), no município de Novo Oriente são registradas temperaturas desde 19 ºC em média nos meses invernosos a 29 ºC em média no verão, e uma precipitação de chuvas próxima dos 700 mm anuais.

6.2.2. Geologia e Geomorfologia

O relevo do território é composto por formas planas ligeiramente dissecadas da Depressão Sertaneja, com altitudes em torno dos 300 m e o planalto sedimentar da Serra Grande, a oeste, cujos máximos situam-se a 900 m acima do nível do mar. O substrato geológico é constituído por quartzitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano indiviso, e conglomerados e arenitos do Paleozóico.

6.2.3. Solos e Vegetação

Na região ocorrem solos podzólicos, planossolos, latossolos e areias.

6.2.4. Vegetação

Desenvolvendo-se a vegetação de caatinga arbórea espinhosa, com manchas onde é mais arbustiva e, sobre a serra, a mata seca (floresta subcaducifólia tropical pluvial) e o carrasco (vegetação xerófila arbustiva densa de caules finos).

6.2.5. Recursos Hídricos

O município pertence à bacia hidrográfica do rio Parnaíba, tendo como principais drenagens o riacho Itaim e o riacho de Dentro, e o reservatório açude Flor do Campo.

6.3. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS EXECUTADOS

Os serviços geotécnicos consistiram na execução de sondagens e ensaios com o intuito de caracterizar o subleito e as camadas do pavimento atual e a disponibilidade de materiais da região para execução da rodovia, tendo como escopo básico as seguintes etapas:

- Estudo do Subleito
- Estudo de Empréstimos
- Estudo de Jazidas
- Estudo de Areais
- Estudo de Pedreiras

6.3.1. Estudo do Subleito

O subleito e as camadas do pavimento atual foram estudados com intervalo de 500 metros, onde foram executadas 14 sondagens a pá e picareta até a profundidade de 1,00 metro, para coleta de amostras das camadas atravessadas, em quantidade suficiente para a elaboração dos seguintes ensaios:

- Granulometria
- Índices físicos
- Compactação do subleito (Proctor Normal - 12 golpes)
- Compactação da base e sub-base (Proctor Intermediário – 26 golpes)
- ISC

Conforme classificação **HRB**, os solos são constituídos pelos seguintes grupos:

⇨ **Subleito** (Proctor Normal - 12 golpes) – 50 sondagens (estaca 00 a 958):

A-1-b (areia siltosa com pedreg) → 7 % do trecho com ISC com 6,6 %;
A-2-4 (areia siltosa) → 50 % do trecho com ISC entre 04 e 18%;
A-2-6 (areia argilosa) → 15 % do trecho com ISC entre 06 e 07%;
A-6 (argiloso) → 21 % do trecho com ISC entre 03 e 11 %;
A-7-6 (muito argiloso) → 7% do trecho com ISC com 7%.

6.3.2. Estudos de Empréstimos

Foram estudados **2 (dois**) empréstimos de materiais com energia do Proctor Normal (12 golpes) para serem utilizados na terraplenagem, sendo eles:

Quadro 03 – Resultados dos empréstimos

Empréstimo	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	Expansão	ISC (%)
E–01	105 a 113	0,1 – LD	1,60	52.500	78.750	1,80	7,86
E–02	260 a 270	0,1 – LD	1,60	52.500	78.750	1,38	6,33

A distribuição dos materiais de terraplenagem foi elaborada através do Resumo do Movimento de Terra e é apresentada no Volume 2 – Projeto de Execução.

6.3.3. Estudo de Jazidas

Foram estudadas 02 (duas) jazidas de solo para serem utilizadas nas camadas de pavimentação com energia Proctor Intermediário (26 golpes) para utilização como subbase e com energia Proctor Modificada (55 golpes) para utilização como base.

Quadro 04 – Resultados das jazidas de subbase

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	LL (%)	IP (%)	Exp. (%)	ISC (%)	Faixa
J–01	60 a 72	0,1 - LD	0,80	22.000	17.600	2,068	NL	NP	0,75	29	FF
J-02	260 a 270	0,1 - LD	0,60	20.000	12.000	2,009	NL	NP	0,66	14	FF

Como o ISC da jazida de J-02 de subbase não apresentou valor mínimo de 20% para esta camada, não foi considerada no projeto.

Quadro 05 – Resultados da jazida de base

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–01	60 a 72	0,1 - LD	0,70	22.000	15.400	2,160	0	0,25	55

Como o ISC da jazida de J-01 de base não apresentou valor mínimo de 80%, foi realizada uma mistura para correção e melhoria desse material, sendo:

- 30% do Areal 01 + 70% da Jazida 01

O resultado, mostrou-se bastante satisfatório.

Quadro 06 – Mistura 30% A01 + 70% J01

Jazida	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–01+A01	2,00	0	0,11	94,82

6.3.4. Estudo de Areais

A areia grossa para a confecção dos concretos e argamassas foi indicada no Projeto com as seguintes características:

Quadro 07 – Resultados do Areal

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	EA (%)
A–02	130 a 150	0,1 - LD	1,00	4.000	4.000	66

6.3.5. Fontes de Exploração de Materiais Nobres

Os materiais betuminosos foram indicados como proveniente de **Fortaleza** com distância média de 400 km. Os materiais nobres como o ferro, a madeira e os tubos de concreto foram indicados no Projeto como provenientes de **Crateús**, com distância média de 40 km. Já o cimento foi considerado como proveniente de **Sobral**, com distância média de 210km.

6.4. APRESENTAÇÃO

Os estudos geotécnicos são apresentados no Volume 2B - Estudos Geotécnicos, no tamanho A-4, contendo os boletins de sondagem, o resultado dos ensaios, o tratamento estatístico, o croqui de localização e as estimativas de volumes das ocorrências, abrangendo os seguintes tópicos:

- Estudo do subleito;
- Estudo de empréstimos;
- Estudos de jazidas; e
- Estudos de areais.

7. PROJETO GEOMÉTRICO

7.1. INTRODUÇÃO

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as *Instruções de Serviço para Projeto Geométrico (IS-11)* do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

7.2. TRAÇADO PROJETADO

- **Em Planta**

O trecho projetado desenvolve-se dentro do município de **Novo Oriente**.

O trecho **Contorno de Novo Oriente** é parte integrante da CE-187. Interliga o km 389 da referida rodovia ao km 395, passando por fora do centro do município.

Refere-se atualmente a uma implantação viária e o traçado adotado foi indicado pela Prefeitura Municipal de Novo Oriente e aprimorado pelos projetistas.

O trecho foi locado com a implantação da estaca 00, na interseção com o km 389 da CE-187 e a estaca final a final 311+1,33 coincide com o km 395 da referida rodovia.

Soluções Propostas para o Projeto

- Estaca 00 a 5+0,00 → Implantação de rotatória de acesso à CE-187.

- Estaca 5+0,00 a 295+10,00 → segmento do contorno viário com largura de 8,0 m entre meio-fio, considerando 0,30m de segregador entre pista e ciclovia e mais 3,0m de ciclovia para o lado esquerdo do eixo.

- Estaca 295+10,00 a 311+1,33 → Implantação de de acesso à CE-187.

O projeto em questão contempla conforto de rolamento aos usuários com rampa máxima de 6% e raio mínimo de curva de transição de 200m. O raio mínimo com transição para esta mesma classe em **região ondulada** é de 125 metros.

O item 3 do Volume II – Projeto de Execução apresenta as características técnicas e elementos de projetos obtidos na geometria do projeto. A tabela 6 apresenta os elementos de curvas e tangentes do projeto.

Tabela 6 – Elementos de curvas e tangentes do projeto

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT
C-1	-	-	6.487	-	-	55.000	50.983	053° 06' 38.61"	0+10,276	3+1,259
C-2	-	-	1.671	-	-	300.000	63.172	012° 03' 53.96"	197+12,334	200+15,506
L1	183° 26' 11.48"	-	-	-	-	-	426.061	-	202+10,506	223+16,567
C-3	-	-	0,318	-	-	300.000	27.594	005° 16' 12.25"	225+11,567	226+19,161
L2	195° 23' 27.96"	-	-	-	-	-	207.841	-	228+14,161	239+2,003
C-4	-	-	17.256	-	-	200.000	160.500	045° 58' 47.37"	241+12,003	249+12,502
L3	135° 05' 14.39"	-	-	-	-	-	525.789	-	252+2,502	278+8,292
S???	176° 39' 27.89"	6.221.329	-	23.337	11.670	-	35.000	003° 20' 32.11"	278+8,292	280+3,292
C-5	-	-	6.103	-	-	300.000	120.016	022° 55' 16.78"	280+3,292	286+3,308
L4	164° 41' 35.40"	-	-	-	-	-	463.022	-	287+18,308	311+1,329

O trecho em estudo foi projetado conforme características geométricas definidas pelo DER/CE, que normalmente adota para suas vias, Rodovia Classe III conforme as Normas para Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem do DER/CE, cujos valores desejáveis deverão ficar enquadrados nos seguintes limites:

Quadro 08 – Características Técnicas da via

Rodovia	Classe III
Tipo de Relevo	Ondulado
Velocidade Diretriz	60 km/h
Raio Mínimo de Curvatura Horizontal	125 m
Taxa Máxima de Superelevação	8,0 %
Rampa Máxima	6,0 %
“K” Mínimo para Curvas Convexas	18
“K” Mínimo para Curvas Côncavas	17
Distância Simples de Visibilidade de Parada	85 m
Distância de Visibilidade de Ultrapassagem	420 m
Valores Limites do Raio para Dispensar Transição	440 m

➢ **Em Perfil**

- Segmento Ondulado (estaca 00 a 311):

O greide do traçado teve como objetivo melhoria da drenagem e da transposição de talvegues, além de proporcionar conforto e segurança aos veículos. Apresenta os índices altimétricos mostrados a seguir:

– Rampa → 0,0 a 3,0 % → 2.823,72 m = 78,42 %

– Rampa → 3,1 a 6,0 % → 777,05 m = 21,58 %

Total → 3.600,77 m = 100,0 %

- Rampa Máxima: 5,99%

- Extensão Contínua em Rampa Máxima: 4,51m

- Maior Comprimento de Parábola: 180m

- Menor Comprimento de Parábola: 80m

➢ **Seção Transversal**

Para o trecho objeto deste relatório a seção transversal consiste em via de pista simples, com 2 pistas e uma ciclovia com 2 sentidos implantada do lado esquerdo do eixo. Com isso a seção tipo da via fica da seguinte forma:

- Pista de Rolamento → 2 x 3,50m

- Acostamento / Faixa de Seguraça → 2 x 0,50m

- Segregador Pista / Ciclovia → 1 x 0,30m

- Ciclovia (Lado Esquerdo do Eixo) → 2 x 1,50m

– Drenagem em aterro → 2 x 0,50 m

7.3. APRESENTAÇÃO

O traçado do trecho em planta e perfil é apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução indicando o estaqueamento, as alturas, os elementos das curvas horizontais e verticais, as referências de níveis (RN), as amarrações e a localização das obras d'arte correntes e especiais, nas escalas: horizontal 1:2.000 e vertical 1:200.

8. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

8.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de acordo com as *Instruções de Serviço para Projeto de Terraplenagem (IS–12)* do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

8.2. CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO

- Desmatamento, destocamento e limpeza → serão executados nos seguintes locais:

    - Faixa de domínio de todo o trecho;

- Arrasamento de aterro → por se tratar de um trecho de implantação total, não foi previsto arrasamento.

- Escavação, carga e transporte de material → para os seguintes locais:

    - Cortes para aterros (ver movimento de terra)

    - Empréstimos para aterro (ver movimento de terra)

- Indenização de Jazidas → foi previsto a nível de orçamento a indenização de todas as jazidas e empréstimos de materiais utilizados no projeto.

- Determinação da classificação dos mateirais de terraplenagem → a determinação da classificação percentual dos volumes de corte de cada categoria, 1ª, 2ª ou 3ª, é feita empiricamente pela classificação tátil-visual dos horizontes de corte examinados durante a visita ao trecho, juntamente com os resultados das sondagens a pá e picareta realizadas pela equipe geotécnica.

Para todos os volumes geométricos dos aterros, foi considerado um fator de acréscimo de 25 %.

Após análise das seções transversais foram introduzidos alargamentos de corte com 5,0 m de largura a partir do bordo da pista projetada, no segmento ondulado, visando aumentar a disponibilidade de materiais para os aterros, reduzir a implantação de drenos profundos e sarjetas de corte e melhorar a visibilidade da rodovia.

- **Execução do aterro**

a) A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
b) Não será permitido o uso de solo com ISC < 3 % e expansão > 2 %;
c) A compactação deverá atingir no mínimo, 100 % da MEAS máxima obtida pelo ensaio DNER–ME–47/64 (Proctor Normal);
d) A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10 cm.

Em aterro com mais de 0,20 m de altura, a camada final superior (última camada) deverá ser executada de acordo com as tolerâncias da DER–ES–P–01/2000 – Regularização do Subleito.

A compactação dos solos nas proximidades das obras de arte, drenagem ou áreas de difícil acesso, será feita com uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e compactadores manuais vibratórios e pneumáticos, com espessura das camadas compatíveis com controle da MEAS e umidade.

Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações DER–ES–T–06/2000.

A utilização dos empréstimos está condicionada ao que prescreve as Especificações DER–ES–T–05/2000.

8.3. SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO E TALUDES

As seções transversais tipo de terraplenagem foram elaboradas em obediência à plataforma de pavimentação indicada para os aterros:

- Segmento com ciclovia – estaca 00 a 311:

– Pistas de rolamento → 2 x 3,50 m = 7,00 m
– Acostamentos → 2 x 0,50 m = 1,00 m
– Segregador Ciclovia → 1 x 0,30 m = 0,30 m
– Ciclovia - LE → 2 x 1,50 m = 3,00 m
– Drenagem em aterro → 2 x 1,05 m = 2,10 m
– Largura total (aterro) → 13,40 m

Com base nos estudos geológicos/geotécnicos e nas experiências em implantações executadas na região do Projeto, os taludes terão as seguintes inclinações:

* **Aterro** → 3,0 (H) : 2,0 (V)
* **Corte** → 2,0 (H) : 3,0 (V)

8.4. NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

As notas de serviço de terraplenagem foram elaboradas, após aprovação das geometrias propostas, tomando como base o eixo projetado contendo todos os elementos necessários para a marcação e execução da terraplenagem.

8.5. QUADRO DE VOLUMES

O quadro dos volumes de terraplenagem foi elaborado, após aprovação das geometrias propostas, na gabaritagem das seções de projeto lançado sobre o terreno, utilizando ferramentas de apoio computacional.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos a partir do cálculo dos volumes de corte e aterros para o eixo projetado.

Os volumes de alargamento de corte e de aterro para implantação de interseções, rotatórias, 3ª faixas e ciclovias foram contemplados junto com os volumes escavados para o alargamento do trecho.

8.6. EMPRÉSTIMOS

Para cada empréstimo estudado foram apresentados os croquis de localização, com a área e a profundidade de exploração, o volume útil, o boletim das sondagens e os resultados dos ensaios tecnológicos executados. Estes elementos estão contidos no Volume 2B – Estudos Geotécnicos.

Para a exploração dos empréstimos serão obedecidos os critérios das Especificações do DER–ES–T–05/2000, pertinentes a esses serviços, quanto à localização, taludes, drenagens, etc., além do que prescreve a DER–ES–PA–01/2000, sobre a Proteção Ambiental.

8.7. DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

A distribuição dos materiais é apresentada no item 5 do Volume 2, em quadros próprios com a origem e o destino dos materiais de terraplenagem e suas respectivas distâncias de transportes.

9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

9.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado de acordo com as *Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação – Pavimentos Flexíveis (IS–14)* contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

9.2. CARACTERIZAÇÃO DO PAVIMENTO

O trecho **Contorno de Novo Oriente** refere-se à implantação de um segmento viário. Com base nesta observação, o projeto é apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos básicos;
- Dimensionamento do pavimento;
- Concepção do projeto de pavimentação;
- Materiais utilizados nas camadas do pavimento;
- Memória de cálculo do dimensionamento do pavimento;
- Distância Média de Transporte (DMT).

9.3. ELEMENTOS BÁSICOS

➢ **Estudos de Tráfego**

Em função do estudo de tráfego elaborado, para o dimensionamento do pavimento, foram utilizados os seguintes elementos:

- Ano de abertura → 2.024

- Ano de projeto → 2.033

- Período de Projeto → 10 anos

- Número “N” (AASHTO) → $4{,}85 \times 10^5$ (critério deflectométrico)

- Número “N” (USACE) → $9{,}97 \times 10^5$ (criterio da resistência)

➢ **Estudos Geotécnicos**

a) Subleito

Levando em consideração os resultados dos ensaios realizados em 14 pontos distintos da estrutura constituinte do subleito, foi procedida uma análise estatística e os resultados anotados estão indicados na Tabela 7.

Tabela 7 – Resumo da análise estatística dos estudos do subleito

COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1898,50	40,36	1940	1857	1885
	UMIDADE ÓTIMA	10,62	0,65	11,3	10,0	10,4
	EXP.	1,32	0,20	1,52	1,12	1,25
	I.S.C	7,45	4,26	11,82	3,08	5,98

b) Ocorrências

Foram estudadas 02 (duas) jazidas de solo para serem utilizadas nas camadas de pavimentação com energia Proctor Intermediário (26 golpes) para utilização como subbase e com energia Proctor Modificada (55 golpes) para utilização como base.

Quadro 09 – Jazida de Subbase

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	LL (%)	IP (%)	Exp. (%)	ISC (%)	Faixa
J–01	60 a 72	0,1 - LD	0,80	22.000	17.600	2,068	NL	NP	0,75	29	FF
J-02	260 a 270	0,1 - LD	0,60	20.000	12.000	2,009	NL	NP	0,66	14	FF

Quadro 10 – Jazida de base

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–01	60 a 72	0,1 - LD	0,70	22.000	15.400	2,160	0	0,25	55

Como o ISC da jazida de J-01 de base não apresentou valor mínimo de 80%, foi realizada uma mistura para correção e melhoria desse material, sendo:

- 30% do Areal 01 + 70% da Jazida 01

O resultado, mostrou-se bastante satisfatório.

Quadro 11 – Mistura 30% A01 + 70% J01

Jazida	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–01+A01	2,00	0	0,11	94,82

Para a subbase, apesar da Jazida J01 apresentou capacidade suporte superior a 20%, não tinha volume útil suficiente para suprir toda a necessidade da obra, dessa forma foi realizada uma mistura do material da Jazida 02 com o material do Areal 01, na proporção de 70%J02 + 30%A01. Com isso o material resultante apresenta ISC > 20%.

9.4. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Para o dimensionamento das camadas do pavimento foi utilizado o Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis adaptado pelo Eng. Murilo Lopes de Souza e adotado pelo DNIT, com a adoção do período de projeto de 10 anos e ano de abertura da via em 2.025.

Foi utilizado para dimensionamento do pavimento, por questões de segurança, foi considerado o valor de "N" proveniente da USACE (critério da resistência).

9.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Em função dos resultados obtidos nos ensaios no subleito e nas características dos materiais constituintes das camadas de base e subbase, é possível indicar:

- Determinação do Revestimento:

- Revestimento → para o número "N" (USACE) = 9,97 x 10^5, ou seja, N < 10^6, conforme tabela 8, foi projetado um Tratamento Superficial Duplo – TSD para todo o segmento em questão.

Tabela 8 – Espessuras e tipos de revestimentos em função de "N"

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
N ≤ 10^6	Tratamentos superficiais betuminosos
10^6 < N ≤ 5 x 10^6	Revestimento betuminoso com 5,0 cm de espessura
5 x 10^6 < N ≤ 10^7	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
10^7 < N ≤ 5 x 10^7	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
N > 5 x 10^7	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: Manual de Pavimentação do DNIT (2006)

- Determinação da Base:

- Base → Foi considerado um ISC superior a 80 %;

- Determinação da Sub-base:

- Subbase → Foi considerado um ISC superior a 20 %;

9.6. MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NAS CAMADAS DO PAVIMENTO

- A subbase será lançada a partir do material da Jazida01 e complementada com o material resultante da mistura de 70% da Jazida 02 com 30% do Areal 01;
- A base será lançada a partir do material proveniente da mistura de 70% da Jazida 01 com 30% do Areal 01;

- O revestimento da pista, acostamentos e ciclovia será executado com TSD confeccionado através da aplicação de 03 banhos de Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida tipo RR-2C, com taxa total de 2,5 L/m², e brita extraída da pedreira P-01 à taxa de 35,00 kg/m²;

Conforme especificação do DER-ES-P 11/00 do DER/CE, como o Número "N" (USACE) = 9,97 x 10^5 é < 10^6, a classe granulométrica projetada para o TSD será Classe IV - III, ou seja, IV para 1ª camada e III para a 2ª camada. A Tabela 9 apresenta a configuração do diâmetro dos agregados utilizados.

Tabela 9 – Diâmetros dos agregados por classe

CLASSE	**D (mm)**	**d (mm)**
Classe III	10 (3/8")	6,3 (1/4")
Classe IV	19 (3/4")	10 (3/8")

9.7. MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Para o dimensionamento do pavimento, o trecho foi dividido em segmentos homogêneos de acordo com a classificação HRB do material componente do subleito, conforme indicado na Tabela 10.

Tabela 10 – Divisão do trecho em segmentos homogêneos

SEGMENTO	ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO	SUBLEITO	
Nº	INICIO	FINAL	(m)	ISC (%)	EXPANSÃO
1	0	43	860	12	1,32
2	43	68	500	4	1,19
3	68	93	500	7	1,14
4	93	118	500	6	1,40
5	118	169	1.020	5	1,18
6	169	193	480	4	1,01
7	193	218	500	7	1,62
8	218	243	500	6	1,55
9	243	268	500	4	1,44
10	268	292	480	7	1,21
11	292	304	240	5	1,42
		TOTAL (m):	**6.080**	ISC > 2%	EXP <= 2%

– Critério da Resistência:

$$R \times K_r + B \times K_b + SB \times K_{sb} \geq H_{total}$$

$$R \times K_r + B \times K_b \geq H_{20}$$

– R → espessura do revestimento (cm);
– K_r → coeficiente estrutural do revestimento (admensional);
– B → espessura da base (cm);
– K_b → coeficiente estrutural da base (admensional);
– SB → espessura da sub–base (cm);
– K_{sb} → coeficiente estrutural da sub–base (admensional);
– H_{total} → espessura total do pavimento (cm);
– H_{20} → espessura necessária acima da sub–base (cm).

- Para N = 9,97 x 10^5

Considerando o N = 9,97 x 10^5 , as camadas calculadas e adotadas para o pavimento são as que estão indicadas na Tabela 11.

Tabela 11 – Cálculo das camadas do pavimento

N= 9,97E+05			Revestimento :		TSD com K =	1,2		e =	2,5 cm							
			Base :		Granular com K =	1,0		I.S.Csub =	20,0 %							
			Sub-base :		Granular com K =	1,0		I.S.Cbase =	80,0 %							
			Reforço :		Granular com K =	1,0										
SEGMENTO HOMOGÊNEO				SUB-LEITO	EMPRÉSTIMO		BASE					SUB-BASE				
Nº	ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO				H20	Hadotado	Calculada	Atual	Projetada	Htotal	Calculada	Atual	Projetada	
	INICIO	FINAL	(m)	ISC (%)	Nº	ISC (%)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	
1	0	43	860	12	1	8	25	25	22,0	-	25	44	16	-	25	
2	43	68	500	4	1	8	25	25	22,0	-	25	44	16	-	25	
3	68	93	500	7	1	8	25	25	22,0		25	44	16	-	25	
4	93	118	500	6	1	8	25	25	22,0	-	25	44	16	-	25	
5	118	169	1.020	5	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
6	169	193	480	4	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
7	193	218	500	7	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
8	218	243	500	6	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
9	243	268	500	4	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
10	268	292	480	7	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
11	292	304	240	5	2	6	25	25	22,0	-	25	50	22	-	25	
		TOTAL	6.080													

Tipo de Revestimento:

Considerando “N”, o tipo de revestimento a ser utilizado será Tratamento Superficial Duplo. Com isso, a estrutura do pavimento ficou com a configuração mostrada na Figura 14.

TSD com 2,5cm de espessura	REVESTIMENTO
Base em solo, com espessura de 25cm e CBR >= 80%	BASE
Subbase em solo, com espessura de 25cm e CBR >= 20%	SUB-BASE

Figura 14 – Estrutura dimensionada para o pavimento

9.8. DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE

1 – Material betuminoso de Fortaleza para o trecho (CM-30 e RR-2C para TSD):

– Distância de Fortaleza até metade do trecho → = 400,00 km

– DMT considerado = **400,00 km**

2 – Materiais nobres de Crateús para o trecho (Madeira, ferro e tubos):

– Distância de Crateús até metade do trecho → 40,0 km

– DMT considerado = **40,00 km**

3 – Materiais nobres de Sobral para o trecho (Cimento):

– Distância de Sobral até metade do trecho → 210,0 km

– DMT considerado = **210,00 km**

4 – Brita para TSD:

– Distância da pedreira P–01 → 40 km da metade do trecho

– DMT_{P-01} = **40,0 km**

5 – Brita e pedra para drenagem e obras d'arte:

– Distância da pedreira P–01 → 40 km da metade do trecho

– $DMT_{P–01}$ = **40,0 km**

6 – Areia de rio (grossa) para drenagem e obras d'arte:

– Distância do areal A–01 → 3,12 km

– $DMT_{A–01}$ = **3,12 km**

7 – Solo para subbase:

– Distância jazida J–01 Subbase (estaca 66) → margens da via

– Distância para a Estaca 0 → 1,32km

– Distância para a Estaca 156 → 1,80km

– $DMT_{J–01sb}$ = (1,32 + 1,80) / 2 = **1,56 km**

8 – Solo para subbase:

– Distância jazida J–02 Subbase (estaca 265) → margens da via

– Distância para a Estaca 156 → 2,18km

– Distância para a Estaca 311 → 0,94km

– $DMT_{J–02sb}$ = (2,18 + 0,94) / 2 = **1,56 km**

9 – Solo para subbase:

– Distância jazida A–01 Subbase (estaca 272) → margens da via

– Distância para a Estaca 156 → 2,32km

– Distância para a Estaca 311 → 0,80km

– $DMT_{A–01sb}$ = (2,32+0,80) / 2 = **1,56 km**

10 – Solo para base:

– Distância jazida J–01 Base (estaca 66) → margens da via

– Distância para a Estaca 0 → 1,32km

– Distância para a Estaca 311 → 4,92km

– $DMT_{J–01base}$ = (1,32 + 4,92) / 2 = **3,12 km**

11 – Solo para base:

– Distância jazida A–01 (estaca 272) → margens da via

– Distância para a Estaca 0 → 5,44km

– Distância para a Estaca 311 → 0,80km

– $DMT_{A–01base}$ = (5,44+0,80) / 2 = **3,12 km**

10. PROJETO DE DRENAGEM

10.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Drenagem foi desenvolvido conforme as *Instruções de Serviço para Projeto de Drenagem (IS-13)* contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

10.2. METODOLOGIA

Os elementos de drenagem superficial e bueiros, foram dimensionados com capacidade de atender às vazões do projeto, obtidas dos estudos hidrológicos.

10.2.1. Banquetas de Aterro

A capacidade teórica de vazão das banquetas de aterro foi determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$\mathbf{Q = 0{,}375\ (Z / n)\ i^{1/2}\ .\ y^{8/3}}$$

Onde:

Q = a vazão em m^3/s;

Z = é o inverso da declividade transversal (m/m);

n = coeficiente de rugosidade (admensional).

i = declividade longitudinal (m/m);

y = profundidade da lâmina d'água (m).

A descarga teórica obtida da expressão anterior será corrigida pelo fator "F", obtido em função da declividade longitudinal, conforme indicado na Figura 15:

FATOR DE REDUÇÃO DA CAPACIDADE
DE ESCOAMENTO DA SARJETA E BANQUETA

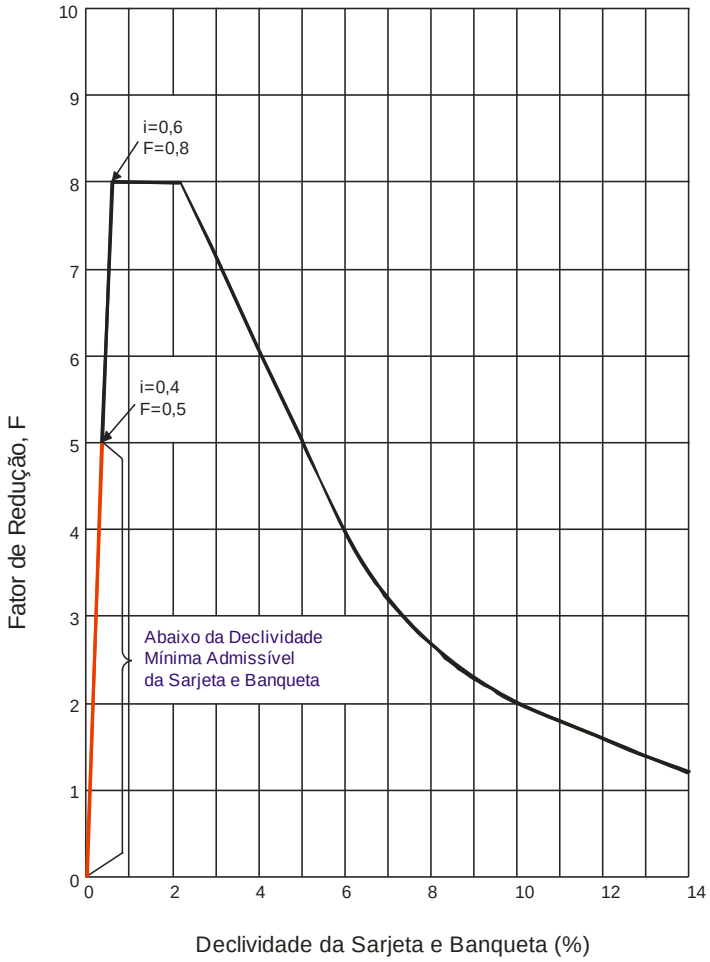


Figura 15 – Fatores de redução considerados

10.2.2. Descidas d'Água

A capacidade de vazão das descidas d'água foi determinada pelo teorema de Bernouilli, exposto abaixo em forma de expressão:

$$Z_1 + (V_1)^2 / 2g = Z_2 + (V_2)^2 / 2g$$

Onde:

Z_1 = energia potencial no ponto 01;

V_1 = velocidade no ponto 01;

Z_2 = energia potencial no ponto 02;

V_2 = velocidade no ponto 02;

g = aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s^2.

10.2.3. Bueiros Projetados

Os bueiros e galerias foram dimensionados como canal considerando a Energia Específica do fluxo crítico igual à profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis serão calculadas para o fluxo crítico, onde temos:

Ec = H

Ec = (3 / 2) h_c

Vc = $\sqrt{gxh_c}$

Ic = (n_2V_2 / R_c) $^{4/3}$

Qc = (1 / n) . A_c . $R_c^{2/3}$. $I_c^{1/2}$

Onde:

Ec = energia específica do fluxo crítico;

H = profundidade do canal;

h_c = profundidade crítica;

Vc = velocidade crítica;

Ic = declividade crítica;

Qc = vazão crítica (máxima);

Rc = raio hidráulico crítico;

O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício.

Nesta situação deve-se ter:

H_w > 1,2 D ou H_w > 1,2 H

Onde:

H_w = nível d'água a montante;

D = diâmetro (bueiros tubulares);

H = altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão abaixo:

$$Q = C \times A \sqrt{2g.h}$$

Onde:

Q = vazão do bueiro (m^3/s);

C = coeficiente de vazão igual a 0,60 (admensional).

A = área do bueiro (m^2);

g = aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s^2;

h = carga hidráulica tomada a partir do eixo de seção do bueiro (m);

10.3. DIMENSIONAMENTO

10.3.1. Banquetas de Aterro (Meio-fio)

O projeto indicou a implantação de **9.752,20** m de banquetas moldadas no local com 25 cm de altura padrão DER/CE, para os segmentos em aterro com altura superior a 1,5 m, desprovidos destes dispositivos e para contenção externa dos passeios.

As seções transversais destes dispositivos projetados para o trecho e para a ciclovia e passeios são apresentadas no Volume 2 – Projeto de Execução.

Para as seções indicadas, a vazão afluente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar a localização das saídas d'água,

considerando um tirante d'água junto a guia de 8 cm. Os Anexos I e II apresentam o dimensionamento das banquetas por inclinação longitudinal e por largura da pista.

10.3.2. Descidas d'Água

Foi indicada no projeto a implantação de **264,27** m de descidas d'água em concreto armado, padrão DER/CE cuja seção trapezoidal é apresentada no Volume 2 – Projeto de Execução.

Para as descidas d'água projetadas foi prevista a execução de **111** saídas d'água.

A vazão admissível na descida d'água foi calculada considerando que a água atingirá o dispositivo com velocidade inferior a 4 m/s, na entrada da descida d'água, com a transformação de 0,20 m de energia potencial em energia cinética, ou seja:

$0,20 + 0 = 0 + ((V2)2 / 2g)$

$V2 = 2g \cdot 0,20 = 4,0 m/s$

Para V = 4,0 m/s e considerando o fluxo na entrada a seção plena, a vazão admissível será de:

$Q = 1,98 \times (0,30+0,70)/2 \times 0,30 = 600$ l/s.

A velocidade de escoamento no concreto pode atingir até 10 m/s. A altura máxima de aterro, sem a necessidade de previsão de um dispositivo de dissipação de energia, será, portanto de:

$Z1 + 1,982 / 2 \times 9,81 = 0 + 102 / 2 \times 9,81$

$Z1 = 5,0$ m

10.3.3. Bueiros Existentes e Projetados

Foram projetados para o trecho em questão 10 bueiros e identificada a necessidade de ampliação de mais 1. As notas de serviço com todas as intervenções projetadas são apresentadas no Volume 2.

O Anexo III apresenta o dimensionamento realizado para cada bueiro e também as bacias hidrográficas (áreas e extensão de talvegues) consideradas.

A Figura 16 apresenta as bacias de contribuição consideradas no dimensionamento dos bueiros.



Figura 16 – Bacias de contribuição

As tabelas 12 a 14 apresentam os cálculos para dimensionamento dos bueiros.

Tabela 12 – Vazão afluente dos bueiros – bacia maior que 10km²

VAZÃO AFLUENTE DOS BUEIROS PROJETADOS

RODOVIA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE	TRECHO: Entr. CE-187 (Km 389) - Entr. CE-187 (Km 395)	EXTENSÃO: 6,25 km

Método Racional - bacias com área maior que 10 km²

Nº	BACIA	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	ÁREA (km²)	L (km)	H (m)	TC (min)	PRECIPITAÇÃO 25 anos (mm)	PRECIPITAÇÃO 50 anos (mm)	PRECIP. EFETIVA - qm 25 anos (mm/h)	PRECIP. EFETIVA - qm 50 anos (mm/h)	CN	S	VAZÃO AFLUENTE 25 anos (m³/s)	VAZÃO AFLUENTE 50 anos (m³/s)
1	B1	49 + 0,00	BTCC	3,00 x 2,00	20,01	5,56	20,6	129,07	105,500	115,500	33,880	40,590	68,48	4,60	51,37	61,55

Tabela 13 – Vazão afluente dos bueiros – bacias até 4km²

VAZÃO AFLUENTE DOS BUEIROS PROJETADOS

RODOVIA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE	TRECHO: Entr. CE-187 (Km 389) - Entr. CE-187 (Km 395)	EXTENSÃO: 6,25 km

Método Racional - bacias com área até 4 km²

Nº	BACIA	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	ÁREA (ha)	L (km)	H (m)	TC (min)	PRECIPITAÇÃO			INTENSIDADE			RUN OFF	VAZÃO AFLUENTE		
									15 anos (mm)	25 anos (mm)	50 anos (mm)	15 anos (mm/h)	25 anos (mm/h)	50 anos (mm/h)		15 anos (m³/s)	25 anos (m³/s)	50 anos (m³/s)
1	B2	167 + 15,30	BDCC	2,00 x 1,50	76,97	1,81	20,3	35,34	-	72,300	78,900		122,500	133,800	0,30	-	7,92	8,65
2	B3	292 + 10,00	BDCC	2,00 x 1,50	61,37	0,70	14,5	13,43	-	47,500	52,000	-	212,000	232,300	0,30	-	10,93	11,98
3	B4	295 + 5,00	BSTC	Ø = 1,00	12,51	0,04	0,5	1,96	4,100	4,700	-	125,700	145,300	-	0,30	1,32	1,53	-
4	B5	308 + 1,60	BDCC	2,00 x 1,50	68,69	0,72	4,9	21,06	-	58,700	64,200	-	167,200	182,900	0,30	-	9,65	10,55

Tabela 14 – Vazão afluente x vazão admissível

Nº	Nº DA BACIA	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	ÁREA (km²)	L (km)	H (m)	VAZÃO AFLUENTE				VAZÃO ADMISSÍVEL	
								15 anos (m³/s)	25 anos (m³/s)	50 anos (m³/s)	100 anos (m³/s)	CANAL (m³/s)	PLENA (m³/s)
1	B1	49 + .0,00	BTCC	2,00 x 2,00	20,01	5,56	20,6	-	51,37	61,55	-	71,54	88,35
2	B2	167 + 19,60	BDCC	2,00 x 1,50	0,77	20,27	20,3	-	7,92	8,65	-	16,01	23,21
3	B3	292 + 10,00	BDCC	2,00 = 1,50	0,61	14,48	14,5	-	10,93	11,98	-	16,01	23,21
4	B4	295 + 5,00	BSTC	Ø = 1,00	0,13	0,04	0,5	1,32	1,53	-	-	1,75	1,77
5	B5	308 + 1,90	BDCC	2,00 x 1,50	0,69	0,72	4,9	-	9,65	10,55	-	16,01	23,21

11. PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

11.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Interseções e Acessos foi desenvolvido de acordo com as *Instruções de Serviço para Projeto de Interseção, Retornos e Acessos (IS-16)* contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

11.2. INTERSEÇÕES PROJETADAS

O trecho em estudo trata do contorno do município de Novo Oriente, com isso foram projetadas 2 interseções no encontro com a CE-187.

Além disso, foram projetados alguns acessos, retornos e rotatórias para atender as demandas indicadas pela Prefeitura Municipal de Novo Oriente.

11.3. APRESENTAÇÃO

A geometria projetada para as interseções é apresentada no item 9 do Volume 2 – Projeto de Execução.

12. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

12.1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Sinalização e Obras Complementares foi desenvolvido de acordo com as *Instruções de Serviço para Projeto de Sinalização e Dispositivos de Segurança (IS-18), de Defensas (IS-19) e de Cercas (IS-20)* do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

O projeto foi elaborado para uma velocidade diretriz de 60 km/h no segmento ondulado e de 40 km/h nas proximidades das interseções e rotatórias.

12.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas serão afixadas em suportes de madeira e confeccionadas em chapas de aço galvanizado especial.

Os painéis serão afixados em pórticos e confeccionados com o mesmo material das placas.

12.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal será feita através da pintura de faixas e marcas no pavimento, utilizando–se branca para canalização e a cor amarela para proibição, podendo ser contínuas ou interrompidas, com cadências variáveis, executadas em comprimentos múltiplos de 4,0 metros e largura de 12 cm. As faixas de bordo serão contínuas em toda extensão do trecho.

A tinta a ser utilizada deverá ser de materiais retro–refletivos a base de resina acrílica emulsionada em água, conforme a norma NBR–13.699.

A segregação da ciclovia será realizada usando tachões e serão implantadas tachas bidirecionais ao longo do eixo e monodirecionais ao longo de cada bordo.

- **Tachas Refletivas**

Foi prevista a implantação de **3.122** tachas refletivas bidirecionais e **582** tachas refletivas monodirecionais.

- **Tachões Refletivos**

Foi prevista a implantação de **3105** tachões refletivos bidirecionais com espaçamento de 4,0 m, para serem implantados longitudinalmente no bordo esquerdo para pista com intuito de segregar a ciclovia:

12.4. APRESENTAÇÃO

O Projeto de sinalização horizontal e vertical será apresentado no item 10 do Volume 2 – Projeto de Execução.

13. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

13.1. CERCAS DE PROTEÇÃO

O projeto indicou a remoção de **220,00** metros de cercas existentes no interior da faixa de domínio de diversos padrões e que serão devolvidas aos seus respectivos proprietários.

O projeto previu a implantação de **12.170,00** metros, com 08 (oito) fios de arame farpado e estacas de madeira.

Além disso, devido à ponte de concreto, será necessário a implantação de 128m de defensas metálicas.

14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

14.1. INTRODUÇÃO

Os materiais, equipamentos, procedimento para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias do DER/CE, complementadas pelas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT ou quando couber, complementações dessas e finalmente, por especificações particulares para aqueles serviços não previstos nos documentos anteriores.

Na aplicação destas normas e especificações deverá ser obedecida a seguinte ordem de precedência:

- Especificações Particulares
- Especificações Complementares
- Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias do DER/CE.
- Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT.

14.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Serão utilizadas as seguintes Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias do DER/CE.

*** Terraplenagem**

– DER–ES–T 01/2000 - Serviços Preliminares;
– DER–ES–T 02/2000 - Caminhos de Serviço;
– DER–ES–T 04/2000 - Cortes;
– DER–ES–T 05/2000 - Empréstimos;
– DER–ES–T 06/2000 - Aterros com Solos.

*** Pavimentação**

– DER–ES–P 02/2000 – Reforço Granular para Subleito;
– DER–ES–P 03/2000 - Sub–base Granular;
– DER–ES–P 04/2000 - Base Granular;
– DER–ES–P 07/2000 - Recomposição de Camada Granular;
– DER–ES–P 08/2000 - Imprimação;

– DER–ES–P 09/2000 – Pintura de Ligação;

– DER–ES–P 11/2000 - Tratamento Superficial Duplo;

– DER–ES–P 12/2000 – Concreto Betuminoso;

– DER–ES–P 18/2000 - Calçamentos;

– DER–ES–P 21/2000 - Reciclagem de Base com Incorporação do Revestimento.

* **Drenagem**

– DER–ES–D 01/00 - Sarjetas e Valetas;

– DER–ES–D 02/00 - Meio fio (Banquetas);

– DER–ES–D 03/00 - Entradas e Descidas D'água em Taludes (Entradas – Calhas);

– DER–ES–D 04/00 - Dissipadores de Energia (Saídas d'água);

– DER–ES–D 05/00 - Bueiros de Greide (Bueiros Tubulares);

– DER–ES–D 06/00 - Drenos Longitudinais Profundos.

* **Obras de Arte Correntes**

– DER–ES–OAC 01/00 - Serviços Preliminares;

– DER–ES–OAC 02/00 - Concretos e Argamassas;

– DER–ES–OAC 03/00 - Armadura para Concreto Armado;

– DER–ES–OAC 05/00 - Formas e Cimbres;

– DER–ES–OAC 06/00 - Caixas Coletoras de Concreto;

– DER–ES–OAC 07/00 - Bueiros Tubulares em Concreto;

– DER–ES–OAC 08/00 - Bueiros Capeados;

– DER–ES–OAC 11/00 - Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana;

– DER–ES–OAC 12/00 - Demolição e Remoção de Bueiros Existentes;

– DER–ES–OAC 13/00 - Limpeza e Desobstrução de Bueiros;

– DER–ES–OAC 14/00 - Restauração de Obras de Arte Correntes;

– DER–ES–OAC 15/00 - Demolição de Dispositivos de Concreto.

* **Obras Complementares**

– DER–ES–OC 01/00 - Cercas;

– DER–ES–OC 02/00 - Defensas.

* **Proteção do Corpo Estradal**

– DER–ES–CE 01/00 - Proteção Vegetal.

* **Sinalização**

– DER–ES–S 01/00 - Sinalização Horizontal;
– DER–ES–S 02/00 - Sinalização Vertical.

Essas informações estão consolidadas e atualizadas no documento Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias desenvolvido pela Superintendência de Obras Públicas – SOP do estado do Ceará.

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

OBRA:	CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL:	NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

TABELA DE COMPARAÇÃO		
28.1	COM DESONERAÇÃO	18.513.653,80
28	SEM DESONERAÇÃO	18.343.326,67

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARA
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 28.1 SEM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = HORISTA: 84,44 %).

DATA BASE:	BDI:	BDI DIF.:
12/2024	29,90%	

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**									**690.954,00**
1.1	**GERÊNCIA DA OBRA / PRODUÇÃO**									**690.954,00**
1.1.1	PROPRIA	COMP_01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA -	%	100,00	5.319,12	6.909,54	29,90%	6.909,54	690.954,00
2	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**331.353,77**
2.1	**CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA**									**329.802,66**
2.1.1	SEINFRA	C0043	ALOJAMENTO	M2	80,00	326,83	424,55	29,90%	424,55	33.964,17
2.1.2	SEINFRA	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	330,00	144,89	188,21	29,90%	188,21	62.110,00
2.1.3	SEINFRA	C0373	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4	UN	1,00	24.077,09	31.276,14	29,90%	31.276,14	31.276,14
2.1.4	SEINFRA	C2831	FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO	UN	1,00	2.511,33	3.262,22	29,90%	3.262,22	3.262,22
2.1.5	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.343,32	1.744,97	29,90%	1.744,97	1.744,97
2.1.6	SEINFRA	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.676,69	2.178,02	29,90%	2.178,02	2.178,02
2.1.7	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	12.000,00	4,97	6,46	29,90%	6,46	77.472,36
2.1.8	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	12.000,00	4,97	6,46	29,90%	6,46	77.472,36
2.1.9	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	36,00	183,41	238,25	29,90%	238,25	8.576,99
2.1.10	SEINFRA	C2936	REFEITÓRIOS	M2	60,00	353,19	458,79	29,90%	458,79	27.527,63
2.1.11	SEINFRA	C2946	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	M2	12,00	270,58	351,48	29,90%	351,48	4.217,80
2.2	**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**									**1.278,89**
2.2.1	SEINFRA	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	220,00	0,46	0,60	29,90%	0,60	132,00
2.2.2	SEINFRA	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	4,75	185,87	241,45	29,90%	241,45	1.146,89
2.3	**CARGA,TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**272,22**
2.3.1	SEINFRA	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	4,75	28,37	36,85	29,90%	36,85	175,04
2.3.2	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - ENTULHO PARA BOTA-FORA - DMT: 4,00	T	11,88	6,30	8,18	29,90%	8,18	97,18
3	**MOVIMENTO DE TERRA**									**4.462.003,35**
3.1	**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**3.493.008,08**
3.1.1	SEINFRA	C3178	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M	M3	768,81	11,38	14,78	29,90%	14,78	11.363,01
3.1.2	SEINFRA	C3180	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M	M3	20.124,59	12,04	15,64	29,90%	15,64	314.748,59
3.1.3	SEINFRA	C3169	ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M	M3	4.843,79	13,36	17,35	29,90%	17,35	84.039,76
3.1.4	SEINFRA	C3181	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M	M3	11.156,33	14,08	18,29	29,90%	18,29	204.049,28
3.1.5	SEINFRA	C3175	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M	M3	84.996,85	14,36	18,65	29,90%	18,65	1.585.191,25
3.1.6	SEINFRA	C3176	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M	M3	2.193,47	16,27	21,13	29,90%	21,13	46.348,02
3.1.7	SEINFRA	C3177	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M	M3	54.921,54	17,48	22,71	29,90%	22,71	1.247.268,17
3.2	**ATERRO,REATERRO E COMPACTAÇÃO**									**968.995,27**
3.2.1	SEINFRA	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	143.204,30	4,94	6,42	29,90%	6,42	919.371,61
3.2.2	SEINFRA	C3131	ARRASAMENTO ATERRO (ESCALONAMENTO) DMT ATÉ 50M	M3	5.207,10	7,34	9,53	29,90%	9,53	49.623,66
4	**SERVIÇOS AUXILIARES**									**126.647,52**
4.1	**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**									**126.647,52**
4.1.1	SEINFRA	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	351.798,67	0,28	0,36	29,90%	0,36	126.647,52
5	**OBRAS DE DRENAGEM**									**2.946.077,08**
5.1	**ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES**									**28.687,69**
5.1.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	2.307,94	9,57	12,43	29,90%	12,43	28.687,69
5.2	**OBRAS D'ARTE CORRENTE**									**1.025.127,78**
5.2.1	SEINFRA	C0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	UN	10,00	1.775,42	2.306,27	29,90%	2.306,27	23.062,70
5.2.2	SEINFRA	C0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm	UN	2,00	2.346,16	3.047,66	29,90%	3.047,66	6.095,32
5.2.3	SEINFRA	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm	UN	1,00	3.683,02	4.784,24	29,90%	4.784,24	4.784,24
5.2.4	SEINFRA	C0395	BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	UN	6,00	5.852,98	7.603,02	29,90%	7.603,02	45.618,12
5.2.5	SEINFRA	C0437	BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)	UN	2,00	12.861,27	16.706,79	29,90%	16.706,79	33.413,58
5.2.6	SEINFRA	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	M	84,00	611,74	794,65	29,90%	794,65	66.750,60
5.2.7	SEINFRA	C0920	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm	M	18,00	775,57	1.007,47	29,90%	1.007,47	18.134,46
5.2.8	SEINFRA	C0887	CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm	M	4,00	1.473,64	1.914,26	29,90%	1.914,26	7.657,04
5.2.9	SEINFRA	C0876	CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	M	65,00	5.136,79	6.672,69	29,90%	6.672,69	433.724,85
5.2.10	SEINFRA	C0915	CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)	M	20,50	11.358,15	14.754,24	29,90%	14.754,24	302.461,92
5.2.11	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	458,90	10,20	13,25	29,90%	13,25	6.080,43
5.2.12	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	T	152,90	28,90	37,54	29,90%	37,54	5.739,87
5.2.13	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	T	1.405,50	28,90	37,54	29,90%	37,54	52.762,47
5.2.14	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	110,70	115,20	149,64	29,90%	149,64	16.565,15
5.2.15	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	25,70	19,20	24,94	29,90%	24,94	640,96
5.2.16	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	T	7,30	19,20	24,94	29,90%	24,94	182,06
5.2.17	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - ESCORA - DMT: 40,00	T	15,90	19,20	24,94	29,90%	24,94	396,55
5.2.18	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MANILHA - DMT: 40,00	T	42,40	19,20	24,94	29,90%	24,94	1.057,46
5.3	**DRENAGEM SUPERFICIAL**									**1.892.261,61**
5.3.1	SEINFRA	C0367	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)	M	9.291,45	48,00	62,35	29,90%	62,35	579.321,91
5.3.2	SEINFRA	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	13.898,00	61,44	79,81	29,90%	79,81	1.109.199,38
5.3.3	SEINFRA	C3113	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,20m/E=0,08m	M	865,00	73,93	96,04	29,90%	96,04	83.074,60
5.3.4	SEINFRA	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	299,47	194,23	252,30	29,90%	252,30	75.556,28
5.3.5	SEINFRA	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	95,00	271,91	353,21	29,90%	353,21	33.554,95
5.3.6	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	100,20	10,20	13,25	29,90%	13,25	1.327,65
5.3.7	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	T	144,10	28,90	37,54	29,90%	37,54	5.409,51
5.3.8	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	T	20,50	28,90	37,54	29,90%	37,54	769,57

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
5.3.9	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	26,20	115,20	149,64	29,90%	149,64	3.920,57
5.3.10	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	4,50	19,20	24,94	29,90%	24,94	112,23
5.3.11	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	T	0,60	19,20	24,94	29,90%	24,94	14,96
6	**PAREDES E PAINÉIS**									**70.554,54**
6.1	**ALVENARIA DE PEDRA**									**70.554,54**
6.1.1	SEINFRA	C3346	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	98,61	461,19	599,09	29,90%	599,09	59.076,26
6.1.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	53,94	8,20	10,65	29,90%	10,65	574,46
6.1.3	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	T	226,80	28,90	37,54	29,90%	37,54	8.514,07
6.1.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	15,97	115,20	149,64	29,90%	149,64	2.389,75
7	**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**6.552.558,24**
7.1	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**									**120.640,00**
7.1.1	SEINFRA	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	32.000,00	2,90	3,77	29,90%	3,77	120.640,00
7.2	**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**									**2.791.561,73**
7.2.1	SEINFRA	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	24.882,11	33,84	43,96	29,90%	43,96	1.093.817,56
7.2.2	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01 - DMT: 3,12	T	34.834,96	5,20	6,75	29,90%	6,75	235.135,98
7.2.3	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO A-01 - DMT: 3,12	T	14.929,27	5,20	6,75	29,90%	6,75	100.772,57
7.2.4	SEINFRA	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	25.939,86	33,84	43,96	29,90%	43,96	1.140.316,25
7.2.5	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01 - SUBBASE - DMT: 1,56	T	36.396,80	3,25	4,22	29,90%	4,22	153.594,50
7.2.6	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J02 - SUBBASE - DMT: 1,56	T	11.267,16	3,25	4,22	29,90%	4,22	47.547,42
7.2.7	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - A01 - SUBBASE - DMT: 1,56	T	4.828,78	3,25	4,22	29,90%	4,22	20.377,45
7.3	**IMPRIMAÇÃO**									**1.036.862,61**
7.3.1	SEINFRA	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	95.297,46	0,49	0,64	29,90%	0,64	60.990,37
7.3.2	SEINFRA	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - BDI = 15,00	T	123,89	6.566,02	7.550,92	15,00%	7.550,92	935.483,85
7.3.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00	T	123,89	283,48	326,00	15,00%	326,00	40.388,39
7.4	**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**									**2.603.493,90**
7.4.1	SEINFRA	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	95.297,46	0,36	0,47	29,90%	0,47	44.789,81
7.4.2	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	47,65	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	220.066,76
7.4.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00	T	47,65	283,48	326,00	15,00%	326,00	15.534,00
7.4.4	SEINFRA	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	95.297,46	7,56	9,82	29,90%	9,82	935.821,06
7.4.5	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	247,77	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	1.144.300,97
7.4.6	SEINFRA	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,04X + 5,20) - BRITA PARA TSD (Crateús) - DMT: 40,00	T	2.668,33	46,80	60,79	29,90%	60,79	162.207,78
7.4.7	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00	T	247,77	283,48	326,00	15,00%	326,00	80.773,52
8	**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**401.381,67**
8.1	**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**									**361.437,38**
8.1.1	SEINFRA	C3219	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	8.359,71	16,04	20,84	29,90%	20,84	174.216,36
8.1.2	SEINFRA	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	759,05	21,51	27,94	29,90%	27,94	21.207,86
8.1.3	SEINFRA	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	4.787,00	26,70	34,68	29,90%	34,68	166.013,16
8.2	**SINALIZAÇÃO VERTICAL**									**39.944,29**
8.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	40,40	761,14	988,72	29,90%	988,72	39.944,29
9	**MUROS E FECHAMENTO**									**495.075,60**
9.1	SEINFRA	C4733	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE ARAME FARPADO	M	12.170,00	31,32	40,68	29,90%	40,68	495.075,60
10	**SERVIÇOS DIVERSOS**									**780.790,07**
10.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	210.963,13	1,57	2,04	29,90%	2,04	430.364,79
10.2	SEINFRA	C3308	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES	M2	411.780,55	0,22	0,29	29,90%	0,29	119.416,36
10.3	SEINFRA	C3283	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)	M3	41.178,06	4,32	5,61	29,90%	5,61	231.008,92
11	**PONTE SOBRE O RIACHO 3 IRMÃOS**									**1.656.257,96**
11.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**18.191,55**
11.1.1	SEINFRA	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	440,00	7,15	9,29	29,90%	9,29	4.087,60
11.1.2	SEINFRA	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.676,69	2.178,02	29,90%	2.178,02	2.178,02
11.1.3	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.343,32	1.744,97	29,90%	1.744,97	1.744,97
11.1.4	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	788,00	4,97	6,46	29,90%	6,46	5.090,48
11.1.5	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	788,00	4,97	6,46	29,90%	6,46	5.090,48
11.2	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**									**22.368,04**
11.2.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	188,96	9,57	12,43	29,90%	12,43	2.348,77
11.2.2	SEINFRA	C5179	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M	M2	94,48	45,32	58,87	29,90%	58,87	5.562,04
11.2.3	SEINFRA	C0095	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	M2	94,48	31,38	40,76	29,90%	40,76	3.851,00
11.2.4	SEINFRA	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	M2	94,48	45,88	59,60	29,90%	59,60	5.631,01
11.2.5	SEINFRA	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	139,44	27,47	35,68	29,90%	35,68	4.975,22
11.3	**ESTRUTURA**									**1.566.716,23**
11.3.1	**FORMAS**									**296.635,04**
11.3.1.1	SEINFRA	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X	M2	1.786,42	127,83	166,05	29,90%	166,05	296.635,04
11.3.2	**ARMADURA**									**825.432,62**
11.3.2.1	SEINFRA	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	967,80	12,09	15,70	29,90%	15,70	15.194,46
11.3.2.2	SEINFRA	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	16.521,90	11,96	15,54	29,90%	15,54	256.750,33
11.3.2.3	SEINFRA	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	32.809,00	12,99	16,87	29,90%	16,87	553.487,83
11.3.3	**CONCRETO**									**444.648,57**
11.3.3.1	SEINFRA	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	349,75	571,56	742,46	29,90%	742,46	259.675,39
11.3.3.2	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	143,42	159,08	206,64	29,90%	206,64	29.636,31
11.3.3.3	SEINFRA	C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3	206,33	268,48	348,76	29,90%	348,76	71.959,65
11.3.3.4	SEINFRA	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	0,28	4.745,46	6.164,35	29,90%	6.164,35	1.726,02
11.3.3.5	SEINFRA	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	730,00	62,85	81,64	29,90%	81,64	59.597,20

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
11.3.3.6	SEINFRA	I0633	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI)	H	80,00	102,16	117,48	15,00%	117,48	9.398,40
11.3.3.7	SEINFRA	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	H	40,00	275,12	316,39	15,00%	316,39	12.655,60
11.4	**TRANSPORTE**									**41.155,55**
11.4.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	480,88	10,20	13,25	29,90%	13,25	6.371,66
11.4.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	T	396,19	28,90	37,54	29,90%	37,54	14.872,97
11.4.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 210,00	T	138,50	100,80	130,94	29,90%	130,94	18.135,19
11.4.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	20,90	19,20	24,94	29,90%	24,94	521,25
11.4.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	T	50,30	19,20	24,94	29,90%	24,94	1.254,48
11.5	**SERVIÇOS FINAIS**									**7.826,59**
11.5.1	SEINFRA	C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')	M	8,10	42,14	54,74	29,90%	54,74	443,39
11.5.2	SEINFRA	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	440,00	12,92	16,78	29,90%	16,78	7.383,20
							VALOR TOTAL:			**18.513.653,80**

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARA
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 28 SEM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = HORISTA: 114,15 %).

DATA BASE:	BDI:	BDI DIF.:
12/2024	23,50%	

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**									**785.323,00**
1.1	**GERÊNCIA DA OBRA / PRODUÇÃO**									**785.323,00**
1.1.1	PROPRIA	COMP_01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA -	%	100,00	6.358,89	7.853,23	23,50%	7.853,23	785.323,00
2	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**324.277,93**
2.1	**CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA**									**322.669,14**
2.1.1	SEINFRA	C0043	ALOJAMENTO	M2	80,00	345,24	426,37	23,50%	426,37	34.109,71
2.1.2	SEINFRA	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	330,00	151,62	187,25	23,50%	187,25	61.792,73
2.1.3	SEINFRA	C0373	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4	UN	1,00	25.374,48	31.337,48	23,50%	31.337,48	31.337,48
2.1.4	SEINFRA	C2831	FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO	UN	1,00	2.678,07	3.307,42	23,50%	3.307,42	3.307,42
2.1.5	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.381,57	1.706,24	23,50%	1.706,24	1.706,24
2.1.6	SEINFRA	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.676,69	2.070,71	23,50%	2.070,71	2.070,71
2.1.7	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	12.000,00	5,00	6,18	23,50%	6,18	74.100,00
2.1.8	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	12.000,00	5,00	6,18	23,50%	6,18	74.100,00
2.1.9	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	36,00	187,01	230,96	23,50%	230,96	8.314,46
2.1.10	SEINFRA	C2936	REFEITÓRIOS	M2	60,00	372,84	460,46	23,50%	460,46	27.627,44
2.1.11	SEINFRA	C2946	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	M2	12,00	283,60	350,25	23,50%	350,25	4.202,95
2.2	**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**									**1.337,31**
2.2.1	SEINFRA	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	220,00	0,51	0,63	23,50%	0,63	138,60
2.2.2	SEINFRA	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	4,75	204,34	252,36	23,50%	252,36	1.198,71
2.3	**CARGA,TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**271,48**
2.3.1	SEINFRA	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	4,75	30,38	37,52	23,50%	37,52	178,22
2.3.2	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - ENTULHO PARA BOTA-FORA - DMT: 4,00	T	11,88	6,36	7,85	23,50%	7,85	93,26
3	**MOVIMENTO DE TERRA**									**4.321.105,67**
3.1	**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**3.377.600,69**
3.1.1	SEINFRA	C3178	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M	M3	768,81	11,59	14,31	23,50%	14,31	11.001,67
3.1.2	SEINFRA	C3180	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M	M3	20.124,59	12,25	15,13	23,50%	15,13	304.485,05
3.1.3	SEINFRA	C3169	ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M	M3	4.843,79	13,60	16,80	23,50%	16,80	81.375,67
3.1.4	SEINFRA	C3181	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M	M3	11.156,33	14,32	17,69	23,50%	17,69	197.355,48
3.1.5	SEINFRA	C3175	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M	M3	84.996,85	14,60	18,03	23,50%	18,03	1.532.493,21
3.1.6	SEINFRA	C3176	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M	M3	2.193,47	16,54	20,43	23,50%	20,43	44.812,59
3.1.7	SEINFRA	C3177	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M	M3	54.921,54	17,78	21,96	23,50%	21,96	1.206.077,02
3.2	**ATERRO,REATERRO E COMPACTAÇÃO**									**943.504,98**
3.2.1	SEINFRA	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	143.204,30	5,06	6,25	23,50%	6,25	895.026,88
3.2.2	SEINFRA	C3131	ARRASAMENTO ATERRO (ESCALONAMENTO) DMT ATÉ 50M	M3	5.207,10	7,54	9,31	23,50%	9,31	48.478,10
4	**SERVIÇOS AUXILIARES**									**123.129,53**
4.1	**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**									**123.129,53**
4.1.1	SEINFRA	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	351.798,67	0,28	0,35	23,50%	0,35	123.129,53
5	**OBRAS DE DRENAGEM**									**2.994.622,58**
5.1	**ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES**									**28.410,74**
5.1.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	2.307,94	9,97	12,31	23,50%	12,31	28.410,74
5.2	**OBRAS D'ARTE CORRENTE**									**1.031.977,24**
5.2.1	SEINFRA	C0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	UN	10,00	1.914,94	2.364,95	23,50%	2.364,95	23.649,50
5.2.2	SEINFRA	C0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm	UN	2,00	2.530,63	3.125,33	23,50%	3.125,33	6.250,66
5.2.3	SEINFRA	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm	UN	1,00	3.972,32	4.905,82	23,50%	4.905,82	4.905,82
5.2.4	SEINFRA	C0395	BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	UN	6,00	6.310,33	7.793,26	23,50%	7.793,26	46.759,56
5.2.5	SEINFRA	C0437	BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)	UN	2,00	13.864,36	17.122,48	23,50%	17.122,48	34.244,96
5.2.6	SEINFRA	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	M	84,00	631,33	779,69	23,50%	779,69	65.493,96
5.2.7	SEINFRA	C0920	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm	M	18,00	803,02	991,73	23,50%	991,73	17.851,14
5.2.8	SEINFRA	C0887	CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm	M	4,00	1.522,25	1.879,98	23,50%	1.879,98	7.519,92
5.2.9	SEINFRA	C0876	CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	M	65,00	5.471,29	6.757,04	23,50%	6.757,04	439.207,60
5.2.10	SEINFRA	C0915	CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)	M	20,50	12.067,74	14.903,66	23,50%	14.903,66	305.525,03
5.2.11	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	458,90	10,32	12,75	23,50%	12,75	5.850,98
5.2.12	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	T	152,90	29,32	36,21	23,50%	36,21	5.536,51
5.2.13	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	T	1.405,50	29,32	36,21	23,50%	36,21	50.893,16
5.2.14	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	110,70	117,60	145,24	23,50%	145,24	16.078,07
5.2.15	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	25,70	19,60	24,21	23,50%	24,21	622,20
5.2.16	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	T	7,30	19,60	24,21	23,50%	24,21	176,73
5.2.17	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - ESCORA - DMT: 40,00	T	15,90	19,60	24,21	23,50%	24,21	384,94
5.2.18	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MANILHA - DMT: 40,00	T	42,40	19,60	24,21	23,50%	24,21	1.026,50
5.3	**DRENAGEM SUPERFICIAL**									**1.934.234,60**
5.3.1	SEINFRA	C0367	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)	M	9.291,45	51,82	64,00	23,50%	64,00	594.652,80
5.3.2	SEINFRA	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	M	13.898,00	66,22	81,78	23,50%	81,78	1.136.578,44
5.3.3	SEINFRA	C3113	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,20m/E=0,08m	M	865,00	77,98	96,31	23,50%	96,31	83.308,15
5.3.4	SEINFRA	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	299,47	203,17	250,91	23,50%	250,91	75.140,02
5.3.5	SEINFRA	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	95,00	284,58	351,46	23,50%	351,46	33.388,70
5.3.6	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	100,20	10,32	12,75	23,50%	12,75	1.277,55
5.3.7	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	T	144,10	29,32	36,21	23,50%	36,21	5.217,86
5.3.8	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	T	20,50	29,32	36,21	23,50%	36,21	742,31

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
5.3.9	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	26,20	117,60	145,24	23,50%	145,24	3.805,29
5.3.10	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	4,50	19,60	24,21	23,50%	24,21	108,95
5.3.11	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	T	0,60	19,60	24,21	23,50%	24,21	14,53
6	**PAREDES E PAINÉIS**									**71.345,99**
6.1	**ALVENARIA DE PEDRA**									**71.345,99**
6.1.1	SEINFRA	C3346	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	98,61	494,81	611,09	23,50%	611,09	60.259,58
6.1.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	53,94	8,32	10,28	23,50%	10,28	554,50
6.1.3	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	T	226,80	29,32	36,21	23,50%	36,21	8.212,43
6.1.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	15,97	117,60	145,24	23,50%	145,24	2.319,48
7	**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**6.453.923,61**
7.1	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**									**117.440,00**
7.1.1	SEINFRA	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	32.000,00	2,97	3,67	23,50%	3,67	117.440,00
7.2	**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**									**2.716.871,69**
7.2.1	SEINFRA	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	24.882,11	34,75	42,92	23,50%	42,92	1.067.940,16
7.2.2	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01 - DMT: 3,12	T	34.834,96	5,25	6,48	23,50%	6,48	225.730,54
7.2.3	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO A-01 - DMT: 3,12	T	14.929,27	5,25	6,48	23,50%	6,48	96.741,67
7.2.4	SEINFRA	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	25.939,86	34,75	42,92	23,50%	42,92	1.113.338,79
7.2.5	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01 - SUBBASE - DMT: 1,56	T	36.396,80	3,29	4,06	23,50%	4,06	147.771,01
7.2.6	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J02 - SUBBASE - DMT: 1,56	T	11.267,16	3,29	4,06	23,50%	4,06	45.744,67
7.2.7	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - A01 - SUBBASE - DMT: 1,56	T	4.828,78	3,29	4,06	23,50%	4,06	19.604,85
7.3	**IMPRIMAÇÃO**									**1.035.903,94**
7.3.1	SEINFRA	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	95.297,46	0,51	0,63	23,50%	0,63	60.037,40
7.3.2	SEINFRA	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - BDI = 15,00	T	123,89	6.566,02	7.550,92	15,00%	7.550,92	935.483,85
7.3.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00	T	123,89	283,44	325,96	15,00%	325,96	40.382,69
7.4	**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**									**2.583.707,98**
7.4.1	SEINFRA	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	95.297,46	0,37	0,46	23,50%	0,46	43.836,83
7.4.2	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	47,65	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	220.066,76
7.4.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00	T	47,65	283,44	325,96	15,00%	325,96	15.531,80
7.4.4	SEINFRA	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	95.297,46	7,85	9,69	23,50%	9,69	923.432,39
7.4.5	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	247,77	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	1.144.300,97
7.4.6	SEINFRA	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,04X + 5,20) - BRITA PARA TSD (Crateús) - DMT: 40,00	T	2.668,33	47,27	58,38	23,50%	58,38	155.777,11
7.4.7	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00	T	247,77	283,44	325,96	15,00%	325,96	80.762,12
8	**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**386.436,48**
8.1	**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**									**348.195,86**
8.1.1	SEINFRA	C3219	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	8.359,71	16,22	20,03	23,50%	20,03	167.444,99
8.1.2	SEINFRA	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	759,05	21,95	27,11	23,50%	27,11	20.577,85
8.1.3	SEINFRA	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	4.787,00	27,09	33,46	23,50%	33,46	160.173,02
8.2	**SINALIZAÇÃO VERTICAL**									**38.240,62**
8.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	40,40	766,44	946,55	23,50%	946,55	38.240,62
9	**MUROS E FECHAMENTO**									**494.223,70**
9.1	SEINFRA	C4733	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE ARAME FARPADO	M	12.170,00	32,88	40,61	23,50%	40,61	494.223,70
10	**SERVIÇOS DIVERSOS**									**750.222,79**
10.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	210.963,13	1,57	1,94	23,50%	1,94	409.268,47
10.2	SEINFRA	C3308	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES	M2	411.780,55	0,23	0,28	23,50%	0,28	115.298,55
10.3	SEINFRA	C3283	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)	M3	41.178,06	4,44	5,48	23,50%	5,48	225.655,77
11	**PONTE SOBRE O RIACHO 3 IRMÃOS**									**1.638.715,39**
11.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**17.723,03**
11.1.1	SEINFRA	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	440,00	7,74	9,56	23,50%	9,56	4.206,40
11.1.2	SEINFRA	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.676,69	2.070,71	23,50%	2.070,71	2.070,71
11.1.3	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.381,57	1.706,24	23,50%	1.706,24	1.706,24
11.1.4	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	788,00	5,00	6,18	23,50%	6,18	4.869,84
11.1.5	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	788,00	5,00	6,18	23,50%	6,18	4.869,84
11.2	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**									**22.673,73**
11.2.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	188,96	9,97	12,31	23,50%	12,31	2.326,10
11.2.2	SEINFRA	C5179	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M	M2	94,48	47,31	58,43	23,50%	58,43	5.520,47
11.2.3	SEINFRA	C0095	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	M2	94,48	34,44	42,53	23,50%	42,53	4.018,23
11.2.4	SEINFRA	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	M2	94,48	49,03	60,55	23,50%	60,55	5.720,76
11.2.5	SEINFRA	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	139,44	29,55	36,49	23,50%	36,49	5.088,17
11.3	**ESTRUTURA**									**1.550.366,57**
11.3.1	**FORMAS**									**296.027,66**
11.3.1.1	SEINFRA	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X	M2	1.786,42	134,18	165,71	23,50%	165,71	296.027,66
11.3.2	**ARMADURA**									**811.760,17**
11.3.2.1	SEINFRA	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	967,80	12,42	15,34	23,50%	15,34	14.846,05
11.3.2.2	SEINFRA	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	16.521,90	12,33	15,23	23,50%	15,23	251.628,54
11.3.2.3	SEINFRA	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	32.809,00	13,46	16,62	23,50%	16,62	545.285,58
11.3.3	**CONCRETO**									**442.578,74**
11.3.3.1	SEINFRA	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	349,75	584,09	721,35	23,50%	721,35	252.292,16
11.3.3.2	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	143,42	175,28	216,47	23,50%	216,47	31.046,13
11.3.3.3	SEINFRA	C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3	206,33	296,38	366,03	23,50%	366,03	75.522,97
11.3.3.4	SEINFRA	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	0,28	4.796,48	5.923,65	23,50%	5.923,65	1.658,62
11.3.3.5	SEINFRA	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	730,00	66,00	81,51	23,50%	81,51	59.502,30

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
11.3.3.6	SEINFRA	I0633	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI)	H	80,00	105,80	121,67	15,00%	121,67	9.733,60
11.3.3.7	SEINFRA	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	H	40,00	278,76	320,57	15,00%	320,57	12.822,96
11.4	**TRANSPORTE**									**39.801,59**
11.4.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	T	480,88	10,32	12,75	23,50%	12,75	6.131,22
11.4.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	T	396,19	29,32	36,21	23,50%	36,21	14.346,04
11.4.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 210,00	T	138,50	102,90	127,08	23,50%	127,08	17.600,58
11.4.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	20,90	19,60	24,21	23,50%	24,21	505,99
11.4.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	T	50,30	19,60	24,21	23,50%	24,21	1.217,76
11.5	**SERVIÇOS FINAIS**									**8.150,47**
11.5.1	SEINFRA	C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')	M	8,10	44,59	55,07	23,50%	55,07	446,07
11.5.2	SEINFRA	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	440,00	14,18	17,51	23,50%	17,51	7.704,40
							VALOR TOTAL:			**18.343.326,67**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2		**SERVIÇOS PRELIMINARES**										
2.1		**CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA**										
2.1.1	**C0043**	**ALOJAMENTO**									**m²**	**80,00**
		- Área	16,00	5,00						1,0000	m²	80,00
2.1.2	**C0369**	**BARRACÃO ABERTO**									**m²**	**330,00**
		- Oficina	20,00	10,00						1,0000	m²	200,00
		- Área de depósito	13,00	10,00						1,0000	m²	130,00
2.1.3	**C0373**	**BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4**									**un**	**1,00**
		- Canteiro de obras	1,00							1,0000	un	1,00
2.1.4	**C2831**	**FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO**									**un**	**1,00**
		- Canteiro de obras	1,00							1,0000	un	1,00
2.1.5	**C2851**	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA**									**un**	**1,00**
		- Canteiro de obras	1,00							1,0000	un	1,00
2.1.6	**C2850**	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA**									**un**	**1,00**
		- Canteiro de obras	1,00							1,0000	un	1,00
2.1.7	**C4993**	**DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS**									**km**	**12.000,00**
		- Motoniveladora	4,00						400,0	2,0000	km	3.200,00
		- Compactador liso Tandem autopropelido	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Compactador liso vibratório autopropelido	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Compactador pé-de-carneiro vibratório autopropelido	2,00						400,0	1,0000	km	800,00
		- Compactador de pneus autopropelido	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Escavadeira hidráulica	2,00						400,0	2,0000	km	1.600,00
		- Carregador de pneus de 1,7 m³	1,00						400,0	2,0000	km	800,00
		- Carregador de pneus de 3,0 m³	1,00						400,0	2,0000	km	800,00
		- Usina de Solo-Brita	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Trator de esteiras com lâminas e escarificador	1,00						400,0	2,0000	km	800,00
		- Trator de pneus	2,00						400,0	1,0000	km	800,00
		- Tanque de estocagem de asfalto - 20.000 L	2,00						400,0	2,0000	km	1.600,00
2.1.8	**C4992**	**MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS**									**km**	**12.000,00**
		- Motoniveladora	4,00						400,0	2,0000	km	3.200,00
		- Compactador liso Tandem autopropelido	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Compactador liso vibratório autopropelido	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Compactador pé-de-carneiro vibratório autopropelido	2,00						400,0	1,0000	km	800,00
		- Compactador de pneus autopropelido	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Escavadeira hidráulica	2,00						400,0	2,0000	km	1.600,00
		- Carregador de pneus de 1,7 m³	1,00						400,0	2,0000	km	800,00
		- Carregador de pneus de 3,0 m³	1,00						400,0	2,0000	km	800,00
		- Usina de Solo-Brita	1,00						400,0	1,0000	km	400,00
		- Trator de esteiras com lâminas e escarificador	1,00						400,0	2,0000	km	800,00
		- Trator de pneus	2,00						400,0	1,0000	km	800,00
		- Tanque de estocagem de asfalto - 20.000 L	2,00						400,0	2,0000	km	1.600,00
2.1.9	**C1937**	**PLACAS PADRÃO DE OBRA**									**m²**	**36,00**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Área	6,00	3,00						2,0000	m²	36,00
2.1.10	**C2936**	**REFEITÓRIOS**									**m²**	**60,00**
		- Canteiro de obras	12,00	5,00						1,0000	m²	60,00
2.1.11	**C2946**	**SANITÁRIOS E CHUVEIROS**									**m²**	**12,00**
		- Canteiro de obras	6,00			2,00				1,0000	m²	12,00
2.2		**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**										
2.2.1	**C3104**	**REMOÇÃO DE CERCAS**									**m**	**220,00**
		LADO DIREITO - Ver Nota de Serviço de Remoção de Cercas	220,00							1,0000	m	220,00
		LADO ESQUERDO - Ver Nota de Serviço de Remoção de Cercas	-							1,0000	m	-
2.2.2	**C2992**	**DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL**									**m³**	**4,75**
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 394					4,7500			1,0000	m	4,75
			-									
2.3.1	**C0702**	**CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE**									**m³**	**4,75**
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 394					4,7500			1,0000	m	4,75
			-									
2.3.1	**C3143**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90)**									**T**	**11,88**
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 394					4,7500		4,00	2,5000	m	11,88
			-									
3		**MOVIMENTO DE TERRA**										
3.1		**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**										
3.1.1	**C3178**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M**									**m³**	**768,81**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					768,81			1,0000	m³	768,81
3.1.2	**C3180**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M**									**m³**	**20.124,59**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					20.124,59			1,0000	m³	20.124,59
3.1.3	**C3169**	**ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M**									**m³**	**4.843,79**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					4.843,79			1,0000	m³	4.843,79
3.1.4	**C3181**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M**									**m³**	**11.156,33**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					11.156,33			1,0000	m³	11.156,33
3.1.5	**C3175**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M**									**m³**	**84.996,85**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					84.996,85			1,0000	m³	84.996,85
3.1.6	**C3176**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M**									**m³**	**2.193,47**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					2.193,47			1,0000	m³	2.193,47
3.1.7	**C3177**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M**									**m³**	**54.921,54**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					54.921,54			1,0000	m³	54.921,54
3.2		**COMPACTAÇÃO**										
3.2.1	**C3146**	**COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N**									**m³**	**143.204,30**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Movimento de terra - ver nota de serviço - Volume Geométrico					179.005,38			0,8000	m³	143.204,30
3.2.1	**C3131**	**ARRASAMENTO ATERRO (ESCALONAMENTO) DMT ATÉ 50M**									**m³**	**5.207,10**
		- Complemento Ciclovia na CE-187 - Entrada do Trecho - KM 389 - Ver quadro de volumes					106,46			1,0000	m³	106,46
		- Complemento da CE-187 - Saída do Trecho - KM 395 - Ver quadro de volumes - Aceleração / Desaceleração					2.842,74			1,0000	m³	2.842,74
		- Faixa de conversão Entrada CE-187 - KM 395 - Ver quadro de volumes					1.581,52			1,0000	m³	1.581,52
		- Faixa de conversão Saída CE-187 - KM 395 - Ver quadro de volumes					93,82			1,0000	m³	93,82
		- Faixas de Acel/Desac. Entrada CE-187 - KM 395 - Ver quadro de volumes - Estacas 11 a 17+1,36					582,56			1,0000	m³	582,56
4		**SERVIÇOS AUXILIARES**										
4.1		**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**										
4.1.1	**C3161**	**DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA**									**m²**	**351.798,67**
		Rotatória no início - Est 0 a 4				3.102,00	-			1,0000	m²	3.102,00
		Est. 4 a 95 (Faixa de Domínio)	1.820,00	40,00		72.800,00	-			1,0000	m²	72.800,00
		Aceso na Estaca 11 - LD (desconsiderando ilhas)				1.055,00	-			1,0000	m²	1.055,00
		Aceso na Estaca 11 - LE - Faixa de Espera				392,00	-			1,0000	m²	392,00
		Retorno na Estaca 26 - LD (desconsiderando ilha)				897,44	-			1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 26 - LE (desconsiderando ilha)				961,50	-			1,0000	m²	961,50
		Retorno na Estaca 64 - LD (desconsiderando ilha)				897,44	-			1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 64 - LE (desconsiderando ilha)				961,50	-			1,0000	m²	961,50
		Aceso na Estaca 84 - LD (desconsiderando ilhas)				1.074,14	-			1,0000	m²	1.074,14
		Aceso na Estaca 84 - LE - Faixa de Espera				391,98	-			1,0000	m²	391,98
		Rotatória de acesso ao loteamento - Estacas 95 a 109 (desconsiderando ilhas)				9.517,38	-			1,0000	m²	9.517,38
		109 - 111 - Ponte - Não considerado				0,00	-			1,0000	m²	-
		Est. 111 a 211 (Faixa de Domínio)	2.000,00	40,00		80.000,00	-			1,0000	m²	80.000,00
		Rotatória de acesso a Santa Maria - Estacas 211 a 220 (desconsiderando ilhas)				4.654,96	-			1,0000	m²	4.654,96
		Est. 220 a 311+1,33	1.821,33	40,00		72.853,20	-			1,0000	m²	72.853,20
		Acesso na Estaca 236 - LD (desonsiderando ilhas)				1.139,40	-			1,0000	m²	1.139,40
		Acesso na Estaca 236 - LE (desonsiderando ilhas)				1.099,75	-			1,0000	m²	1.099,75
		Retorno na Estaca 270 - LD (desconsiderando ilha)				897,44	-			1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 270 - LE (desconsiderando ilha)				961,50	-			1,0000	m²	961,50
		Acesso no final do trecho - Estaca 303 (Faixa de Domínio)				3.547,00	-			1,0000	m²	3.547,00
		Empréstimo 01				46.704,79				1,0000	m²	46.704,79
		Empréstimo 02				47.890,26				1,0000	m²	47.890,26
5		**OBRAS DE DRENAGEM**										
5.1		**ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES**										
5.1.1	**C2789**	**ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m**									**m³**	**2.307,94**
		- Boca de bueiro:										
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Aceso CE-187 KM 389	2,00	1,03	1,90					1,2500	m³	4,89
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 33+0	2,00	2,06	1,90					1,2500	m³	9,79
		- Boca de BTCC de 3,00 x 2,00 m - EST. 49	2,00	18,00	1,90					1,2500	m³	85,50
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 148+3,00	2,00	2,06	1,90					1,2500	m³	9,79
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 167+19,60	2,00	6,00	1,90					1,2500	m³	28,50

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 255+10	2,00	2,06	1,90					1,2500	m³	9,79
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 292+10,00	2,00	6,00	1,90					1,2500	m³	28,50
		- Boca de BSTC Ø=1,00 m - Est. 295+5	2,00	2,06	1,90					1,2500	m³	9,79
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 308+1,90	2,00	6,00	1,90					1,2500	m³	28,50
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Acesso CE-187 SUL	2,00	4,12	1,90					1,2500	m³	19,57
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 395	1,00	1,50	1,90					1,2500	m³	3,56
		- Redente de bueiro:										
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Aceso CE-187 KM 389	0,40	2,06	1,90					1,2500	m³	1,96
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 33+0	0,40	2,06	1,90					1,2500	m³	1,96
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 148+3,00	0,40	2,06	1,90					1,2500	m³	1,96
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 255+10	0,40	2,06	1,90					1,2500	m³	1,96
		- Boca de BSTC Ø=1,00 m - Est. 295+5	0,40	2,06	1,90					1,2500	m³	1,96
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Acesso CE-187 SUL	0,40	2,06	1,90					1,2500	m³	1,96
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 395	0,40	4,00	1,90					1,2500	m³	3,80
		- Corpo de bueiro:										
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Aceso CE-187 KM 389	16,00	2,06	1,90					1,2500	m³	78,28
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 33+0	19,00	2,06	1,90					1,2500	m³	92,96
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 2,00m - EST. 49	20,50	11,00	1,90					1,2500	m³	535,56
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 148+3,00	17,00	2,06	1,90					1,2500	m³	83,17
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 167+19,60	23,00	6,00	1,90					1,2500	m³	327,75
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 255+10	18,00	2,06	1,90					1,2500	m³	88,07
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 292+10,00	18,00	6,00	1,90					1,2500	m³	256,50
		- Corpo de BSTC Ø=1,00 m - Est. 295+5	18,00	2,06	1,90					1,2500	m³	88,07
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 308+1,90	24,00	6,00	1,90					1,2500	m³	342,00
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Acesso CE-187 Sul	14,00	2,06	1,90					1,2500	m³	68,50
		- Corpo de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 395	5,00	2,06	1,90					1,2500	m³	24,46
		- Recravo de bueiro:										
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 2,00 m - EST. 49	1,00	11,00	1,90					1,2500	m³	26,13
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 167+19,60	1,00	6,00	1,90					1,2500	m³	14,25
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 292+10,00	1,00	6,00	1,90					1,2500	m³	14,25
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 308+1,90	1,00	6,00	1,90					1,2500	m³	14,25
5.2		**OBRAS D' ARTE CORRENTE**										
5.2.1	**C0424**	**BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm**									**un**	**10,00**
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Aceso CE-187 KM 389	2,00							1,0000	un	2,00
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 33+0	2,00							1,0000	un	2,00
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 148+3,00	2,00							1,0000	un	2,00
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 255+10	2,00							1,0000	un	2,00
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Acesso CE-187 Sul	2,00							1,0000	un	2,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,2806	t	2,81
		- Areia								1,3828	t	13,83
		- Pedra								5,7715	t	57,72

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Madeira								0,0742	t	0,74
5.2.2	**C0423**	**BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm**									**un**	**2,00**
		Est. 295+5	2,00							1,0000	un	2,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,3495	t	0,70
		- Areia								1,7228	t	3,45
		- Pedra								7,1906	t	14,38
		- Madeira								0,0959	t	0,19
5.2.3	**C0407**	**BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm**									**un**	**1,00**
		Acesso CE-187 Km 395	1,00							1,0000	un	1,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,4984	t	0,50
		- Areia								2,4566	t	2,46
		- Pedra								10,2535	t	10,25
		- Madeira								0,1105	t	0,11
5.2.4	**C0395**	**BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)**									**un**	**6,00**
		Est. 167+15,30	2,00							1,0000	un	2,00
		Est. 292+10,00	2,00							1,0000	un	2,00
		Est. 308+8,00	2,00							1,0000	un	2,00
		Consumos de materiais: - Cimento								1,0725	t	6,44
		- Areia								5,2857	t	31,71
		- Pedra								22,0622	t	132,37
		- Madeira								0,1921	t	1,15
5.2.5	**C0437**	**BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)**									**un**	**2,00**
		Est. 49+10+0,00	2,00							1,0000	un	2,00
		Consumos de materiais: - Cimento								2,4910	t	4,98
		- Areia								12,2760	t	24,55
		- Pedra								51,2370	t	102,47
		- Madeira								0,3430	t	0,69
5.2.6	**C0919**	**CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm**									**m**	**84,00**
		Aceso CE-187 KM 389	16,00							1,0000	m	16,00
		Est. 33+0	19,00							1,0000	m	19,00
		Est. 148+3,00	17,00							1,0000	m	17,00
		Est. 255+10	18,00							1,0000	m	18,00
		Acesso CE-187 Sul	14,00							1,0000	m	14,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,4550	t	38,22
		- Areia								0,2243	t	18,84
		- Pedra								0,8640	t	72,58
		- Tubo								1,0500	t	88,20
5.2.7	**C0920**	**CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm**									**m**	**18,00**
		Est. 295+5	18,00							1,0000	m	18,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0573	t	1,03
		- Areia								0,2826	t	5,09
		- Pedra								1,0714	t	19,29
		- Tubo								1,6300	t	29,34
5.2.8	**C0887**	**CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm**									**m**	**4,00**
		Acesso CE-187 Km 395	4,00	-						1,0000	m	4,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,1210	t	0,48
		- Areia								0,5982	t	2,39
		- Pedra								2,2723	t	9,09
		- Tubo								3,2600	t	13,04

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
5.2.9	C0876	**CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)**									**m**	**65,00**
		- Est. 167+19,60	23,00							1,0000	m	23,00
		- Est. 292+10,0	18,00							1,0000	m	18,00
		- Est. 308+1,90	24,00							1,0000	m	24,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,8157	t	53,02
		- Areia								3,3137	t	215,39
		- Pedra								9,7200	t	631,80
		- Brita								1,2423	t	80,75
		- Madeira								0,2144	t	13,94
		- Ferro								0,0613	t	3,99
		- Escora								0,1200	t	7,80
5.2.10	C0915	**CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)**									**m**	**20,50**
		- Est. 49+0,00	20,50							1,0000	m	20,50
		Consumos de materiais: - Cimento								1,9860	t	40,71
		- Areia								7,7890	t	159,68
		- Pedra								20,8860	t	428,16
		- Brita								3,5190	t	72,14
		- Madeira								0,4330	t	8,88
		- Ferro								0,1620	t	3,32
		- Escora								0,3960	t	8,12
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
		LOCAL										
5.2.11	C3144	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - AREIA - DMT 10Km (Novo Oriente)**						458,5	10,0		**t**	**458,50**
5.2.12	C4161	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - BRITA - DMT = 40Km (Crateús)**						152,9	40,0		**t**	**152,90**
5.2.13	C4161	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - PEDRA - DMT = 40Km (Crateús)**						1.405,5	40,0		**t**	**1.405,50**
		COMERCIAL										
5.2.14	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - CIMENTO - DMT 240Km (Sobral)**						110,7	240,0		**t**	**110,70**
5.2.15	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - MADEIRA - DMT = 40Km (Crateús)**						25,7	40,0		**t**	**25,70**
5.2.16	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - FERRO - DMT = 40Km (Crateús)**						7,3	40,0		**t**	**7,30**
5.2.17	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - ESCORA - DMT = 40Km (Crateús)**						15,9	40,0		**t**	**15,90**
5.2.18	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - TUBO - DMT = 40Km (Crateús)**						42,4	40,0		**t**	**42,40**
5.3		**DRENAGEM SUPERFICIAL**										
5.3.1	C0367	**BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)**									**m**	**9.291,45**
		- Lado Direito - Ver Nota de Serviço	5.224,89							1,0000	m	5.224,89
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço	4.066,56							1,0000	m	4.066,56
5.3.2	C0366	**BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)**									**m**	**13.898,00**
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço (DUPLO)	6.949,00							2,0000	m	13.898,00
5.3.3	C3065	**DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT**									**m**	**299,47**
		- Lado Direito - Ver Nota de Serviço	174,73							1,0000	m	174,73
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço	124,74							1,0000	m	124,74
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0189	t	5,66
		- Areia								0,0542	t	16,24
		- Brita								0,0684	t	20,49
		- Madeira								0,0140	t	4,21
		- Ferro								0,0018	t	0,55

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
5.3.4	**C3113**	**SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,20m/E=0,08m**									**un**	**865,00**
		- Ver nota de serviço	865,00							1,0000	un	865,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0220	t	19,03
		- Areia								0,0890	t	76,99
		- Brita								0,1390	t	120,24
5.3.5	**C3110**	**SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA**									**un**	**95,00**
		- Lado Direito - Ver Nota de Serviço	58,00							1,0000	un	58,00
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço	37,00							1,0000	un	37,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0158	t	1,50
		- Areia								0,0733	t	6,96
		- Brita								0,0355	t	3,37
		- Madeira								0,0033	t	0,31
		- Pedra								0,2160	t	20,52
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
		LOCAL										
5.3.6	**C3144**	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - AREIA - DMT 10Km (Novo Oriente)**						100,2	10,0		**t**	**100,20**
5.3.7	**C4161**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - BRITA - DMT = 40Km (Crateús)**						144,1	40,0		**t**	**144,10**
5.3.8	**C4161**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - PEDRA - DMT = 40Km (Crateús)**						20,5	40,0		**t**	**20,50**
		COMERCIAL										
5.3.9	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - CIMENTO - DMT 240Km (Sobral)**						26,2	240,0		**t**	**26,20**
5.3.10	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - MADEIRA - DMT = 40Km (Crateús)**						4,5	40,0		**t**	**4,50**
5.3.11	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - FERRO - DMT = 40Km (Crateús)**						0,6	40,0		**t**	**0,600**
6		**PAREDES E PAINÉIS**										
6.1		**ALVENARIA DE PEDRA**										
6.1.1	**C3346**	**ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)**									**m³**	**98,61**
		- Redente de bueiro:										
		- Boca de BSTC Ø=0,8 m - Aceso CE-187 KM 389	1,00	2,00	0,60		1,2000			2,0000	m³	2,40
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 33+0	1,00	2,00	0,60		1,2000			2,0000	m³	2,40
		- Boca de BTCC de 3,00 x 2,00m - EST. 49+0,00	1,00	10,60	0,60		6,3600			2,0000	m³	12,72
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 148+3,80	1,00	1,80	0,60		1,0800			2,0000	m³	2,16
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 167+19,60	1,00	5,15	0,60		3,0900			2,0000	m³	6,18
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 255+10	1,00	2,00	0,60		1,2000			2,0000	m³	2,40
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 292+10,0	1,00	5,15	0,60		3,0900			2,0000	m³	6,18
		- Boca de BSTC Ø=1,00 m - Est. 295+5	1,00	2,00	0,60		1,2000			2,0000	m³	2,40
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 308+1,90	1,00	5,15	0,60		3,0900			2,0000	m³	6,18
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Acesso CE-187 Sul	1,00	2,00	0,60		1,2000			2,0000	m³	2,40
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - CE-187 Km 395	1,00	3,15	0,60		1,8900			1,0000	m³	1,89
		- Recravo de bueiro:										
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 2,00m - EST. 49+0,00	20,50	1,00	0,60		12,3000			1,0000	m³	12,30
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 167+19,60	23,00	1,00	0,60		13,8000			1,0000	m³	13,80
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 292+10,0	18,00	1,00	0,60		10,8000			1,0000	m³	10,80
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 308+1,90	24,00	1,00	0,60		14,4000			1,0000	m³	14,40
		Consumos de materiais: - Cimento								0,1620	t	15,97

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Areia								0,5470	t	53,94
		- Pedra								2,3000	t	226,80
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
		LOCAL										
6.1.2	**C3144**	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - AREIA - DMT 10Km (Novo Oriente)**						**53,94**	10		**t**	**53,94**
6.1.3	**C4161**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - PEDRA - DMT = 40Km (Crateús)**						**226,80**	40		**t**	**226,80**
		COMERCIAL										
6.1.4	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO**						**15,97**	240		**t**	**15,97**
7		**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**										
7.1		**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**										
7.1.1	**C3233**	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**									**m²**	**32.000,00**
		- Segmentos em corte / Segmentos com aterro até 20cm										
		Est. 6 a 23	340,00	12,80		4.352,00				1,0000	m²	4.352,00
		Est. 28 a 31	60,00	12,80		768,00				1,0000	m²	768,00
		Est. 35 a 42	140,00	12,80		1.792,00				1,0000	m²	1.792,00
		Est. 70 a 73	60,00	12,80		768,00				1,0000	m²	768,00
		Est. 75 a 93	360,00	12,80		4.608,00				1,0000	m²	4.608,00
		Est. 127 a 132	100,00	12,80		1.280,00				1,0000	m²	1.280,00
		Est. 137 a 146	180,00	12,80		2.304,00				1,0000	m²	2.304,00
		Est. 154 a 160	120,00	12,80		1.536,00				1,0000	m²	1.536,00
		Est. 169 a 199	600,00	12,80		7.680,00				1,0000	m²	7.680,00
		Est. 220 a 230	200,00	12,80		2.560,00				1,0000	m²	2.560,00
		Est. 240 a 244	80,00	12,80		1.024,00				1,0000	m²	1.024,00
		Est. 262 a 275	260,00	12,80		3.328,00				1,0000	m²	3.328,00
7.2		**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**										
7.2.1	**C3216**	**ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)**									**m³**	**24.882,11**
		- Base - ISC > 80 %										
		Rotatória no início - Est 0 a 4			0,25	3.102,00	775,50			1,0000	m²	775,50
		Est. 4 a 95	1.820,00	12,05	0,25	21.931,00	5.482,75			1,0000	m²	5.482,75
		Aceso na Estaca 11 - LD (desconsiderando ilhas)			0,25	1.055,00	263,75			1,0000	m²	263,75
		Aceso na Estaca 11 - LE - Faixa de Espera			0,25	392,00	98,00			1,0000	m²	98,00
		Retorno na Estaca 26 - LD (desconsiderando ilha)			0,25	897,44	224,36			1,0000	m²	224,36
		Retorno na Estaca 26 - LE (desconsiderando ilha)			0,25	961,50	240,38			1,0000	m²	240,38
		Retorno na Estaca 64 - LD (desconsiderando ilha)			0,25	897,44	224,36			1,0000	m²	224,36
		Retorno na Estaca 64 - LE (desconsiderando ilha)			0,25	961,50	240,38			1,0000	m²	240,38
		Aceso na Estaca 84 - LD (desconsiderando ilhas)			0,25	1.074,14	268,54			1,0000	m²	268,54
		Aceso na Estaca 84 - LE - Faixa de Espera			0,25	391,98	98,00			1,0000	m²	98,00
		Rotatória de acesso ao loteamento - Estacas 95 a 109 (desconsiderando ilhas)			0,25	9.517,38	2.379,35			1,0000	m²	2.379,35
		109 - 111 - Ponte - Não considerado			-	0,00	-			-	m²	-
		Est. 111 a 211	2.000,00	12,05	0,25	24.100,00	6.025,00			1,0000	m²	6.025,00
		Rotatória de acesso a Santa Maria - Estacas 211 a 220 (desconsiderando ilhas)			0,25	4.654,96	1.163,74			1,0000	m²	1.163,74

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		Est. 220 a 311+1,33	1.821,33	12,05	0,25	21.947,03	5.486,76			1,0000	m²	5.486,76
		Acesso na Estaca 236 - LD (desonsiderando ilhas)			0,25	1.139,40	284,85			1,0000	m²	284,85
		Acesso na Estaca 236 - LE (desonsiderando ilhas)			0,25	1.099,75	274,94			1,0000	m²	274,94
		Retorno na Estaca 270 - LD (desconsiderando ilha)			0,25	897,44	224,36			1,0000	m²	224,36
		Retorno na Estaca 270 - LE (desconsiderando ilha)			0,25	961,50	240,38			1,0000	m²	240,38
		Acesso no final do trecho - Estaca 303			0,25	3.547,00	886,75			1,0000	m²	886,75
7.2.2	**C3143**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90)**									**t**	**49.764,23**
		- J-01 Base					16.127,30		3,12	2,1600	t	34.834,96
		- Percentual de J01 na mistura - 70%										
		- Y (mistura 70%J01 + 30%A01) = 2,00 ton/m³ e Y (material J01) = 2,16 ton/m³										
		- A-01 Base					8.082,98		3,12	1,8470	t	14.929,27
		- Percentual de A01 na mistura - 30%										
		- Y (mistura 70%J01 + 30%A01) = 2,00 ton/m³ e Y (material A01) = 1,847 ton/m³										
7.2.3	**C3216**	**ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)**									**m³**	**25.939,86**
		- Sub-base sem mistura - ISC > 20 %										
		Rotatória no início - Est 0 a 4			0,25	3.102,00	775,50			1,0000	m²	775,50
		Est. 4 a 95	1.820,00	12,80	0,25	23.296,00	5.824,00			1,0000	m²	5.824,00
		Aceso na Estaca 11 - LD (desconsiderando ilhas)			0,25	1.055,00	263,75			1,0000	m²	263,75
		Aceso na Estaca 11 - LE - Faixa de Espera			0,25	392,00	98,00			1,0000	m²	98,00
		Retorno na Estaca 26 - LD (desconsiderando ilha)			0,25	897,44	224,36			1,0000	m²	224,36
		Retorno na Estaca 26 - LE (desconsiderando ilha)			0,25	961,50	240,38			1,0000	m²	240,38
		Retorno na Estaca 64 - LD (desconsiderando ilha)			0,25	897,44	224,36			1,0000	m²	224,36
		Retorno na Estaca 64 - LE (desconsiderando ilha)			0,25	961,50	240,38			1,0000	m²	240,38
		Aceso na Estaca 84 - LD (desconsiderando ilhas)			0,25	1.074,14	268,54			1,0000	m²	268,54
		Aceso na Estaca 84 - LE - Faixa de Espera			0,25	391,98	98,00			1,0000	m²	98,00
		Rotatória de acesso ao loteamento - Estacas 95 a 109 (desconsiderando ilhas)			0,25	9.517,38	2.379,35			1,0000	m²	2.379,35
		109 - 111 - Ponte - Não considerado			-	0,00	-			1,0000	m²	-
		Est. 111 a 211	2.000,00	12,80	0,25	25.600,00	6.400,00			1,0000	m²	6.400,00
		Rotatória de acesso a Santa Maria - Estacas 211 a 220 (desconsiderando ilhas)			0,25	4.654,96	1.163,74			1,0000	m²	1.163,74
		Est. 220 a 311+1,33	1.821,33	12,80	0,25	23.313,02	5.828,26			1,0000	m²	5.828,26
		Acesso na Estaca 236 - LD (desonsiderando ilhas)			0,25	1.139,40	284,85			1,0000	m²	284,85
		Acesso na Estaca 236 - LE (desonsiderando ilhas)			0,25	1.099,75	274,94			1,0000	m²	274,94
		Retorno na Estaca 270 - LD (desconsiderando ilha)			0,25	897,44	224,36			1,0000	m²	224,36
		Retorno na Estaca 270 - LE (desconsiderando ilha)			0,25	961,50	240,38			1,0000	m²	240,38
		Acesso no final do trecho - Estaca 303			0,25	3.547,00	886,75			1,0000	m²	886,75
7.2.4	**C3143**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90)**									**t**	**52.492,74**
		- J-01 Sub-base										
		- Aplicação do material da J-01 puro					17.600,00		1,56	2,0680	t	36.396,80
		- Y (material J01) = 2,068 ton/m³										
		- J-02 Sub-base										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Aplicação do material da J-02 misturado com material de A-01 (70%J02 + 30%A01)					5.608,34		1,56	2,0090	t	11.267,16
		- Y (mistura 70%J02 + 30%A01) = 1,93 ton/m³ e Y (material J02) = 2,009 ton/m³										
		- A-01 Sub-base										
		- Aplicação do material da A-01 misturado com material de J-02 (70%J02 + 30%A01)					2.614,39		1,56	1,8470	t	4.828,78
		- Y (mistura 70%J02 + 30%A01) = 1,93 ton/m³ e Y (material A01) = 1,847 ton/m³										
7.3		**IMPRIMAÇÃO**										
7.3.1	**C3221**	**IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)**									**m²**	**95.297,46**
		Rotatória no início - Est 0 a 4				3.102,00				1,0000	m²	3.102,00
		Est. 4 a 95	1.820,00	11,30		20.566,00				1,0000	m²	20.566,00
		Aceso na Estaca 11 - LD (desconsiderando ilhas)				1.055,00				1,0000	m²	1.055,00
		Aceso na Estaca 11 - LE - Faixa de Espera				392,00				1,0000	m²	392,00
		Retorno na Estaca 26 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 26 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Retorno na Estaca 64 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 64 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Aceso na Estaca 84 - LD (desconsiderando ilhas)				1.074,14				1,0000	m²	1.074,14
		Aceso na Estaca 84 - LE - Faixa de Espera				391,98				1,0000	m²	391,98
		Rotatória de acesso ao loteamento - Estacas 95 a 109 (desconsiderando ilhas)				9.517,38				1,0000	m²	9.517,38
		109 - 111 - Ponte - Não considerado				0,00				1,0000	m²	-
		Est. 111 a 211	2.000,00	11,30		22.600,00				1,0000	m²	22.600,00
		Rotatória de acesso a Santa Maria - Estacas 211 a 220 (desconsiderando ilhas)				4.654,96				1,0000	m²	4.654,96
		Est. 220 a 311+1,33	1.821,33	11,30		20.581,03				1,0000	m²	20.581,03
		Acesso na Estaca 236 - LD (desonsiderando ilhas)				1.139,40				1,0000	m²	1.139,40
		Acesso na Estaca 236 - LE (desonsiderando ilhas)				1.099,75				1,0000	m²	1.099,75
		Retorno na Estaca 270 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 270 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Acesso no final do trecho - Estaca 303				3.547,00				1,0000	m²	3.547,00
7.3.2	**I0809**	**ASFALTO DILUÍDO - CM 30**									**t**	**123,89**
		- Aquisição de CM-30 para imprimação (1,3 L/m²)				95.297,46			400,00	0,0013	t	123,89
7.3.3	**I0001**	**TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)**									**t**	**123,89**
		- CM-30 para imprimação (1,3 L/m²) - DMT = 400 Km (Fortaleza)				95.297,46			400,00	0,0013	t	123,89
7.4		**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**										
7.4.1	**C3125**	**APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)**									**m²**	**95.297,46**
		Rotatória no início - Est 0 a 4				3.102,00				1,0000	m²	3.102,00
		Est. 4 a 95	1.820,00	11,30		20.566,00				1,0000	m²	20.566,00
		Aceso na Estaca 11 - LD (desconsiderando ilhas)				1.055,00				1,0000	m²	1.055,00
		Aceso na Estaca 11 - LE - Faixa de Espera				392,00				1,0000	m²	392,00
		Retorno na Estaca 26 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 26 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Retorno na Estaca 64 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		Retorno na Estaca 64 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Aceso na Estaca 84 - LD (desconsiderando ilhas)				1.074,14				1,0000	m²	1.074,14
		Aceso na Estaca 84 - LE - Faixa de Espera				391,98				1,0000	m²	391,98
		Rotatória de acesso ao loteamento - Estacas 95 a 109 (desconsiderando ilhas)				9.517,38				1,0000	m²	9.517,38
		109 - 111 - Ponte - Não considerado				0,00				1,0000	m²	-
		Est. 111 a 211	2.000,00	11,30		22.600,00				1,0000	m²	22.600,00
		Rotatória de acesso a Santa Maria - Estacas 211 a 220 (desconsiderando ilhas)				4.654,96				1,0000	m²	4.654,96
		Est. 220 a 311+1,33	1.821,33	11,30		20.581,03				1,0000	m²	20.581,03
		Acesso na Estaca 236 - LD (desonsiderando ilhas)				1.139,40				1,0000	m²	1.139,40
		Acesso na Estaca 236 - LE (desonsiderando ilhas)				1.099,75				1,0000	m²	1.099,75
		Retorno na Estaca 270 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 270 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Acesso no final do trecho - Estaca 303				3.547,00				1,0000	m²	3.547,00
7.4.2	**I2569**	**EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**									**t**	**47,65**
		- Aquisição de RR-2C para 3º banho (0,5 L/m²)				95.297,46				0,0005	t	47,65
7.4.3	**I0001**	**TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO Á FRIO (Y = 0,39X + 37,98)**									**t**	**47,65**
		- RR-2C para 3º Banho (0,5 L/m²) - DMT = 400 Km (Fortaleza)				95.297,46			400,00	0,0005	t	47,65
7.4.4	**C3240**	**TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)**									**m²**	**95.297,46**
		Rotatória no início - Est 0 a 4				3.102,00				1,0000	m²	3.102,00
		Est. 4 a 95	**1.820,00**	**11,30**		20.566,00				1,0000	m²	20.566,00
		Aceso na Estaca 11 - LD (desconsiderando ilhas)				1.055,00				1,0000	m²	1.055,00
		Aceso na Estaca 11 - LE - Faixa de Espera				392,00				1,0000	m²	392,00
		Retorno na Estaca 26 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 26 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Retorno na Estaca 64 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 64 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Aceso na Estaca 84 - LD (desconsiderando ilhas)				1.074,14				1,0000	m²	1.074,14
		Aceso na Estaca 84 - LE - Faixa de Espera				391,98				1,0000	m²	391,98
		Rotatória de acesso ao loteamento - Estacas 95 a 109 (desconsiderando ilhas)				9.517,38				1,0000	m²	9.517,38
		109 - 111 - Ponte - Não considerado				0,00				1,0000	m²	-
		Est. 111 a 211	2.000,00	11,30		22.600,00				1,0000	m²	22.600,00
		Rotatória de acesso a Santa Maria - Estacas 211 a 220 (desconsiderando ilhas)				4.654,96				1,0000	m²	4.654,96
		Est. 220 a 311+1,33	1.821,33	11,30		20.581,03				1,0000	m²	20.581,03
		Acesso na Estaca 236 - LD (desonsiderando ilhas)				1.139,40				1,0000	m²	1.139,40
		Acesso na Estaca 236 - LE (desonsiderando ilhas)				1.099,75				1,0000	m²	1.099,75
		Retorno na Estaca 270 - LD (desconsiderando ilha)				897,44				1,0000	m²	897,44
		Retorno na Estaca 270 - LE (desconsiderando ilha)				961,50				1,0000	m²	961,50
		Acesso no final do trecho - Estaca 303				3.547,00				1,0000	m²	3.547,00
		MATERIAL BETUMINOSO										
7.4.5	**I2569**	**EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**									**t**	**247,77**
		- Aquisição de RR-2C para TSD (2,6 L/m²)				95.297,46				0,0026	t	247,77
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		LOCAL										
7.4.6	C3312	**TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,72X + 3,61)**									**t**	**2.668,33**
		- Brita para TSD - P-01 (28,0 kg/m²) - DMT = 40Km (Crateús)				95.297,46			40,00	0,0280	t	2.668,33
		MATERIAL BETUMINOSO										
7.4.7	I0001	**TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO Á FRIO (Y = 0,39X + 37,98)**									**t**	**247,77**
		- RR-2C para TSD (2,6 L/m²) - DMT = 400Km (Fortaleza)				95.297,46			400,00	0,0026	t	247,77
8		**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**										
8.1		**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**										
8.1.1	C3219	**FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA Á BASE D'ÁGUA**									**m²**	**8.359,71**
		- Faixa branca contínua de bordo:										
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LD - Pista (ver NS de sinalização)	8.001,00	0,10		800,10				1,0000	m²	800,10
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LE - Pista (ver NS de sinalização)	9.965,61	0,10		996,56				1,0000	m²	996,56
		- Tinta acrílica-branca Bordo - Ciclovia (ver NS de sinalização)	13.565,02	0,10		1.356,50				1,0000	m²	1.356,50
		- Faixa branca seccionada de bordo:	1.686,82	0,10		168,68				1,0000	m²	168,68
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LD - Pista (ver NS de sinalização)	1.366,89	0,10		136,69				1,0000	m²	136,69
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LE - Pista (ver NS de sinalização)										
		- Faixa Amarela:										
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - Eixo (Ver NS de sinalização)	5.295,64	0,10		529,56				1,0000	m²	529,56
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO CICLOVIA	6.784,05	0,10		678,41				1,0000	m²	678,41
		- Linha dupla continua e seccionada (amarela) e = 10cm (1x1) - EIXO	509,87	0,10		50,99				1,0000	m²	50,99
		- Linha dupla contínua (amarela) e = 10cm - Eixo	461,17	0,10		46,12				1,0000	m²	46,12
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - Eixo	5.332,66	0,10		533,27				1,0000	m²	533,27
		- Faixa Vermelha - Ciclovia:										
		- Linha simples contínua (vermelha) e = 10cm - LE (ciclovia) - Eixo (Ver NS de sinalização)	14.340,90	0,10		1.434,09				1,0000	m²	1.434,09
		- Linha simples contínua (vermelha) e = 3,00m - LE (Travessia ciclovia)	58,50	3,00		175,50				1,0000	m²	175,50
		- Rotatória CE 187 - Km 389										
		- Linha de bordo - Branca LD (Ver NS de sinalização)	362,23	0,10		36,22				1,0000	m²	36,22
		- Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LD (Ver NS de sinalização)	225,38	0,10		22,54				1,0000	m²	22,54
		- Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LE	245,33	0,10		24,53				1,0000	m²	24,53
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO CICLOVIA	198,39	0,10		19,84				1,0000	m²	19,84
		- Linha simples contínua (vermelha) e = 3,00m - LE (Travessia ciclovia)	12,00	3,00		36,00				1,0000	m²	36,00
		- Linha simples contínua (BRANCA) e = 20cm - LE (ciclovia)	198,39	0,20		39,68				1,0000	m²	39,68
		- Linha de retenção (0,40 m) - LE	60,61	0,40		24,24				1,0000	m²	24,24
		- Rotatória CE 187 - Km 395										
		- Linha de bordo - Branca LD (Ver NS de sinalização)	295,29	0,10		29,53				1,0000	m²	29,53
		- Linha de bordo - Branca LE (Ver NS de sinalização)	437,40	0,10		43,74				1,0000	m²	43,74
		- Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LD (Ver NS de sinalização)	306,39	0,10		30,64				1,0000	m²	30,64
		- Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LE	306,39	0,10		30,64				1,0000	m²	30,64
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO	449,02	0,10		44,90				1,0000	m²	44,90
		- Linha simples contínua (vermelha) e = 10cm - LE (ciclovia)	198,39	3,00		595,17				1,0000	m²	595,17
		- Linha simples contínua (BRANCA) e = 20cm - LE (ciclovia)	109,41	0,20		21,88				1,0000	m²	21,88
		- Linha simples contínua (vermelha) e = 3,00m - LE (Travessia ciclovia)	12,00	3,00		36,00				1,0000	m²	36,00
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO CICLOVIA	201,03	0,10		20,10				1,0000	m²	20,10

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		- Complemento										
		- Faixa de pedestre	40,00	4,00		160,00				1,0000	m²	160,00
		- Linha de Retenção - Via - LD	37,61	0,40		15,04				1,0000	m²	15,04
		- Linha de Retenção - Via - LE	20,73	4,00		82,92				1,0000	m²	82,92
		- Linha simples seccionada branca 1 x 1 e = 40cm - LD	37,43	0,40		14,97				1,0000	m²	14,97
		- Linha simples seccionada branca 1 x 1 e = 40cm - LE	33,26	0,40		13,30				1,0000	m²	13,30
		- Linha simples contínua branca e = 30cm (ZEBRADO) - LE	285,33	0,30		85,60				1,0000	m²	85,60
		- Linha simples contínua branca e = 20cm (ZEBRADO) - LE	128,76	0,20		25,75				1,0000	m²	25,75
8.1.2	**C3237**	**SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA**									**m²**	**759,05**
		- Seta - Mudança obrigatória de faixa	20,00	13,00		260,00				1,0000	m²	260,00
		- Seta Indicativa de movimento em curva (h=4,50m)	50,00	2,92		146,00				1,0000	m²	146,00
		- Seta - Siga em frente	32,00	3,75		120,00				1,0000	m²	120,00
		- Legenda - "Pare" (h=4m)	14,00	8,00		112,00				1,0000	m²	112,00
		- Retorno à direita ou esquerda	3,00	5,50		16,50				1,0000	m²	16,50
		- Seta - Vire à direita ou esquerda	9,00	4,75		42,75				1,0000	m²	42,75
		- Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)	7,00	5,15		36,05				1,0000	m²	36,05
		- Legenda - "60 km/h" (h=2,40m)	5,00	5,15		25,75				1,0000	m²	25,75
8.1.3	**C4527**	**TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO**									**un**	**4.787,00**
		Tacha Bidirecional - Bordo - LD	1.277,00							1,0000	un	1.277,00
		Tacha Bidirecional - Bordo - LE	1.277,00							1,0000	un	1.277,00
		Tacha Bidirecional - Eixo	888,00							1,0000	un	888,00
		Tacha Bidirecional amarela (ver quantitativos no projeto de sinalização) - Ciclovia	1.190,00							1,0000	un	1.190,00
		Tacha Bidirecional amarela (ver quantitativos no projeto de sinalização) - Rotatória CE 187 - KM 389	32,00							1,0000	un	32,00
		Tacha Bidirecional amarela (ver quantitativos no projeto de sinalização) - Acesso CE 187 - KM 395	123,00							1,0000	un	123,00
8.2		**SINALIZAÇÃO VERTICAL**										
8.2.2	**C3353**	**PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO**									**m²**	**#VALOR!**
		- Placa Regulamentar (ver quantitativos no projeto de sinalização)										
		A-30b	9,00			0,25				1,0000	m²	2,25
		R-4a	5,00			0,2				1,0000	m²	1,00
		R-3	2,00			0,2				1,0000	m²	0,40
		R-7	6,00			0,2				1,0000	m²	1,20
		A-2a	3,00			0,25				1,0000	m²	0,75
		A-2b	3,00			0,25				1,0000	m²	0,75
		R-4b	8,00			0,2				1,0000	m²	1,60
		R-1	11,00			0,3				1,0000	m²	3,30
		R-2	22,00			0,2				1,0000	m²	4,40
		R-34	12,00			0,2				1,0000	m²	2,40
		A-32b	4,00			0,25				1,0000	m²	1,00
		R-19 - 40km	20,00			0,2				1,0000	m²	4,00
		R-19 - 60km	13,00			0,2				1,0000	m²	2,60

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		R-33	11,00			0,2				1,0000	m²	2,20
		A-12	11,00			0,25				1,0000	m²	2,75
		R-5a	2,00			0,3				1,0000	m²	0,60
		R-25a	1,00			0,2				1,0000	m²	0,20
		MAE /MAD	12,00			0,6				1,0000	m²	7,20
		A-30b-composta	6,00			0,3				1,0000	m²	1,80
9		**MUROS E FECHAMENTO**										
9.1		**CERCAS**										
9.1.1	**C4733**	**CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE ARAME FARPADO**									**m**	**12.170,00**
		- Implantação de cercas - Ver nota de serviço de implantação de cercas	12.170,00							1,0000	m	12.170,00
10		**SERVIÇOS DIVERSOS**										
		INDENIZAÇÕES										
10.1	**C2840**	**INDENIZAÇÃO DE JAZIDA**									**m³**	**210.963,13**
		- Jazida J-01 - Base					16.127,30			1,0000	m³	16.127,30
		- Jazida J-01 - Subbase					17.600,00			1,0000	m³	17.600,00
		- Jazida J-02 - Subbase					5.608,34			1,0000	m³	5.608,34
		- Areal 01 - Base					8.082,98			1,0000	m³	8.082,98
		- Areal 01 - Subbase					2.614,39			1,0000	m³	2.614,39
		- E01 + E02					160.930,12			1,0000	m³	160.930,12
10.2	**C3308**	**RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES**									**m²**	**411.780,55**
		- Jazida J-01 - Base			0,75	21.503,06	16.127,30			1,0000	m²	21.503,06
		- Jazida J-01 - Subbase			0,80	22.000,00	17.600,00			1,0000	m²	22.000,00
		- Jazida J-02 - Subbase			0,60	9.347,23	5.608,34			1,0000	m²	9.347,23
		- Areal 01 - Base			1,50	5.388,65	8.082,98			1,0000	m²	5.388,65
		- Areal 01 - Subbase			1,50	1.742,93	2.614,39			1,0000	m²	1.742,93
		- E01			1,60	46.704,79	74.727,66			1,0000	m²	46.704,79
		- E02			1,80	47.890,26	86.202,46			1,0000	m²	47.890,26
		- Desmantamento da Faixa de Domínio				257.203,63				1,0000	m²	257.203,63
10.3	**C3283**	**ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)**									**m³**	**41.178,06**
		- Jazida J-01 - Base			0,10	21.503,06	2.150,31			1,0000	m³	2.150,31
		- Jazida J-01 - Subbase			0,10	22.000,00	2.200,00			1,0000	m³	2.200,00
		- Jazida J-02 - Subbase			0,10	9.347,23	934,72			1,0000	m³	934,72
		- Areal 01 - Base			0,10	5.388,65	538,87			1,0000	m³	538,87
		- Areal 01 - Subbase			0,10	1.742,93	174,29			1,0000	m³	174,29
		- E01			0,10	46.704,79	4.670,48			1,0000	m³	4.670,48
		- E02			0,10	47.890,26	4.789,03			1,0000	m³	4.789,03
		- Desmantamento da Faixa de Domínio			0,10	257.203,63	25.720,36			1,0000	m³	25.720,36
11		**PONTE SOBRE O RIACHO 3 IRMÃOS**										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
11.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**											
11.1.1	**C1630**	**LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO**									**M2**	**440,00**
		CONFORME PROJETO	40	11,00							**M2**	440,00
11.1.2	**C2850**	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA**									**UN**	**1,00**
		CONFORME PROJETO	1								**UN**	1,00
11.1.3	**C2851**	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA**									**UN**	**1,00**
		CONFORME PROJETO	1								**UN**	1,00
11.1.4	**C4992**	**MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS**									**M**	**788,00**
		RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS	394								**M**	394,00
		GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS	394								**M**	394,00
11.1.5	**C4993**	**DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS**									**M**	**394,00**
		RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS	394								**M**	394,00
		GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS	394								**M**	394,00
11.2	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**											
11.2.1	**C2789**	**ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m**									**M3**	**188,96**
		S2=S3=S6=S7	3,9	3,90	2,00					4,0000	**M3**	121,68
		S1=S4=S5=S8	2,9	2,90	2,00					4,0000	**M3**	67,28
11.2.2	**C5179**	**ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M**									**M2**	**94,48**
		S2=S3=S6=S7	4	3,90	3,90						**M2**	60,84
		S1=S4=S5=S8	4	2,90	2,90						**M2**	33,64
11.2.3	**C0095**	**APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG**									**M2**	**94,48**
		S2=S3=S6=S7	4	3,90	3,90						**M2**	60,84
		S1=S4=S5=S8	4	2,90	2,90						**M2**	33,64
11.2.4	**C1611**	**LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM**									**M2**	**94,48**
		S2=S3=S6=S7	4	3,90	3,90						**M2**	60,84
		S1=S4=S5=S8	4	2,90	2,90						**M2**	33,64
11.2.5	**C2920**	**REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA**									**M3**	**139,44**
		VOLUME - ESCAVAÇÃO					188,9600				**M3**	188,96
		VOLUME - SAPATAS - DESCONTO					(49,5200)				**M3**	(49,52)
11.3	**ESTRUTURA**											
11.3.1	**FORMAS**											
11.3.1.1	**C3991**	**FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X**									**M2**	**1.786,42**
		FUNDAÇÃO				31,52					**M2**	31,52
		PILARES - LEITO RIACHO				38,4					**M2**	38,40
		VIGAS - LEITO RIACHO				105,3					**M2**	105,30
		PILARES - TABULEIRO				67,2					**M2**	67,20
		TRAVESSAS - TABULEIRO				250					**M2**	250,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		LONGARINAS - TABULEIRO				812					M2	812,00
		PRE-LAJES - TABULEIRO				250					M2	250,00
		LAJES - TABULEIRO				20					M2	20,00
		BARREIRA RÍGIDA				162					M2	162,00
		GUARDA-CORPO				50					M2	50,00
11.3.2	ARMADURA											
11.3.2.1	C0217	**ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm**									KG	**967,80**
		PILARES - 5.0 MM - LEITO RIACHO							189,00		KG	189,00
		VIGAS - 5.0 MM - LEITO RIACHO							24,00		KG	24,00
		PRE-LAJES - 5.0 MM - TABULEIRO							705,00		KG	705,00
		GUARDA-CORPO - 5.0 MM							49,80		KG	49,80
11.3.2.2	C0216	**ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm**									KG	**16.521,90**
		PILARES - 6.3 MM - LEITO RIACHO								189,00	KG	189,00
		VIGAS - 6.3 MM - LEITO RIACHO								24,00	M2	24,00
		VIGAS - 8.0 MM - LEITO RIACHO								220,00	M2	220,00
		VIGAS - 10.0 MM - LEITO RIACHO								272,00	M2	272,00
		PILARES - 6.3 MM - TABULEIRO								189,00	M2	189,00
		TRAVESSAS - 8.0 MM - TABULEIRO								183,00	M2	183,00
		LONGARINAS - 8.0 MM - TABULEIRO								1.241,00	M2	1.241,00
		TRAVESSAS - 10.0 MM - TABULEIRO								1.613,00	M2	1.613,00
		LONGARINAS - 10.0 MM - TABULEIRO								7.310,00	M2	7.310,00
		LAJES - 10.0 MM - TABULEIRO								3.797,00	M2	3.797,00
		GUARDA-CORPO - 8.0 MM								233,90	M2	233,90
		BARREIRA RÍGIDA - 8.0 MM								273,00	M2	273,00
		BARREIRA RÍGIDA - 10.0 MM								977,00	M2	977,00
11.3.2.3	C0215	**ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm**									KG	**32.809,00**
		FUNDAÇÃO - 12.5 MM								1.696,0000	KG	1.696,00
		PILARES - 16.0 MM - LEITO RIACHO								474,00	M2	474,00
		VIGAS - 16.0 MM - LEITO RIACHO								72,00	M2	72,00
		VIGAS - 20.0 MM - LEITO RIACHO								349,00	M2	349,00
		PILARES - 16.0 MM - TABULEIRO								474,00	M2	474,00
		TRAVESSAS - 12.5 MM - TABULEIRO								1.774,00	M2	1.774,00
		TRAVESSAS - 16.0 MM - TABULEIRO								222,00	M2	222,00
		TRAVESSAS - 20.0 MM - TABULEIRO								395,00	M2	395,00
		LONGARINAS - 12.5 MM - TABULEIRO								6.749,00	M2	6.749,00
		LONGARINAS - 16.0 MM - TABULEIRO								1.023,00	M2	1.023,00
		LAJES - 12.5 MM - TABULEIRO								8.315,00	M2	8.315,00
		TRAVESSAS - 25.0 MM - TABULEIRO								493,00	M2	493,00
		LONGARINAS - 25.0 MM - TABULEIRO								10.773,00	M2	10.773,00
11.3.3	CONCRETO											
11.3.3.1	C0844	**CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO**									M3	**349,75**
		FUNDAÇÃO					49,5200				KG	49,52
		PILARES - LEITO RIACHO					5,7600				M2	5,76

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		VIGAS - LEITO RIACHO					14,5800				M2	14,58
		PILARES - TABULEIRO					10,0800				M2	10,08
		TRAVESSAS - TABULEIRO					62,3600				M2	62,36
		LONGARINAS - TABULEIRO					93,9000				M2	93,90
		PRE-LAJES - TABULEIRO					12,6000				M2	12,60
		LAJES - TABULEIRO					77,9500				M2	77,95
		BARREIRA RÍGIDA					21,0000				M2	21,00
		GUARDA-CORPO					2,0000				M2	2,00
11.3.3.2	**C1604**	**LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO**									**M3**	**143,42**
		FUNDAÇÃO					49,5200				M3	49,52
		LONGARINAS - TABULEIRO					93,9000				M3	93,90
11.3.3.3	**C1603**	**LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO**									**M3**	**206,33**
		PILARES - LEITO RIACHO					5,7600				M3	5,76
		VIGAS - LEITO RIACHO					14,5800				M3	14,58
		PILARES - TABULEIRO					10,0800				M3	10,08
		TRAVESSAS - TABULEIRO					62,3600				M3	62,36
		PRE-LAJES - TABULEIRO					12,6000				M3	12,60
		LAJES - TABULEIRO					77,9500				M3	77,95
		BARREIRA RÍGIDA					21,0000				M3	21,00
		GUARDA-CORPO					2,0000				M3	2,00
11.3.3.4	**C0834**	**CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA**									**M3**	**0,28**
		CONFORME PROJETO					0,2800				M3	0,28
11.3.3.5	**C0090**	**APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE**									**KG**	**730,00**
		CONFORME PROJETO							730,00		KG	730,00
11.3.3.6	**I0633**	**GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI)**									**H**	**80,00**
		IÇAMENTO - LONGARINAS								80,0000	H	80,00
11.3.3.7	**I0747**	**GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)**									**H**	**40,00**
		IÇAMENTO - LONGARINAS								40,0000	H	40,00
11.4	**TRANSPORTE**											
11.4.1	**C3144**	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00**									**T**	**480,88**
		AREIA MÉDIA - CONCRETO	0,929				349,7500			1,4800	T	480,88
11.4.2	**C4161**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00**									**T**	**396,19**
		BRITA - CONCRETO	0,627				349,7500			1,3100	T	287,27
		PEDRISCO - CONCRETO	0,209				349,7500			1,4900	T	108,92
11.4.3	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 210,00**									**T**	**138,50**
		CIMENTO - CONCRETO					349,7500			0,3960	T	138,50
11.4.4	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00**									**T**	**20,90**
		FORMAS			0,0180	1786,42				0,6500	T	20,90

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍTEM	INSUMO	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO/ QUANTIDADE (m/un)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m2)	VOLUME (m3)	MASSA (t)	D.M.T. (km)	DENSIDADE/ TAXAS DE APLICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
11.4.5	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00**									**T**	**50,30**
		ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm								0,9678	**T**	0,97
		ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm								16,5219	**T**	16,52
		ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm								32,8090	**T**	32,81
11.5	**SERVIÇOS FINAIS**											
11.5.1	**C2593**	**TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')**									**M**	**8,10**
		CONFORME PROJETO	0,45							18,0000	**M**	8,10
11.5.2	**C1628**	**LIMPEZA GERAL**									**M2**	**440,00**
		CONFORME PROJETO	40	11,00							**M2**	440,00

COMPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 28 SEM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = HORISTA: 114,15 %).

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	PREÇO TOTAL
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**						**52.990,73**
1.1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**						**52.990,73**
1.1.1	SEINFRA	I8583	ENGENHEIRO PLENO	MÊS	1,00000	25.381,61	25.381,61
1.1.2	SEINFRA	I8598	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	MÊS	1,00000	3.702,42	3.702,42
1.1.4	SEINFRA	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	MÊS	1,00000	6.963,71	6.963,71
1.1.5	SEINFRA	I8592	TOPOGRAFO	MÊS	1,00000	7.590,57	7.590,57
1.1.6	SEINFRA	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	MÊS	1,00000	3.702,42	3.702,42
1.1.7	SEINFRA	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÊS	1,00000	2.800,00	2.800,00
1.1.8	SEINFRA	I8609	EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	UNxMÊS	1,00000	2.850,00	2.850,00

TOTAL SIMPLES:	52.990,73
TOTAL PARA 12 MESES	635.888,76
FRAÇÃO 100%	6.358,89
BDI = 23,50%	1.494,34
TOTAL PARA 12 MESES	**7.853,23**

COMPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 28.1 SEM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = HORISTA: 84,44 %).

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	PREÇO TOTAL
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**						**44.326,04**
1.1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**						**44.326,04**
1.1.1	SEINFRA	I8583	ENGENHEIRO PLENO	MÊS	1,00000	21.959,24	21.959,24
1.1.2	SEINFRA	I8598	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	MÊS	1,00000	3.349,49	3.349,49
1.1.4	SEINFRA	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	MÊS	1,00000	6.171,03	6.171,03
1.1.5	SEINFRA	I8592	TOPOGRAFO	MÊS	1,00000	6.696,79	6.696,79
1.1.6	SEINFRA	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	MÊS	1,00000	3.349,49	3.349,49
1.1.7	SEINFRA	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÊS	1,00000	2.800,00	2.800,00

TOTAL SIMPLES:	44.326,04
TOTAL PARA 12 MESES	531.912,48
FRAÇÃO 100%	5.319,12
BDI = 29,90%	1.590,42
TOTAL PARA 12 MESES	**6.909,54**

COMPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 28 SEM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = HORISTA: 114,15 %).

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	PREÇO TOTAL
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**						**52.990,73**
1.1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**						**52.990,73**
1.1.1	SEINFRA	I8583	ENGENHEIRO PLENO	MÊS	1,00000	25.381,61	25.381,61
1.1.2	SEINFRA	I8598	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	MÊS	1,00000	3.702,42	3.702,42
1.1.4	SEINFRA	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	MÊS	1,00000	6.963,71	6.963,71
1.1.5	SEINFRA	I8592	TOPOGRAFO	MÊS	1,00000	7.590,57	7.590,57
1.1.6	SEINFRA	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	MÊS	1,00000	3.702,42	3.702,42
1.1.7	SEINFRA	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÊS	1,00000	2.800,00	2.800,00
1.1.8	SEINFRA	I8609	EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	UNxMÊS	1,00000	2.850,00	2.850,00

TOTAL SIMPLES:	52.990,73
TOTAL PARA 12 MESES	635.888,76
FRAÇÃO 100%	6.358,89
BDI = 23,50%	1.494,34
TOTAL PARA 12 MESES	**7.853,23**

COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA SERVIÇOS

TIPO DE OBRA :	RODOVIAS E FERROVIAS	*MIN*	*MED*	*MÁX*	*BDI S/ CPRB*	*BDI C/ CPRB*
		19,60%	20,97%	24,23%	**23,50%**	**29,90%**

ITEM	DESCRIÇÃO	*MIN*	*MED*	*MÁX*	ADOTADO
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,67%	**3,80%**
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,32%	0,40%	0,74%	**0,32%**
R	RISCOS	0,50%	0,56%	0,97%	**0,51%**
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02%	1,11%	1,21%	**1,02%**
L	LUCRO	6,64%	7,30%	8,69%	**6,74%**

ITEM	DESCRIÇÃO						TOTAL DE IMPOSTOS	**8,65%**
IMPOSTOS	PIS							0,65%
	COFINS							3,00%
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)						5,00% x 40,0% =	5,00%

FÓRMULA INDICADA PELO TCU

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$$

CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB

$$BDI = \frac{(1 + 3{,}80\% + 0{,}32\% + 0{,}51\% + -) \times (1 + 1{,}02\%) \times (1 + 6{,}74\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 5{,}00\%)} - 1 = \mathbf{23{,}50\%}$$

CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB — PERCENTUAL DA CPRB **4,50%**

$$BDI = \frac{(1 + 3{,}80\% + 0{,}32\% + 0{,}51\% + 0{,}00\%) \times (1 + 1{,}02\%) \times (1 + 6{,}74\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 5{,}00\% + 4{,}50\%)} - 1 = \mathbf{29{,}90\%}$$

COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA SERVIÇOS

TIPO DE OBRA :	RODOVIAS E FERROVIAS	*MIN*	*MED*	*MÁX*	*BDI S/ CPRB*	*BDI C/ CPRB*
		19,60%	20,97%	24,23%	**9,63%**	**15,00%**

ITEM	DESCRIÇÃO	*MIN*	*MED*	*MÁX*	ADOTADO
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,67%	**1,50%**
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,32%	0,40%	0,74%	**0,30%**
R	RISCOS	0,50%	0,56%	0,97%	**0,56%**
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02%	1,11%	1,21%	**0,85%**
L	LUCRO	6,64%	7,30%	8,69%	**2,32%**

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL DE IMPOSTOS	3,65%
IMPOSTOS	PIS		0,65%
	COFINS		3,00%
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)	5,00% x 40,0% =	

FÓRMULA INDICADA PELO TCU

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$$

CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB — PERCENTUAL DA CPRB: **4,50%**

$$BDI = \frac{(1 + 1{,}50\% + 0{,}30\% + 0{,}56\% + 0{,}00\%) \times (1 + 0{,}85\%) \times (1 + 2{,}32\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 0{,}00\% + 4{,}50\%)} - 1 = \mathbf{15{,}00\%}$$

COMPOSIÇÃO DO PREÇO UNITÁRIO

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 28 SEM DESONERAÇÃO (ENCARGOS SOCIAIS = HORISTA: 114,15 %).

2.1.1. C0043 ALOJAMENTO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	1,02560000	R$ 6,8900	R$ 7,0664
I0400	CADEADO MEDIO	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 28,4900	R$ 1,9487
I0528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)	SEINFRA	M2	1,81200000	R$ 35,9500	R$ 65,1414
I0983	DISJUNTOR MONOPOLAR 20A	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 11,0900	R$ 0,3793
I2311	DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	0,27350000	R$ 12,1400	R$ 3,3203
I1075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	SEINFRA	M	0,10260000	R$ 4,5700	R$ 0,4689
I2331	FECHADURA DE SOBREPOR	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 53,1200	R$ 3,6334
I2340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	3,21000000	R$ 1,7400	R$ 5,5854
I2357	INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 11,2800	R$ 0,7716
I2373	LÂMPADA INCANDECENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 3,8900	R$ 0,3991
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	1,70940000	R$ 22,1100	R$ 37,7948
I2408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	0,10260000	R$ 17,2300	R$ 1,7678
I1824	RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM	SEINFRA	M	0,86500000	R$ 1,7200	R$ 1,4878
I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,20510000	R$ 36,6400	R$ 7,5149
I2433	TARGETA DE FERRO 2"	SEINFRA	UN	0,13680000	R$ 5,8700	R$ 0,8030
I2444	TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 16,7600	R$ 1,7196
					TOTAL Material:	**R$ 139,8024**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	2,05130000	R$ 24,1600	R$ 49,5594
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	R$ 24,1600	R$ 12,3892
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,56410000	R$ 18,4600	R$ 47,3333
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 109,2819**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 502,8900	R$ 7,4428
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	1,38390000	R$ 50,8000	R$ 70,3021
					TOTAL Serviço:	**R$ 77,7449**
					VALOR:	**R$ 326,83**

2.1.2. C0369 BARRACÃO ABERTO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	0,63250000	R$ 6,8900	R$ 4,3579
I0983	DISJUNTOR MONOPOLAR 20A	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 11,0900	R$ 1,1378
I1075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	SEINFRA	M	0,10260000	R$ 4,5700	R$ 0,4689
I2340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	3,21000000	R$ 1,7400	R$ 5,5854
I2357	INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 11,2800	R$ 0,7716
I2373	LÂMPADA INCANDECENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 3,8900	R$ 0,3991
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	1,70940000	R$ 22,1100	R$ 37,7948
I2408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	0,10260000	R$ 17,2300	R$ 1,7678
I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,10260000	R$ 36,6400	R$ 3,7593
I2440	TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)	SEINFRA	UN	0,68380000	R$ 25,0600	R$ 17,1360

I2444	TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)	SEINFRA	UN	0,20460000	R$ 16,7600	R$ 3,4291
					TOTAL Material:	**R$ 76,6077**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,02570000	R$ 24,1600	R$ 24,7809
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	R$ 24,1600	R$ 12,3892
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,28210000	R$ 18,4600	R$ 23,6676
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 60,8377**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 502,8900	R$ 7,4428
					TOTAL Serviço:	**R$ 7,4428**
					VALOR:	**R$ 144,89**

2.1.3. C0373 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4 (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0174	BACIA SIFONADA DE LOUÇA BRANCA	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 223,0000	R$ 446,0000
I0197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	59,00000000	R$ 6,8900	R$ 406,5100
I0400	CADEADO MEDIO	SEINFRA	UN	3,00000000	R$ 28,4900	R$ 85,4700
I0414	CAIXA DE DESCARGA PLÁSTICA DE SOBREPOR COMPLETA	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 81,5300	R$ 163,0600
I0435	CAIXA SIFONADA 150 x 150 x 50 COM GRELHA	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 38,2700	R$ 76,5400
I0528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)	SEINFRA	M2	103,00000000	R$ 35,9500	R$ 3.702,8500
I0796	CHUVEIRO PLASTICO	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 7,2200	R$ 14,4400
I0983	DISJUNTOR MONOPOLAR 20A	SEINFRA	UN	3,00000000	R$ 11,0900	R$ 33,2700
I2311	DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	18,00000000	R$ 12,1400	R$ 218,5200
I1075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4''	SEINFRA	M	3,00000000	R$ 4,5700	R$ 13,7100
I1092	ENGATE DE PVC	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 8,1500	R$ 16,3000
I2331	FECHADURA DE SOBREPOR	SEINFRA	UN	5,00000000	R$ 53,1200	R$ 265,6000
I2340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	125,00000000	R$ 1,7400	R$ 217,5000
I2357	INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO	SEINFRA	UN	8,00000000	R$ 11,2800	R$ 90,2400
I2373	LÂMPADA INCANDECENTE DE 100W	SEINFRA	UN	8,00000000	R$ 3,8900	R$ 31,1200
I1344	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 100,9600	R$ 201,9200
I2379	MINI POSTE F.G. 1 1/14" C/2.00M E REX MONOFASICO	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 67,4600	R$ 67,4600
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	100,00000000	R$ 22,1100	R$ 2.211,0000
I2408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	4,00000000	R$ 17,2300	R$ 68,9200
I2412	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 6 CIRCUITOS	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 47,0400	R$ 47,0400
I1798	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 20MM (3/4')	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 34,4300	R$ 68,8600
I2416	REGISTRO DE PRESSÃO EM BRONZE Ø 1/2"	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 23,1300	R$ 46,2600
I1824	RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM	SEINFRA	M	43,34000000	R$ 1,7200	R$ 74,5448
I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	22,05000000	R$ 36,6400	R$ 807,9120
I2433	TARGETA DE FERRO 2"	SEINFRA	UN	8,00000000	R$ 5,8700	R$ 46,9600
I2440	TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)	SEINFRA	UN	47,00000000	R$ 25,0600	R$ 1.177,8200
I2444	TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)	SEINFRA	UN	5,00000000	R$ 16,7600	R$ 83,8000
I2447	TORNEIRA DE METAL AMARELO Ø 3/4" CANO CURTO (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 17,9900	R$ 35,9800
I2456	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)	SEINFRA	M	6,00000000	R$ 15,8200	R$ 94,9200
I2458	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 40MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	6,00000000	R$ 6,9100	R$ 41,4600
I2457	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 50MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	6,00000000	R$ 10,7500	R$ 64,5000
I2200	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4')	SEINFRA	M	12,00000000	R$ 4,3300	R$ 51,9600
					TOTAL Material:	**R$ 10.972,4468**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	149,00000000	R$ 24,1600	R$ 3.599,8400
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	36,00000000	R$ 24,1600	R$ 869,7600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	185,00000000	R$ 18,4600	R$ 3.415,1000

					TOTAL Mão de Obra:	R$ 7.884,7000
Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,86400000	R$ 502,8900	R$ 434,4970
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	94,20000000	R$ 50,8000	R$ 4.785,3600
					TOTAL Serviço:	R$ 5.219,8570
					VALOR:	R$ 24.077,09

2.1.4. C2831 FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO (UN)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,60000000	R$ 24,1600	R$ 14,4960
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,60000000	R$ 18,4600	R$ 11,0760
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 25,5720

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	SEINFRA	M2	7,20000000	R$ 62,9800	R$ 453,4560
C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	SEINFRA	M2	9,18000000	R$ 108,9100	R$ 999,7938
C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	SEINFRA	M3	0,16960000	R$ 545,3800	R$ 92,4964
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	16,00000000	R$ 11,9600	R$ 191,3600
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,14400000	R$ 502,8900	R$ 72,4162
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,42200000	R$ 495,6500	R$ 209,1643
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	9,55000000	R$ 48,9200	R$ 467,1860
					TOTAL Serviço:	R$ 2.485,8727
					VALOR:	R$ 2.511,33

2.1.5. C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0020	ADAPTADOR SOLDAVEL C/FLANGE P/CX D'ÁGUA 32x1"	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 19,6900	R$ 19,6900
I0403	CAGECE - LIGAÇÃO DE ÁGUA	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 100,7900	R$ 100,7900
I0405	CAIBRO DE 2"x1"	SEINFRA	M	10,00000000	R$ 6,4000	R$ 64,0000
I10268	CAIXA D'AGUA DE POLIETILENO DE 1000 L, COM TAMPA	SEINFRA	UN	0,50000000	R$ 584,7500	R$ 292,3750
I2367	LINHA DE MADEIRA DE LEI DE 6"x3"	SEINFRA	M	10,00000000	R$ 34,5400	R$ 345,4000
I2369	LINHA EM MADEIRA DE LEI DE 4"x2"	SEINFRA	M	5,00000000	R$ 15,1800	R$ 75,9000
I2410	PREGO 18X27 (2.1/2" x 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,50000000	R$ 14,2000	R$ 7,1000
I2201	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 32MM (1')	SEINFRA	M	4,00000000	R$ 8,5600	R$ 34,2400
					TOTAL Material:	R$ 939,4950

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 24,1600	R$ 193,2800
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 18,4600	R$ 147,6800
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 340,9600

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,12500000	R$ 502,8900	R$ 62,8613
					TOTAL Serviço:	R$ 62,8613
					VALOR:	R$ 1.343,32

2.1.6. C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0125	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 81,8600	R$ 81,8600
I0355	CABO ISOLADO PVC 750V 10MM2	SEINFRA	M	60,00000000	R$ 9,3300	R$ 559,8000
I0840	CONECTOR SPLIT-BOLT P/CABO 10MM2	SEINFRA	UN	4,00000000	R$ 6,0200	R$ 24,0800
I0952	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 1"	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 4,1400	R$ 8,2800
I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	SEINFRA	M	6,00000000	R$ 7,1400	R$ 42,8400

I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2.40M	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 53,2800	R$ 53,2800
I1406	LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 1"	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 1,6500	R$ 3,3000
I2383	NOFUSE DE 70 A.	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 29,1500	R$ 29,1500
I2405	POSTE DE CONCRETO DUPLO T (150/9), RESISTÊNCIA NOMINAL 150KG, H=9,00M, PESO APROXIMADO 470KG	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 601,7000	R$ 601,7000
I2413	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 272,4000	R$ 272,4000
					TOTAL Material:	**R$ 1.676,6900**
					VALOR:	**R$ 1.676,69**

2.1.7. C4992 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (KM)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01250000	R$ 397,4473	R$ 4,9681
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 4,9681**
					VALOR:	**R$ 4,97**

2.1.8. C4993 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (KM)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01250000	R$ 397,4473	R$ 4,9681
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 4,9681**
					VALOR:	**R$ 4,97**

2.1.9. C1937 PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	SEINFRA	M2	1,02000000	R$ 39,0300	R$ 39,8106
I1100	ESMALTE SINTETICO	SEINFRA	L	1,00000000	R$ 31,8800	R$ 31,8800
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	SEINFRA	M	4,50000000	R$ 16,0900	R$ 72,4050
I1725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	SEINFRA	KG	0,15000000	R$ 15,9900	R$ 2,3985
					TOTAL Material:	**R$ 146,4941**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,00000000	R$ 18,4600	R$ 36,9200
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 36,9200**
					VALOR:	**R$ 183,41**

2.1.10. C2936 REFEITÓRIOS (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	1,02560000	R$ 6,8900	R$ 7,0664
I0528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)	SEINFRA	M2	1,86290000	R$ 35,9500	R$ 66,9713
I0983	DISJUNTOR MONOPOLAR 20A	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 11,0900	R$ 0,3793
I2311	DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	0,27350000	R$ 12,1400	R$ 3,3203
I1075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	SEINFRA	M	0,10260000	R$ 4,5700	R$ 0,4689
I2331	FECHADURA DE SOBREPOR	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 53,1200	R$ 1,8167
I2340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	3,21000000	R$ 1,7400	R$ 5,5854
I2357	INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 11,2800	R$ 0,7716
I2373	LÂMPADA INCANDECENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 3,8900	R$ 0,3991
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	1,70940000	R$ 22,1100	R$ 37,7948
I2408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	0,10260000	R$ 17,2300	R$ 1,7678
I1824	RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM	SEINFRA	M	0,86500000	R$ 1,7200	R$ 1,4878
I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,20510000	R$ 36,6400	R$ 7,5149
I2433	TARGETA DE FERRO 2"	SEINFRA	UN	0,13680000	R$ 5,8700	R$ 0,8030
I2440	TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)	SEINFRA	UN	0,68380000	R$ 25,0600	R$ 17,1360
I2444	TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 16,7600	R$ 1,7196
					TOTAL Material:	**R$ 155,0029**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	2,51300000	R$ 24,1600	R$ 60,7141
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	R$ 24,1600	R$ 12,3892
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,56410000	R$ 18,4600	R$ 47,3333
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 120,4366

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 502,8900	R$ 7,4428
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	1,38390000	R$ 50,8000	R$ 70,3021
					TOTAL Serviço:	R$ 77,7449
					VALOR:	R$ 353,19

2.1.11. C2946 SANITÁRIOS E CHUVEIROS (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0174	BACIA SIFONADA DE LOUÇA BRANCA	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 223,0000	R$ 7,6266
I0197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	0,59620000	R$ 6,8900	R$ 4,1078
I0414	CAIXA DE DESCARGA PLÁSTICA DE SOBREPOR COMPLETA	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 81,5300	R$ 2,7883
I0435	CAIXA SIFONADA 150 x 150 x 50 COM GRELHA	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 38,2700	R$ 2,6177
I0528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)	SEINFRA	M2	1,59520000	R$ 35,9500	R$ 57,3474
I0796	CHUVEIRO PLASTICO	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 7,2200	R$ 0,4938
I2311	DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	0,16670000	R$ 12,1400	R$ 2,0237
I1075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	SEINFRA	M	0,10260000	R$ 4,5700	R$ 0,4689
I1092	ENGATE DE PVC	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 8,1500	R$ 0,2787
I2340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	2,18000000	R$ 1,7400	R$ 3,7932
I2373	LÂMPADA INCANDECENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 3,8900	R$ 0,2661
I1344	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA	SEINFRA	UN	0,01710000	R$ 100,9600	R$ 1,7264
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	1,09400000	R$ 22,1100	R$ 24,1883
I2408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	0,06840000	R$ 17,2300	R$ 1,1785
I1798	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 20MM (3/4')	SEINFRA	UN	0,03420000	R$ 34,4300	R$ 1,1775
I2416	REGISTRO DE PRESSÃO EM BRONZE Ø 1/2"	SEINFRA	UN	0,06840000	R$ 23,1300	R$ 1,5821
I1824	RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM	SEINFRA	M	0,55660000	R$ 1,7200	R$ 0,9574
I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,09230000	R$ 36,6400	R$ 3,3819
I2433	TARGETA DE FERRO 2"	SEINFRA	UN	0,10260000	R$ 5,8700	R$ 0,6023
I2440	TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)	SEINFRA	UN	0,35900000	R$ 25,0600	R$ 8,9965
I2447	TORNEIRA DE METAL AMARELO Ø 3/4" CANO CURTO (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	0,01710000	R$ 17,9900	R$ 0,3076
I2456	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)	SEINFRA	M	0,20510000	R$ 15,8200	R$ 3,2447
I2458	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 40MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	0,20510000	R$ 6,9100	R$ 1,4172
I2457	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 50MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	0,20510000	R$ 10,7500	R$ 2,2048
I2200	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4')	SEINFRA	M	0,41030000	R$ 4,3300	R$ 1,7766
					TOTAL Material:	R$ 134,5540

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,09400000	R$ 24,1600	R$ 26,4310
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,27350000	R$ 24,1600	R$ 6,6078
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,36750000	R$ 18,4600	R$ 25,2441
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 58,2829

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 502,8900	R$ 7,4428
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	1,38390000	R$ 50,8000	R$ 70,3021
					TOTAL Serviço:	R$ 77,7449
					VALOR:	R$ 270,58

2.2.1. C3104 REMOÇÃO DE CERCAS (M)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 18,4600	R$ 0,4615
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,4615
					VALOR:	R$ 0,46

2.2.2. C2992 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 24,1600	R$ 24,1600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,76000000	R$ 18,4600	R$ 161,7096
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 185,8696
					VALOR:	R$ 185,87

2.3.1. C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,24000000	R$ 62,8491	R$ 15,0838
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 15,0838

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,72000000	R$ 18,4600	R$ 13,2912
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 13,2912
					VALOR:	R$ 28,37

2.3.2. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - ENTULHO PARA BOTA-FORA - DMT: 4,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,24700000	R$ 1,0000	R$ 1,2470
					TOTAL Geral:	R$ 2,5460
					FÓRMULA:	Y = 1,25X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

3.1.1. C3178 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00882353	R$ 68,8661	R$ 0,6076
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,02058824	R$ 210,4272	R$ 4,3323
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 10,8339

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5429
					VALOR:	R$ 11,38

3.1.2. C3180 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00411765	R$ 68,8661	R$ 0,2836
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,02529412	R$ 210,4272	R$ 5,3226

I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 11,5002**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5429**
					VALOR:	**R$ 12,04**

3.1.3. C3169 ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M (M3)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00941176	R$ 68,8661	R$ 0,6482
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,02980392	R$ 210,4272	R$ 6,2716
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 12,8138**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5429**
					VALOR:	**R$ 13,36**

3.1.4. C3181 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M (M3)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00431373	R$ 68,8661	R$ 0,2971
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,03490196	R$ 210,4272	R$ 7,3443
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 13,5354**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5429**
					VALOR:	**R$ 14,08**

3.1.5. C3175 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M (M3)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00235294	R$ 68,8661	R$ 0,1620
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,03686275	R$ 210,4272	R$ 7,7569
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 13,8129**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5429**
					VALOR:	**R$ 14,36**

3.1.6. C3176 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00343137	R$ 68,8661	R$ 0,2363
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,04558824	R$ 210,4272	R$ 9,5930
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 15,7233

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5429
					VALOR:	R$ 16,27

3.1.7. C3177 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00941176	R$ 68,8661	R$ 0,6482
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,04941176	R$ 210,4272	R$ 10,3976
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 106,3468	R$ 0,0209
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 328,0339	R$ 3,1517
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 277,5820	R$ 2,7214
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 16,9398

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 18,4600	R$ 0,5429
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5429
					VALOR:	R$ 17,48

3.2.1. C3146 COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 70,4941	R$ 0,0000
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00888889	R$ 213,8811	R$ 1,9012
I0610	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00182222	R$ 81,7441	R$ 0,1490
I0723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00262222	R$ 228,4466	R$ 0,5990
I0625	GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	R$ 4,8946	R$ 0,0037
I0739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	R$ 6,8842	R$ 0,0254
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 121,9582	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00444444	R$ 307,8011	R$ 1,3680
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	R$ 37,2018	R$ 0,0281
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	R$ 124,7249	R$ 0,4601
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 4,5345

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02222222	R$ 18,4600	R$ 0,4102
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,4102
					VALOR:	R$ 4,94

3.2.2. C3131 ARRASAMENTO ATERRO (ESCALONAMENTO) DMT ATÉ 50M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,01194030	R$ 121,9582	R$ 1,4562
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00298507	R$ 307,8011	R$ 0,9188
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,01492537	R$ 277,5820	R$ 4,1430

					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 6,5180
Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,04477612	R$ 18,4600	R$ 0,8266
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,8266**
					VALOR:	**R$ 7,34**

4.1.1. C3161 DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA (M2)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00088183	R$ 277,5820	R$ 0,2448
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,2448**
Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00176367	R$ 18,4600	R$ 0,0326
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,0326**
					VALOR:	**R$ 0,28**

5.1.1. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m (M3)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,05500000	R$ 137,0920	R$ 7,5401
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 7,5401**
Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11000000	R$ 18,4600	R$ 2,0306
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 2,0306**
					VALOR:	**R$ 9,57**

5.2.1. C0424 BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm (UN)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	2,62000000	R$ 435,4200	R$ 1.140,8004
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	9,12000000	R$ 69,5900	R$ 634,6608
					TOTAL Serviço:	**R$ 1.775,4612**
					VALOR:	**R$ 1.775,42**

5.2.2. C0423 BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm (UN)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	3,39700000	R$ 435,4200	R$ 1.479,1217
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	12,46000000	R$ 69,5900	R$ 867,0914
					TOTAL Serviço:	**R$ 2.346,2131**
					VALOR:	**R$ 2.346,16**

5.2.3. C0407 BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm (UN)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	5,50200000	R$ 435,4200	R$ 2.395,6808
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	18,50000000	R$ 69,5900	R$ 1.287,4150
					TOTAL Serviço:	**R$ 3.683,0958**
					VALOR:	**R$ 3.683,02**

5.2.4. C0395 BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m) (UN)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	10,18200000	R$ 435,4200	R$ 4.433,4464

C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	20,40000000	R$ 69,5900	R$ 1.419,6360
					TOTAL Serviço:	**R$ 5.853,0824**
					VALOR:	**R$ 5.852,98**

5.2.5. C0437 BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m) (UN)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	23,49200000	R$ 435,4200	R$ 10.228,8866
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	37,83000000	R$ 69,5900	R$ 2.632,5897
					TOTAL Serviço:	**R$ 12.861,4763**
					VALOR:	**R$ 12.861,27**

5.2.6. C0919 CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2187	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 800MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 357,6100	R$ 357,6100
					TOTAL Material:	**R$ 357,6100**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 24,1600	R$ 2,4160
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 18,4600	R$ 7,3840
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 9,8000**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	0,38600000	R$ 435,4200	R$ 168,0721
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,03000000	R$ 454,4500	R$ 13,6335
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	0,90000000	R$ 69,5900	R$ 62,6310
					TOTAL Serviço:	**R$ 244,3366**
					VALOR:	**R$ 611,74**

5.2.7. C0920 CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2183	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN=1000MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 419,0200	R$ 419,0200
					TOTAL Material:	**R$ 419,0200**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,12500000	R$ 24,1600	R$ 3,0200
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,50000000	R$ 18,4600	R$ 9,2300
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 12,2500**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	0,57000000	R$ 435,4200	R$ 248,1894
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,04000000	R$ 454,4500	R$ 18,1780
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	1,12000000	R$ 69,5900	R$ 77,9408
					TOTAL Serviço:	**R$ 344,3082**
					VALOR:	**R$ 775,57**

5.2.8. C0887 CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2183	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN=1000MM (NBR 8890:2018)	SEINFRA	M	2,00000000	R$ 419,0200	R$ 838,0400
					TOTAL Material:	**R$ 838,0400**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,25000000	R$ 24,1600	R$ 6,0400
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 18,4600	R$ 18,4600

					TOTAL Mão de Obra:	R$ 24,5000
Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	1,14100000	R$ 435,4200	R$ 496,8142
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,08000000	R$ 454,4500	R$ 36,3560
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	1,12000000	R$ 69,5900	R$ 77,9408
					TOTAL Serviço:	**R$ 611,1110**
					VALOR:	**R$ 1.473,64**

5.2.9. C0876 CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m) (M)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	5,74000000	R$ 435,4200	R$ 2.499,3108
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	57,33800000	R$ 11,9600	R$ 685,7625
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	SEINFRA	KG	4,00400000	R$ 12,5200	R$ 50,1301
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)	SEINFRA	M3	1,14400000	R$ 440,5800	R$ 504,0235
C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	SEINFRA	M3	6,00000000	R$ 65,0300	R$ 390,1800
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	14,48000000	R$ 69,5900	R$ 1.007,6632
					TOTAL Serviço:	**R$ 5.137,0701**
					VALOR:	**R$ 5.136,79**

5.2.10. C0915 CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m) (M)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	11,65000000	R$ 435,4200	R$ 5.072,6430
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	148,94700000	R$ 11,9600	R$ 1.781,4061
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)	SEINFRA	M3	3,24000000	R$ 440,5800	R$ 1.427,4792
C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	SEINFRA	M3	18,00000000	R$ 65,0300	R$ 1.170,5400
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	27,40000000	R$ 69,5900	R$ 1.906,7660
					TOTAL Serviço:	**R$ 11.358,8343**
					VALOR:	**R$ 11.358,15**

5.2.11. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00 (T)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,89110000	R$ 1,0000	R$ 0,8911
					TOTAL Geral:	**R$ 2,1901**
					FÓRMULA:	Y = 0,89X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,30**

5.2.12. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990

I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
					TOTAL Geral:	**R$ 1,9926**
					FÓRMULA:	Y = 0,69X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,30**

5.2.13. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
					TOTAL Geral:	**R$ 1,9926**
					FÓRMULA:	Y = 0,69X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,30**

5.2.14. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.15. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.16. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X

DMT:	R$ 0,00
VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.17. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - ESCORA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.18. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MANILHA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.1. C0367 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m) (M)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 24,1600	R$ 7,2480
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 18,4600	R$ 7,3840
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 14,6320**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3127	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	0,00300000	R$ 90,9900	R$ 0,2730
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,00070000	R$ 454,4500	R$ 0,3181
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	0,25000000	R$ 5,2700	R$ 1,3175
C3250	CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (1,00 x 0,25 x 0,15 m)	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 30,2900	R$ 30,2900
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	SEINFRA	M3	0,04000000	R$ 4,8100	R$ 0,1924
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,02000000	R$ 48,9200	R$ 0,9784
					TOTAL Serviço:	**R$ 33,3694**
					VALOR:	**R$ 48,00**

5.3.2. C0366 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m) (M)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 24,1600	R$ 7,2480
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 18,4600	R$ 7,3840
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 14,6320**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3127	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	0,00300000	R$ 90,9900	R$ 0,2730
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,00070000	R$ 454,4500	R$ 0,3181
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	0,25000000	R$ 5,2700	R$ 1,3175

C3251	CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PARA VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15m)	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 43,9200	R$ 43,9200
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,02000000	R$ 48,9200	R$ 0,9784
					TOTAL Serviço:	**R$ 46,8070**
					VALOR:	**R$ 61,44**

5.3.3. C3113 SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,20m/E=0,08m (M)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I1846	SARRAFO DE 1"X4"	SEINFRA	M	0,75000000	R$ 6,0500	R$ 4,5375
					TOTAL Material:	**R$ 4,5375**
Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,03000000	R$ 24,1600	R$ 0,7248
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,06000000	R$ 18,4600	R$ 1,1076
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 1,8324**
Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C3127	AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	0,00250000	R$ 90,9900	R$ 0,2275
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	1,54000000	R$ 5,2700	R$ 8,1158
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,11200000	R$ 412,4700	R$ 46,1966
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,26600000	R$ 48,9200	R$ 13,0127
					TOTAL Serviço:	**R$ 67,5526**
					VALOR:	**R$ 73,93**

5.3.4. C3065 DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT (M)

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0214	ARMADURA CA-25 MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	1,85000000	R$ 13,6700	R$ 25,2895
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	1,10000000	R$ 5,2700	R$ 5,7970
C3269	CONCRETO P/VIBR., FCK=13,5MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,07700000	R$ 432,1500	R$ 33,2756
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,22000000	R$ 48,9200	R$ 10,7624
C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	SEINFRA	M2	0,85000000	R$ 140,1200	R$ 119,1020
					TOTAL Serviço:	**R$ 194,2265**
					VALOR:	**R$ 194,23**

5.3.5. C3110 SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA (UN)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,03000000	R$ 24,1600	R$ 0,7248
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,06000000	R$ 18,4600	R$ 1,1076
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 1,8324**
Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,22000000	R$ 412,4700	R$ 90,7434
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,37100000	R$ 48,9200	R$ 18,1493
C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	SEINFRA	M2	1,08000000	R$ 140,1200	R$ 151,3296
C3227	PEDRA DE MÃO/POLIÉDRICA	SEINFRA	M3	0,23100000	R$ 42,6600	R$ 9,8545
					TOTAL Serviço:	**R$ 270,0768**
					VALOR:	**R$ 271,91**

5.3.6. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00 (T)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**
Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**

I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,89110000	R$ 1,0000	R$ 0,8911
					TOTAL Geral:	**R$ 2,1901**
					FÓRMULA:	Y = 0,89X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,30**

5.3.7. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
					TOTAL Geral:	**R$ 1,9926**
					FÓRMULA:	Y = 0,69X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,30**

5.3.8. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
					TOTAL Geral:	**R$ 1,9926**
					FÓRMULA:	Y = 0,69X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,30**

5.3.9. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.10. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828

TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
FÓRMULA:	Y = 0,48X
DMT:	R$ 0,00
VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.11. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
				TOTAL Geral:		**R$ 0,4828**
				FÓRMULA:		Y = 0,48X
				DMT:		R$ 0,00
				VALOR:		**R$ 0,00**

6.1.1. C3346 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP) (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	5,00000000	R$ 24,1600	R$ 120,8000
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	7,00000000	R$ 18,4600	R$ 129,2200
				TOTAL Mão de Obra:		**R$ 250,0200**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3323	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,30000000	R$ 540,3600	R$ 162,1080
C3227	PEDRA DE MÃO/POLIÉDRICA	SEINFRA	M3	1,15000000	R$ 42,6600	R$ 49,0590
				TOTAL Serviço:		**R$ 211,1670**
				VALOR:		**R$ 461,19**

6.1.2. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
				TOTAL Geral:		**R$ 1,9926**
				FÓRMULA:		Y = 0,69X + 1,30
				DMT:		R$ 0,00
				VALOR:		**R$ 1,30**

6.1.3. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
				TOTAL Geral:		**R$ 1,9926**
				FÓRMULA:		Y = 0,69X + 1,30
				DMT:		R$ 0,00

VALOR:	**R$ 1,30**

6.1.4. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

7.1.1. C3233 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00112821	R$ 70,4941	R$ 0,0795
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00400000	R$ 213,8811	R$ 0,8555
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00220513	R$ 94,3240	R$ 0,2080
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00035897	R$ 246,2240	R$ 0,0884
I0610	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00169231	R$ 81,7441	R$ 0,1383
I0723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00087179	R$ 228,4466	R$ 0,1992
I0625	GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00038462	R$ 4,8946	R$ 0,0019
I0739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	R$ 6,8842	R$ 0,0150
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 121,9582	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00256410	R$ 307,8011	R$ 0,7892
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00038462	R$ 37,2018	R$ 0,0143
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	R$ 124,7249	R$ 0,2718
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 2,6611**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,01282051	R$ 18,4600	R$ 0,2367
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,2367**
					VALOR:	**R$ 2,90**

7.2.1. C3216 ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP) (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,02350000	R$ 70,4941	R$ 1,6566
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,02650000	R$ 213,8811	R$ 5,6678
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,02325000	R$ 94,3240	R$ 2,1930
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00175000	R$ 246,2240	R$ 0,4309
I0609	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI)	SEINFRA	H	0,02075000	R$ 80,3845	R$ 1,6680
I0722	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,00425000	R$ 225,7606	R$ 0,9595
I0625	GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00525000	R$ 4,8946	R$ 0,0257
I0739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01975000	R$ 6,8842	R$ 0,1360
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 121,9582	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 307,8011	R$ 7,6950
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00525000	R$ 37,2018	R$ 0,1953
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,01975000	R$ 124,7249	R$ 2,4633
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 23,0911**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,15000000	R$ 18,4600	R$ 2,7690
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 2,7690**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRAÇÃO	SEINFRA	M3	0,35800000	R$ 4,6300	R$ 1,6575
C3160	DESMATAMENTO DE JAZIDA	SEINFRA	M2	1,00000000	R$ 0,4200	R$ 0,4200
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,07500000	R$ 4,8100	R$ 5,1708
C3218	EXPURGO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	0,20000000	R$ 3,6600	R$ 0,7320
					TOTAL Serviço:	R$ 7,9803
					VALOR:	R$ 33,84

7.2.2. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01 - DMT: 3,12 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,24700000	R$ 1,0000	R$ 1,2470
					TOTAL Geral:	R$ 2,5460
					FÓRMULA:	Y = 1,25X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

7.2.3. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO A-01 - DMT: 3,12 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,24700000	R$ 1,0000	R$ 1,2470
					TOTAL Geral:	R$ 2,5460
					FÓRMULA:	Y = 1,25X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

7.2.4. C3216 ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP) (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,02350000	R$ 70,4941	R$ 1,6566
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,02650000	R$ 213,8811	R$ 5,6678
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,02325000	R$ 94,3240	R$ 2,1930
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00175000	R$ 246,2240	R$ 0,4309
I0609	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI)	SEINFRA	H	0,02075000	R$ 80,3845	R$ 1,6680
I0722	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,00425000	R$ 225,7606	R$ 0,9595
I0625	GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00525000	R$ 4,8946	R$ 0,0257
I0739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01975000	R$ 6,8842	R$ 0,1360
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 121,9582	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 307,8011	R$ 7,6950
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00525000	R$ 37,2018	R$ 0,1953
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,01975000	R$ 124,7249	R$ 2,4633
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 23,0911

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,15000000	R$ 18,4600	R$ 2,7690
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 2,7690

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRAÇÃO	SEINFRA	M3	0,35800000	R$ 4,6300	R$ 1,6575
C3160	DESMATAMENTO DE JAZIDA	SEINFRA	M2	1,00000000	R$ 0,4200	R$ 0,4200
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,07500000	R$ 4,8100	R$ 5,1708
C3218	EXPURGO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	0,20000000	R$ 3,6600	R$ 0,7320
					TOTAL Serviço:	R$ 7,9803
					VALOR:	R$ 33,84

7.2.5. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01 - SUBBASE - DMT: 1,56 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,24700000	R$ 1,0000	R$ 1,2470
					TOTAL Geral:	R$ 2,5460
					FÓRMULA:	Y = 1,25X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

7.2.6. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J02 - SUBBASE - DMT: 1,56 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,24700000	R$ 1,0000	R$ 1,2470
					TOTAL Geral:	R$ 2,5460
					FÓRMULA:	Y = 1,25X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

7.2.7. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - A01 - SUBBASE - DMT: 1,56 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,24700000	R$ 1,0000	R$ 1,2470
					TOTAL Geral:	R$ 2,5460
					FÓRMULA:	Y = 1,25X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

7.3.1. C3221 IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP) (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 109,1486	R$ 0,0000
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	SEINFRA	H	0,00076923	R$ 280,5615	R$ 0,2158
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 23,6427	R$ 0,0000

I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	SEINFRA	H	0,00153846	R$ 34,6907	R$ 0,0534
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00032308	R$ 37,2018	R$ 0,0120
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00044615	R$ 124,7249	R$ 0,0556
I0672	VASSOURA MECÂNICA (CHI)	SEINFRA	H	0,00032308	R$ 9,0443	R$ 0,0029
I0785	VASSOURA MECÂNICA (CHP)	SEINFRA	H	0,00044615	R$ 12,5772	R$ 0,0056
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,3453**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00769231	R$ 18,4600	R$ 0,1420
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,1420**
					VALOR:	**R$ 0,49**

7.3.3. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00 (T)

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	55,48000000	R$ 1,0000	R$ 55,4800
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,57000000	R$ 1,0000	R$ 0,5700
					TOTAL Geral:	**R$ 56,0500**
					FÓRMULA:	Y = 0,57X + 55,48
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 55,48**

7.4.1. C3125 APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP) (M2)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 109,1486	R$ 0,0000
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	SEINFRA	H	0,00068399	R$ 280,5615	R$ 0,1919
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00060876	R$ 70,4941	R$ 0,0429
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00007524	R$ 213,8811	R$ 0,0161
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 23,6427	R$ 0,0000
I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	SEINFRA	H	0,00136799	R$ 34,6907	R$ 0,0475
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,2984**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00341997	R$ 18,4600	R$ 0,0631
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,0631**
					VALOR:	**R$ 0,36**

7.4.3. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00 (T)

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	55,48000000	R$ 1,0000	R$ 55,4800
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,57000000	R$ 1,0000	R$ 0,5700
					TOTAL Geral:	**R$ 56,0500**
					FÓRMULA:	Y = 0,57X + 55,48
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 55,48**

7.4.4. C3240 TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP) (M2)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0585	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHI)	SEINFRA	H	0,00329341	R$ 109,1486	R$ 0,3595
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	SEINFRA	H	0,00269461	R$ 280,5615	R$ 0,7560
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00245509	R$ 94,3240	R$ 0,2316
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00353293	R$ 246,2240	R$ 0,8699
I0608	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHI)	SEINFRA	H	0,00305389	R$ 58,1103	R$ 0,1775
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,00293413	R$ 113,0195	R$ 0,3316
I0624	ESPALHADOR DE AGREGADOS REBOC. (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 8,4055	R$ 0,0000

I0738	ESPALHADOR DE AGREGADOS REBOC. (CHP)	SEINFRA	H	0,00598802	R$ 11,6889	R$ 0,0700
I0661	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 23,6427	R$ 0,0000
I0774	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO (CHP)	SEINFRA	H	0,01197605	R$ 34,6907	R$ 0,4155
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00574850	R$ 37,2018	R$ 0,2139
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00023952	R$ 124,7249	R$ 0,0299
I0672	VASSOURA MECÂNICA (CHI)	SEINFRA	H	0,00574850	R$ 9,0443	R$ 0,0520
I0785	VASSOURA MECÂNICA (CHP)	SEINFRA	H	0,00023952	R$ 12,5772	R$ 0,0030
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 3,5104**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,07185629	R$ 18,4600	R$ 1,3265
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 1,3265**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C3252	BRITA PRODUZIDA PARA REVESTIMENTOS BETUMINOSOS	SEINFRA	M3	0,02500000	R$ 108,9700	R$ 2,7243
					TOTAL Serviço:	**R$ 2,7243**
					VALOR:	**R$ 7,56**

7.4.6. C3312 TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,04X + 5,20) - BRITA PARA TSD (Crateús) - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	5,19580000	R$ 1,0000	R$ 5,1958
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,03920000	R$ 1,0000	R$ 1,0392
					TOTAL Geral:	**R$ 6,2350**
					FÓRMULA:	Y = 1,04X + 5,20
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 5,20**

7.4.7. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00 (T)

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	55,48000000	R$ 1,0000	R$ 55,4800
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,57000000	R$ 1,0000	R$ 0,5700
					TOTAL Geral:	**R$ 56,0500**
					FÓRMULA:	Y = 0,57X + 55,48
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 55,48**

8.1.1. C3219 FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA (M2)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0583	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 49,9666	R$ 0,0000
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,00714286	R$ 122,9082	R$ 0,8779
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00142857	R$ 110,7113	R$ 0,1582
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00571429	R$ 220,5066	R$ 1,2600
I0673	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHI)	SEINFRA	H	0,00142857	R$ 24,3497	R$ 0,0348
I0786	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	SEINFRA	H	0,00571429	R$ 78,0891	R$ 0,4462
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 2,7771**

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2521	MICRO ESFERA DE VIDRO	SEINFRA	KG	0,55000000	R$ 7,2800	R$ 4,0040
I2541	TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA A BASE D`AGUA	SEINFRA	L	0,50000000	R$ 15,9900	R$ 7,9950
					TOTAL Material:	**R$ 11,9990**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**

I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,05714286	R$ 18,4600	R$ 1,0549
I2567	TECNICO PRE MARCADOR	SEINFRA	H	0,00714286	R$ 29,2700	R$ 0,2091
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 1,2640**
					VALOR:	**R$ 16,04**

8.1.2. C3237 SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0583	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHI)	SEINFRA	H	0,01333333	R$ 49,9666	R$ 0,6662
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,00888889	R$ 122,9082	R$ 1,0925
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,01555556	R$ 110,7113	R$ 1,7222
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00666667	R$ 220,5066	R$ 1,4700
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 4,9509**

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2521	MICRO ESFERA DE VIDRO	SEINFRA	KG	0,55000000	R$ 7,2800	R$ 4,0040
I2541	TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA A BASE D`AGUA	SEINFRA	L	0,58000000	R$ 15,9900	R$ 9,2742
					TOTAL Material:	**R$ 13,2782**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,17777778	R$ 18,4600	R$ 3,2818
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 3,2818**
					VALOR:	**R$ 21,51**

8.1.3. C4527 TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 122,9082	R$ 3,0727
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 3,0727**

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I8362	TACHAS BIDIRECIONAIS	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 20,4400	R$ 20,4400
					TOTAL Material:	**R$ 20,4400**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 24,1600	R$ 0,6040
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,14000000	R$ 18,4600	R$ 2,5844
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 3,1884**
					VALOR:	**R$ 26,70**

8.2.1. C3353 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0581	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	SEINFRA	H	0,90000000	R$ 63,2959	R$ 56,9663
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 172,3484	R$ 17,2348
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 74,2011**

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2525	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 1/4X1 1/2"	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 0,6000	R$ 1,2000
I2526	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16X3 1/2"	SEINFRA	UN	3,00000000	R$ 1,0400	R$ 3,1200
I2695	PLACA REFLETIVA DE ACO GALVANIZADO	SEINFRA	M2	1,00000000	R$ 577,5000	R$ 577,5000
I0198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	3,00000000	R$ 22,1100	R$ 66,3300
I2542	TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2"	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 10,4900	R$ 10,4900
					TOTAL Material:	**R$ 658,6400**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 24,1600	R$ 2,4160
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 18,4600	R$ 18,4600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 20,8760**

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,01800000	R$ 412,4700	R$ 7,4245
					TOTAL Serviço:	**R$ 7,4245**
					VALOR:	**R$ 761,14**

9.1. C4733 CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE ARAME FARPADO (M)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0581	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHI)	SEINFRA	H	0,02800000	R$ 63,2959	R$ 1,7723
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,01200000	R$ 172,3484	R$ 2,0682
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 3,8405**

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0097	ARAME FARPADO FIO 16 BWG	SEINFRA	M	8,00000000	R$ 0,9100	R$ 7,2800
I2516	GRAMPOS PARA CERCA	SEINFRA	KG	0,04000000	R$ 14,5900	R$ 0,5836
I9052	PEÇA DE MADEIRA ROLIÇA (EUCALIPTO OU REGIONAL EQUIVALENTE) D = 10CM (DE 7 ATÉ 11CM), H = 2,20M	SEINFRA	UN	0,66700000	R$ 7,0400	R$ 4,6957
I9053	PEÇA DE MADEIRA ROLIÇA (EUCALIPTO OU REGIONAL EQUIVALENTE) D = 12CM (DE 10 ATÉ 15CM), H = 2,20M	SEINFRA	UN	0,02000000	R$ 7,6800	R$ 0,1536
					TOTAL Material:	**R$ 12,7129**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,80000000	R$ 18,4600	R$ 14,7680
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 14,7680**
					VALOR:	**R$ 31,32**

10.1. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2354	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,00000000	R$ 1,5700	R$ 1,5700
					TOTAL Material:	**R$ 1,5700**
					VALOR:	**R$ 1,57**

10.2. C3308 RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00066667	R$ 277,5820	R$ 0,1851
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,1851**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00200000	R$ 18,4600	R$ 0,0369
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,0369**
					VALOR:	**R$ 0,22**

10.3. C3283 ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL) (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 93,1931	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,01298701	R$ 277,5820	R$ 3,6050
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 3,6050**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,03896104	R$ 18,4600	R$ 0,7192
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,7192**
					VALOR:	**R$ 4,32**

11.1.1. C1630 LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0101	ARAME GALVANIZADO N.16 BWG	SEINFRA	KG	0,02000000	R$ 21,7300	R$ 0,4346
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	SEINFRA	M	0,04000000	R$ 16,0900	R$ 0,6436
I1724	PREGO	SEINFRA	KG	0,01200000	R$ 17,0000	R$ 0,2040

I2429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,00900000	R$ 36,6400	R$ 0,3298
					TOTAL Material:	**R$ 1,6120**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,13000000	R$ 24,1600	R$ 3,1408
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13000000	R$ 18,4600	R$ 2,3998
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 5,5406**
					VALOR:	**R$ 7,15**

11.1.2. C2850 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0125	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 81,8600	R$ 81,8600
I0355	CABO ISOLADO PVC 750V 10MM2	SEINFRA	M	60,00000000	R$ 9,3300	R$ 559,8000
I0840	CONECTOR SPLIT-BOLT P/CABO 10MM2	SEINFRA	UN	4,00000000	R$ 6,0200	R$ 24,0800
I0952	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 1''	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 4,1400	R$ 8,2800
I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1''	SEINFRA	M	6,00000000	R$ 7,1400	R$ 42,8400
I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2.40M	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 53,2800	R$ 53,2800
I1406	LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 1"	SEINFRA	UN	2,00000000	R$ 1,6500	R$ 3,3000
I2383	NOFUSE DE 70 A.	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 29,1500	R$ 29,1500
I2405	POSTE DE CONCRETO DUPLO T (150/9), RESISTÊNCIA NOMINAL 150KG, H=9,00M, PESO APROXIMADO 470KG	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 601,7000	R$ 601,7000
I2413	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 272,4000	R$ 272,4000
					TOTAL Material:	**R$ 1.676,6900**
					VALOR:	**R$ 1.676,69**

11.1.3. C2851 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0020	ADAPTADOR SOLDAVEL C/FLANGE P/CX D'ÁGUA 32x1"	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 19,6900	R$ 19,6900
I0403	CAGECE - LIGAÇÃO DE ÁGUA	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 100,7900	R$ 100,7900
I0405	CAIBRO DE 2"x1"	SEINFRA	M	10,00000000	R$ 6,4000	R$ 64,0000
I10268	CAIXA D'AGUA DE POLIETILENO DE 1000 L, COM TAMPA	SEINFRA	UN	0,50000000	R$ 584,7500	R$ 292,3750
I2367	LINHA DE MADEIRA DE LEI DE 6"x3"	SEINFRA	M	10,00000000	R$ 34,5400	R$ 345,4000
I2369	LINHA EM MADEIRA DE LEI DE 4"x2"	SEINFRA	M	5,00000000	R$ 15,1800	R$ 75,9000
I2410	PREGO 18X27 (2.1/2" x 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,50000000	R$ 14,2000	R$ 7,1000
I2201	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 32MM (1')	SEINFRA	M	4,00000000	R$ 8,5600	R$ 34,2400
					TOTAL Material:	**R$ 939,4950**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 24,1600	R$ 193,2800
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 18,4600	R$ 147,6800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 340,9600**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,12500000	R$ 502,8900	R$ 62,8613
					TOTAL Serviço:	**R$ 62,8613**
					VALOR:	**R$ 1.343,32**

11.1.4. C4992 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (KM)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01250000	R$ 397,4473	R$ 4,9681
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 4,9681**
					VALOR:	**R$ 4,97**

11.1.5. C4993 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (KM)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0716	CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01250000	R$ 397,4473	R$ 4,9681

TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 4,9681
VALOR:	R$ 4,97

11.2.1. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,05500000	R$ 137,0920	R$ 7,5401
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 7,5401

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11000000	R$ 18,4600	R$ 2,0306
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 2,0306
					VALOR:	R$ 9,57

11.2.2. C5179 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I10263	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPER.17 T, POT. 111 HP (CHP)	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 246,0661	R$ 24,6066
I0749	MÁQUINA DE SOLDA (CHP)	SEINFRA	H	0,01500000	R$ 0,0972	R$ 0,0015
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 24,6081

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I7469	ACETILENO	SEINFRA	KG	0,00400000	R$ 89,0000	R$ 0,3560
I7480	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, 3/8" (9,5MM - 74,48 KG/M2)	SEINFRA	KG	0,04000000	R$ 8,5000	R$ 0,3400
I1061	ELETRODOS	SEINFRA	KG	0,01900000	R$ 32,4400	R$ 0,6164
I0988	OXIGÊNIO	SEINFRA	M3	0,01400000	R$ 18,4700	R$ 0,2586
I10261	PERFIL "I" DE ACO LAMINADO, ABAS INCLINADAS, "I" 152 X 22	SEINFRA	KG	0,26400000	R$ 8,3800	R$ 2,2123
I10259	TUBO CAMISA AÇO CARBONO SEM COSTURA 6", E = 10,97MM, SCHEDULE 80, 42,56 KG/M	SEINFRA	M	0,00020000	R$ 716,1200	R$ 0,1432
I10258	TUBO CAMISA AÇO CARBONO SEM COSTURA 8", E = 8,18MM, SCHEDULE 40, 42,55 KG/M	SEINFRA	M	0,00150000	R$ 706,3600	R$ 1,0595
					TOTAL Material:	R$ 4,9860

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I1530	MONTADOR	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 24,1600	R$ 2,4160
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 18,4600	R$ 7,3840
I1879	SOLDADOR	SEINFRA	H	0,23700000	R$ 25,0000	R$ 5,9250
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 15,7250
					VALOR:	R$ 45,32

11.2.3. C0095 APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG (M2)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,70000000	R$ 18,4600	R$ 31,3820
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 31,3820
					VALOR:	R$ 31,38

11.2.4. C1611 LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,03600000	R$ 25,1770	R$ 0,9064
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,9064

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,03320000	R$ 83,5800	R$ 2,7749
I0280	BRITA	SEINFRA	M3	0,04400000	R$ 100,5000	R$ 4,4220
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	11,00000000	R$ 0,7100	R$ 7,8100
					TOTAL Material:	R$ 15,0069

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 24,1600	R$ 9,6640

I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,10000000	R$ 18,4600	R$ 20,3060
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 29,9700**
					VALOR:	**R$ 45,88**

11.2.5. C2920 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0706	CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	R$ 181,9407	R$ 6,3679
I0725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	R$ 49,0941	R$ 1,7183
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 8,0862**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,05000000	R$ 18,4600	R$ 19,3830
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 19,3830**
					VALOR:	**R$ 27,47**

11.3.1.1. C3991 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0524	CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 18MM (1.22 X 2.44M)	SEINFRA	M2	0,26000000	R$ 83,1500	R$ 21,6190
I1691	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	SEINFRA	M	1,20000000	R$ 16,0900	R$ 19,3080
I2408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	0,25000000	R$ 17,2300	R$ 4,3075
I1846	SARRAFO DE 1"X4"	SEINFRA	M	1,53000000	R$ 6,0500	R$ 9,2565
I1916	TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	SEINFRA	M	1,17000000	R$ 12,7700	R$ 14,9409
					TOTAL Material:	**R$ 69,4319**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,35000000	R$ 19,1000	R$ 25,7850
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,35000000	R$ 24,1600	R$ 32,6160
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 58,4010**
					VALOR:	**R$ 127,83**

11.3.2.1. C0217 ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0169	AÇO CA-60	SEINFRA	KG	1,15000000	R$ 7,5900	R$ 8,7285
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,02000000	R$ 16,5300	R$ 0,3306
					TOTAL Material:	**R$ 9,0591**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,07000000	R$ 19,1000	R$ 1,3370
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,07000000	R$ 24,1600	R$ 1,6912
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 3,0282**
					VALOR:	**R$ 12,09**

11.3.2.2. C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0163	AÇO CA-50	SEINFRA	KG	1,15000000	R$ 7,1000	R$ 8,1650
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,02000000	R$ 16,5300	R$ 0,3306
					TOTAL Material:	**R$ 8,4956**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R$ 19,1000	R$ 1,5280
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R$ 24,1600	R$ 1,9328
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 3,4608**
					VALOR:	**R$ 11,96**

11.3.2.3. C0215 ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

I0163	AÇO CA-50	SEINFRA	KG	1,15000000	R$ 7,1000	R$ 8,1650
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,03000000	R$ 16,5300	R$ 0,4959
					TOTAL Material:	**R$ 8,6609**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 19,1000	R$ 1,9100
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 24,1600	R$ 2,4160
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 4,3260**
					VALOR:	**R$ 12,99**

11.3.3.1. C0844 CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,71400000	R$ 25,1770	R$ 17,9764
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 17,9764**

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,92900000	R$ 83,5800	R$ 77,6458
I0280	BRITA	SEINFRA	M3	0,62700000	R$ 100,5000	R$ 63,0135
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	396,00000000	R$ 0,7100	R$ 281,1600
I1605	PEDRISCO	SEINFRA	M3	0,20900000	R$ 100,5000	R$ 21,0045
					TOTAL Material:	**R$ 442,8238**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 18,4600	R$ 110,7600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 110,7600**
					VALOR:	**R$ 571,56**

11.3.3.2. C1604 LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	2,00000000	R$ 24,1600	R$ 48,3200
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 18,4600	R$ 110,7600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 159,0800**
					VALOR:	**R$ 159,08**

11.3.3.3. C1603 LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO (M3)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	5,00000000	R$ 24,1600	R$ 120,8000
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 18,4600	R$ 147,6800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 268,4800**
					VALOR:	**R$ 268,48**

11.3.3.4. C0834 CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA (M3)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0681	BETONEIRA ELÉTRICA 320l (CHP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 22,9356	R$ 22,9356
I0788	VIBRADOR DE IMERSÃO C/MOTOR ELÉTRICO (CHP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 1,7816	R$ 1,7816
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 24,7172**

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0114	ARGAMASSA DE ALTA RESIST.INICIAL/FINAL P/GRAUT	SEINFRA	KG	2.050,00000000	R$ 2,0700	R$ 4.243,5000
					TOTAL Material:	**R$ 4.243,5000**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 24,1600	R$ 144,9600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	18,00000000	R$ 18,4600	R$ 332,2800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 477,2400**
					VALOR:	**R$ 4.745,46**

11.3.3.5. C0090 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0086	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	SEINFRA	DM3	0,39000000	R$ 82,8500	R$ 32,3115
					TOTAL Material:	R$ 32,3115

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,50000000	R$ 24,1600	R$ 12,0800
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 18,4600	R$ 18,4600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 30,5400
					VALOR:	R$ 62,85

11.3.3.6. I0633 GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2804	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS (142 HP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 28,8100	R$ 28,8100
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	53,34280000	R$ 1,0000	R$ 53,3428
I2702	JUROS	SEINFRA	H	20,00360000	R$ 1,0000	R$ 20,0036
					TOTAL Geral:	R$ 102,1564
					VALOR:	R$ 102,16

11.3.3.7. I0747 GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2804	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS (142 HP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 28,8100	R$ 28,8100
I2803	MATERIAL DE OPERAÇÃO DO GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS (142 HP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 106,2870	R$ 106,2870
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	53,34280000	R$ 1,0000	R$ 53,3428
I2702	JUROS	SEINFRA	H	20,00360000	R$ 1,0000	R$ 20,0036
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	66,67850000	R$ 1,0000	R$ 66,6785
					TOTAL Geral:	R$ 275,1219
					VALOR:	R$ 275,12

11.4.1. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,89110000	R$ 1,0000	R$ 0,8911
					TOTAL Geral:	R$ 2,1901
					FÓRMULA:	Y = 0,89X + 1,30
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	R$ 1,30

11.4.2. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 68,8661	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 210,4272	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,0000

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,29900000	R$ 1,0000	R$ 1,2990
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,69360000	R$ 1,0000	R$ 0,6936
					TOTAL Geral:	R$ 1,9926
					FÓRMULA:	Y = 0,69X + 1,30

DMT:	R$ 0,00
VALOR:	**R$ 1,30**

11.4.3. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 210,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

11.4.4. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

11.4.5. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 66,6828	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 203,2841	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48280000	R$ 1,0000	R$ 0,4828
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4828**
					FÓRMULA:	Y = 0,48X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

11.5.1. C2593 TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4') (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	SEINFRA	KG	0,02500000	R$ 63,3600	R$ 1,5840
I1888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	SEINFRA	L	0,04000000	R$ 61,0200	R$ 2,4408
I2193	TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4') - (NBR 5688)	SEINFRA	M	1,01000000	R$ 15,8200	R$ 15,9782
					TOTAL Material:	**R$ 20,0030**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0043	AJUDANTE DE ENCANADOR	SEINFRA	H	0,52000000	R$ 19,1000	R$ 9,9320
I2320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,52000000	R$ 23,4800	R$ 12,2096
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 22,1416**
					VALOR:	**R$ 42,14**

11.5.2. C1628 LIMPEZA GERAL (M2)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,70000000	R$ 18,4600	R$ 12,9220
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 12,9220**
					VALOR:	**R$ 12,92**

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	785.323,00	4,28%	64.014,67	59.077,22	59.077,22	62.444,50	68.236,38	58.157,03	69.818,91	69.818,91	69.818,91	69.943,86	67.702,91	67.212,48
				8,15%	7,52%	7,52%	7,95%	8,69%	7,41%	8,89%	8,89%	8,89%	8,91%	8,62%	8,56%
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	324.277,93	1,77%	324.277,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				100,00%											
3	MOVIMENTO DE TERRA	4.321.105,67	23,56%	1.080.276,42	1.296.331,70	1.296.331,70	648.165,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				25,00%	30,00%	30,00%	15,00%								
4	SERVIÇOS AUXILIARES	123.129,53	0,67%	0,00	0,00	0,00	123.129,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
							100,00%								
5	OBRAS DE DRENAGEM	2.994.622,58	16,33%	0,00	0,00	0,00	598.924,52	1.497.311,29	898.386,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
							20,00%	50,00%	30,00%						
6	PAREDES E PAINÉIS	71.345,99	0,39%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71.345,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
									100,00%						
7	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	6.453.923,61	35,18%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	322.696,18	1.613.480,90	1.613.480,90	1.613.480,90	1.290.784,72	0,00	0,00
									5,00%	25,00%	25,00%	25,00%	20,00%		
8	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	386.436,48	2,11%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	309.149,18	77.287,30	0,00
													80,00%	20,00%	
9	MUROS E FECHAMENTO	494.223,70	2,69%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	494.223,70	0,00
														100,00%	
10	SERVIÇOS DIVERSOS	750.222,79	4,09%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	750.222,79	0,00
														100,00%	
11	PONTE SOBRE O RIACHO 3 IRMÃOS	1.638.715,39	8,93%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	163.871,54	1.474.843,85
														10,00%	90,00%
	TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)	**18.343.326,67**	100,00%	**1.468.569,02**	**1.355.408,92**	**1.355.408,92**	**1.432.664,39**	**1.565.547,67**	**1.350.585,98**	**1.683.299,81**	**1.683.299,81**	**1.683.299,81**	**1.669.877,77**	**1.553.308,23**	**1.542.056,33**
	% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO			8,01%	7,39%	7,39%	7,81%	8,53%	7,36%	9,18%	9,18%	9,18%	9,10%	8,47%	8,41%
	SUB TOTAL ACUMULADO			**1.468.569,02**	**2.823.977,94**	**4.179.386,86**	**5.612.051,25**	**7.177.598,92**	**8.528.184,90**	**10.211.484,71**	**11.894.784,53**	**13.578.084,34**	**15.247.962,11**	**16.801.270,34**	**18.343.326,67**
	% ACUMULADO			8,01%	15,40%	22,78%	30,59%	39,13%	46,49%	55,67%	64,85%	74,02%	83,13%	91,59%	100,00%

COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA SERVIÇOS

TIPO DE OBRA :	RODOVIAS E FERROVIAS	*MIN*	*MED*	*MÁX*	*BDI S/ CPRB*	*BDI C/ CPRB*
		19,60%	20,97%	24,23%	**23,50%**	**29,90%**

ITEM	DESCRIÇÃO	*MIN*	*MED*	*MÁX*	ADOTADO
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,67%	**3,80%**
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,32%	0,40%	0,74%	**0,32%**
R	RISCOS	0,50%	0,56%	0,97%	**0,51%**
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02%	1,11%	1,21%	**1,02%**
L	LUCRO	6,64%	7,30%	8,69%	**6,74%**

ITEM	DESCRIÇÃO						TOTAL DE IMPOSTOS	**8,65%**
IMPOSTOS	PIS							0,65%
	COFINS							3,00%
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)						5,00% x 40,0% =	5,00%

FÓRMULA INDICADA PELO TCU

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$$

CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB

$$BDI = \frac{(1 + 3{,}80\% + 0{,}32\% + 0{,}51\% + -) \times (1 + 1{,}02\%) \times (1 + 6{,}74\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 5{,}00\%)} - 1 = \mathbf{23{,}50\%}$$

CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB — PERCENTUAL DA CPRB: **4,50%**

$$BDI = \frac{(1 + 3{,}80\% + 0{,}32\% + 0{,}51\% + 0{,}00\%) \times (1 + 1{,}02\%) \times (1 + 6{,}74\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 5{,}00\% + 4{,}50\%)} - 1 = \mathbf{29{,}90\%}$$

COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/13 - TCU PLENÁRIO)

OBRA: CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

COMPOSIÇÃO DO BDI PARA SERVIÇOS

TIPO DE OBRA :	RODOVIAS E FERROVIAS	*MIN*	*MED*	*MÁX*	*BDI S/ CPRB*	*BDI C/ CPRB*
		19,60%	20,97%	24,23%	**9,63%**	**15,00%**

ITEM	DESCRIÇÃO	*MIN*	*MED*	*MÁX*	ADOTADO
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,80%	4,01%	4,67%	**1,50%**
S e G	SEGUROS E GARANTIAS	0,32%	0,40%	0,74%	**0,30%**
R	RISCOS	0,50%	0,56%	0,97%	**0,56%**
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,02%	1,11%	1,21%	**0,85%**
L	LUCRO	6,64%	7,30%	8,69%	**2,32%**

ITEM	DESCRIÇÃO				TOTAL DE IMPOSTOS	**3,65%**
IMPOSTOS	PIS					0,65%
	COFINS					3,00%
	ISS (ALÍQUOTA x BASE DE CÁLCULO)				5,00% x 40,0% =	

FÓRMULA INDICADA PELO TCU

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - (I1 + I2 + I3)} - 1$$

CÁLCULO SEM A INCLUSÃO DA CPRB

$$BDI = \frac{(1 + 1{,}50\% + 0{,}30\% + 0{,}56\% + -) \times (1 + 0{,}85\%) \times (1 + 2{,}32\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 0{,}00\%)} - 1 = \mathbf{9{,}63\%}$$

CÁLCULO COM A INCLUSÃO DA CPRB — PERCENTUAL DA CPRB: **4,50%**

$$BDI = \frac{(1 + 1{,}50\% + 0{,}30\% + 0{,}56\% + 0{,}00\%) \times (1 + 0{,}85\%) \times (1 + 2{,}32\%)}{1 - (0{,}65\% + 3{,}00\% + 0{,}00\% + 4{,}50\%)} - 1 = \mathbf{15{,}00\%}$$

OBRA:	CONTORNO DE NOVO ORIENTE - MAPP 2371
LOCAL:	NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

ENCARGOS SOCIAIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA	MENSALISTA
	GRUPO A		
A 1	INSS	20,00%	20,00%
A 2	SESI	1,50%	1,50%
A 3	SENAI	1,00%	1,00%
A 4	INCRA	0,20%	0,20%
A 5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A 6	Salário -Educação	2,50%	2,50%
A 7	Seguro contra os Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A 8	FGTS	8,00%	8,00%
A 9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	**Total dos Encargos Sociais Básicos**	**36,80%**	**36,80%**
	GRUPO B		
B 1	Repouso Semanal Remunerado	17,85%	0,00%
B 2	Feriados	3,71%	0,00%
B 3	Auxílio Enfermidade	0,87%	0,66%
B 4	13º Salário	11,03%	8,33%
B 5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%
B 6	Faltas Justificadas	0,74%	0,56%
B 7	Dias de Chuva	1,59%	0,00%
B 8	Auxilio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%
B 9	Férias Gozadas	12,35%	9,33%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
B	**Total de Encargos Sociais que recebem Incidências de A**	**48,36%**	**19,04%**
	GRUPO C		
C 1	Aviso Prévio Indenizado	5,52%	4,17%
C 2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C 3	Férias Indenizadas	1,72%	1,30%
C 4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87%	2,17%
C 5	Inenização Adicional	0,46%	0,35%
C	**Total de Encargos Sociais que recebem Incidências de A**	**10,70%**	**8,09%**
	GRUPO D		
D 1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	17,80%	7,01%
D 2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,49%	0,37%
D	**Total de Reincidência de um grupo sobre o outro**	**18,29%**	**7,38%**
	TOTAL(A+B+C+D+E)	**114,15%**	**71,31%**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241425581

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

COMPLEMENTAR à
CE20221015238

1. Responsável Técnico

FRANCISCO GIORDANO IBIAPINA RODRIGUES DE CARVALHO

Título profissional: **TECNOLOGO EM CONSTRUCAO CIVIL - EDIFICACOES, ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0607762110**
Registro: **44031CE**

Empresa contratada: **IBIAPINA SERVIÇOS & CONSTRUÇÕES EIRELI ME**

Registro : **0000397687-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE NOVO ORIENTE**

CPF/CNPJ: **07.982.010/0001-19**

RUA DEOCLECIANO ARAGÃO

Nº: **15**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Novo Oriente**

UF: **CE**

CEP: **63740000**

Contrato: **00.001.2022.2**

Celebrado em: **03/03/2022**

Valor: **R$ 500.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DEOCLECIANO ARAGÃO

Nº: **15**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Novo Oriente**

UF: **CE**

CEP: **63740000**

Data de Início: **03/03/2022**

Previsão de término: **03/03/2023**

Coordenadas Geográficas: **-5.538082, -40.773599**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICIPIO DE NOVO ORIENTE**

CPF/CNPJ: **07.982.010/0001-19**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	1,00	un
80 - Projeto > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	1,00	un
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.1 - ESCAVAÇÃO	1,00	un
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.4 - COMPACTAÇÃO	1,00	un
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	1,00	un
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	1,00	un
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.6 - DE BASE E SUB-BASE PARA RODOVIAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.11 - CICLOVIÁRIA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.1 - ESCAVAÇÃO	1,00	un

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: A15ZZ
Impresso em: 27/05/2024 às 16:27:31 por: , ip: 192.168.100.1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241425581

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

COMPLEMENTAR à CE20221015238

35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.4 - COMPACTAÇÃO	1,00	un
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	1,00	un
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	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.6 - DE BASE E SUB-BASE PARA RODOVIAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.11 - CICLOVIÁRIA	1,00	un
72 - Orientação técnica > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	1,00	un
72 - Orientação técnica > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	1,00	un
72 - Orientação técnica > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.1 - ESCAVAÇÃO	1,00	un
72 - Orientação técnica > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.4 - COMPACTAÇÃO	1,00	un
72 - Orientação técnica > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	1,00	un
72 - Orientação técnica > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	1,00	un
72 - Orientação técnica > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1,00	un
72 - Orientação técnica > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.6 - DE BASE E SUB-BASE PARA RODOVIAS	1,00	un
72 - Orientação técnica > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
72 - Orientação técnica > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA	1,00	un
72 - Orientação técnica > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.11 - CICLOVIÁRIA	1,00	un
18 - Fiscalização	Quantidade	Unidade
60 - Fiscalização de obra > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.1 - ESCAVAÇÃO	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.4 - COMPACTAÇÃO	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	1,00	un

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241425581

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

COMPLEMENTAR à CE20221015238

60 - Fiscalização de obra > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE CONTENÇÕES > #3.4.2.2 - EM ALVENARIA DE PEDRA	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.6 - DE BASE E SUB-BASE PARA RODOVIAS	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA	1,00	un
60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.11 - CICLOVIÁRIA	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA, MAPP 2371.

6. Declarações

- 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

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FRANCISCO GIORDANO IBIAPINA RODRIGUES DE CARVALHO - CPF: 957.596.973-15

_____, _____ de _____ de _____

Local data

MUNICIPIO DE NOVO ORIENTE - CNPJ: 07.982.010/0001-19

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 99,64** Registrada em: **24/05/2024** Valor pago: **R$ 99,64** Nosso Número: **8217086802**

ENGENHARIA
E ARQUITETURA

GOVERNO MUNICIPAL DE
NOVO ORIENTE

VOLUME 2B - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

OUTUBRO/2023

ENGENHARIA
E ARQUITETURA

GOVERNO MUNICIPAL DE
NOVO ORIENTE

SUMÁRIO

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 – APRESENTAÇÃO

2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3 – ESTUDO DO SUBLEITO

4 – ESTUDO DOS EMPRÉSTIMOS

5 – ESTUDO DAS JAZIDAS

5.1 – JAZIDA DE BASE

5.2 – JAZIDAS DE SUBBASE

6 – MISTURAS DE MATERIAIS

6.1 – MISTURA DE BASE

6.2 – MISTURA DE SUBBASE

7 – ESTUDO DO AREAL

1 – APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

A Ibiapina Serviços e Construções Eireli, situada na Av. Dom Luis nº 500, sl 1511/1512 – Bairro Aldeota – Fortaleza – Ceará – CEP: 60.160-196, vem através deste Relatório, apresentar à Prefeitura Municipal de Novo Oriente, o **Volume 2B – Estudos Geotécnicos,** referente à Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Necessários às Obras de Pavimentação do contorno viário do munícipio, **Trecho: CE-187 Km 389 – CE-187 Km 395**, com extensão de 6,25 km.

Atenciosamente,

IBIAPINA SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES
Francisco Giordano Ibiapina Rodrigues de Carvalhos
Engº Civil RNP 060776210
Representante Legal

2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.1 - INTRODUÇÃO

Os serviços geotécnicos consistiram na execução de sondagens e ensaios com o intuito de caracterizar o subleito e a disponibilidade de materiais da região para execução da rodovia, tendo como escopo básico as seguintes etapas:

- Estudo do subleito existente
- Estudo de Empréstimos
- Estudo de Jazidas
- Estudo de Areais

2.2 - ESTUDO DO SUBLEITO EXISTENTE

A subleito da área de implantação do segmento viário em questão foi estudado através da execução sondagens a pá e picareta, para coleta de amostras em 15 pontos distintos, com quantidade suficiente para a elaboração dos seguintes ensaios de caracterização:

- Granulometria
- Índices de Atterberg (LL, LP)
- Compactação (Proctor Normal)
- Índice de Suporte Califórnia – ISC (com expansão)

2.3 - ESTUDO DOS EMPRÉSTIMOS

Foram estudados **2 (dois**) empréstimos de materiais com energia do Proctor Normal (12 golpes) para serem utilizados na terraplenagem, sendo eles:

Empréstimo	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	Expansão	ISC (%)
E–01	105 a 113	0,1 – LD	1,60	52.500	78.750	1,80	7,86
E–02	260 a 270	0,1 – LD	1,60	52.500	78.750	1,38	6,33

2.4 - ESTUDO DAS JAZIDAS

Foram estudadas 02 (duas) jazidas de solo para comporem as camadas de pavimentação. Para o material a ser utilizado na subbase foi considerada energia Proctor Intermediário (26 golpes) e o para o material a ser utilizado na base foi considerada energia Proctor Modificada (55 golpes).

Jazida Subbase

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	LL (%)	IP (%)	Exp. (%)	ISC (%)	Faixa
J–01	60 a 72	0,1 - LD	0,80	22.000	17.600	2,093	NL	NP	0,72	33	FF
J-02	260 a 270	0,1 - LD	0,60	20.000	12.000	2,009	NL	NP	0,55	14	FF

Como o ISC da jazida de J-02 de subbase não apresentou valor mínimo de 20% para esta camada e parte do seu volume utilizável será necessário para complementar o quantitativo final, foram estudadas misturas desse material com o material do A-01. A mistura 70% J-02 + 30% A-01 apresentou-se satisfatória ao uso, sendo:

Mistura 30% A01 + 70% J02

Jazida	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–02+A01	1,93	0	0,63	26,16

Jazida de Base

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–01	60 a 72	0,1 - LD	0,75	22.000	16.500	2,160	0	0,36	54

Como o ISC da jazida de J-01 de base não apresentou valor mínimo de 80%, foi realizada uma mistura para correção e melhoria desse material, sendo:

- 30% do Areal 01 + 70% da Jazida 01

Importante ressaltar que a mistura indicada para a base se encaixa na Faixa D do DNIT.

GRANULOMETRIA DA MISTURA (70% DA JAZIDA J01 + 30% DE ARISCO):

PENEIRA		ABERTURA (mm)	MISTURA (%)	FAIXA "D" DNIT	TOLER. PROJETO
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	50,8	100	-	± 7
	1"	25,4	100	100	± 7
	3/8"	9,5	80	60 - 100	± 7
	Nº 4	4,8	60	50 - 85	± 5
	Nº 10	2	52	40 - 70	± 5
	Nº 40	0,42	43	25 - 45	± 2
	Nº 200	0,074	19	10 - 25	± 2

O resultado, mostrou-se bastante satisfatório.

Mistura 30% A01 + 70% J01

Jazida	D. "in situ" (t/m³)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–01+A01	2,15	0	0,11	95,08

2.5 - ESTUDO DOS AREAIS

Material para Base e Subbase

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m²)	Volume Útil (m³)	D. "in situ" (t/m³)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
A–01	272 a 282	0,1 - LE	1,50	20.000	30.000	1,85	0	0,68	19

A areia grossa para a confecção dos concretos e argamassas foi indicada no Projeto com as seguintes características:

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Espessura Útil (m)	Área (m²)	Volume Útil (m³)	EA (%)
A–02	130 a 150	0,1 - LD	1,00	4.000	4.000	66

Se a área indicada para exploração do areal não possuir licença da SEMACE, a empresa Construtora deverá solicitar junto a mesma, o pedido de licenciamento Ambiental da área, apresentando os documentos necessários para aprovação da exploração do Areal.

3 – ESTUDO DO SUBLEITO

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
ESTRADA, EST 0 A EST 304

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

VARIANTE - ESTRADA, EST 0 a EST 304

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	ESTRADA, EST 0	BASE	MODIFICADO	100,0	97,7	74,3	65,9	59,6	46,7	20,9	NL	NP	0	A-1-B	2,194	9,6	48,9	0,44
2	ESTRADA, EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	97,2	82,9	72,0	64,2	51,0	21,1	21,3	7,0	0	A-2-4	1,978	9,8	35,5	0,59
3	ESTRADA, EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,8	98,8	96,1	68,3	16,8	NL	NP	0	A-2-4	1,873	11,1	18,7	1,06
4	ESTRADA, EST 5	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,7	97,1	93,5	71,4	22,6	20,7	6,7	0	A-2-4	1,961	9,5	11,5	1,45
5	ESTRADA, EST 30	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,4	97,1	93,1	70,2	24,3	23,2	7,4	0	A-2-4	1,917	9,7	13,3	1,58
6	ESTRADA, EST 55	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	90,5	39,4	37,8	12,4	1	A-6	1,840	10,1	3,7	1,19
7	ESTRADA, EST 80	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,0	97,2	83,7	52,7	44,8	15,7	6	A-7-6	1,861	11,7	7,1	1,14
8	ESTRADA, EST 105	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	81,2	31,9	30,4	10,4	0	A-2-6	1,905	10,1	6,0	1,40
9	ESTRADA, EST 130	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	98,6	72,5	27,9	24,5	8,1	0	A-2-4	1,921	11,3	4,5	1,13
10	ESTRADA, EST 157	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	93,1	72,8	52,6	44,5	27,4	24,3	8,2	0	A-2-4	1,945	10,5	6,7	1,23
11	ESTRADA, EST 180	SUB LEITO	NORMAL	95,0	95,0	93,5	92,7	90,1	76,4	41,0	38,8	12,5	2	A-6	1,885	10,8	3,5	1,01
12	ESTRADA, EST 205	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	98,4	87,4	32,5	29,6	10,2	0	A-2-6	1,860	11,3	7,1	1,62
13	ESTRADA, EST 230	SUB LEITO	NORMAL	100,0	99,3	93,8	85,4	76,5	52,0	31,3	29,9	9,7	0	A-2-4	1,949	10,3	6,2	1,55
14	ESTRADA, EST 255	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	87,8	40,5	38,8	13,6	2	A-6	1,835	11,1	4,3	1,44
15	ESTRADA, EST 280	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	61,0	58,7	56,6	43,1	16,0	NL	NP	0	A-1-B	1,918	10,8	6,6	1,21
16	ESTRADA, EST 304	BASE	MODIFICADO	100,0	96,1	90,1	81,4	71,2	38,4	11,4	NL	NP	0	A-1-B	2,054	10,5	38,9	0,26
17	ESTRADA, EST 304	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	72,1	12,6	NL	NP	0	A-2-4	1,950	10,0	14,9	1,06
18	ESTRADA, EST 304	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	74,6	10,2	NL	NP	0	A-2-4	1,909	10,4	5,1	1,42

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

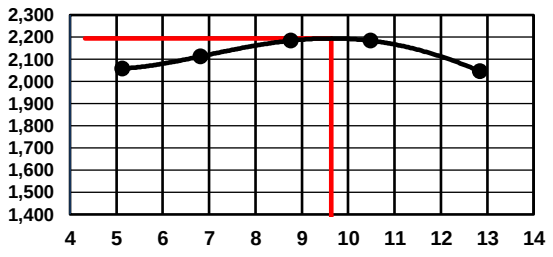
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 6	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4563	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	104
Peso da Cápsula (g)	15,45
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,05
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,194 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,6 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9000	4437	2,164	105	18,46	100,00	96,03	3,97	77,57	5,1	2,058
9191	4628	2,257	106	15,44	100,00	94,61	5,39	79,17	6,8	2,113
9435	4872	2,376	107	16,85	100,00	93,30	6,70	76,45	8,8	2,185
9511	4948	2,413	108	15,64	100,00	91,99	8,01	76,35	10,5	2,184
9299	4736	2,310	109	17,51	100,00	90,61	9,39	73,10	12,8	2,047

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	110
Peso da Cápsula (g)	15,93
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,61
Peso da Água (g)	7,39
Peso do Solo Seco (g)	76,68
Umidade (%)	**9,6 %**

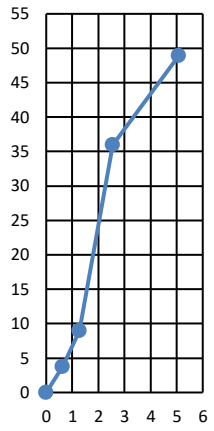
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2413
Água a adicionar	677

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	39	3,8	
1 m	1,27 mm	93	9,0	
2 m	2,54 mm	261	25,2	35,9 %
4 m	5,08 mm	535	51,6	48,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9535	2,212	100,8 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,44 %
CBR
48,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

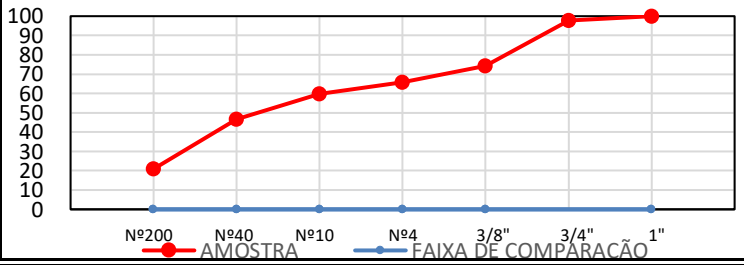
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	402,24	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	597,76	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	594,23	
Peso da Amostra Seca (g)	996,47	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	22,74	2,3	97,7		
3/8"	233,15	23,4	74,3		
Nº 4	83,97	8,4	65,9		
Nº 10	62,38	6,3	59,6		
Nº 40	21,60	13,0	46,7		
Nº 200	42,93	25,8	20,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,9
AREIA FINA	25,8
AREIA MÉDIA	13,0
AREIA GROSSA	6,3
PEDREGULHO	34,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

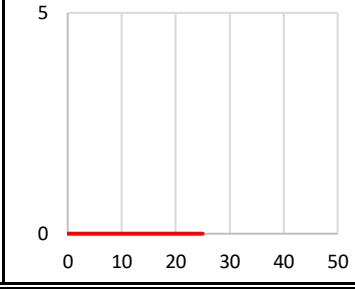


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

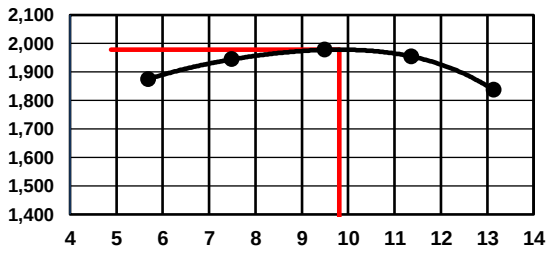
DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 26	VOLUME: 2159	PESO: 4995	ALTURA: 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	27
Peso da Cápsula (g)	14,67
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,83
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,978 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9274	4279	1,982	28	17,30	100,00	95,55	4,45	78,25	5,7	1,875
9507	4512	2,090	29	15,84	100,00	94,14	5,86	78,30	7,5	1,944
9671	4676	2,165	30	17,43	100,00	92,84	7,16	75,41	9,5	1,978
9695	4700	2,177	31	17,11	100,00	91,54	8,46	74,43	11,4	1,954
9482	4487	2,078	32	15,32	100,00	90,17	9,83	74,85	13,1	1,837

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	33
Peso da Cápsula (g)	17,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,42
Peso da Água (g)	7,58
Peso do Solo Seco (g)	75,33
Umidade (%)	**10,1 %**

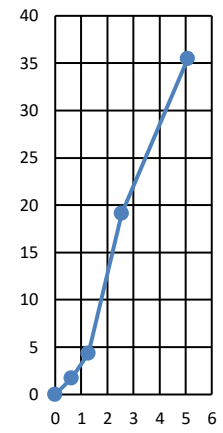
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2138
Água a adicionar	684

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	18	1,7	
1 m	1,27 mm	45	4,3	
2 m	2,54 mm	139	13,4	19,1 %
4 m	5,08 mm	388	37,4	35,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9721	1,989	100,5 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,59 %
CBR
35,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

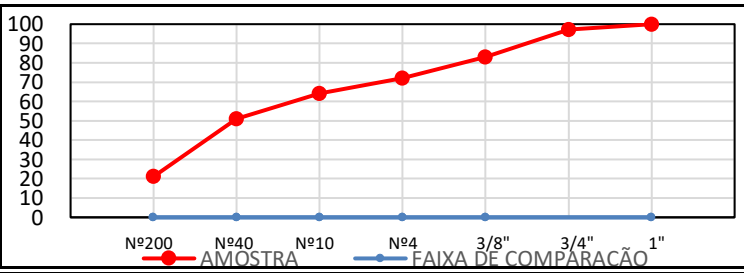
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	356,37	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	643,63	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	639,86	
Peso da Amostra Seca (g)	996,23	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	27,91	2,8	97,2		
3/8"	142,39	14,3	82,9		
Nº 4	108,70	10,9	72,0		
Nº 10	77,37	7,8	64,2		
Nº 40	20,48	13,2	51,0		
Nº 200	46,25	29,9	21,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,1
AREIA FINA	29,9
AREIA MÉDIA	13,2
AREIA GROSSA	7,8
PEDREGULHO	28,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

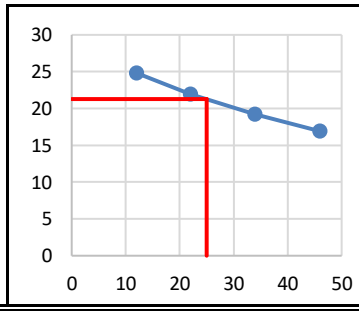


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
190	7,25	36,22	32,03	24,78	4,19	16,9	46
191	7,42	30,04	26,39	18,97	3,65	19,2	34
192	6,71	29,82	25,66	18,94	4,16	22,0	22
193	7,06	28,28	24,06	17,00	4,22	24,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**21,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,0**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
194	7,84	10,81	10,45	2,61	0,36	13,8	14,2
195	6,95	10,27	9,86	2,91	0,41	14,1	
196	6,33	9,67	9,25	2,92	0,42	14,4	
197	7,75	10,63	10,26	2,51	0,37	14,8	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

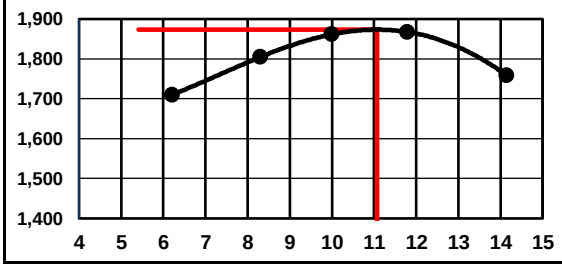
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	31
Peso da Cápsula (g)	17,11
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,39
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,873 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8453	3725	1,817	32	15,32	100,00	95,05	4,95	79,73	6,2	1,710
8736	4008	1,955	33	17,09	100,00	93,64	6,36	76,55	8,3	1,805
8926	4198	2,047	34	15,76	100,00	92,35	7,65	76,59	10,0	1,861
9009	4281	2,088	35	15,15	100,00	91,06	8,94	75,91	11,8	1,868
8844	4116	2,007	36	16,83	100,00	89,69	10,31	72,86	14,1	1,759

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	37
Peso da Cápsula (g)	17,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,76
Peso da Água (g)	8,24
Peso do Solo Seco (g)	73,95
Umidade (%)	**11,1 %**

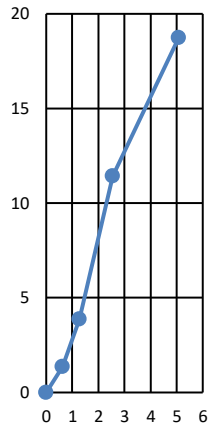
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	232
Água a adicionar	733

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	14	1,3	
1 m	1,27 mm	40	3,9	
2 m	2,54 mm	83	8,0	11,4 %
4 m	5,08 mm	205	19,8	18,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9026	1,886	100,7 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,06 %
CBR
18,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

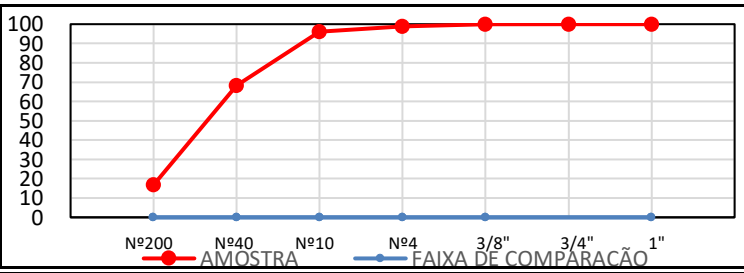
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	38,74	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	961,26	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	955,46	
Peso da Amostra Seca (g)	994,20	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	1,83	0,2	99,8		
Nº 4	10,59	1,1	98,8		
Nº 10	26,32	2,6	96,1		
Nº 40	28,79	27,8	68,3		
Nº 200	53,23	51,5	16,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,8
AREIA FINA	51,5
AREIA MÉDIA	27,8
AREIA GROSSA	2,6
PEDREGULHO	1,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

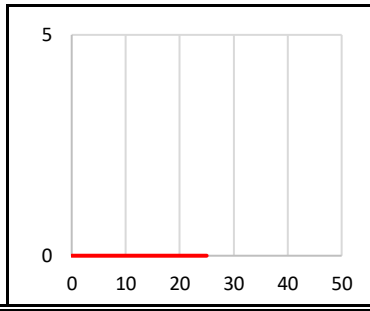


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 5	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

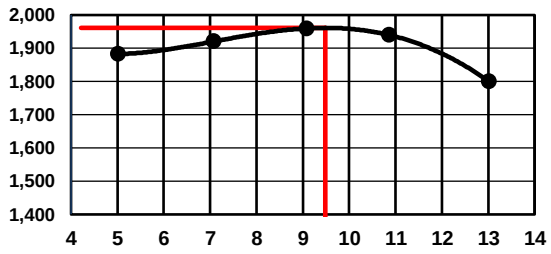
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 24	**VOLUME:** 2160	**PESO:** 4205	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	11
Peso da Cápsula (g)	14,68
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,82
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,961 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8475	4270	1,977	12	14,85	100,00	95,93	4,07	81,08	5,0	1,883
8646	4441	2,056	13	17,05	100,00	94,51	5,49	77,46	7,1	1,920
8822	4617	2,138	14	18,49	100,00	93,21	6,79	74,72	9,1	1,960
8849	4644	2,150	15	17,41	100,00	91,91	8,09	74,50	10,9	1,940
8599	4394	2,035	16	17,73	100,00	90,53	9,47	72,80	13,0	1,800

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	17
Peso da Cápsula (g)	17,07
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,64
Peso da Água (g)	7,36
Peso do Solo Seco (g)	75,57
Umidade (%)	**9,7 %**

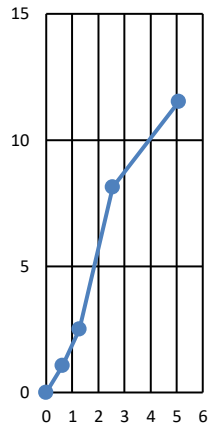
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	385
Água a adicionar	627

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	11	1,1	
1 m	1,27 mm	26	2,5	
2 m	2,54 mm	59	5,7	8,1 %
4 m	5,08 mm	126	12,1	11,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8872	1,969	100,4 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,45 %
CBR
11,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 5	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

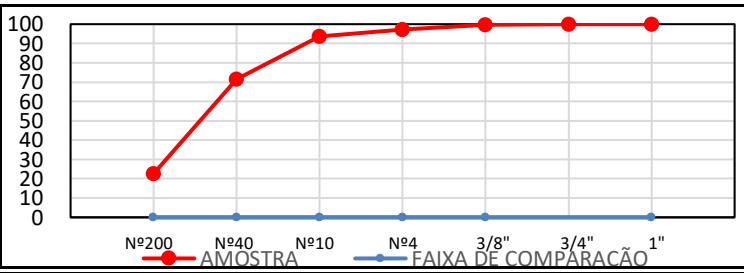
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	64,20	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	935,80	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	930,32	
Peso da Amostra Seca (g)	994,52	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	2,85	0,3	99,7		
Nº 4	25,83	2,6	97,1		
Nº 10	35,52	3,6	93,5		
Nº 40	23,49	22,1	71,4		
Nº 200	51,89	48,8	22,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	22,6
AREIA FINA	48,8
AREIA MÉDIA	22,1
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	2,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

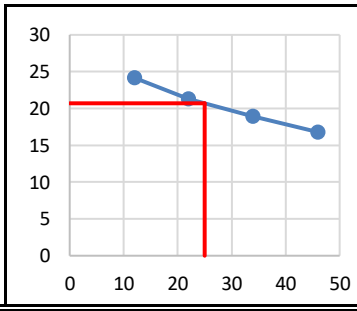


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
144	7,74	35,98	31,92	24,18	4,06	16,8	46
145	7,00	37,94	33,02	26,02	4,92	18,9	34
146	6,52	29,93	25,82	19,30	4,11	21,3	22
147	7,34	30,67	26,13	18,79	4,54	24,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,7**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
148	6,46	9,44	9,05	2,59	0,39	15,1	14,0
149	7,62	11,02	10,62	2,99	0,40	13,4	
150	7,30	10,41	10,02	2,73	0,39	14,3	
151	7,41	10,88	10,47	3,06	0,41	13,4	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 30	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

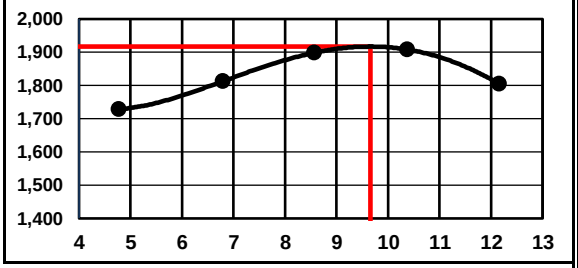
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	52
Peso da Cápsula (g)	15,43
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,07
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,917 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,7 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8753	3747	1,811	53	15,94	100,00	96,17	3,83	80,23	4,8	1,729
9010	4004	1,936	54	17,40	100,00	94,75	5,25	77,35	6,8	1,813
9270	4264	2,061	55	16,88	100,00	93,44	6,56	76,56	8,6	1,899
9363	4357	2,106	56	16,25	100,00	92,13	7,87	75,88	10,4	1,908
9195	4189	2,025	57	14,64	100,00	90,75	9,25	76,11	12,2	1,806

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	58
Peso da Cápsula (g)	17,42
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,50
Peso da Água (g)	7,50
Peso do Solo Seco (g)	75,08
Umidade (%)	**10,0 %**

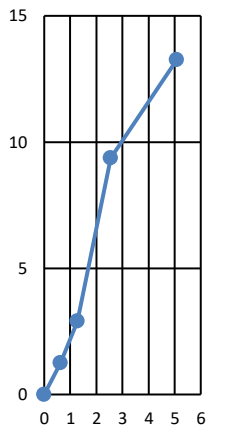
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	412
Água a adicionar	639

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	30	2,9	
2 m	2,54 mm	68	6,6	9,4 %
4 m	5,08 mm	145	14,0	13,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9370	1,918	100,0 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,58 %
CBR
13,3 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 30	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

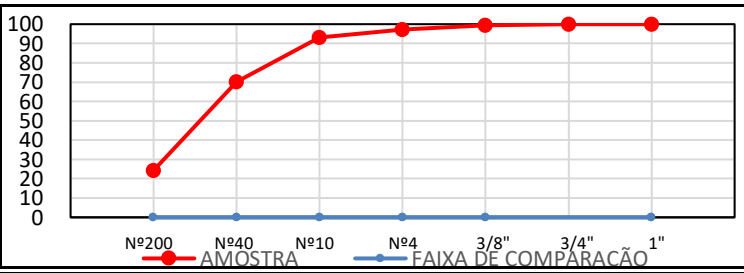
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	68,73	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	931,27	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	925,76	
Peso da Amostra Seca (g)	994,49	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	6,40	0,6	99,4		
Nº 4	22,11	2,2	97,1		
Nº 10	40,22	4,0	93,1		
Nº 40	24,49	22,9	70,2		
Nº 200	48,95	45,8	24,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	24,3
AREIA FINA	45,8
AREIA MÉDIA	22,9
AREIA GROSSA	4,0
PEDREGULHO	2,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

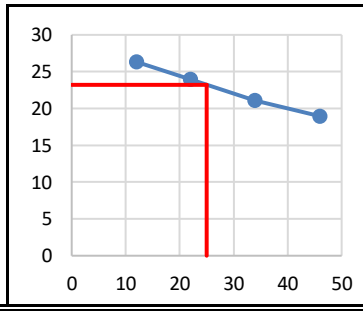


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
59	7,72	35,72	31,26	23,54	4,46	19,0	46
60	7,33	30,91	26,81	19,48	4,10	21,1	34
61	7,32	29,80	25,46	18,14	4,34	23,9	22
62	6,63	23,66	20,11	13,48	3,55	26,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**23,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**15,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,4**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
63	7,02	9,75	9,36	2,35	0,39	16,6	15,8
64	7,26	10,24	9,85	2,60	0,39	15,0	
65	6,56	9,61	9,21	2,65	0,40	15,1	
66	6,97	10,01	9,58	2,61	0,43	16,5	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 55	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

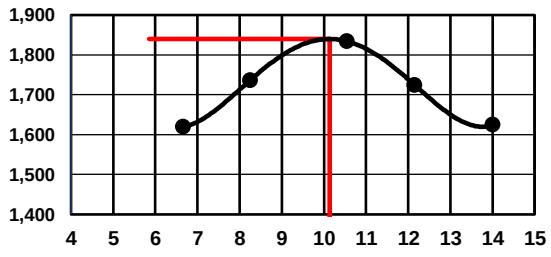
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 12	**VOLUME:** 1978	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 10,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	120
Peso da Cápsula (g)	15,98
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,52
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,840 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7716	3416	1,727	121	17,98	100,00	94,88	5,12	76,90	6,7	1,619
8018	3718	1,880	122	14,48	100,00	93,48	6,52	79,00	8,3	1,736
8311	4011	2,028	123	18,10	100,00	92,19	7,81	74,09	10,5	1,835
8126	3826	1,934	124	16,00	100,00	90,90	9,10	74,90	12,2	1,725
7963	3663	1,852	125	14,82	100,00	89,54	10,46	74,72	14,0	1,624

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	126
Peso da Cápsula (g)	15,96
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,31
Peso da Água (g)	7,69
Peso do Solo Seco (g)	76,35
Umidade (%)	**10,1 %**

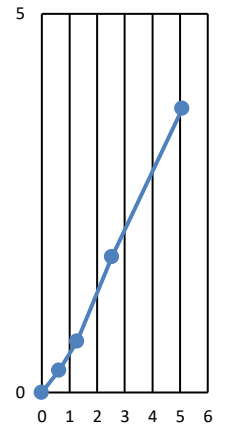
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	13
Água a adicionar	664

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	3	0,3	
1 m	1,27 mm	7	0,7	
2 m	2,54 mm	13	1,3	1,8 %
4 m	5,08 mm	41	4,0	3,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8311	1,842	100,1 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,19 %
CBR
3,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 55	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

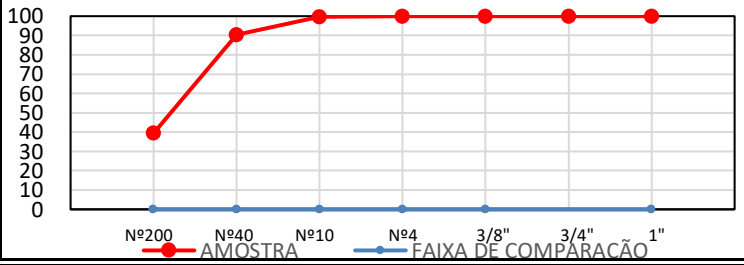
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	2,23	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	997,77	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	991,83	
Peso da Amostra Seca (g)	994,06	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	2,23	0,2	99,8		
Nº 40	9,24	9,3	90,5		
Nº 200	50,89	51,1	39,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	39,4
AREIA FINA	51,1
AREIA MÉDIA	9,3
AREIA GROSSA	0,2
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

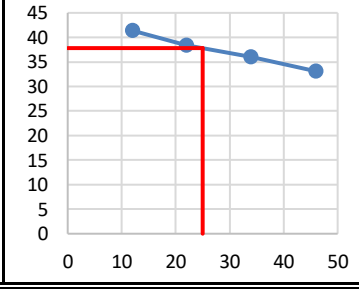


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
167	6,34	22,87	18,76	12,42	4,11	33,1	46
168	6,55	22,62	18,36	11,81	4,26	36,1	34
169	7,18	25,31	20,28	13,10	5,03	38,4	22
170	6,83	18,96	15,41	8,58	3,55	41,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**37,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**25,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,4**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
171	7,19	9,31	8,88	1,70	0,43	25,4	25,4
172	6,33	8,38	7,96	1,63	0,42	25,8	
173	6,71	8,58	8,20	1,49	0,38	25,4	
174	6,76	8,77	8,37	1,60	0,40	24,9	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 80	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

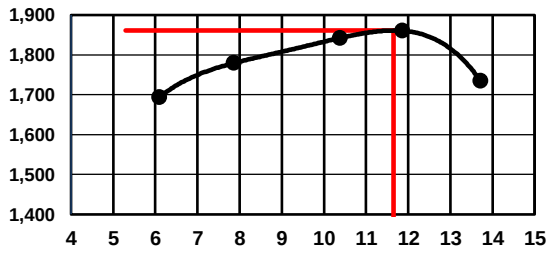
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	60
Peso da Cápsula (g)	16,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,99
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,861 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,7 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8724	3718	1,797	61	16,29	100,00	95,19	4,81	78,90	6,1	1,694
8976	3970	1,919	62	14,68	100,00	93,78	6,22	79,10	7,9	1,779
9213	4207	2,034	63	20,16	100,00	92,49	7,51	72,33	10,4	1,842
9311	4305	2,081	64	16,94	100,00	91,20	8,80	74,26	11,9	1,860
9087	4081	1,973	65	15,65	100,00	89,83	10,17	74,18	13,7	1,735

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	66
Peso da Cápsula (g)	24,53
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,10
Peso da Água (g)	7,90
Peso do Solo Seco (g)	67,57
Umidade (%)	**11,7 %**

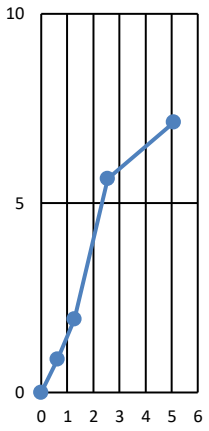
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	169
Água a adicionar	772

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	20	1,9	
2 m	2,54 mm	41	4,0	5,6 %
4 m	5,08 mm	78	7,5	7,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9313	1,864	100,2 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,14 %
CBR
7,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 80	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

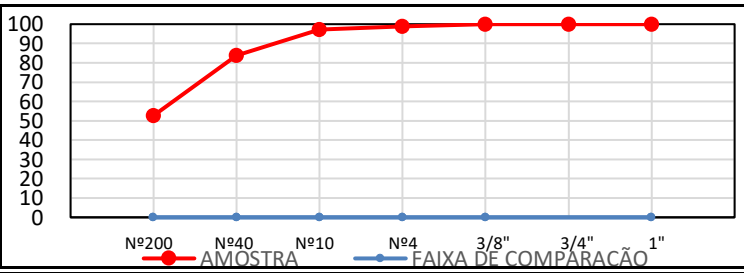
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	28,10	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	971,90	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	966,08	
Peso da Amostra Seca (g)	994,18	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	10,42	1,0	99,0		
Nº 10	17,68	1,8	97,2		
Nº 40	13,76	13,5	83,7		
Nº 200	31,75	31,0	52,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	52,7
AREIA FINA	31,0
AREIA MÉDIA	13,5
AREIA GROSSA	1,8
PEDREGULHO	1,0
TOTAL	**100,0**

IG
6

HRB
A-7-6

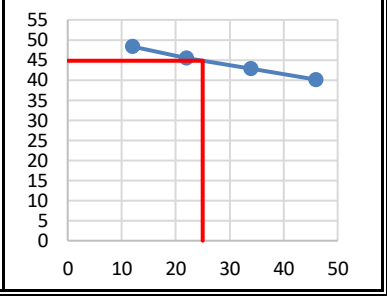


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
94	7,65	20,18	16,59	8,95	3,59	40,1	46
95	7,14	20,61	16,57	9,43	4,04	42,8	34
96	6,52	21,04	16,50	9,98	4,54	45,5	22
97	7,16	21,05	16,52	9,37	4,53	48,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**44,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**29,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**15,7**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
98	6,56	8,46	8,03	1,47	0,43	29,2	29,1
99	7,54	9,14	8,77	1,23	0,37	30,1	
100	7,07	8,71	8,34	1,27	0,37	29,1	
101	7,25	8,94	8,57	1,32	0,37	28,0	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 105	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

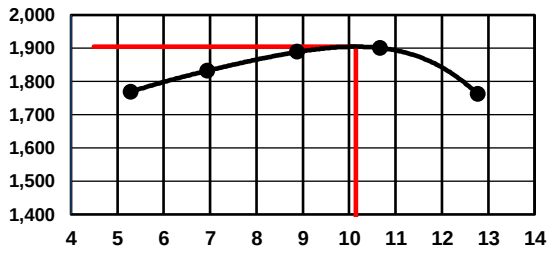
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 3	**VOLUME:** 2015	**PESO:** 4162	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	47
Peso da Cápsula (g)	15,08
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,42
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,905 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7915	3753	1,863	48	16,83	100,00	95,82	4,18	78,99	5,3	1,769
8110	3948	1,960	49	13,83	100,00	94,40	5,60	80,57	6,9	1,832
8305	4143	2,057	50	15,41	100,00	93,10	6,90	77,69	8,9	1,889
8400	4238	2,104	51	14,92	100,00	91,80	8,20	76,88	10,7	1,901
8164	4002	1,987	52	15,43	100,00	90,42	9,58	74,99	12,8	1,762

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	53
Peso da Cápsula (g)	15,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,24
Peso da Água (g)	7,76
Peso do Solo Seco (g)	76,30
Umidade (%)	**10,2 %**

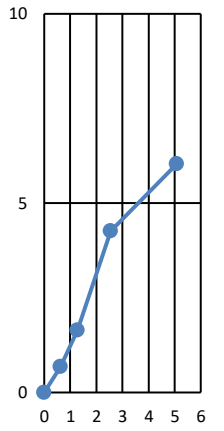
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	81
Água a adicionar	666

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	7	0,7	
1 m	1,27 mm	17	1,6	
2 m	2,54 mm	31	3,0	4,3 %
4 m	5,08 mm	66	6,4	6,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8405	1,912	100,4 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,40 %
CBR
6,0 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 105	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

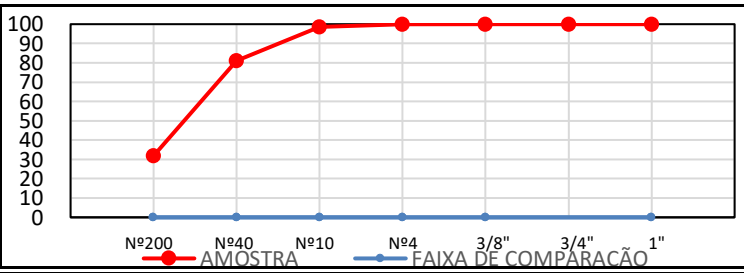
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	13,49	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	986,51	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	980,70	
Peso da Amostra Seca (g)	994,19	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	0,25	0,0	100,0		
Nº 10	13,24	1,3	98,6		
Nº 40	17,61	17,5	81,2		
Nº 200	49,69	49,3	31,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,9
AREIA FINA	49,3
AREIA MÉDIA	17,5
AREIA GROSSA	1,3
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

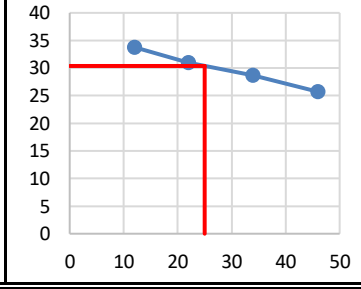


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
43	6,31	26,21	22,14	15,83	4,07	25,7	46
44	6,54	25,88	21,57	15,03	4,31	28,7	34
45	6,90	22,89	19,11	12,21	3,78	31,0	22
46	6,98	23,58	19,39	12,41	4,19	33,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,4**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
47	7,31	9,45	9,09	1,78	0,36	20,2	20,0
48	7,72	9,90	9,53	1,81	0,37	20,5	
49	7,08	9,29	8,92	1,85	0,37	20,1	
50	7,57	10,22	9,79	2,22	0,43	19,4	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 130	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

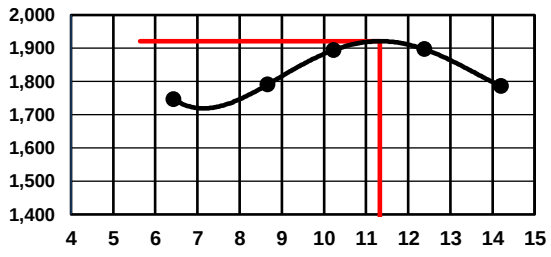
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 25	**VOLUME:** 2090	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	112
Peso da Cápsula (g)	14,73
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,77
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,921 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7976	3885	1,859	113	15,58	100,00	94,89	5,11	79,31	6,4	1,747
8158	4067	1,946	114	18,40	100,00	93,49	6,51	75,09	8,7	1,791
8455	4364	2,089	115	15,97	100,00	92,20	7,80	76,23	10,2	1,895
8545	4454	2,132	116	17,56	100,00	90,91	9,09	73,35	12,4	1,897
8352	4261	2,039	117	15,94	100,00	89,55	10,45	73,61	14,2	1,786

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	118
Peso da Cápsula (g)	17,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,78
Peso da Água (g)	8,22
Peso do Solo Seco (g)	74,53
Umidade (%)	**11,0 %**

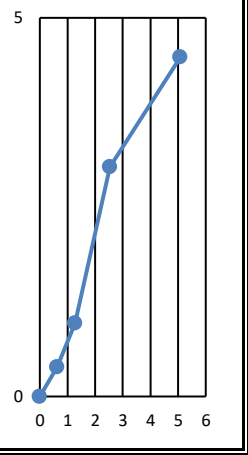
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	82
Água a adicionar	749

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	4	0,4	
1 m	1,27 mm	10	1,0	
2 m	2,54 mm	22	2,1	3,0 %
4 m	5,08 mm	49	4,7	4,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8555	1,924	100,2 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,13 %
CBR
4,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 130	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

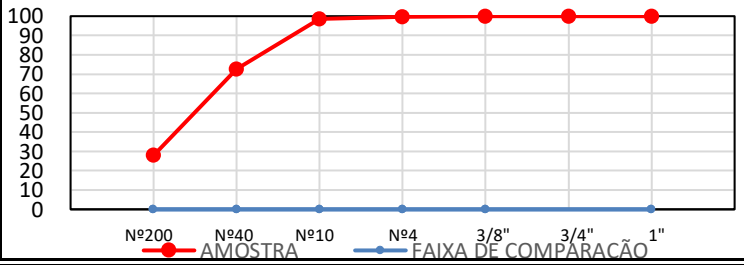
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	13,66	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	986,34	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	980,56	
Peso da Amostra Seca (g)	994,22	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,02	0,2	99,8		
Nº 10	11,64	1,2	98,6		
Nº 40	26,33	26,1	72,5		
Nº 200	44,93	44,6	27,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	27,9
AREIA FINA	44,6
AREIA MÉDIA	26,1
AREIA GROSSA	1,2
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

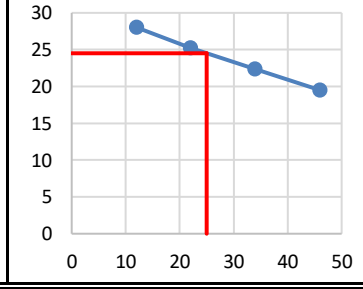


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
126	7,89	30,20	26,56	18,67	3,64	19,5	46
127	6,57	28,28	24,31	17,74	3,97	22,4	34
128	7,22	26,09	22,29	15,07	3,80	25,2	22
129	7,08	26,95	22,60	15,52	4,35	28,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,1**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
130	6,91	9,93	9,51	2,60	0,42	16,2	16,5
131	7,06	9,89	9,50	2,44	0,39	16,0	
132	7,38	10,24	9,85	2,47	0,39	15,8	
133	7,22	9,86	9,46	2,24	0,40	17,8	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 157	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

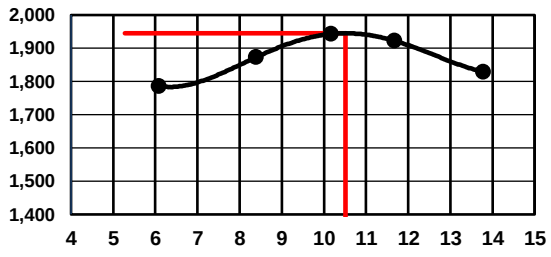
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 13	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5175	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	78
Peso da Cápsula (g)	17,40
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,10
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,945 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9095	3920	1,895	79	14,27	100,00	95,09	4,91	80,82	6,1	1,786
9374	4199	2,030	80	18,38	100,00	93,68	6,32	75,30	8,4	1,873
9603	4428	2,141	81	17,54	100,00	92,39	7,61	74,85	10,2	1,943
9616	4441	2,147	82	14,83	100,00	91,10	8,90	76,27	11,7	1,922
9481	4306	2,082	83	15,18	100,00	89,73	10,27	74,55	13,8	1,830

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	84
Peso da Cápsula (g)	17,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,90
Peso da Água (g)	8,10
Peso do Solo Seco (g)	74,02
Umidade (%)	**10,9 %**

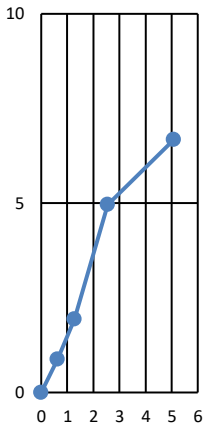
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2834
Água a adicionar	746

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	20	1,9	
2 m	2,54 mm	36	3,5	5,0 %
4 m	5,08 mm	73	7,0	6,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9653	1,951	100,3 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,23 %
CBR
6,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 157	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

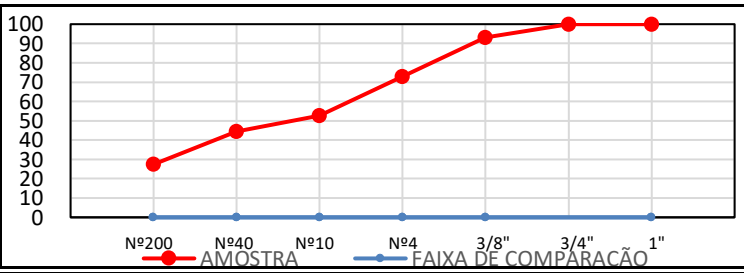
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	472,38	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	527,62	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	524,43	
Peso da Amostra Seca (g)	996,81	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	69,04	6,9	93,1		
Nº 4	202,11	20,3	72,8		
Nº 10	201,23	20,2	52,6		
Nº 40	15,25	8,1	44,5		
Nº 200	32,32	17,1	27,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	27,4
AREIA FINA	17,1
AREIA MÉDIA	8,1
AREIA GROSSA	20,2
PEDREGULHO	27,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

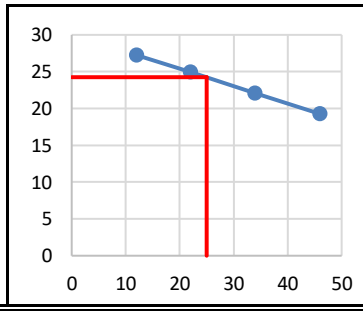


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
18	6,68	32,93	28,69	22,01	4,24	19,3	46
19	7,09	29,83	25,72	18,63	4,11	22,1	34
20	7,07	30,84	26,09	19,02	4,75	25,0	22
21	7,09	29,27	24,52	17,43	4,75	27,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,2**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
22	6,66	9,34	8,96	2,31	0,38	16,5	16,1
23	7,43	10,32	9,93	2,50	0,39	15,6	
24	6,90	9,62	9,24	2,34	0,38	16,2	
25	7,21	9,98	9,60	2,39	0,38	15,9	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 180	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

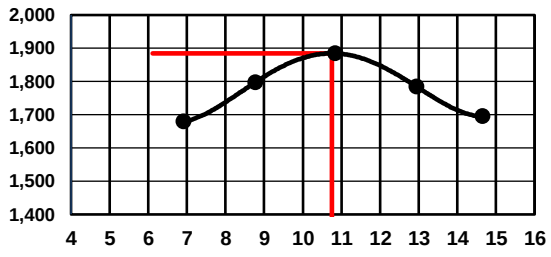
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 21	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4649	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	33
Peso da Cápsula (g)	17,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,41
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,885 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8525	3876	1,795	34	15,76	100,00	94,55	5,45	78,79	6,9	1,679
8872	4223	1,956	35	15,15	100,00	93,16	6,84	78,01	8,8	1,798
9159	4510	2,089	36	16,83	100,00	91,87	8,13	75,04	10,8	1,884
9002	4353	2,016	37	17,81	100,00	90,58	9,42	72,77	12,9	1,785
8845	4196	1,943	38	15,69	100,00	89,23	10,77	73,54	14,7	1,695

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	39
Peso da Cápsula (g)	15,90
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,72
Peso da Água (g)	8,28
Peso do Solo Seco (g)	75,82
Umidade (%)	**10,9 %**

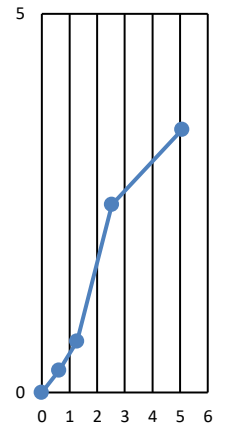
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	590
Água a adicionar	718

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	3	0,3	
1 m	1,27 mm	7	0,7	
2 m	2,54 mm	18	1,7	2,5 %
4 m	5,08 mm	38	3,7	3,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9209	1,904	101,0 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,01 %
CBR
3,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 180	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

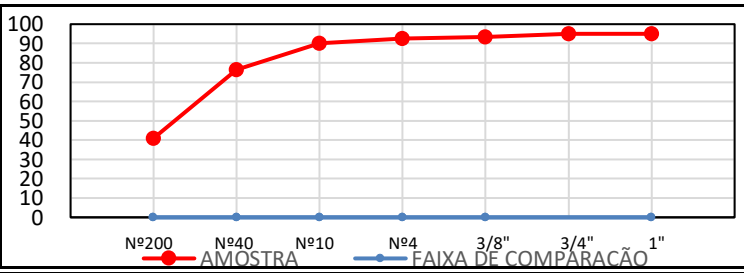
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	98,28	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	901,72	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	896,28	
Peso da Amostra Seca (g)	994,56	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	49,60	5,0	95,0		
3/4"	0,00	0,0	95,0		
3/8"	14,89	1,5	93,5		
Nº 4	8,55	0,9	92,7		
Nº 10	25,24	2,5	90,1		
Nº 40	15,16	13,7	76,4		
Nº 200	39,06	35,4	41,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	41,0
AREIA FINA	35,4
AREIA MÉDIA	13,7
AREIA GROSSA	2,5
PEDREGULHO	7,3
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

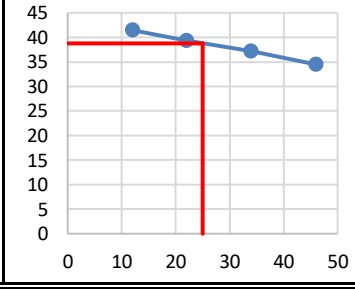


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
218	7,22	20,40	17,02	9,80	3,38	34,5	46
219	6,87	22,59	18,33	11,46	4,26	37,2	34
220	7,61	23,17	18,78	11,17	4,39	39,3	22
221	6,49	20,99	16,74	10,25	4,25	41,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,5**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
222	6,93	8,99	8,57	1,63	0,42	25,7	26,2
223	6,47	8,38	7,99	1,52	0,39	25,6	
224	7,31	9,23	8,82	1,51	0,41	27,1	
225	7,32	9,13	8,75	1,43	0,38	26,6	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 205	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

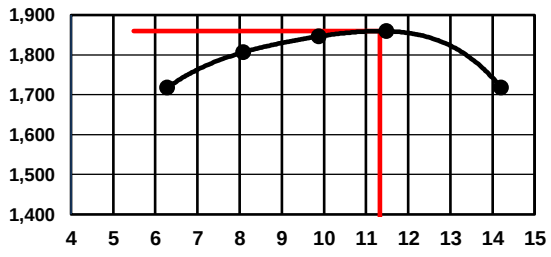
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 8	**VOLUME:** 2241	**PESO:** 4253	**ALTURA:** 12,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	127
Peso da Cápsula (g)	15,72
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,78
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,860 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8345	4092	1,826	128	18,54	100,00	95,18	4,82	76,64	6,3	1,718
8630	4377	1,953	129	16,79	100,00	93,77	6,23	76,98	8,1	1,807
8801	4548	2,029	130	16,40	100,00	92,48	7,52	76,08	9,9	1,847
8900	4647	2,073	131	14,44	100,00	91,19	8,81	76,75	11,5	1,860
8650	4397	1,962	132	18,14	100,00	89,82	10,18	71,68	14,2	1,718

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	133
Peso da Cápsula (g)	18,29
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,80
Peso da Água (g)	8,20
Peso do Solo Seco (g)	73,51
Umidade (%)	**11,2 %**

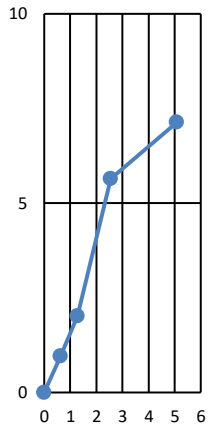
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	96
Água a adicionar	749

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	21	2,0	
2 m	2,54 mm	41	4,0	5,6 %
4 m	5,08 mm	78	7,5	7,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8901	1,866	100,3 %

EXPANSÃO
0,20 mm
1,62 %
CBR
7,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 205	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

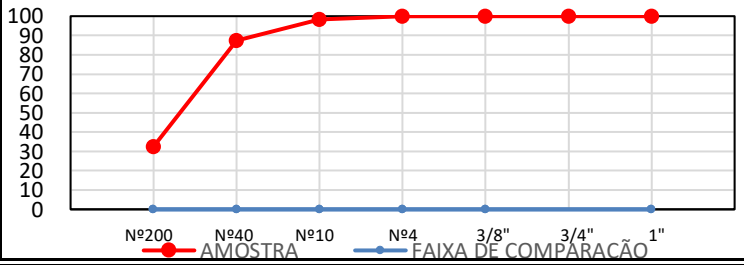
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	15,96	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	984,04	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	978,20	
Peso da Amostra Seca (g)	994,16	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	1,88	0,2	99,8		
Nº 10	14,08	1,4	98,4		
Nº 40	11,09	11,0	87,4		
Nº 200	55,44	54,9	32,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	32,5
AREIA FINA	54,9
AREIA MÉDIA	11,0
AREIA GROSSA	1,4
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

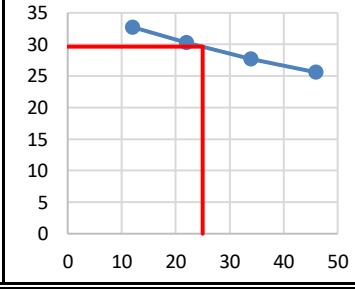


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
101	7,25	28,90	24,49	17,24	4,41	25,6	46
102	6,76	27,40	22,92	16,16	4,48	27,7	34
103	7,05	28,69	23,66	16,61	5,03	30,3	22
104	7,73	24,52	20,38	12,65	4,14	32,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,2**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
105	6,95	9,17	8,81	1,86	0,36	19,4	19,5
106	6,51	9,05	8,63	2,13	0,42	19,8	
107	7,56	9,94	9,57	2,01	0,37	18,5	
108	6,54	8,73	8,36	1,82	0,37	20,3	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 230	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

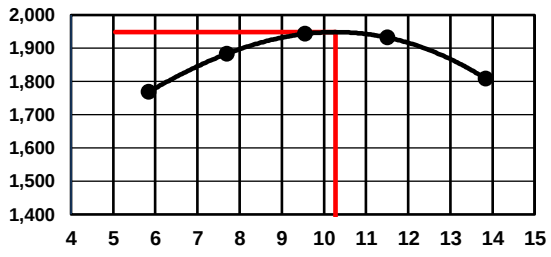
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 30	**VOLUME:** 2077	**PESO:** 4206	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	49
Peso da Cápsula (g)	13,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	85,67
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,949 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8095	3889	1,872	50	15,41	100,00	95,33	4,67	79,92	5,8	1,769
8420	4214	2,029	51	14,92	100,00	93,92	6,08	79,00	7,7	1,884
8629	4423	2,129	52	15,43	100,00	92,62	7,38	77,19	9,6	1,943
8682	4476	2,155	53	15,94	100,00	91,32	8,68	75,38	11,5	1,932
8482	4276	2,058	54	17,40	100,00	89,95	10,05	72,55	13,8	1,808

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	55
Peso da Cápsula (g)	16,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,38
Peso da Água (g)	7,62
Peso do Solo Seco (g)	75,50
Umidade (%)	**10,1 %**

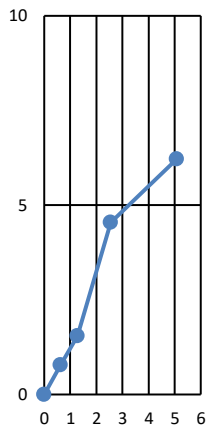
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1403
Água a adicionar	703

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	8	0,8	
1 m	1,27 mm	16	1,5	
2 m	2,54 mm	33	3,2	4,5 %
4 m	5,08 mm	68	6,6	6,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8679	1,956	100,4 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,55 %
CBR
6,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 230	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

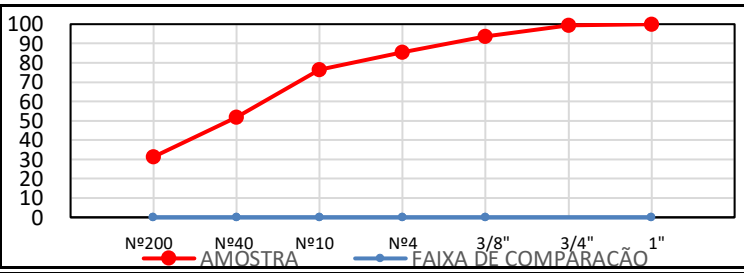
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	233,85	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	766,15	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	761,70	
Peso da Amostra Seca (g)	995,55	99,42

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	7,02	0,7	99,3		
3/8"	55,12	5,5	93,8		
Nº 4	83,36	8,4	85,4		
Nº 10	88,35	8,9	76,5		
Nº 40	31,90	24,5	52,0		
Nº 200	26,81	20,6	31,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,3
AREIA FINA	20,6
AREIA MÉDIA	24,5
AREIA GROSSA	8,9
PEDREGULHO	14,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

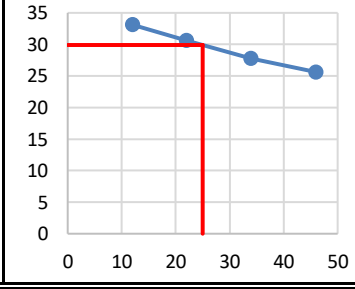


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
39	7,39	29,21	24,76	17,37	4,45	25,6	46
40	6,98	29,51	24,61	17,63	4,90	27,8	34
41	6,73	27,38	22,54	15,81	4,84	30,6	22
42	6,98	25,48	20,88	13,89	4,60	33,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,7**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
43	6,31	8,94	8,51	2,20	0,43	19,6	20,2
44	6,54	8,67	8,30	1,76	0,37	21,0	
45	6,90	9,35	8,93	2,04	0,42	20,6	
46	6,98	9,54	9,12	2,13	0,42	19,7	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 255	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

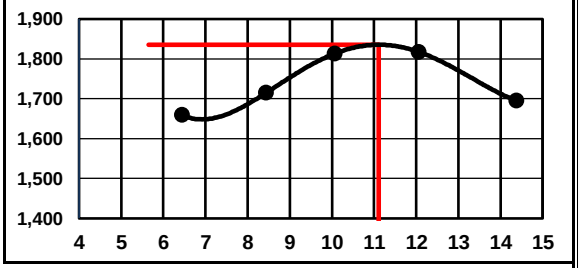
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	98
Peso da Cápsula (g)	15,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,59
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,835 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9311	3781	1,766	99	17,76	100,00	95,02	4,98	77,26	6,5	1,659
9511	3981	1,859	100	17,88	100,00	93,61	6,39	75,73	8,4	1,715
9803	4273	1,996	101	16,00	100,00	92,32	7,68	76,32	10,1	1,813
9891	4361	2,037	102	16,62	100,00	91,03	8,97	74,41	12,1	1,818
9682	4152	1,939	103	17,75	100,00	89,66	10,34	71,91	14,4	1,695

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	104
Peso da Cápsula (g)	15,45
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,65
Peso da Água (g)	8,35
Peso do Solo Seco (g)	76,20
Umidade (%)	**11,0 %**

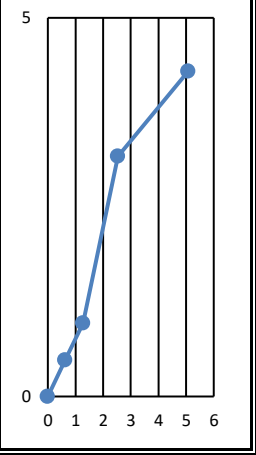
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	40
Água a adicionar	732

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	10	1,0	
2 m	2,54 mm	23	2,2	3,2 %
4 m	5,08 mm	47	4,5	4,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9903	1,841	100,3 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,44 %
CBR
4,3 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 255	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

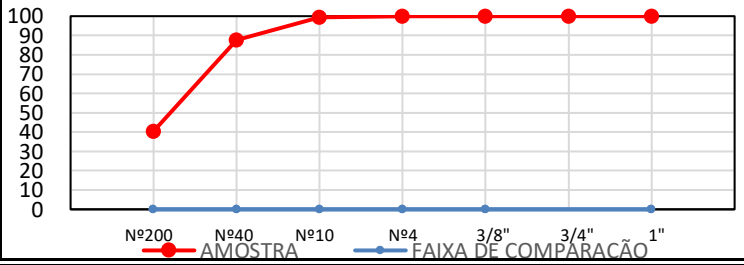
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	6,68	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	993,32	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	987,41	
Peso da Amostra Seca (g)	994,09	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	0,44	0,0	100,0		
Nº 10	6,24	0,6	99,3		
Nº 40	11,58	11,6	87,8		
Nº 200	47,33	47,3	40,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,5
AREIA FINA	47,3
AREIA MÉDIA	11,6
AREIA GROSSA	0,6
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

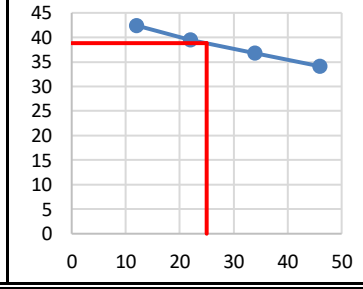


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
129	7,08	23,71	19,48	12,40	4,23	34,1	46
130	6,91	21,94	17,90	10,99	4,04	36,8	34
131	7,06	22,77	18,32	11,26	4,45	39,5	22
132	7,38	22,59	18,06	10,68	4,53	42,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**25,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**13,6**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
133	7,22	9,37	8,94	1,72	0,43	24,9	25,3
134	6,47	8,35	7,96	1,50	0,39	26,0	
135	6,30	8,45	8,02	1,73	0,43	24,9	
136	6,44	8,33	7,95	1,51	0,38	25,2	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 280	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

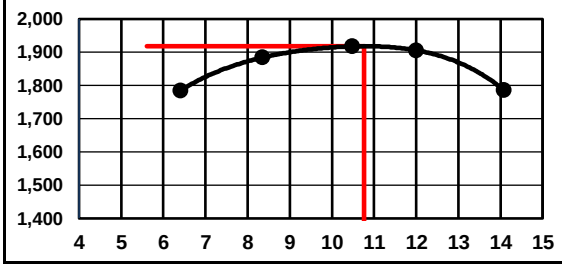
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	84
Peso da Cápsula (g)	17,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,62
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,918 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8292	3997	1,899	85	14,70	100,00	94,86	5,14	80,16	6,4	1,785
8592	4297	2,041	86	15,15	100,00	93,46	6,54	78,31	8,4	1,884
8755	4460	2,119	87	17,50	100,00	92,17	7,83	74,67	10,5	1,918
8788	4493	2,135	88	14,87	100,00	90,88	9,12	76,01	12,0	1,906
8583	4288	2,037	89	15,09	100,00	89,52	10,48	74,43	14,1	1,786

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	90
Peso da Cápsula (g)	17,52
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,70
Peso da Água (g)	8,30
Peso do Solo Seco (g)	74,18
Umidade (%)	**11,2 %**

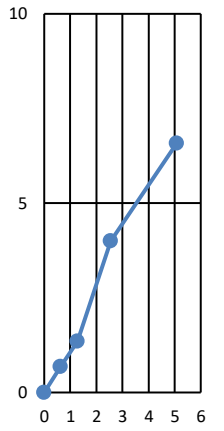
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2595
Água a adicionar	758

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	7	0,7	
1 m	1,27 mm	14	1,3	
2 m	2,54 mm	29	2,8	4,0 %
4 m	5,08 mm	72	6,9	6,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8805	1,927	100,5 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,21 %
CBR
6,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 280	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

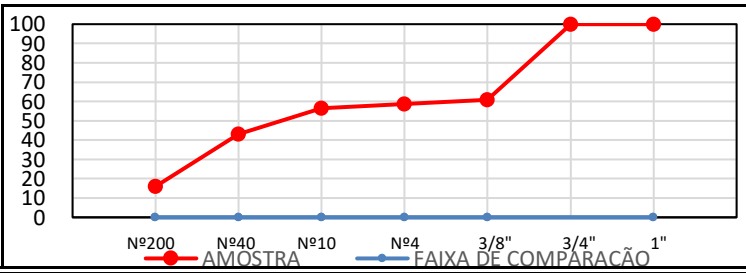
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	432,52	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	567,48	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	564,02	
Peso da Amostra Seca (g)	996,54	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	389,13	39,0	61,0		
Nº 4	22,34	2,2	58,7		
Nº 10	21,05	2,1	56,6		
Nº 40	23,64	13,5	43,1		
Nº 200	47,61	27,1	16,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,0
AREIA FINA	27,1
AREIA MÉDIA	13,5
AREIA GROSSA	2,1
PEDREGULHO	41,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

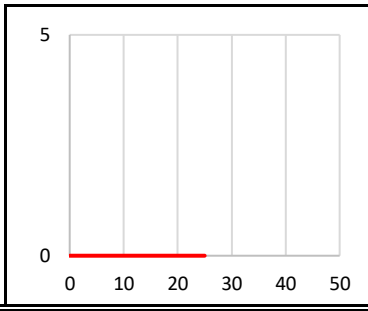


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 304	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

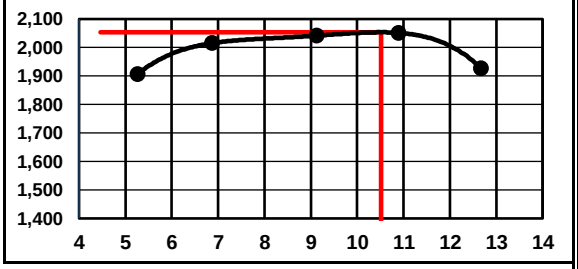
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 39	**VOLUME:** 2133	**PESO:** 4606	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	96
Peso da Cápsula (g)	17,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,25
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,054 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8886	4280	2,007	97	18,31	100,00	95,92	4,08	77,61	5,3	1,906
9200	4594	2,154	98	15,91	100,00	94,59	5,41	78,68	6,9	2,016
9358	4752	2,228	99	17,76	100,00	93,12	6,88	75,36	9,1	2,042
9458	4852	2,275	100	17,88	100,00	91,93	8,07	74,05	10,9	2,051
9236	4630	2,171	101	16,00	100,00	90,55	9,45	74,55	12,7	1,927

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	102
Peso da Cápsula (g)	16,62
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,44
Peso da Água (g)	7,56
Peso do Solo Seco (g)	75,82
Umidade (%)	**10,0 %**

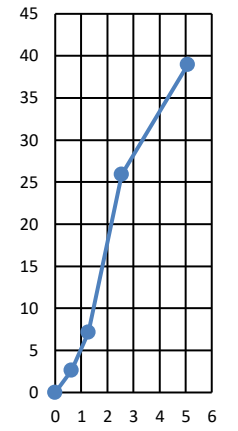
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1722
Água a adicionar	724

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	27	2,6	
1 m	1,27 mm	74	7,1	
2 m	2,54 mm	188	18,1	25,9 %
4 m	5,08 mm	426	41,1	38,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9458	2,069	100,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
38,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 304	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

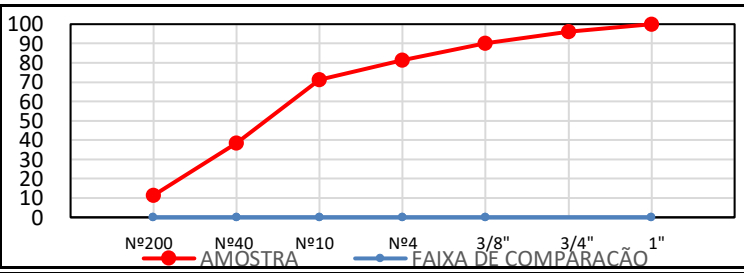
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	287,04	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	712,96	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	708,65	
Peso da Amostra Seca (g)	995,69	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	38,44	3,9	96,1		
3/8"	59,93	6,0	90,1		
Nº 4	87,30	8,8	81,4		
Nº 10	101,37	10,2	71,2		
Nº 40	45,78	32,8	38,4		
Nº 200	37,68	27,0	11,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	11,4
AREIA FINA	27,0
AREIA MÉDIA	32,8
AREIA GROSSA	10,2
PEDREGULHO	18,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

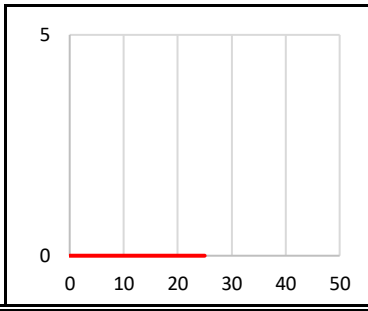


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 304	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

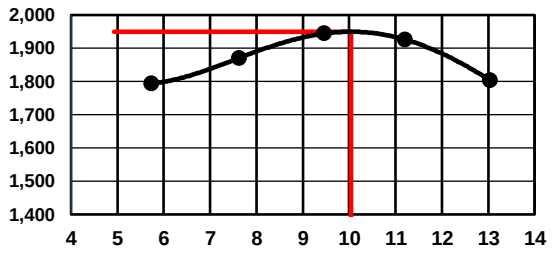
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	35
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,35
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,950 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,0 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8618	3890	1,897	36	16,83	100,00	95,49	4,51	78,66	5,7	1,794
8857	4129	2,014	37	17,81	100,00	94,17	5,83	76,36	7,6	1,871
9092	4364	2,128	38	15,69	100,00	92,71	7,29	77,02	9,5	1,944
9120	4392	2,142	39	15,90	100,00	91,52	8,48	75,62	11,2	1,926
8910	4182	2,040	40	14,59	100,00	90,15	9,85	75,56	13,0	1,804

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	41
Peso da Cápsula (g)	18,34
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,44
Peso da Água (g)	7,56
Peso do Solo Seco (g)	74,10
Umidade (%)	**10,2 %**

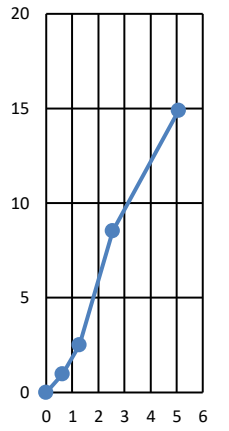
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	61
Água a adicionar	659

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	26	2,5	
2 m	2,54 mm	62	6,0	8,5 %
4 m	5,08 mm	163	15,7	14,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9142	1,953	100,2 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,06 %
CBR
14,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 304	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

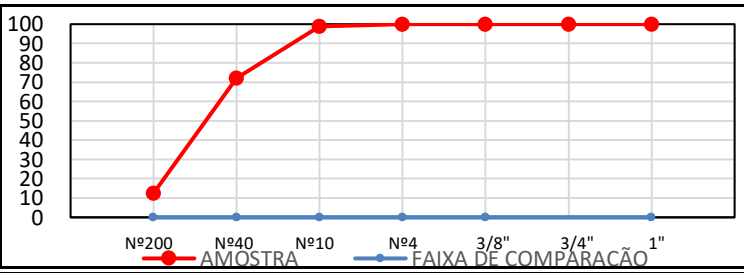
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	10,20	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	989,80	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	983,97	
Peso da Amostra Seca (g)	994,17	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	10,20	1,0	99,0		
Nº 40	26,99	26,9	72,1		
Nº 200	59,81	59,5	12,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	12,6
AREIA FINA	59,5
AREIA MÉDIA	26,9
AREIA GROSSA	1,0
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

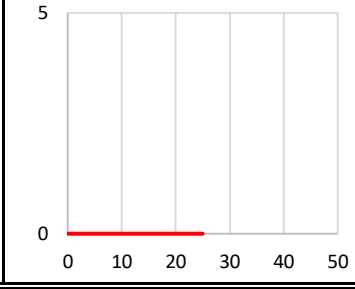


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 304	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

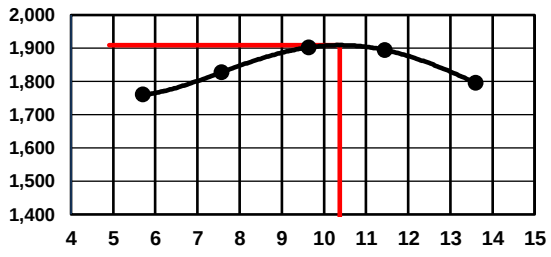
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	140
Peso da Cápsula (g)	16,97
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,53
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,909 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8543	3815	1,861	141	14,24	100,00	95,37	4,63	81,13	5,7	1,760
8760	4032	1,966	142	15,54	100,00	94,05	5,95	78,51	7,6	1,828
9005	4277	2,086	143	15,70	100,00	92,59	7,41	76,89	9,6	1,903
9058	4330	2,112	144	16,35	100,00	91,40	8,60	75,05	11,5	1,895
8911	4183	2,040	145	16,80	100,00	90,03	9,97	73,23	13,6	1,796

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	146
Peso da Cápsula (g)	16,37
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,87
Peso da Água (g)	8,13
Peso do Solo Seco (g)	75,50
Umidade (%)	**10,8 %**

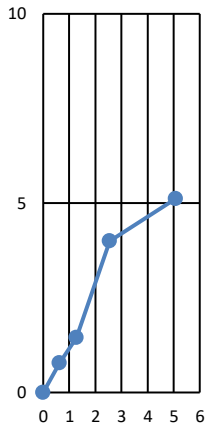
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	39
Água a adicionar	681

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	8	0,8	
1 m	1,27 mm	15	1,4	
2 m	2,54 mm	29	2,8	4,0 %
4 m	5,08 mm	56	5,4	5,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9105	1,927	100,9 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,42 %
CBR
5,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 304	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 22/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

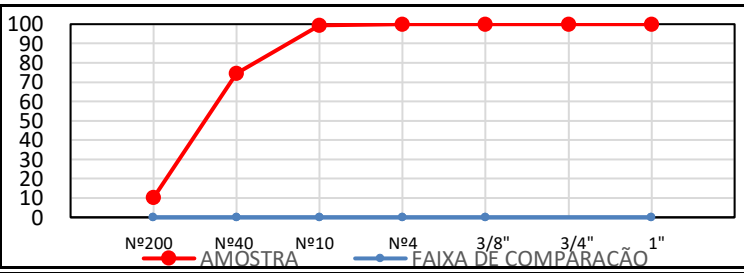
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	6,47	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	993,53	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	987,55	
Peso da Amostra Seca (g)	994,02	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	6,47	0,7	99,3		
Nº 40	24,81	24,8	74,6		
Nº 200	64,39	64,4	10,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,2
AREIA FINA	64,4
AREIA MÉDIA	24,8
AREIA GROSSA	0,7
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

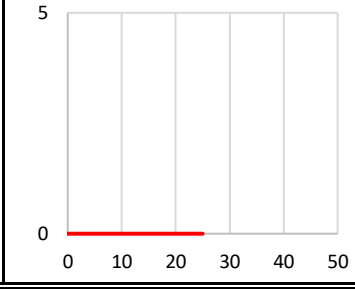


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

4 – ESTUDO DOS EMPRÉSTIMOS

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
CAIXA DE EMPRESTIMO 01
EST 105 A EST 113

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

CAIXA DE EMPRESTIMO 01, 105 a 113

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	83,3	33,2	30,5	10,9	0	A-2-6	1,984	9,3	8,1	1,93
2	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	83,1	32,3	30,4	10,4	0	A-2-6	1,911	10,5	12,7	2,12
3	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	97,3	77,3	23,4	20,8	6,8	0	A-2-4	1,952	10,6	8,4	1,72
4	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3	80,5	25,4	24,9	7,9	0	A-2-4	1,944	12,4	7,1	2,20
5	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	79,2	28,0	26,0	8,1	0	A-2-4	1,973	11,5	8,7	2,12

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

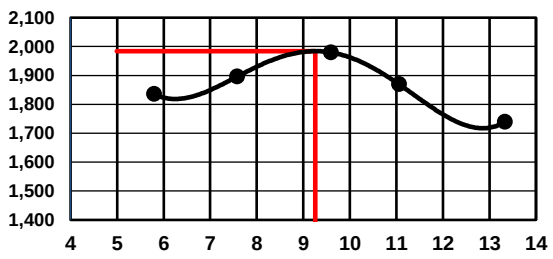
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 38	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4633	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	45
Peso da Cápsula (g)	17,13
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,37
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,984 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8650	4017	1,942	46	16,50	100,00	95,43	4,57	78,93	5,8	1,836
8852	4219	2,040	47	15,08	100,00	94,02	5,98	78,94	7,6	1,896
9121	4488	2,170	48	16,83	100,00	92,72	7,28	75,89	9,6	1,980
8928	4295	2,076	49	13,83	100,00	91,42	8,58	77,59	11,1	1,870
8710	4077	1,971	50	15,41	100,00	90,05	9,95	74,64	13,3	1,739

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	51
Peso da Cápsula (g)	14,92
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,53
Peso da Água (g)	7,47
Peso do Solo Seco (g)	77,61
Umidade (%)	**9,6 %**

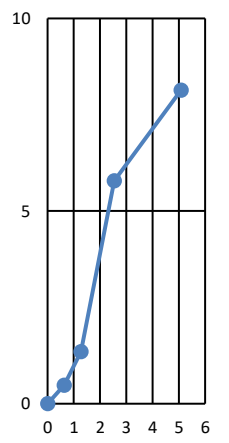
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	86
Água a adicionar	604

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	14	1,3	
2 m	2,54 mm	42	4,0	5,8 %
4 m	5,08 mm	89	8,6	8,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9171	2,001	100,9 %

EXPANSÃO
0,22 mm
1,93 %
CBR
8,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

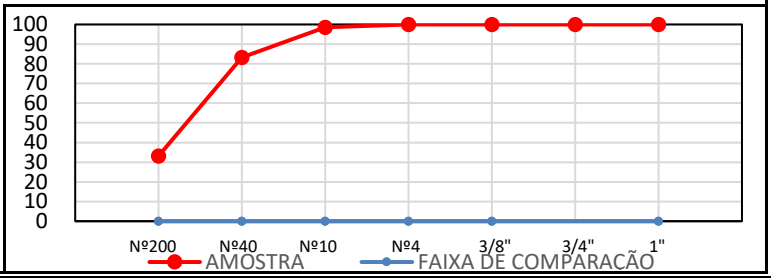
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	14,29	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	985,71	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	979,76	
Peso da Amostra Seca (g)	994,05	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	0,13	0,0	100,0		
Nº 10	14,16	1,4	98,6		
Nº 40	15,36	15,2	83,3		
Nº 200	50,57	50,1	33,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,2
AREIA FINA	50,1
AREIA MÉDIA	15,2
AREIA GROSSA	1,4
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

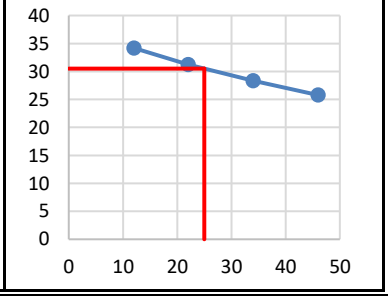


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
51	7,56	27,18	23,16	15,59	4,02	25,8	46
52	7,02	28,96	24,11	17,09	4,85	28,4	34
53	7,82	23,66	19,89	12,08	3,77	31,2	22
54	7,00	26,58	21,59	14,59	4,99	34,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,9**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
55	7,19	9,38	9,02	1,83	0,36	19,6	19,6
56	6,87	9,34	8,92	2,05	0,42	20,5	
57	6,80	9,26	8,86	2,06	0,40	19,4	
58	7,53	10,25	9,82	2,29	0,43	18,8	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

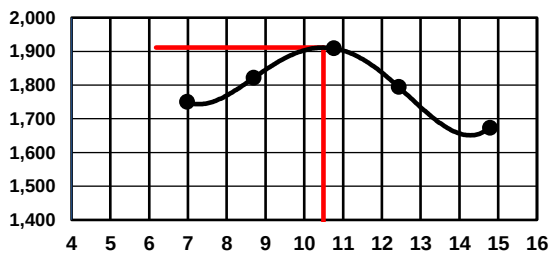
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 1	**VOLUME:** 1997	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	113
Peso da Cápsula (g)	15,58
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,92
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,911 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7829	3738	1,872	114	18,40	100,00	94,68	5,32	76,28	7,0	1,750
8044	3953	1,980	115	15,97	100,00	93,28	6,72	77,31	8,7	1,821
8313	4222	2,114	116	17,56	100,00	91,99	8,01	74,43	10,8	1,909
8119	4028	2,017	117	15,94	100,00	90,70	9,30	74,76	12,4	1,794
7926	3835	1,920	118	17,25	100,00	89,34	10,66	72,09	14,8	1,673

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	119
Peso da Cápsula (g)	14,98
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,39
Peso da Água (g)	7,61
Peso do Solo Seco (g)	77,41
Umidade (%)	**9,8 %**

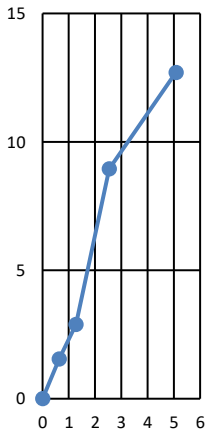
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	111
Água a adicionar	691

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	16	1,5	
1 m	1,27 mm	30	2,9	
2 m	2,54 mm	65	6,3	9,0 %
4 m	5,08 mm	139	13,4	12,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8313	1,925	100,7 %

EXPANSÃO
0,24 mm
2,12 %
CBR
12,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

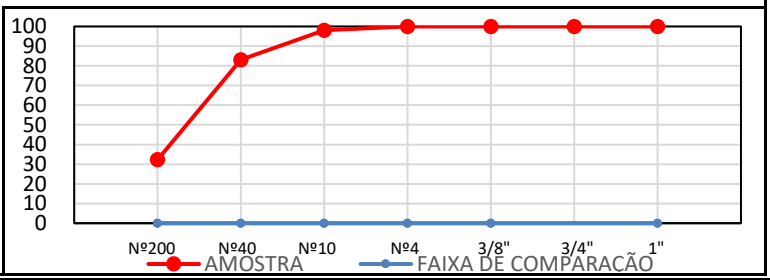
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	18,46	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	981,54	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	975,73	
Peso da Amostra Seca (g)	994,19	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	0,47	0,0	100,0		
Nº 10	17,99	1,8	98,1		
Nº 40	15,24	15,0	83,1		
Nº 200	51,46	50,8	32,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	32,3
AREIA FINA	50,8
AREIA MÉDIA	15,0
AREIA GROSSA	1,8
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

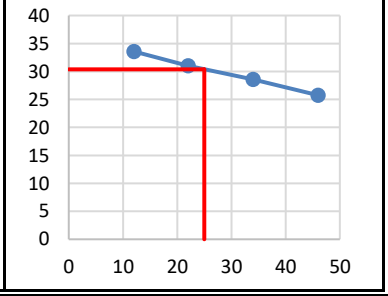


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
77	7,09	30,09	25,38	18,29	4,71	25,8	46
78	7,29	26,60	22,31	15,02	4,29	28,6	34
79	7,64	26,40	21,96	14,33	4,44	31,0	22
80	6,71	22,50	18,53	11,82	3,97	33,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,4**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
81	7,30	9,91	9,48	2,17	0,43	19,8	19,9
82	7,57	9,90	9,52	1,95	0,38	19,5	
83	7,64	10,28	9,85	2,21	0,43	19,5	
84	7,33	9,69	9,28	1,95	0,41	21,0	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

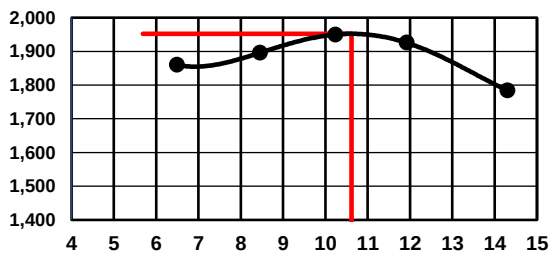
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 39	**VOLUME:** 2133	**PESO:** 4606	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	43
Peso da Cápsula (g)	17,46
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,04
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,952 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,6 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8831	4225	1,981	44	17,00	100,00	94,94	5,06	77,94	6,5	1,860
8991	4385	2,056	45	17,13	100,00	93,54	6,46	76,41	8,5	1,896
9190	4584	2,149	46	16,50	100,00	92,25	7,75	75,75	10,2	1,950
9202	4596	2,155	47	15,08	100,00	90,96	9,04	75,88	11,9	1,926
8955	4349	2,039	48	16,83	100,00	89,59	10,41	72,76	14,3	1,784

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	49
Peso da Cápsula (g)	13,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,82
Peso da Água (g)	8,18
Peso do Solo Seco (g)	77,99
Umidade (%)	**10,5 %**

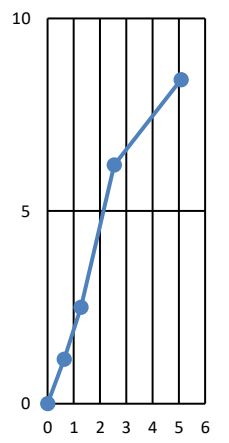
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	162
Água a adicionar	699

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	12	1,2	
1 m	1,27 mm	26	2,5	
2 m	2,54 mm	45	4,3	6,2 %
4 m	5,08 mm	92	8,9	8,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9240	1,967	100,7 %

EXPANSÃO
0,20 mm
1,72 %
CBR
8,4 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

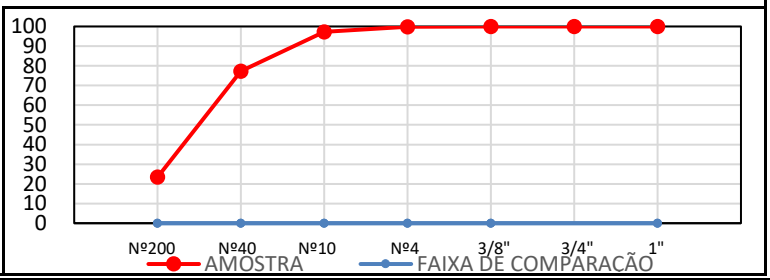
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	26,96	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	973,04	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	967,15	
Peso da Amostra Seca (g)	994,11	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	1,97	0,2	99,8		
Nº 10	24,99	2,5	97,3		
Nº 40	20,42	20,0	77,3		
Nº 200	55,04	53,9	23,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	23,4
AREIA FINA	53,9
AREIA MÉDIA	20,0
AREIA GROSSA	2,5
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

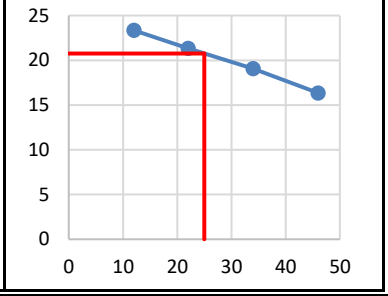


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
137	7,67	35,28	31,40	23,73	3,88	16,4	46
138	6,98	32,15	28,12	21,14	4,03	19,1	34
139	7,26	29,91	25,93	18,67	3,98	21,3	22
140	7,51	31,75	27,16	19,66	4,59	23,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,8**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
141	7,61	11,15	10,75	3,14	0,40	12,7	14,0
142	7,87	10,73	10,37	2,51	0,36	14,4	
143	6,82	9,63	9,27	2,44	0,36	14,8	
144	7,74	11,15	10,73	2,99	0,42	14,1	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

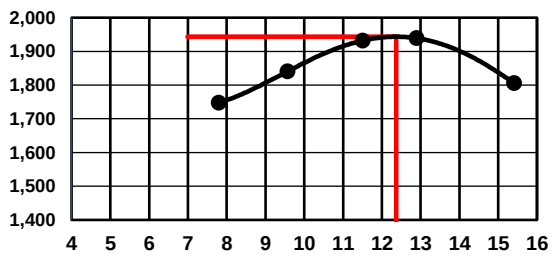
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 12	**VOLUME:** 1978	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 10,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	19
Peso da Cápsula (g)	16,80
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,70
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,944 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
12,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8026	3726	1,884	20	17,79	100,00	94,06	5,94	76,27	7,8	1,748
8289	3989	2,017	21	16,05	100,00	92,67	7,33	76,62	9,6	1,841
8561	4261	2,154	22	16,56	100,00	91,39	8,61	74,83	11,5	1,932
8630	4330	2,189	23	13,38	100,00	90,11	9,89	76,73	12,9	1,939
8422	4122	2,084	24	15,81	100,00	88,76	11,24	72,95	15,4	1,806

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	25
Peso da Cápsula (g)	17,86
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,27
Peso da Água (g)	8,73
Peso do Solo Seco (g)	73,41
Umidade (%)	**11,9 %**

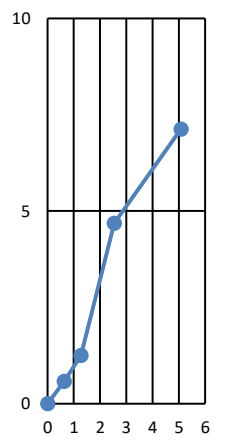
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	102
Água a adicionar	821

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	13	1,3	
2 m	2,54 mm	34	3,3	4,7 %
4 m	5,08 mm	78	7,5	7,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8611	1,948	100,2 %

EXPANSÃO
0,24 mm
2,20 %
CBR
7,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

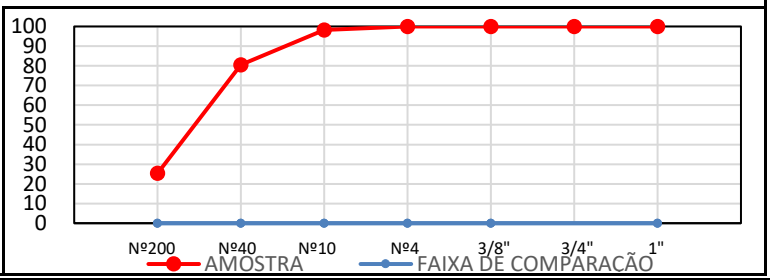
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	16,98	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	983,02	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	977,11	
Peso da Amostra Seca (g)	994,09	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	16,98	1,7	98,3		
Nº 40	17,97	17,8	80,5		
Nº 200	55,79	55,2	25,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,4
AREIA FINA	55,2
AREIA MÉDIA	17,8
AREIA GROSSA	1,7
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

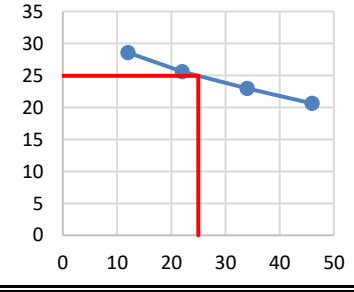


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
3	7,25	31,28	27,17	19,92	4,11	20,6	46
4	7,13	29,65	25,44	18,31	4,21	23,0	34
5	6,96	22,95	19,69	12,73	3,26	25,6	22
6	6,45	24,98	20,86	14,41	4,12	28,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,9**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
7	7,32	9,78	9,40	2,08	0,38	18,3	17,0
8	7,40	10,20	9,80	2,40	0,40	16,7	
9	7,39	10,15	9,74	2,36	0,41	17,4	
10	6,67	9,31	8,95	2,28	0,36	15,8	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

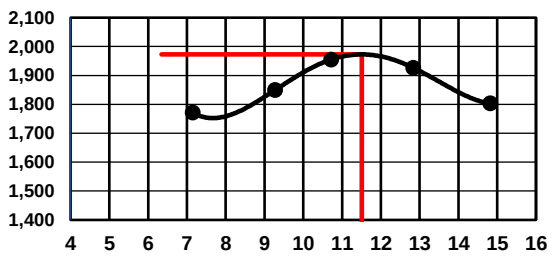
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	46
Peso da Cápsula (g)	16,50
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,00
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,973 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8620	3892	1,898	47	15,08	100,00	94,34	5,66	79,26	7,1	1,772
8872	4144	2,021	48	16,83	100,00	92,94	7,06	76,11	9,3	1,850
9166	4438	2,164	49	13,83	100,00	91,66	8,34	77,83	10,7	1,955
9185	4457	2,174	50	15,41	100,00	90,38	9,62	74,97	12,8	1,926
8973	4245	2,070	51	14,92	100,00	89,02	10,98	74,10	14,8	1,803

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	52
Peso da Cápsula (g)	15,43
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,32
Peso da Água (g)	8,68
Peso do Solo Seco (g)	75,89
Umidade (%)	**11,4 %**

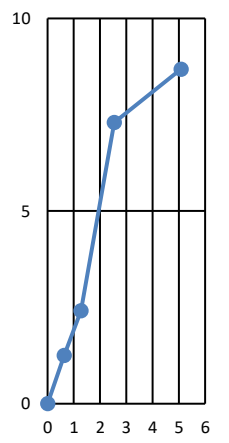
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	84
Água a adicionar	761

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	25	2,4	
2 m	2,54 mm	53	5,1	7,3 %
4 m	5,08 mm	95	9,2	8,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9216	1,964	99,6 %

EXPANSÃO
0,24 mm
2,12 %
CBR
8,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 105 A 113	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

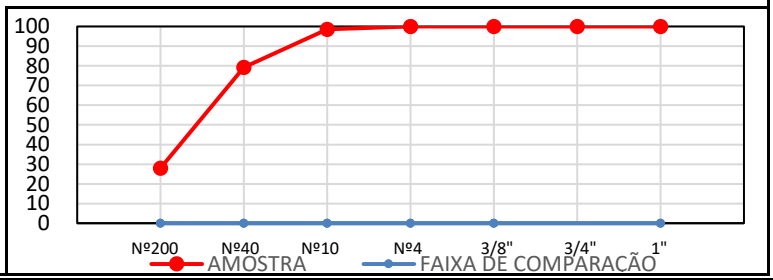
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	13,94	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	986,06	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	980,16	
Peso da Amostra Seca (g)	994,10	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	0,15	0,0	100,0		
Nº 10	13,79	1,4	98,6		
Nº 40	19,59	19,4	79,2		
Nº 200	51,54	51,1	28,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	28,0
AREIA FINA	51,1
AREIA MÉDIA	19,4
AREIA GROSSA	1,4
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

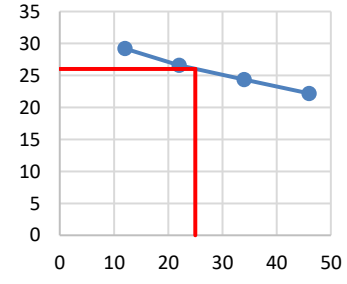


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
175	6,46	29,31	25,16	18,70	4,15	22,2	46
176	7,65	24,91	21,53	13,88	3,38	24,4	34
177	7,49	29,60	24,96	17,46	4,64	26,6	22
178	7,34	28,31	23,57	16,23	4,74	29,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,1**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
179	6,99	9,92	9,49	2,50	0,43	17,2	17,9
180	7,23	9,96	9,55	2,32	0,41	17,7	
181	6,85	9,29	8,91	2,06	0,38	18,4	
182	7,49	9,81	9,45	1,96	0,36	18,4	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
CAIXA DE EMPRESTIMO 02
EST 260 A EST 270

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

CAIXA DE EMPRESTIMO 02, 260 A 270

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 1, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	96,1	83,7	75,3	65,5	53,1	31,5	30,3	10,5	0	A-2-6	1,879	10,6	6,6	1,06
2	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 2, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	96,7	90,2	85,6	80,8	66,2	35,1	32,9	10,8	0	A-6	1,916	10,5	9,7	1,09
3	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 3, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	94,7	83,7	78,6	72,5	58,7	30,6	27,1	9,6	0	A-2-4	1,804	11,2	4,5	1,39
4	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 4, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	95,9	85,1	75,4	68,7	56,5	29,9	27,1	9,1	0	A-2-4	1,863	10,7	5,9	1,53
5	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 5, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	94,0	83,7	73,0	66,0	56,4	36,0	33,3	11,0	0	A-6	1,855	11,2	9,0	1,93
6	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 6, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	97,8	94,6	88,8	78,9	71,2	56,3	28,9	26,9	8,9	0	A-2-4	1,903	10,6	4,6	1,24
7	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 7, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	94,4	82,5	75,2	69,6	60,6	35,1	33,7	11,5	0	A-6	1,986	9,8	7,9	1,32
8	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 8, EST 260 A 270	SUB LEITO	NORMAL	100,0	94,9	89,0	85,4	80,1	66,8	32,5	30,1	9,9	0	A-2-4	1,829	11,4	7,4	1,62

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 1		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

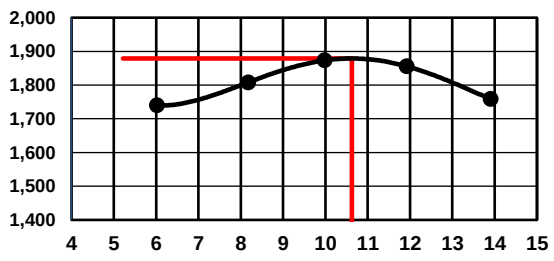
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	41
Peso da Cápsula (g)	18,34
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,16
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,879 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,6 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8510	3782	1,844	42	14,88	100,00	95,17	4,83	80,29	6,0	1,740
8738	4010	1,956	43	17,46	100,00	93,76	6,24	76,30	8,2	1,808
8952	4224	2,060	44	17,00	100,00	92,47	7,53	75,47	10,0	1,873
8987	4259	2,077	45	17,13	100,00	91,18	8,82	74,05	11,9	1,856
8836	4108	2,003	46	16,50	100,00	89,81	10,19	73,31	13,9	1,759

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	47
Peso da Cápsula (g)	15,08
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,86
Peso da Água (g)	8,14
Peso do Solo Seco (g)	76,78
Umidade (%)	**10,6 %**

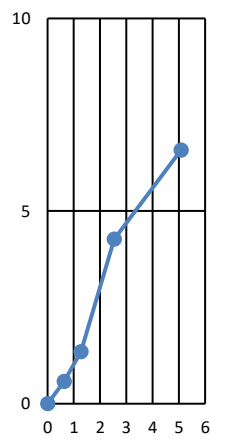
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2061
Água a adicionar	738

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	14	1,3	
2 m	2,54 mm	31	3,0	4,3 %
4 m	5,08 mm	72	6,9	6,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9002	1,885	100,3 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,06 %
CBR
6,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 1		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

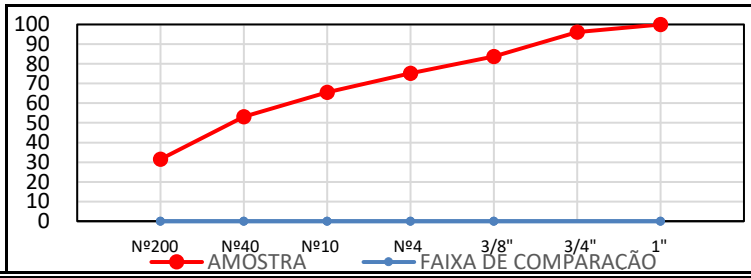
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	343,53	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	656,47	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	652,45	
Peso da Amostra Seca (g)	995,98	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	38,95	3,9	96,1		
3/8"	123,74	12,4	83,7		
Nº 4	83,61	8,4	75,3		
Nº 10	97,23	9,8	65,5		
Nº 40	18,75	12,4	53,1		
Nº 200	32,80	21,6	31,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,5
AREIA FINA	21,6
AREIA MÉDIA	12,4
AREIA GROSSA	9,8
PEDREGULHO	24,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

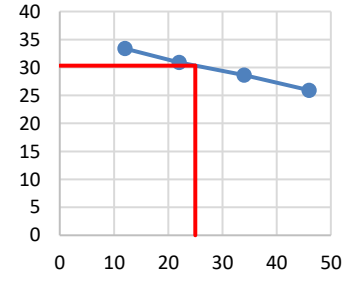


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
46	6,98	25,77	21,90	14,92	3,87	25,9	46
47	7,31	24,97	21,04	13,73	3,93	28,6	34
48	7,72	24,80	20,77	13,05	4,03	30,9	22
49	7,08	20,54	17,17	10,10	3,37	33,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,5**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
50	7,57	10,00	9,61	2,03	0,39	19,2	19,9
51	7,56	9,71	9,35	1,78	0,36	20,2	
52	7,02	9,32	8,94	1,92	0,38	19,8	
53	7,82	10,31	9,89	2,07	0,42	20,3	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 2		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

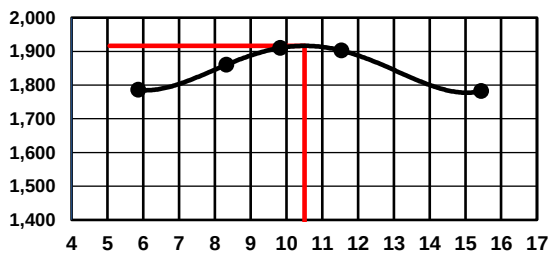
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 21	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4649	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	61
Peso da Cápsula (g)	16,29
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,21
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,916 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8731	4082	1,890	62	14,68	100,00	95,27	4,73	80,59	5,9	1,786
9000	4351	2,015	63	20,16	100,00	93,87	6,13	73,71	8,3	1,860
9179	4530	2,098	64	16,94	100,00	92,57	7,43	75,63	9,8	1,910
9231	4582	2,122	65	15,65	100,00	91,27	8,73	75,62	11,5	1,902
9092	4443	2,058	66	24,53	100,00	89,90	10,10	65,37	15,4	1,782

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	67
Peso da Cápsula (g)	18,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,34
Peso da Água (g)	7,66
Peso do Solo Seco (g)	74,25
Umidade (%)	**10,3 %**

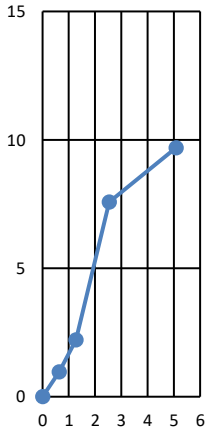
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1147
Água a adicionar	712

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	23	2,2	
2 m	2,54 mm	55	5,3	7,6 %
4 m	5,08 mm	106	10,2	9,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9229	1,923	100,3 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,09 %
CBR
9,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 2		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

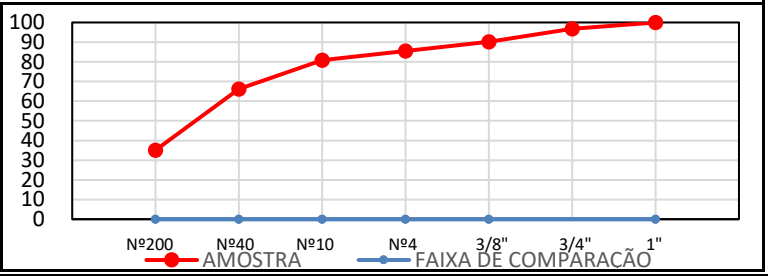
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	191,10	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	808,90	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	804,07	
Peso da Amostra Seca (g)	995,17	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	32,48	3,3	96,7		
3/8"	65,24	6,6	90,2		
Nº 4	45,76	4,6	85,6		
Nº 10	47,62	4,8	80,8		
Nº 40	17,91	14,6	66,2		
Nº 200	38,29	31,1	35,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	35,1
AREIA FINA	31,1
AREIA MÉDIA	14,6
AREIA GROSSA	4,8
PEDREGULHO	14,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-6

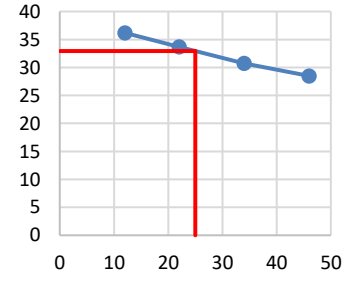


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
171	7,19	28,16	23,51	16,32	4,65	28,5	46
172	6,33	24,96	20,58	14,25	4,38	30,7	34
173	6,71	24,42	19,96	13,25	4,46	33,7	22
174	6,76	22,46	18,29	11,52	4,17	36,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**32,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**22,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,8**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
175	6,46	8,73	8,34	1,88	0,39	20,7	22,2
176	7,65	9,80	9,40	1,76	0,40	22,8	
177	7,49	9,54	9,16	1,66	0,38	22,8	
178	7,34	9,59	9,18	1,84	0,41	22,3	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 3		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

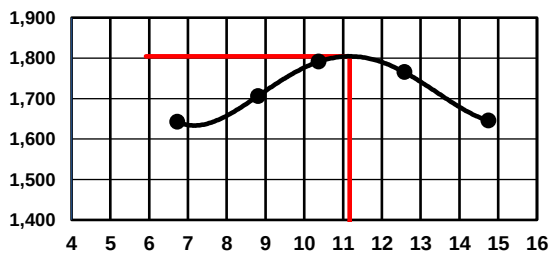
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 14	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 5141	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	95
Peso da Cápsula (g)	16,45
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,05
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,804 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,2 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8799	3658	1,753	96	17,25	100,00	94,79	5,21	77,54	6,7	1,643
9015	3874	1,856	97	18,31	100,00	93,39	6,61	75,08	8,8	1,706
9266	4125	1,977	98	15,91	100,00	92,10	7,90	76,19	10,4	1,791
9288	4147	1,987	99	17,76	100,00	90,81	9,19	73,05	12,6	1,765
9082	3941	1,889	100	17,88	100,00	89,45	10,55	71,57	14,7	1,646

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	101
Peso da Cápsula (g)	16,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,64
Peso da Água (g)	8,36
Peso do Solo Seco (g)	75,64
Umidade (%)	**11,1 %**

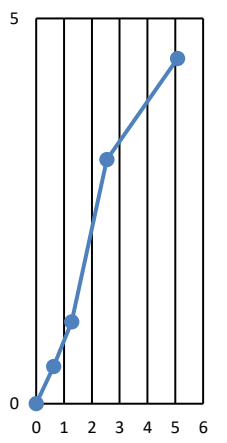
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1645
Água a adicionar	768

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	11	1,1	
2 m	2,54 mm	23	2,2	3,2 %
4 m	5,08 mm	49	4,7	4,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9366	1,823	101,0 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,39 %
CBR
4,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 3		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

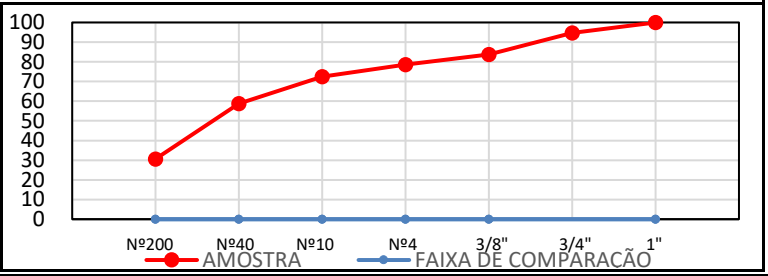
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	274,11	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	725,89	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	721,55	
Peso da Amostra Seca (g)	995,66	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	52,72	5,3	94,7		
3/8"	109,82	11,0	83,7		
Nº 4	50,37	5,1	78,6		
Nº 10	61,20	6,1	72,5		
Nº 40	18,84	13,7	58,7		
Nº 200	38,53	28,1	30,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,6
AREIA FINA	28,1
AREIA MÉDIA	13,7
AREIA GROSSA	6,1
PEDREGULHO	21,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

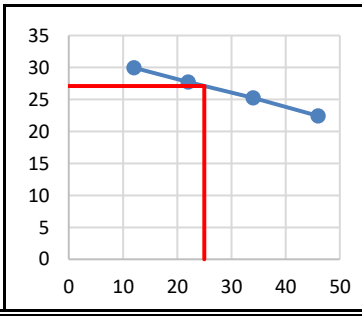


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
232	6,84	25,89	22,40	15,56	3,49	22,4	46
233	6,55	29,15	24,59	18,05	4,56	25,3	34
234	7,03	26,57	22,33	15,30	4,24	27,7	22
235	7,00	24,09	20,15	13,15	3,94	30,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**27,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,6**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
236	6,57	9,23	8,82	2,25	0,41	18,2	17,5
237	7,44	10,27	9,86	2,42	0,41	16,9	
238	6,79	9,68	9,25	2,46	0,43	17,5	
239	6,72	9,41	9,01	2,29	0,40	17,5	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 4		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

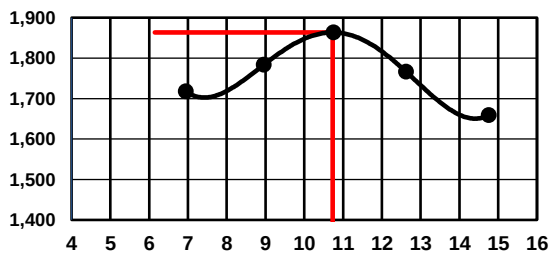
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	14
Peso da Cápsula (g)	18,49
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,01
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,863 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,7 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8233	3933	1,837	15	17,41	100,00	94,64	5,36	77,23	6,9	1,718
8461	4161	1,943	16	17,73	100,00	93,24	6,76	75,51	9,0	1,784
8719	4419	2,064	17	17,07	100,00	91,95	8,05	74,88	10,8	1,863
8560	4260	1,990	18	16,70	100,00	90,66	9,34	73,96	12,6	1,767
8376	4076	1,904	19	16,80	100,00	89,30	10,70	72,50	14,8	1,659

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	20
Peso da Cápsula (g)	17,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,03
Peso da Água (g)	7,97
Peso do Solo Seco (g)	74,24
Umidade (%)	**10,7 %**

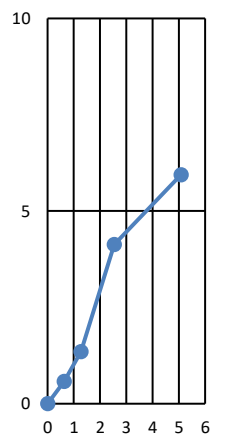
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1872
Água a adicionar	741

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	14	1,3	
2 m	2,54 mm	30	2,9	4,1 %
4 m	5,08 mm	65	6,3	5,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8719	1,864	100,0 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,53 %
CBR
5,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 4		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

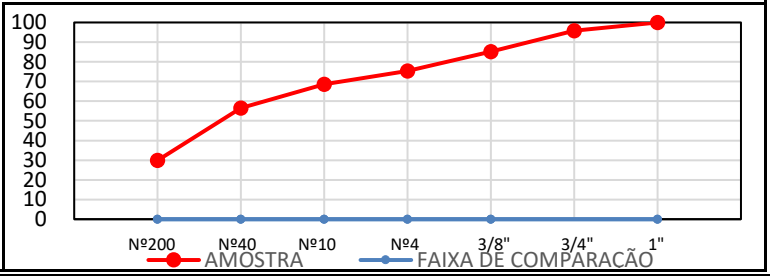
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	312,02	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	687,98	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	683,76	
Peso da Amostra Seca (g)	995,78	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	41,18	4,1	95,9		
3/8"	106,89	10,7	85,1		
Nº 4	96,71	9,7	75,4		
Nº 10	67,24	6,8	68,7		
Nº 40	17,65	12,2	56,5		
Nº 200	38,46	26,6	29,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	29,9
AREIA FINA	26,6
AREIA MÉDIA	12,2
AREIA GROSSA	6,8
PEDREGULHO	24,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

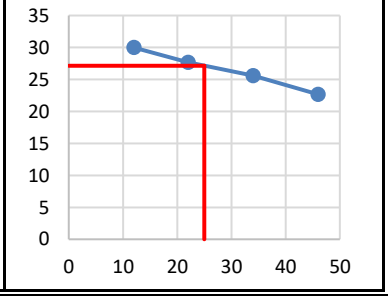


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
27	7,34	29,42	25,34	18,00	4,08	22,7	46
28	6,56	28,24	23,82	17,27	4,42	25,6	34
29	6,80	26,05	21,88	15,08	4,17	27,7	22
30	7,62	22,71	19,23	11,60	3,48	30,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**27,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,1**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
31	7,78	10,43	10,02	2,24	0,41	18,3	18,0
32	6,83	9,22	8,85	2,03	0,37	18,3	
33	7,02	9,44	9,08	2,06	0,36	17,5	
34	7,55	9,97	9,60	2,06	0,37	18,0	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 5		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

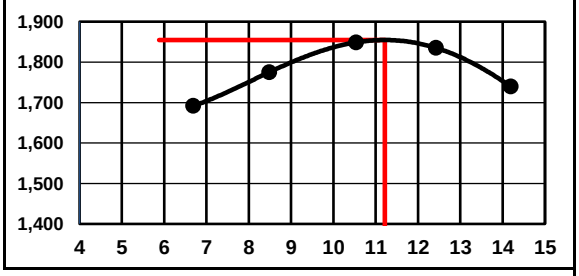
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	27
Peso da Cápsula (g)	14,67
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,83
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,855 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,2 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7973	3684	1,805	28	17,30	100,00	94,82	5,18	77,52	6,7	1,692
8220	3931	1,926	29	15,84	100,00	93,42	6,58	77,58	8,5	1,775
8461	4172	2,044	30	17,43	100,00	92,13	7,87	74,70	10,5	1,849
8501	4212	2,063	31	17,11	100,00	90,84	9,16	73,73	12,4	1,835
8344	4055	1,986	32	15,32	100,00	89,48	10,52	74,16	14,2	1,739

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	33
Peso da Cápsula (g)	17,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,55
Peso da Água (g)	8,45
Peso do Solo Seco (g)	74,46
Umidade (%)	**11,3 %**

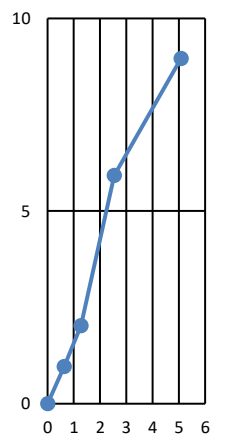
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2031
Água a adicionar	780

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	21	2,0	
2 m	2,54 mm	43	4,1	5,9 %
4 m	5,08 mm	98	9,4	9,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8511	1,857	100,1 %

EXPANSÃO
0,22 mm
1,93 %
CBR
9,0 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 5		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

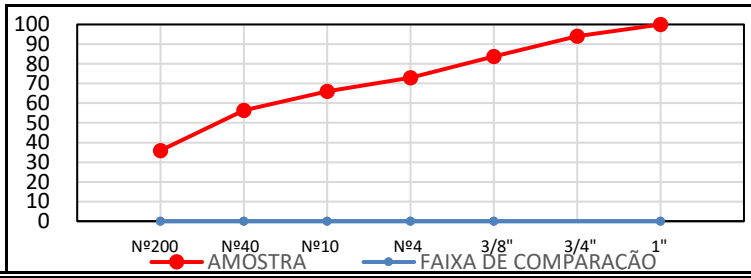
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	338,44	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	661,56	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	657,68	
Peso da Amostra Seca (g)	996,12	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	59,31	6,0	94,0		
3/8"	102,84	10,3	83,7		
Nº 4	106,83	10,7	73,0		
Nº 10	69,46	7,0	66,0		
Nº 40	14,55	9,7	56,4		
Nº 200	30,72	20,4	36,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	36,0
AREIA FINA	20,4
AREIA MÉDIA	9,7
AREIA GROSSA	7,0
PEDREGULHO	27,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-6

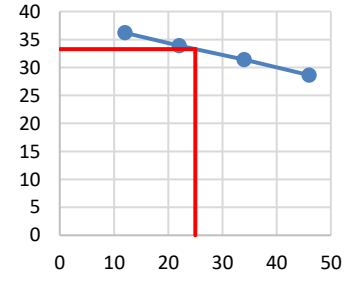


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
18	6,68	26,17	21,83	15,16	4,34	28,6	46
19	7,09	26,51	21,87	14,78	4,64	31,4	34
20	7,07	21,05	17,51	10,44	3,54	33,9	22
21	7,09	21,99	18,03	10,94	3,96	36,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**33,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**22,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**11,0**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
22	6,66	8,88	8,46	1,80	0,42	23,3	22,3
23	7,43	9,77	9,34	1,91	0,43	22,6	
24	6,90	8,94	8,58	1,68	0,36	21,4	
25	7,21	9,55	9,13	1,92	0,42	21,9	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 6		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

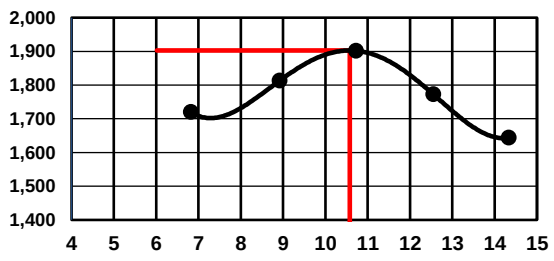
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	52
Peso da Cápsula (g)	15,43
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,07
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,903 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,6 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8496	3768	1,838	53	15,94	100,00	94,64	5,36	78,70	6,8	1,720
8777	4049	1,975	54	17,40	100,00	93,24	6,76	75,84	8,9	1,813
9046	4318	2,106	55	16,88	100,00	91,95	8,05	75,07	10,7	1,902
8819	4091	1,995	56	16,25	100,00	90,66	9,34	74,41	12,5	1,773
8581	3853	1,879	57	14,64	100,00	89,30	10,70	74,66	14,3	1,644

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	58
Peso da Cápsula (g)	17,42
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,14
Peso da Água (g)	7,86
Peso do Solo Seco (g)	74,72
Umidade (%)	**10,5 %**

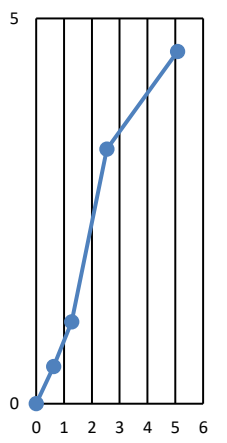
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1722
Água a adicionar	729

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	11	1,1	
2 m	2,54 mm	24	2,3	3,3 %
4 m	5,08 mm	50	4,8	4,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9046	1,905	100,1 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,24 %
CBR
4,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 6		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

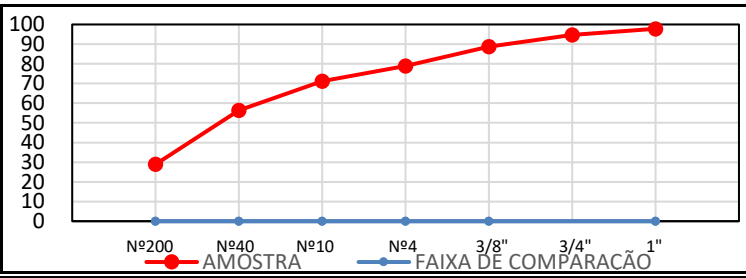
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	286,96	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	713,04	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	708,82	
Peso da Amostra Seca (g)	995,78	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	21,74	2,2	97,8		
3/4"	31,86	3,2	94,6		
3/8"	58,35	5,9	88,8		
Nº 4	97,83	9,8	78,9		
Nº 10	77,18	7,8	71,2		
Nº 40	20,77	14,9	56,3		
Nº 200	38,25	27,4	28,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	28,9
AREIA FINA	27,4
AREIA MÉDIA	14,9
AREIA GROSSA	7,8
PEDREGULHO	21,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

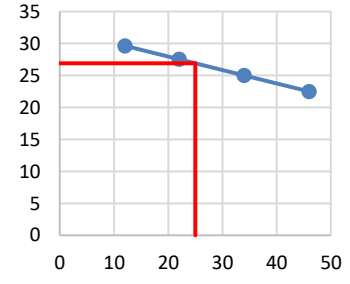


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
120	7,02	27,05	23,37	16,36	3,68	22,5	46
121	7,77	29,91	25,48	17,71	4,43	25,0	34
122	7,43	27,16	22,90	15,47	4,26	27,5	22
123	6,92	26,65	22,14	15,22	4,51	29,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,9**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
124	7,07	9,48	9,12	2,06	0,36	17,5	18,0
125	7,72	10,23	9,85	2,13	0,38	17,9	
126	7,89	10,63	10,20	2,31	0,43	18,6	
127	6,57	9,34	8,92	2,35	0,42	17,9	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 7		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

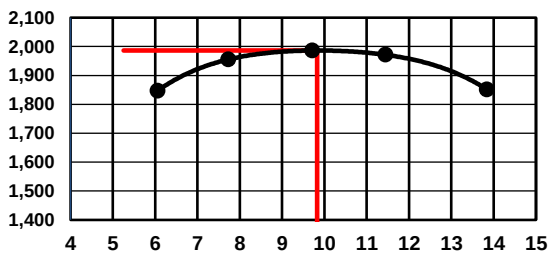
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 27	**VOLUME:** 2235	**PESO:** 3315	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	104
Peso da Cápsula (g)	15,45
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,05
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,986 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7693	4378	1,959	105	18,46	100,00	95,35	4,65	76,89	6,1	1,847
8023	4708	2,106	106	15,44	100,00	93,94	6,06	78,50	7,7	1,955
8186	4871	2,179	107	16,85	100,00	92,64	7,36	75,79	9,7	1,986
8226	4911	2,197	108	15,64	100,00	91,34	8,66	75,70	11,4	1,972
8027	4712	2,108	109	17,51	100,00	89,97	10,03	72,46	13,8	1,852

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	110
Peso da Cápsula (g)	15,93
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,32
Peso da Água (g)	7,68
Peso do Solo Seco (g)	76,39
Umidade (%)	**10,1 %**

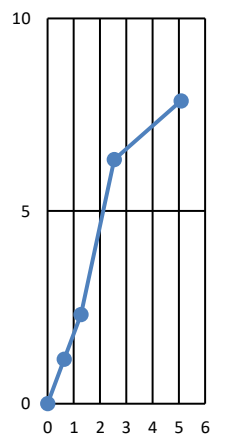
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1815
Água a adicionar	679

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	12	1,2	
1 m	1,27 mm	24	2,3	
2 m	2,54 mm	46	4,4	6,3 %
4 m	5,08 mm	86	8,3	7,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8236	2,001	100,7 %

EXPANSÃO
0,15 mm
1,32 %
CBR
7,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 7		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

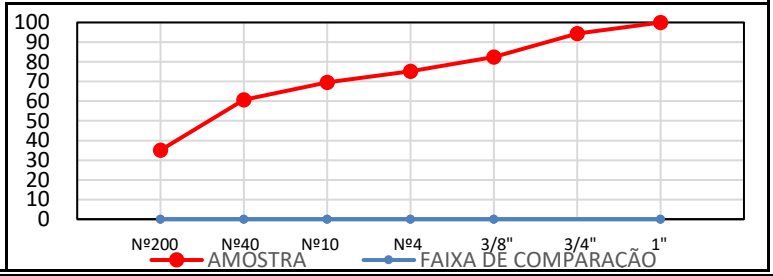
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	302,51	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	697,49	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	693,37	
Peso da Amostra Seca (g)	995,88	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	55,62	5,6	94,4		
3/8"	118,49	11,9	82,5		
Nº 4	73,12	7,3	75,2		
Nº 10	55,28	5,6	69,6		
Nº 40	12,83	9,0	60,6		
Nº 200	36,47	25,5	35,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	35,1
AREIA FINA	25,5
AREIA MÉDIA	9,0
AREIA GROSSA	5,6
PEDREGULHO	24,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-6

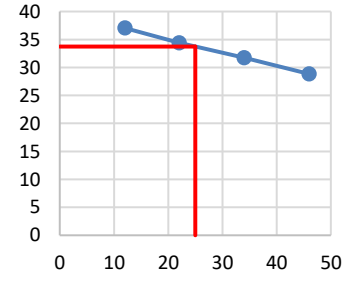


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
121	7,77	24,43	20,70	12,93	3,73	28,8	46
122	7,43	26,84	22,16	14,74	4,68	31,8	34
123	6,92	25,09	20,44	13,52	4,65	34,4	22
124	7,07	20,71	17,02	9,96	3,69	37,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**33,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**22,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**11,5**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
125	7,72	9,98	9,57	1,85	0,41	22,2	22,2
126	7,89	10,18	9,77	1,88	0,41	21,8	
127	6,57	8,67	8,29	1,72	0,38	22,1	
128	7,22	9,49	9,07	1,85	0,42	22,7	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 8		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

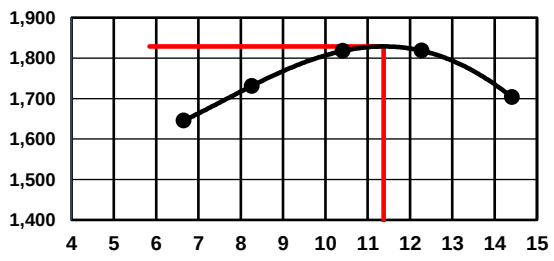
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 18	**VOLUME:** 2014	**PESO:** 5519	**ALTURA:** 11,1

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	40
Peso da Cápsula (g)	14,59
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,91
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,829 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9053	3534	1,755	41	18,34	100,00	94,91	5,09	76,57	6,6	1,645
9293	3774	1,874	42	14,88	100,00	93,51	6,49	78,63	8,3	1,731
9561	4042	2,007	43	17,46	100,00	92,22	7,78	74,76	10,4	1,818
9631	4112	2,042	44	17,00	100,00	90,93	9,07	73,93	12,3	1,818
9444	3925	1,949	45	17,13	100,00	89,56	10,44	72,43	14,4	1,703

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	46
Peso da Cápsula (g)	16,50
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,63
Peso da Água (g)	8,37
Peso do Solo Seco (g)	75,13
Umidade (%)	**11,1 %**

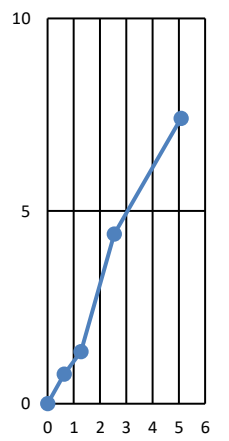
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1188
Água a adicionar	774

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	8	0,8	
1 m	1,27 mm	14	1,3	
2 m	2,54 mm	32	3,1	4,4 %
4 m	5,08 mm	81	7,8	7,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9611	1,828	100,0 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,62 %
CBR
7,4 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 8		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

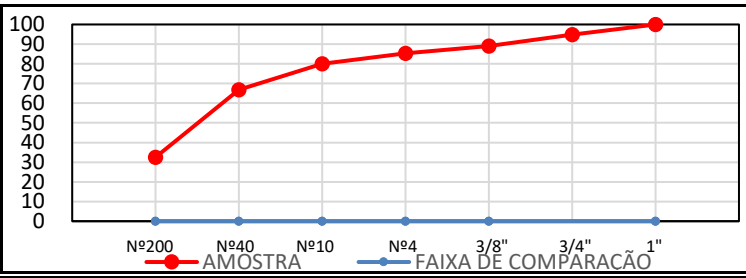
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	197,98	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	802,02	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	797,32	
Peso da Amostra Seca (g)	995,30	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	50,97	5,1	94,9		
3/8"	58,32	5,9	89,0		
Nº 4	36,29	3,6	85,4		
Nº 10	52,40	5,3	80,1		
Nº 40	16,46	13,3	66,8		
Nº 200	42,58	34,3	32,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	32,5
AREIA FINA	34,3
AREIA MÉDIA	13,3
AREIA GROSSA	5,3
PEDREGULHO	14,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

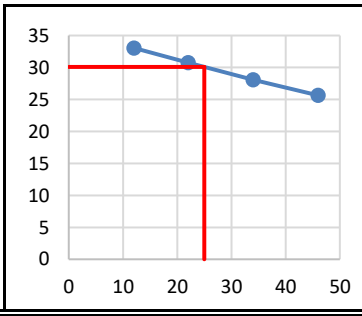


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
176	7,65	30,43	25,78	18,14	4,65	25,6	46
177	7,49	27,98	23,49	16,00	4,49	28,1	34
178	7,34	23,79	19,92	12,58	3,87	30,8	22
179	6,99	22,69	18,79	11,80	3,90	33,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,9**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
180	7,23	9,65	9,24	2,01	0,41	20,4	20,2
181	6,85	9,38	8,96	2,11	0,42	19,9	
182	7,49	9,74	9,36	1,87	0,38	20,3	
183	6,49	8,80	8,41	1,92	0,39	20,3	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

5 – ESTUDO DAS JAZIDAS

5.1 – JAZIDA DE BASE

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
JAZIDA DE BASE 01
EST 60 A EST 72

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

FATOR DE EMPOLAMENTO

DATA	
02/10/2023	
REGISTRO	
PROCEDENCIA	ORIGEM
VARIANTE	J01 BASE, 60 A 72

DENSIDADES (g/cm³)

1	Local do corte	1696
2	Solta / Veículo	1322
3	Compactado	

EMPOLAMENTO

ORIGEM		DESTINO		EMPOLAMENTO PARA MATERIAL SECO
1	Local do corte	1	Solta / Veículo	28,3%
2	Solta / Veículo	2	Compactado	
3	Local do corte	3	Compactado	

OBSERVAÇÕES

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

J01 Base, 60 A 72

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	91,1	72,7	47,7	38,0	30,3	23,6	20,4	7,4	0	A-2-4	2,085	11,1	61,8	0,24
2	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	90,9	67,4	53,7	41,6	19,4	NL	NP	0	A-1-B	2,196	9,5	47,3	0,44
3	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	92,8	67,8	34,1	22,4	17,9	10,7	NL	NP	0	A-1-A	2,196	10,1	60,5	0,34
4	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	95,8	73,9	33,2	20,7	17,6	12,0	NL	NP	0	A-1-A	2,192	11,1	93,4	0,26
5	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	75,0	36,6	25,0	19,7	13,2	NL	NP	0	A-1-A	2,225	9,0	48,9	0,18
6	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	94,1	79,9	49,9	31,0	25,1	17,3	NL	NP	0	A-1-B	2,239	10,9	72,1	0,35
7	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	76,6	38,4	26,2	21,7	14,6	NL	NP	0	A-1-A	2,160	8,9	43,8	0,61
8	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	75,7	48,9	35,7	26,2	14,2	NL	NP	0	A-1-A	2,135	7,6	53,2	0,61
9	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	92,3	72,5	47,3	32,7	21,7	13,9	NL	NP	0	A-1-A	2,137	8,8	55,9	0,59
10	JAZIDA 01, FURO 3,10 DE 0,00 A 1,00, EST 60 A 72	BASE	MODIFICADO	100,0	92,8	67,8	34,1	22,4	17,9	10,7	NL	NP	0	A-1-A	2,198	8,9	61,5	0,77

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

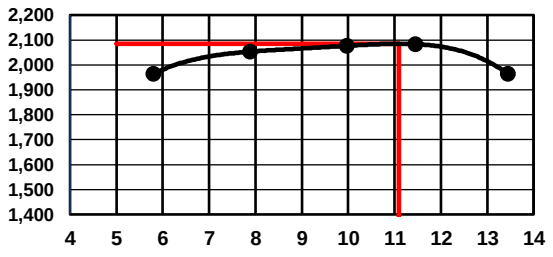
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 8	**VOLUME:** 2241	**PESO:** 4253	**ALTURA:** 12,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	22
Peso da Cápsula (g)	16,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,94
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,085 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8909	4656	2,077	23	13,38	100,00	95,25	4,75	81,87	5,8	1,963
9218	4965	2,215	24	15,81	100,00	93,85	6,15	78,04	7,9	2,053
9372	5119	2,284	25	17,86	100,00	92,55	7,45	74,69	10,0	2,077
9457	5204	2,322	26	14,90	100,00	91,25	8,75	76,35	11,5	2,083
9245	4992	2,227	27	14,67	100,00	89,89	10,11	75,22	13,4	1,963

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	28
Peso da Cápsula (g)	17,30
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,83
Peso da Água (g)	8,17
Peso do Solo Seco (g)	74,53
Umidade (%)	**11,0 %**

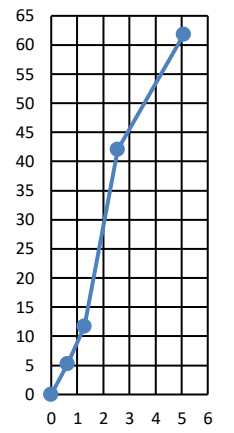
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3711
Água a adicionar	804

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	54	5,2	
1 m	1,27 mm	121	11,7	
2 m	2,54 mm	305	29,4	42,0 %
4 m	5,08 mm	676	65,2	61,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9472	2,098	100,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,24 %
CBR
61,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

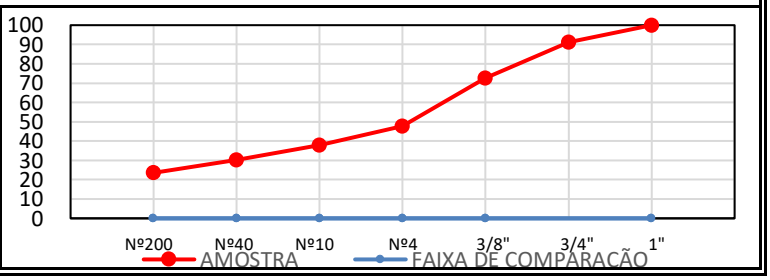
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	618,48	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	381,52	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	379,23	
Peso da Amostra Seca (g)	997,71	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	88,41	8,9	91,1		
3/8"	184,28	18,5	72,7		
Nº 4	248,72	24,9	47,7		
Nº 10	97,07	9,7	38,0		
Nº 40	20,04	7,7	30,3		
Nº 200	17,72	6,8	23,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	23,6
AREIA FINA	6,8
AREIA MÉDIA	7,7
AREIA GROSSA	9,7
PEDREGULHO	52,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

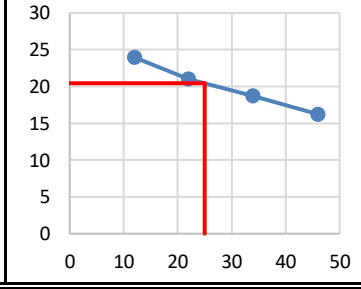


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
105	6,95	36,24	32,15	25,20	4,09	16,2	46
106	6,51	37,26	32,42	25,91	4,84	18,7	34
107	7,56	33,92	29,34	21,78	4,58	21,0	22
108	6,54	32,57	27,54	21,00	5,03	24,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,4**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
109	6,78	10,06	9,68	2,91	0,38	13,1	13,0
110	6,89	10,53	10,12	3,24	0,41	12,7	
111	7,08	10,73	10,30	3,23	0,43	13,3	
112	6,83	10,46	10,04	3,21	0,42	13,1	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

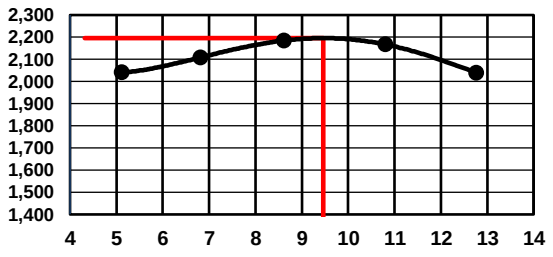
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	86
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,35
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,196 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8545	4436	2,144	87	17,50	100,00	95,98	4,02	78,48	5,1	2,040
8769	4660	2,253	88	14,87	100,00	94,57	5,43	79,70	6,8	2,109
9019	4910	2,374	89	15,09	100,00	93,26	6,74	78,17	8,6	2,185
9076	4967	2,401	90	17,52	100,00	91,95	8,05	74,43	10,8	2,167
8865	4756	2,299	91	16,72	100,00	90,58	9,42	73,86	12,8	2,039

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	92
Peso da Cápsula (g)	18,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,73
Peso da Água (g)	7,27
Peso do Solo Seco (g)	74,17
Umidade (%)	**9,8 %**

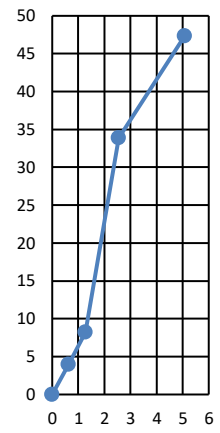
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2766
Água a adicionar	673

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	41	4,0	
1 m	1,27 mm	85	8,2	
2 m	2,54 mm	246	23,7	33,9 %
4 m	5,08 mm	518	49,9	47,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9119	2,206	100,5 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,44 %
CBR
47,3 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

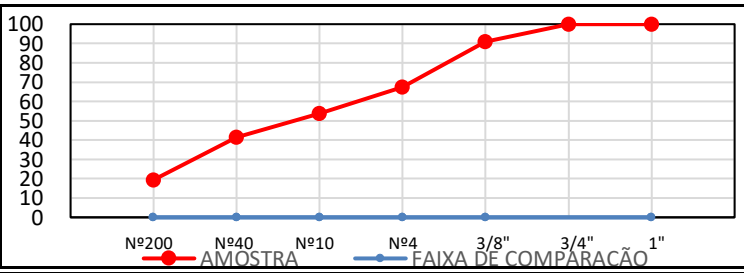
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	461,07	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	538,93	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	535,75	
Peso da Amostra Seca (g)	996,82	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	90,74	9,1	90,9		
Nº 4	234,07	23,5	67,4		
Nº 10	136,26	13,7	53,7		
Nº 40	22,53	12,2	41,6		
Nº 200	40,96	22,1	19,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	19,4
AREIA FINA	22,1
AREIA MÉDIA	12,2
AREIA GROSSA	13,7
PEDREGULHO	32,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

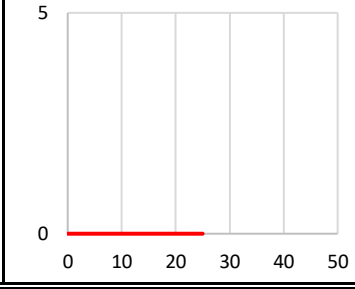


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

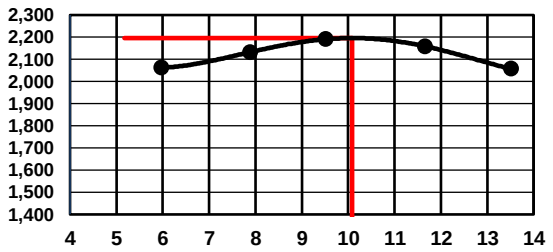
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 34	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4105	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	29
Peso da Cápsula (g)	15,84
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,66
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,196 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8786	4681	2,186	30	17,43	100,00	95,35	4,65	77,92	6,0	2,063
9032	4927	2,301	31	17,11	100,00	93,94	6,06	76,83	7,9	2,133
9243	5138	2,400	32	15,32	100,00	92,64	7,36	77,32	9,5	2,191
9266	5161	2,410	33	17,09	100,00	91,34	8,66	74,25	11,7	2,159
9104	4999	2,335	34	15,76	100,00	89,97	10,03	74,21	13,5	2,057

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	35
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,40
Peso da Água (g)	7,60
Peso do Solo Seco (g)	77,25
Umidade (%)	**9,8 %**

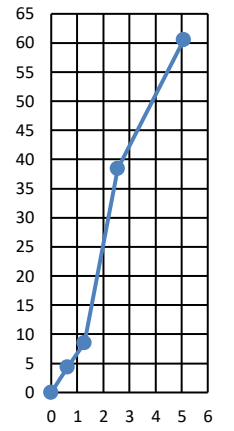
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4651
Água a adicionar	753

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	45	4,3	
1 m	1,27 mm	88	8,5	
2 m	2,54 mm	279	26,9	38,4 %
4 m	5,08 mm	662	63,8	60,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9293	2,206	100,5 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,34 %
CBR
60,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

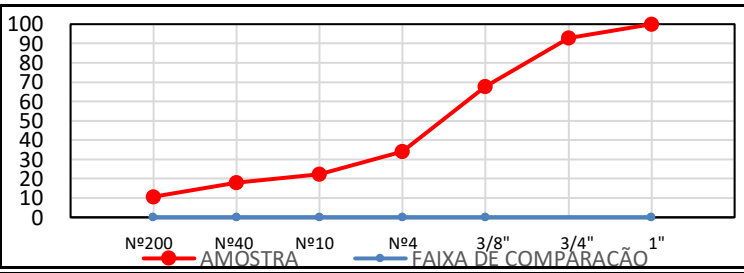
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	775,10	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	224,90	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	223,56	
Peso da Amostra Seca (g)	998,66	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	72,26	7,2	92,8		
3/8"	249,51	25,0	67,8		
Nº 4	335,91	33,6	34,1		
Nº 10	117,42	11,8	22,4		
Nº 40	20,02	4,5	17,9		
Nº 200	31,90	7,2	10,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,7
AREIA FINA	7,2
AREIA MÉDIA	4,5
AREIA GROSSA	11,8
PEDREGULHO	65,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

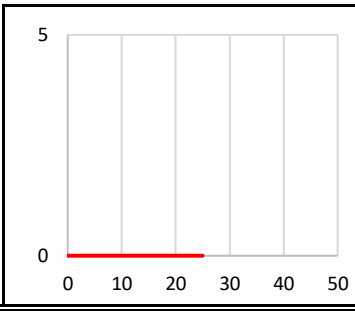


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

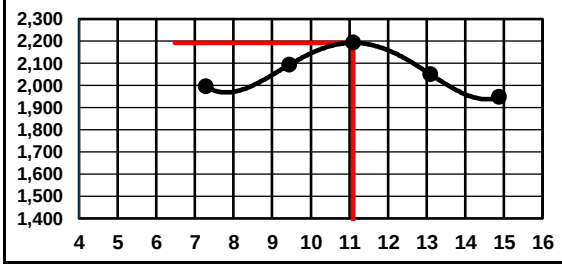
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 4	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 4008	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	107
Peso da Cápsula (g)	16,85
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,65
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,192 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8474	4466	2,140	108	15,64	100,00	94,28	5,72	78,64	7,3	1,995
8789	4781	2,291	109	17,51	100,00	92,88	7,12	75,37	9,4	2,093
9091	5083	2,436	110	15,93	100,00	91,60	8,40	75,67	11,1	2,192
8848	4840	2,319	111	16,39	100,00	90,32	9,68	73,93	13,1	2,051
8676	4668	2,237	112	14,73	100,00	88,96	11,04	74,23	14,9	1,947

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	113
Peso da Cápsula (g)	15,58
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,56
Peso da Água (g)	8,44
Peso do Solo Seco (g)	75,98
Umidade (%)	**11,1 %**

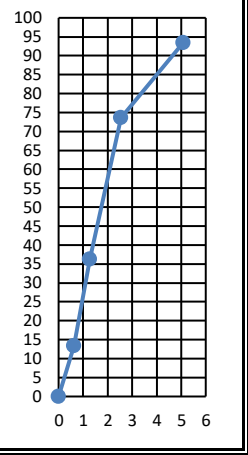
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4753
Água a adicionar	825

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	139	13,4	
1 m	1,27 mm	376	36,2	
2 m	2,54 mm	534	51,5	73,5 %
4 m	5,08 mm	1022	98,5	93,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9091	2,192	100,0 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
93,4 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

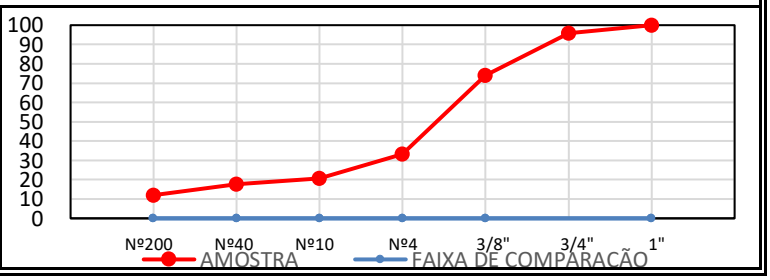
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	792,12	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	207,88	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	206,63	
Peso da Amostra Seca (g)	998,75	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	42,16	4,2	95,8		
3/8"	218,74	21,9	73,9		
Nº 4	405,91	40,6	33,2		
Nº 10	125,31	12,5	20,7		
Nº 40	14,87	3,1	17,6		
Nº 200	26,81	5,6	12,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	12,0
AREIA FINA	5,6
AREIA MÉDIA	3,1
AREIA GROSSA	12,5
PEDREGULHO	66,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

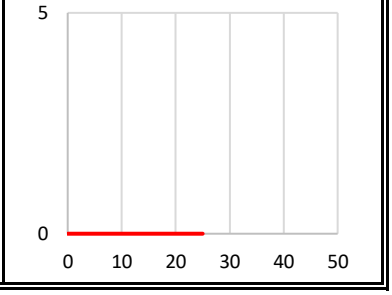


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

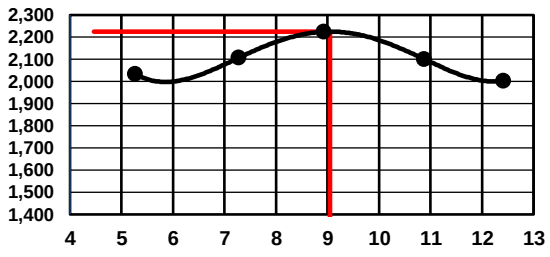
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 13	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5175	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	18
Peso da Cápsula (g)	16,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,80
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,225 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,0 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9605	4430	2,142	19	16,80	100,00	95,84	4,16	79,04	5,3	2,034
9851	4676	2,260	20	17,79	100,00	94,42	5,58	76,63	7,3	2,107
10187	5012	2,423	21	16,05	100,00	93,12	6,88	77,07	8,9	2,224
9994	4819	2,330	22	16,56	100,00	91,82	8,18	75,26	10,9	2,101
9832	4657	2,251	23	13,38	100,00	90,44	9,56	77,06	12,4	2,003

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	24
Peso da Cápsula (g)	15,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,88
Peso da Água (g)	7,12
Peso do Solo Seco (g)	77,07
Umidade (%)	**9,2 %**

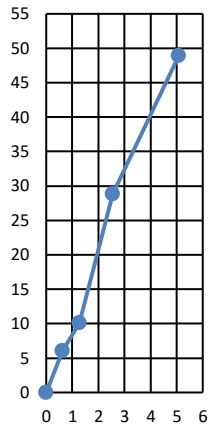
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4492
Água a adicionar	677

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	63	6,1	
1 m	1,27 mm	105	10,1	
2 m	2,54 mm	209	20,1	28,8 %
4 m	5,08 mm	535	51,6	48,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10237	2,240	100,7 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,18 %
CBR
48,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

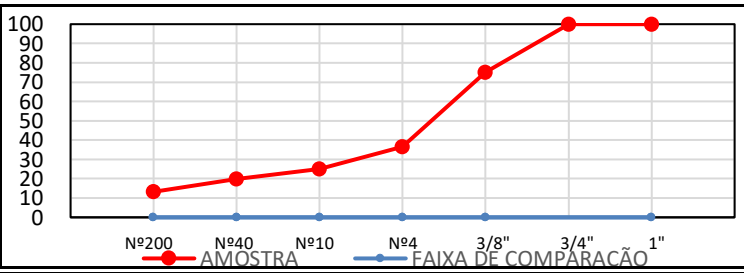
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	748,69	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	251,31	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	249,80	
Peso da Amostra Seca (g)	998,49	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	249,51	25,0	75,0		
Nº 4	383,19	38,4	36,6		
Nº 10	115,99	11,6	25,0		
Nº 40	20,97	5,3	19,7		
Nº 200	25,84	6,5	13,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	13,2
AREIA FINA	6,5
AREIA MÉDIA	5,3
AREIA GROSSA	11,6
PEDREGULHO	63,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

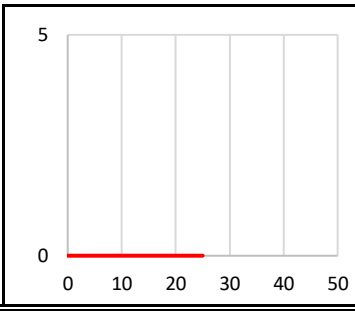


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

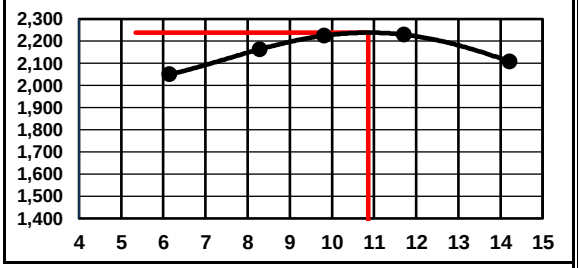
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	85
Peso da Cápsula (g)	14,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,80
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,239 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8732	4443	2,176	86	15,15	100,00	95,09	4,91	79,94	6,1	2,050
9072	4783	2,343	87	17,50	100,00	93,68	6,32	76,18	8,3	2,164
9277	4988	2,443	88	14,87	100,00	92,39	7,61	77,52	9,8	2,225
9373	5084	2,490	89	15,09	100,00	91,10	8,90	76,01	11,7	2,229
9204	4915	2,408	90	17,52	100,00	89,73	10,27	72,21	14,2	2,108

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	91
Peso da Cápsula (g)	16,72
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,10
Peso da Água (g)	7,90
Peso do Solo Seco (g)	75,38
Umidade (%)	**10,5 %**

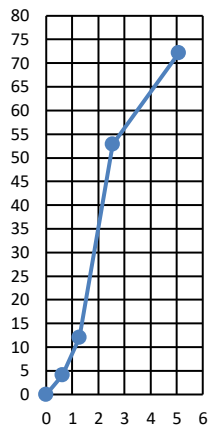
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4135
Água a adicionar	798

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	43	4,1	
1 m	1,27 mm	125	12,1	
2 m	2,54 mm	384	37,0	52,9 %
4 m	5,08 mm	789	76,1	72,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9327	2,234	99,8 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,35 %
CBR
72,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

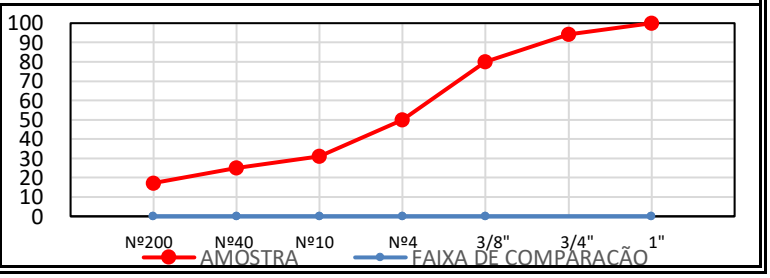
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	689,17	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	310,83	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	309,01	
Peso da Amostra Seca (g)	998,18	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	58,74	5,9	94,1		
3/8"	142,13	14,2	79,9		
Nº 4	299,68	30,0	49,9		
Nº 10	188,62	18,9	31,0		
Nº 40	18,81	5,9	25,1		
Nº 200	25,18	7,8	17,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	17,3
AREIA FINA	7,8
AREIA MÉDIA	5,9
AREIA GROSSA	18,9
PEDREGULHO	50,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

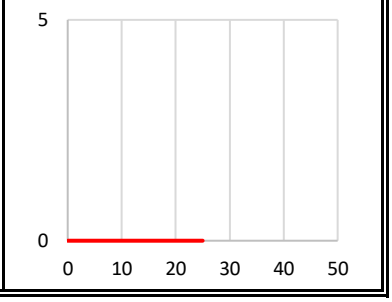


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	7
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

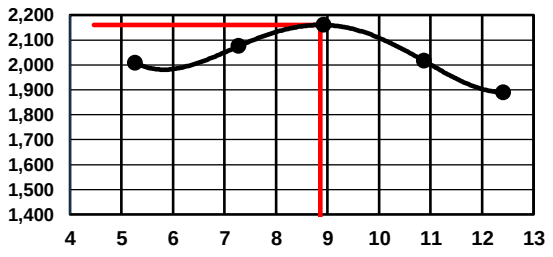
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	18
Peso da Cápsula (g)	16,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,80
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,160 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8482	4373	2,114	19	16,80	100,00	95,84	4,16	79,04	5,3	2,008
8714	4605	2,226	20	17,79	100,00	94,42	5,58	76,63	7,3	2,075
8976	4867	2,353	21	16,05	100,00	93,12	6,88	77,07	8,9	2,160
8732	4623	2,235	22	16,56	100,00	91,82	8,18	75,26	10,9	2,016
8504	4395	2,125	23	13,38	100,00	90,44	9,56	77,06	12,4	1,890

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	24
Peso da Cápsula (g)	15,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,88
Peso da Água (g)	7,12
Peso do Solo Seco (g)	77,07
Umidade (%)	**9,2 %**

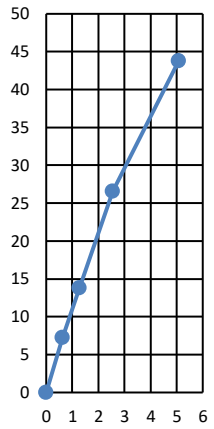
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4419
Água a adicionar	663

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	75	7,2	
1 m	1,27 mm	143	13,8	
2 m	2,54 mm	193	18,6	26,6 %
4 m	5,08 mm	479	46,2	43,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9026	2,176	100,7 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,61 %
CBR
43,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	7
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

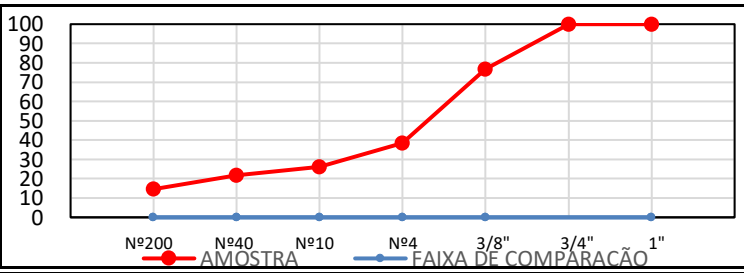
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	736,56	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	263,44	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	261,86	
Peso da Amostra Seca (g)	998,42	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	233,32	23,4	76,6		
Nº 4	382,12	38,3	38,4		
Nº 10	121,12	12,1	26,2		
Nº 40	17,32	4,6	21,7		
Nº 200	26,74	7,1	14,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	14,6
AREIA FINA	7,1
AREIA MÉDIA	4,6
AREIA GROSSA	12,1
PEDREGULHO	61,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

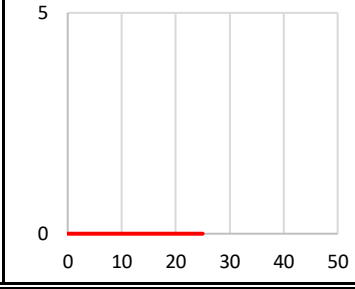


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	8
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 1,00	**ESTACA:**	60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	20/07/2023	**NORMA:** NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)**	27/07/2023	**NORMA:** NBR 9895

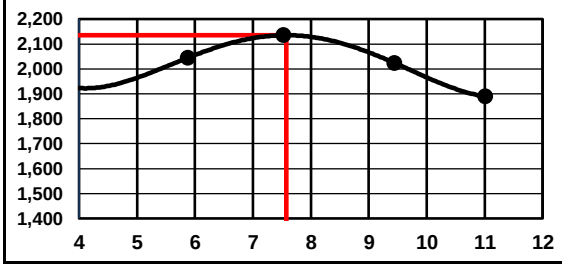
DADOS DO CILINDRO	NÚMERO:	3	VOLUME:	2015	PESO:	4162	ALTURA:	11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	18
Peso da Cápsula (g)	16,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,80
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,135 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
7,6 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8192	4030	2,000	19	16,80	100,00	96,87	3,13	80,07	3,9	1,925
8522	4360	2,164	20	17,79	100,00	95,44	4,56	77,65	5,9	2,044
8787	4625	2,296	21	16,05	100,00	94,12	5,88	78,07	7,5	2,135
8624	4462	2,215	22	16,56	100,00	92,80	7,20	76,24	9,4	2,024
8388	4226	2,098	23	13,38	100,00	91,41	8,59	78,03	11,0	1,890

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	24
Peso da Cápsula (g)	15,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,88
Peso da Água (g)	7,12
Peso do Solo Seco (g)	77,07
Umidade (%)	**9,2 %**

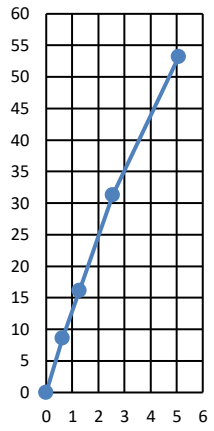
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3848
Água a adicionar	562

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	89	8,6	
1 m	1,27 mm	167	16,1	
2 m	2,54 mm	227	21,9	31,3 %
4 m	5,08 mm	582	56,1	53,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8887	2,147	100,6 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,61 %
CBR
53,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	8
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

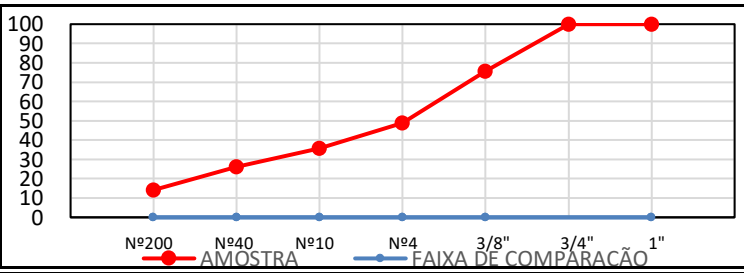
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	641,35	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	358,65	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	356,50	
Peso da Amostra Seca (g)	997,85	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	242,12	24,3	75,7		
Nº 4	267,34	26,8	48,9		
Nº 10	131,89	13,2	35,7		
Nº 40	26,52	9,5	26,2		
Nº 200	33,44	12,0	14,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	14,2
AREIA FINA	12,0
AREIA MÉDIA	9,5
AREIA GROSSA	13,2
PEDREGULHO	51,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

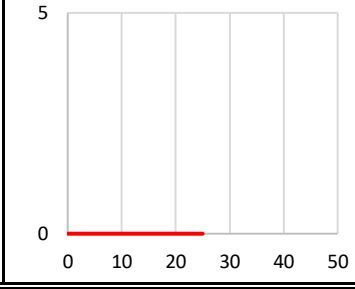


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	9
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

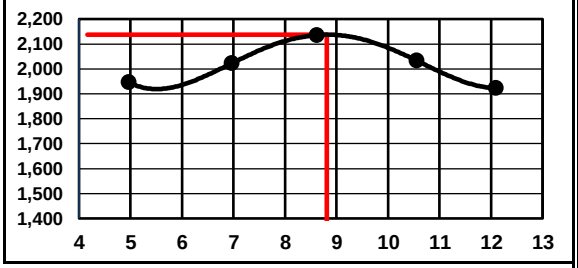
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	18
Peso da Cápsula (g)	16,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,80
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,137 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8675	4375	2,043	19	16,80	100,00	96,07	3,93	79,27	5,0	1,947
8932	4632	2,163	20	17,79	100,00	94,65	5,35	76,86	7,0	2,022
9267	4967	2,320	21	16,05	100,00	93,34	6,66	77,29	8,6	2,136
9113	4813	2,248	22	16,56	100,00	92,03	7,97	75,47	10,6	2,033
8917	4617	2,156	23	13,38	100,00	90,65	9,35	77,27	12,1	1,924

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	24
Peso da Cápsula (g)	15,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,88
Peso da Água (g)	7,12
Peso do Solo Seco (g)	77,07
Umidade (%)	**9,2 %**

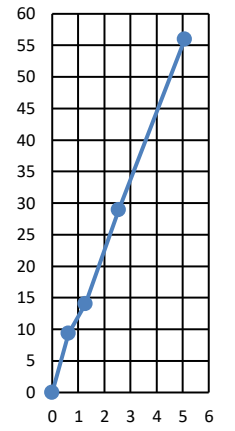
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4032
Água a adicionar	652

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	97	9,4	
1 m	1,27 mm	146	14,1	
2 m	2,54 mm	210	20,2	28,9 %
4 m	5,08 mm	612	59,0	55,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9318	2,145	100,4 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,59 %
CBR
55,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	9
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

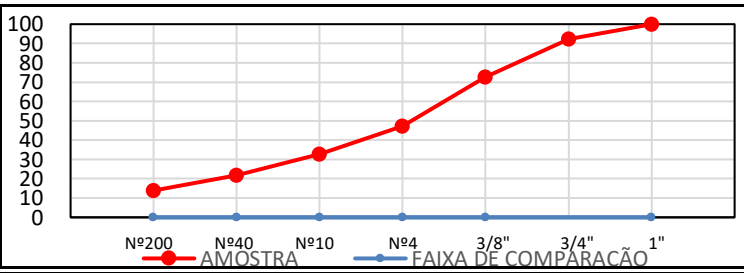
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	672,00	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	328,00	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	326,03	
Peso da Amostra Seca (g)	998,03	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	76,77	7,7	92,3		
3/8"	197,34	19,8	72,5		
Nº 4	252,23	25,3	47,3		
Nº 10	145,66	14,6	32,7		
Nº 40	33,45	11,0	21,7		
Nº 200	23,74	7,8	13,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	13,9
AREIA FINA	7,8
AREIA MÉDIA	11,0
AREIA GROSSA	14,6
PEDREGULHO	52,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

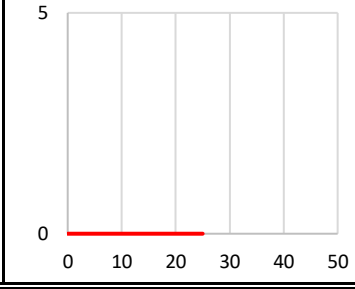


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	10
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 10, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 24/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

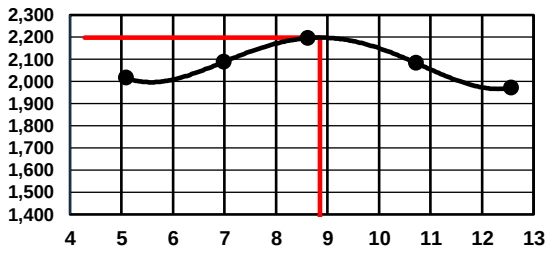
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	29
Peso da Cápsula (g)	15,84
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,66
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,198 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8610	4500	2,120	30	17,43	100,00	96,00	4,00	78,57	5,1	2,017
8854	4744	2,235	31	17,11	100,00	94,59	5,41	77,48	7,0	2,089
9174	5064	2,385	32	15,32	100,00	93,28	6,72	77,96	8,6	2,196
9007	4897	2,307	33	17,09	100,00	91,97	8,03	74,88	10,7	2,083
8823	4713	2,220	34	15,76	100,00	90,59	9,41	74,83	12,6	1,972

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	35
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,40
Peso da Água (g)	7,60
Peso do Solo Seco (g)	77,25
Umidade (%)	**9,8 %**

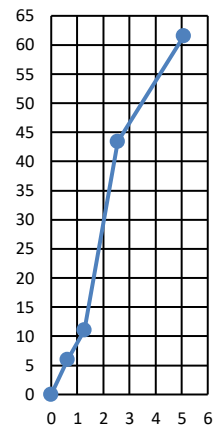
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4651
Água a adicionar	667

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	62	6,0	
1 m	1,27 mm	114	11,0	
2 m	2,54 mm	315	30,4	43,4 %
4 m	5,08 mm	673	64,9	61,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9274	2,214	100,7 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,77 %
CBR
61,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	10
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 10, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 24/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

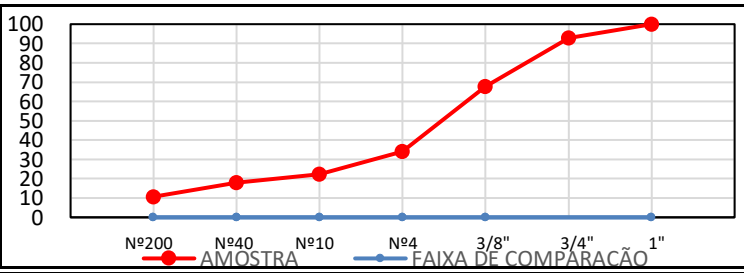
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	775,10	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	224,90	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	223,56	
Peso da Amostra Seca (g)	998,66	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	72,26	7,2	92,8		
3/8"	249,51	25,0	67,8		
Nº 4	335,91	33,6	34,1		
Nº 10	117,42	11,8	22,4		
Nº 40	20,02	4,5	17,9		
Nº 200	31,90	7,2	10,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,7
AREIA FINA	7,2
AREIA MÉDIA	4,5
AREIA GROSSA	11,8
PEDREGULHO	65,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

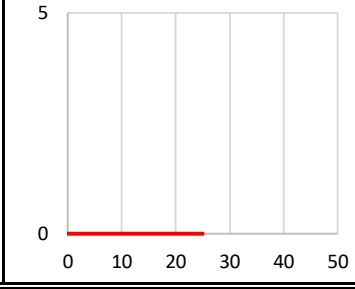


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

5.2 – JAZIDAS DE SUBBASE

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
JAZIDA DE SUB BASE 01
EST 60 A EST 72

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

FATOR DE EMPOLAMENTO

DATA	
02/10/2023	
REGISTRO	
PROCEDENCIA	ORIGEM
VARIANTE	J01 SUB BASE, 60 A 72

DENSIDADES (g/cm³)

1	Local do corte	1704
2	Solta / Veículo	1318
3	Compactado	

EMPOLAMENTO

ORIGEM		DESTINO		EMPOLAMENTO PARA MATERIAL SECO
1	Local do corte	1	Solta / Veículo	29,3%
2	Solta / Veículo	2	Compactado	
3	Local do corte	3	Compactado	

OBSERVAÇÕES

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

J01 Sub Base, 60 A 72

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	JAZIDA 01, FURO 1, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	98,9	87,9	66,7	53,6	39,2	19,2	NL	NP	0	A-1-B	2,108	8,8	25,2	0,88
2	JAZIDA 01, FURO 2, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	97,7	91,1	69,8	57,7	45,9	25,3	21,2	7,5	0	A-2-4	2,089	10,4	26,6	0,96
3	JAZIDA 01, FURO 3, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	97,6	83,4	65,3	54,0	42,3	19,1	NL	NP	0	A-1-B	2,065	10,3	46,0	0,77
4	JAZIDA 01, FURO 4, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	87,4	65,1	52,9	43,5	25,9	24,1	8,0	0	A-2-4	2,099	9,8	44,8	0,59
5	JAZIDA 01, FURO 5, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	96,1	82,2	60,5	50,3	41,4	22,0	20,3	6,2	0	A-2-4	2,075	9,4	25,2	0,99
6	JAZIDA 01, FURO 6, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	98,1	98,1	80,1	61,7	50,9	38,8	21,1	NL	NP	0	A-1-B	2,045	10,2	36,1	0,78
7	JAZIDA 01, FURO 7, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	98,9	83,6	64,1	52,1	36,7	12,9	NL	NP	0	A-1-B	2,177	8,9	51,9	0,99
8	JAZIDA 01, FURO 8, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	97,9	82,6	60,3	48,1	35,3	13,1	NL	NP	0	A-1-B	2,188	8,3	48,8	0,53
9	JAZIDA 01, FURO 9, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	96,6	85,2	64,3	51,5	40,0	21,4	19,0	6,4	0	A-2-4	2,218	7,9	45,1	0,52
10	JAZIDA 01, FURO 10, DE 1,00 A 1,90, EST 60 A 72	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	98,5	86,4	66,6	53,9	37,5	13,1	NL	NP	0	A-1-B	2,104	8,3	28,1	0,86

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

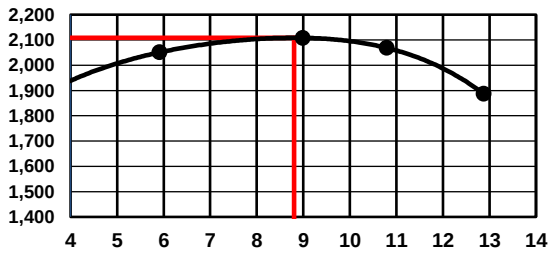
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 16	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4112	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	75
Peso da Cápsula (g)	15,10
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,40
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,108 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8175	4063	1,964	76	17,69	100,00	97,19	2,81	79,50	3,5	1,897
8605	4493	2,172	77	14,69	100,00	95,24	4,76	80,55	5,9	2,051
8865	4753	2,298	78	17,40	100,00	93,19	6,81	75,79	9,0	2,108
8853	4741	2,292	79	14,27	100,00	91,65	8,35	77,38	10,8	2,069
8518	4406	2,130	80	18,38	100,00	90,69	9,31	72,31	12,9	1,887

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	81
Peso da Cápsula (g)	17,54
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,28
Peso da Água (g)	6,72
Peso do Solo Seco (g)	75,74
Umidade (%)	**8,9 %**

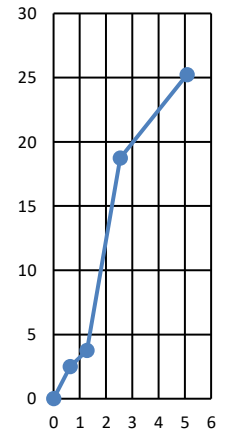
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2774
Água a adicionar	627

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	26	2,5	
1 m	1,27 mm	39	3,8	
2 m	2,54 mm	136	13,1	18,7 %
4 m	5,08 mm	276	26,6	25,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8865	2,110	100,1 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
25,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

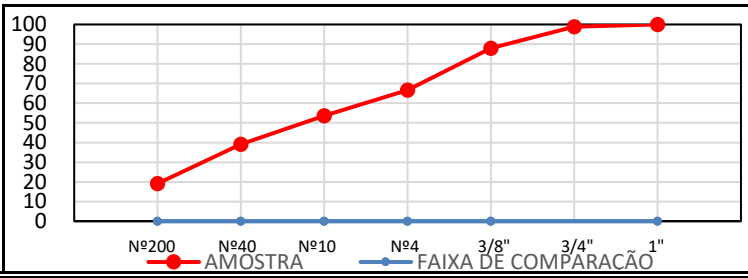
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	462,41	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	537,59	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	534,42	
Peso da Amostra Seca (g)	996,83	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	11,04	1,1	98,9		
3/8"	109,41	11,0	87,9		
Nº 4	211,24	21,2	66,7		
Nº 10	130,72	13,1	53,6		
Nº 40	26,79	14,4	39,2		
Nº 200	37,11	20,0	19,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	19,2
AREIA FINA	20,0
AREIA MÉDIA	14,4
AREIA GROSSA	13,1
PEDREGULHO	33,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

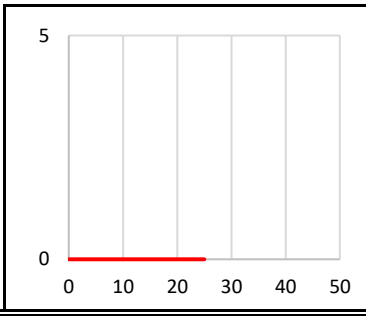


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

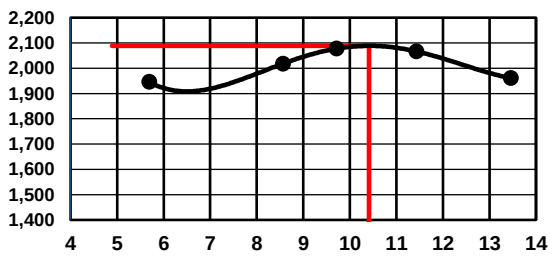
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	64
Peso da Cápsula (g)	16,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,56
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,089 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8488	4199	2,057	65	15,65	100,00	95,46	4,54	79,81	5,7	1,946
8761	4472	2,191	66	24,53	100,00	94,05	5,95	69,52	8,6	2,018
8942	4653	2,279	67	18,09	100,00	92,75	7,25	74,66	9,7	2,077
8990	4701	2,303	68	16,64	100,00	91,45	8,55	74,81	11,4	2,067
8832	4543	2,225	69	16,38	100,00	90,08	9,92	73,70	13,5	1,961

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	70
Peso da Cápsula (g)	16,68
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,51
Peso da Água (g)	7,49
Peso do Solo Seco (g)	75,83
Umidade (%)	**9,9 %**

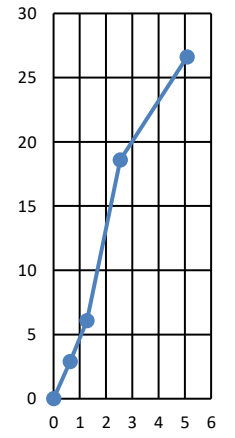
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2532
Água a adicionar	733

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	30	2,9	
1 m	1,27 mm	63	6,1	
2 m	2,54 mm	135	13,0	18,6 %
4 m	5,08 mm	291	28,1	26,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8992	2,097	100,4 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,96 %
CBR
26,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

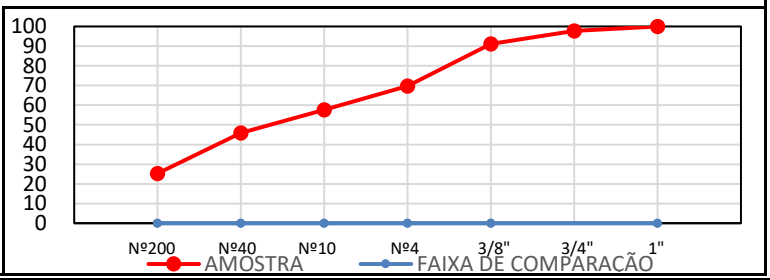
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	421,95	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	578,05	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	574,57	
Peso da Amostra Seca (g)	996,52	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	22,97	2,3	97,7		
3/8"	65,61	6,6	91,1		
Nº 4	212,83	21,4	69,8		
Nº 10	120,54	12,1	57,7		
Nº 40	20,27	11,8	45,9		
Nº 200	35,50	20,6	25,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,3
AREIA FINA	20,6
AREIA MÉDIA	11,8
AREIA GROSSA	12,1
PEDREGULHO	30,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

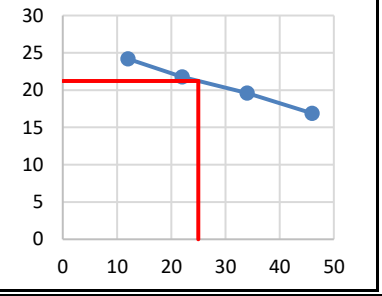


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
87	6,59	34,13	30,15	23,56	3,98	16,9	46
88	7,33	38,79	33,63	26,30	5,16	19,6	34
89	7,62	30,89	26,73	19,12	4,16	21,8	22
90	6,66	29,96	25,42	18,76	4,54	24,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**21,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,7**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,5**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
91	7,16	10,29	9,91	2,76	0,38	13,8	13,7
92	7,12	10,59	10,17	3,05	0,42	13,8	
93	6,77	10,24	9,82	3,05	0,42	13,8	
94	7,65	10,74	10,37	2,72	0,37	13,6	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

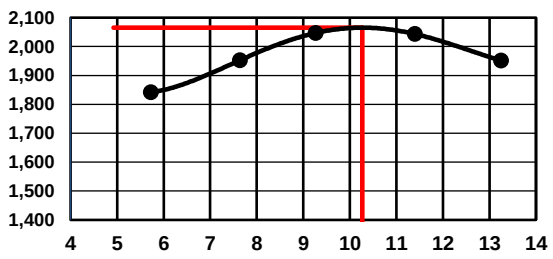
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 24	**VOLUME:** 2160	**PESO:** 4205	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	29
Peso da Cápsula (g)	15,84
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,66
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,065 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8409	4204	1,947	30	17,43	100,00	95,53	4,47	78,10	5,7	1,841
8743	4538	2,101	31	17,11	100,00	94,12	5,88	77,01	7,6	1,952
9035	4830	2,237	32	15,32	100,00	92,82	7,18	77,50	9,3	2,047
9121	4916	2,276	33	17,09	100,00	91,52	8,48	74,43	11,4	2,044
8978	4773	2,210	34	15,76	100,00	90,15	9,85	74,39	13,2	1,952

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	35
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,24
Peso da Água (g)	7,76
Peso do Solo Seco (g)	77,09
Umidade (%)	**10,1 %**

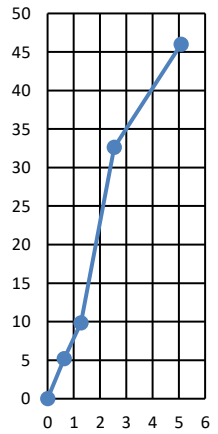
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2753
Água a adicionar	728

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	54	5,2	
1 m	1,27 mm	102	9,8	
2 m	2,54 mm	237	22,8	32,6 %
4 m	5,08 mm	503	48,5	46,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9135	2,074	100,4 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,77 %
CBR
46,0 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

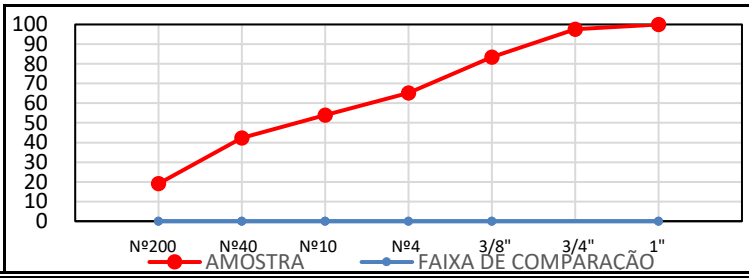
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	458,80	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	541,20	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	537,98	
Peso da Amostra Seca (g)	996,78	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	23,99	2,4	97,6		
3/8"	141,02	14,1	83,4		
Nº 4	181,10	18,2	65,3		
Nº 10	112,69	11,3	54,0		
Nº 40	21,42	11,6	42,3		
Nº 200	42,82	23,2	19,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	19,1
AREIA FINA	23,2
AREIA MÉDIA	11,6
AREIA GROSSA	11,3
PEDREGULHO	34,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

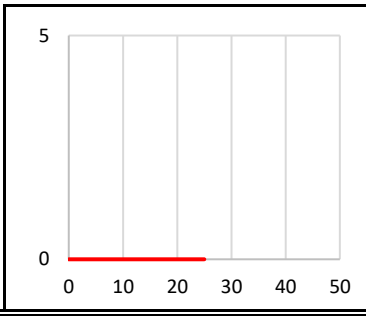


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

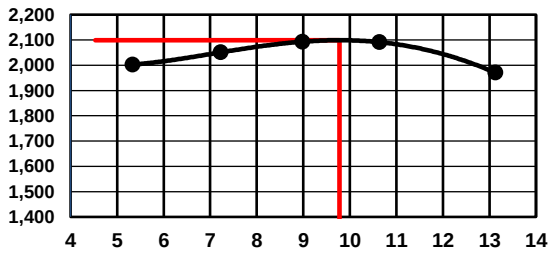
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	53
Peso da Cápsula (g)	15,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,56
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,099 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8816	4516	2,109	54	17,40	100,00	95,82	4,18	78,42	5,3	2,002
9008	4708	2,199	55	16,88	100,00	94,40	5,60	77,52	7,2	2,051
9184	4884	2,281	56	16,25	100,00	93,10	6,90	76,85	9,0	2,093
9254	4954	2,314	57	14,64	100,00	91,80	8,20	77,16	10,6	2,091
9074	4774	2,230	58	17,42	100,00	90,42	9,58	73,00	13,1	1,971

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	59
Peso da Cápsula (g)	17,48
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,67
Peso da Água (g)	7,33
Peso do Solo Seco (g)	75,19
Umidade (%)	**9,7 %**

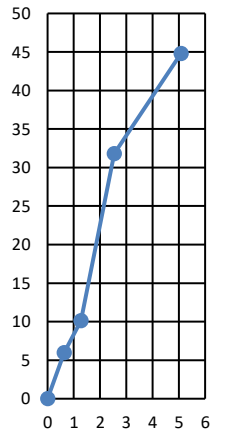
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2820
Água a adicionar	695

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	62	6,0	
1 m	1,27 mm	105	10,1	
2 m	2,54 mm	231	22,3	31,8 %
4 m	5,08 mm	490	47,2	44,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9234	2,100	100,0 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,59 %
CBR
44,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

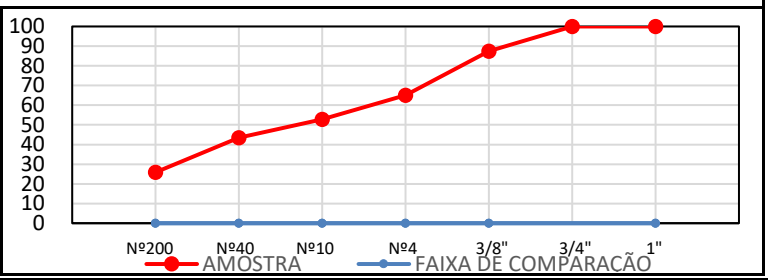
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	470,00	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	530,00	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	526,85	
Peso da Amostra Seca (g)	996,85	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	125,83	12,6	87,4		
Nº 4	221,91	22,3	65,1		
Nº 10	122,26	12,3	52,9		
Nº 40	17,58	9,3	43,5		
Nº 200	33,13	17,6	25,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,9
AREIA FINA	17,6
AREIA MÉDIA	9,3
AREIA GROSSA	12,3
PEDREGULHO	34,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

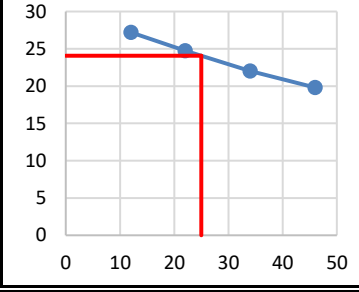


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
77	7,09	30,68	26,78	19,69	3,90	19,8	46
78	7,29	26,22	22,80	15,52	3,42	22,0	34
79	7,64	29,11	24,85	17,21	4,26	24,8	22
80	6,71	27,89	23,36	16,65	4,53	27,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,0**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
81	7,30	10,41	9,99	2,69	0,42	15,6	16,1
82	7,57	10,25	9,87	2,30	0,38	16,5	
83	7,64	10,59	10,19	2,54	0,40	15,7	
84	7,33	10,24	9,83	2,49	0,41	16,4	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

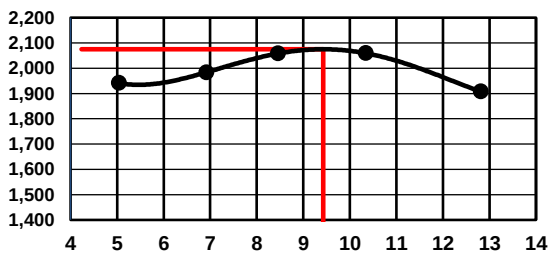
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 18	**VOLUME:** 2014	**PESO:** 5519	**ALTURA:** 11,1

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	79
Peso da Cápsula (g)	14,27
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	85,23
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,075 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9627	4108	2,040	80	18,38	100,00	96,09	3,91	77,71	5,0	1,942
9791	4272	2,121	81	17,54	100,00	94,67	5,33	77,13	6,9	1,984
10015	4496	2,232	82	14,83	100,00	93,36	6,64	78,53	8,5	2,058
10096	4577	2,272	83	15,18	100,00	92,05	7,95	76,87	10,3	2,059
9854	4335	2,152	84	17,88	100,00	90,67	9,33	72,79	12,8	1,908

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	85
Peso da Cápsula (g)	14,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,60
Peso da Água (g)	7,40
Peso do Solo Seco (g)	77,90
Umidade (%)	**9,5 %**

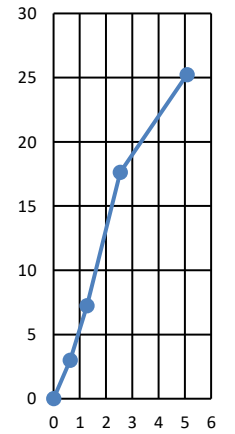
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2976
Água a adicionar	675

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	31	3,0	
1 m	1,27 mm	75	7,2	
2 m	2,54 mm	128	12,3	17,6 %
4 m	5,08 mm	276	26,6	25,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10115	2,084	100,4 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,99 %
CBR
25,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

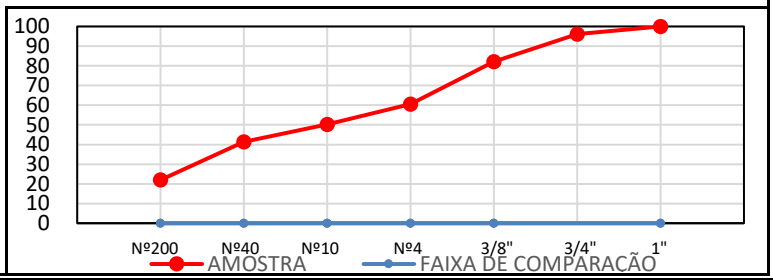
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	495,93	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	504,07	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	501,13	
Peso da Amostra Seca (g)	997,06	99,42

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	39,20	3,9	96,1		
3/8"	138,65	13,9	82,2		
Nº 4	215,82	21,6	60,5		
Nº 10	102,26	10,3	50,3		
Nº 40	17,60	8,9	41,4		
Nº 200	38,34	19,4	22,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	22,0
AREIA FINA	19,4
AREIA MÉDIA	8,9
AREIA GROSSA	10,3
PEDREGULHO	39,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

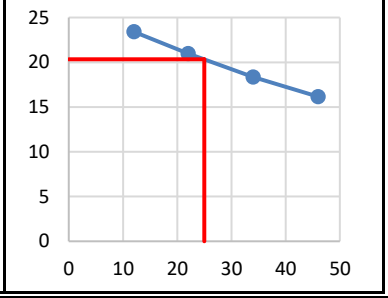


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
10	6,67	36,22	32,11	25,43	4,11	16,2	46
11	7,16	32,23	28,34	21,18	3,89	18,4	34
12	6,74	34,87	29,99	23,25	4,88	21,0	22
13	7,19	31,65	27,01	19,82	4,64	23,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,2**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
14	7,19	10,68	10,25	3,06	0,43	14,1	14,1
15	7,39	10,76	10,34	2,95	0,42	14,2	
16	7,28	10,13	9,76	2,48	0,37	14,9	
17	7,43	11,03	10,61	3,18	0,42	13,2	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

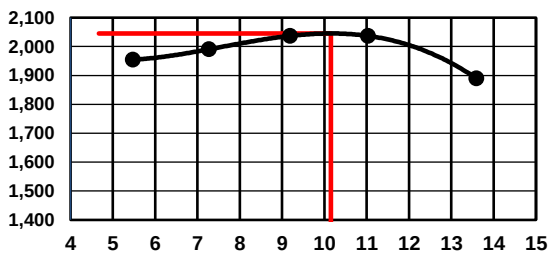
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 30	**VOLUME:** 2077	**PESO:** 4206	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	123
Peso da Cápsula (g)	18,10
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,40
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,045 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,2 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8489	4283	2,062	124	16,00	100,00	95,64	4,36	79,64	5,5	1,955
8641	4435	2,135	125	14,82	100,00	94,23	5,77	79,41	7,3	1,990
8826	4620	2,224	126	15,96	100,00	92,93	7,07	76,97	9,2	2,037
8904	4698	2,262	127	15,72	100,00	91,63	8,37	75,91	11,0	2,037
8666	4460	2,147	128	18,54	100,00	90,25	9,75	71,71	13,6	1,890

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	129
Peso da Cápsula (g)	16,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,40
Peso da Água (g)	7,60
Peso do Solo Seco (g)	75,61
Umidade (%)	**10,1 %**

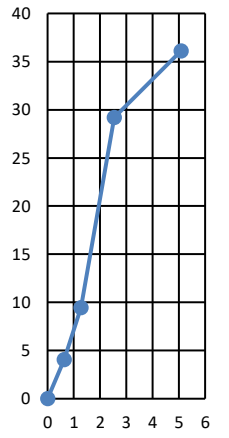
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2939
Água a adicionar	722

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	42	4,0	
1 m	1,27 mm	98	9,4	
2 m	2,54 mm	212	20,4	29,2 %
4 m	5,08 mm	395	38,1	36,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8926	2,065	100,9 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,78 %
CBR
36,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

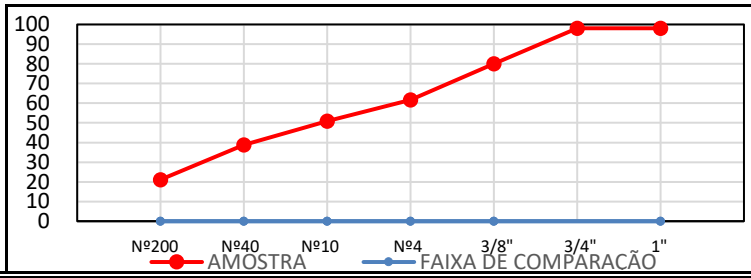
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	489,82	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	510,18	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	507,07	
Peso da Amostra Seca (g)	996,89	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	19,22	1,9	98,1		
3/4"	0,00	0,0	98,1		
3/8"	179,60	18,0	80,1		
Nº 4	182,98	18,4	61,7		
Nº 10	108,02	10,8	50,9		
Nº 40	23,57	12,1	38,8		
Nº 200	34,52	17,7	21,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,1
AREIA FINA	17,7
AREIA MÉDIA	12,1
AREIA GROSSA	10,8
PEDREGULHO	38,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

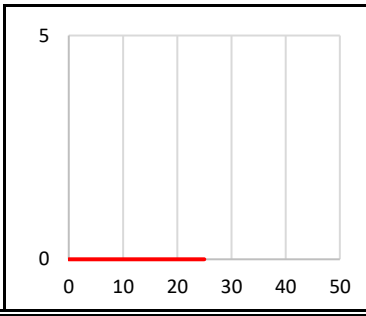


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	7
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 1,00 A 1,90	**ESTACA:**	60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)**	27/07/2023	**NORMA:** NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)**	03/08/2023	**NORMA:** NBR 9895

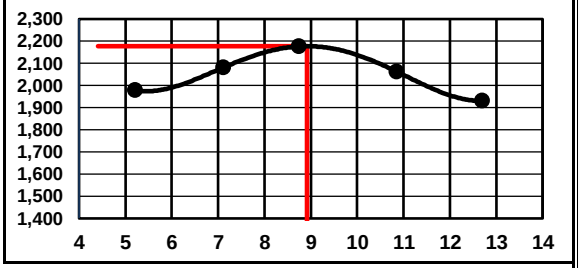
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 18	**VOLUME:** 2014	**PESO:** 5519	**ALTURA:** 11,1

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	29
Peso da Cápsula (g)	15,84
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,66
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,177 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9712	4193	2,082	30	17,43	100,00	95,91	4,09	78,48	5,2	1,979
10009	4490	2,229	31	17,11	100,00	94,49	5,51	77,38	7,1	2,081
10286	4767	2,367	32	15,32	100,00	93,19	6,81	77,87	8,7	2,176
10125	4606	2,287	33	17,09	100,00	91,89	8,11	74,80	10,8	2,063
9904	4385	2,177	34	15,76	100,00	90,51	9,49	74,75	12,7	1,932

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	35
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,24
Peso da Água (g)	7,76
Peso do Solo Seco (g)	77,09
Umidade (%)	**10,1 %**

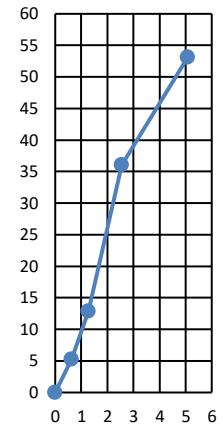
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2865
Água a adicionar	636

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	54	5,2	
1 m	1,27 mm	133	12,8	
2 m	2,54 mm	262	25,3	36,1 %
4 m	5,08 mm	581	56,0	53,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10386	2,195	100,8 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,99 %
CBR
53,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	7
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 03/08/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

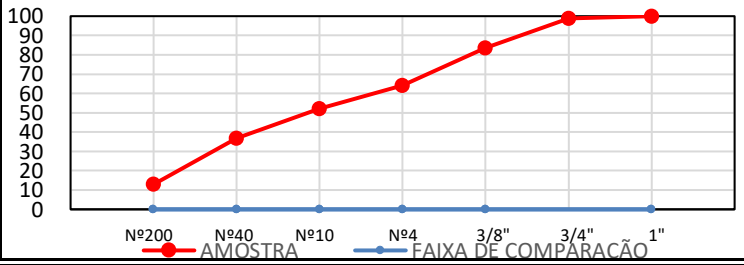
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	477,46	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	522,54	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	519,44	
Peso da Amostra Seca (g)	996,90	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	11,23	1,1	98,9		
3/8"	152,34	15,3	83,6		
Nº 4	194,67	19,5	64,1		
Nº 10	119,22	12,0	52,1		
Nº 40	29,39	15,4	36,7		
Nº 200	45,33	23,8	12,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	12,9
AREIA FINA	23,8
AREIA MÉDIA	15,4
AREIA GROSSA	12,0
PEDREGULHO	35,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

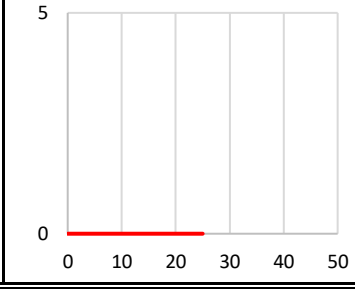


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	8
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

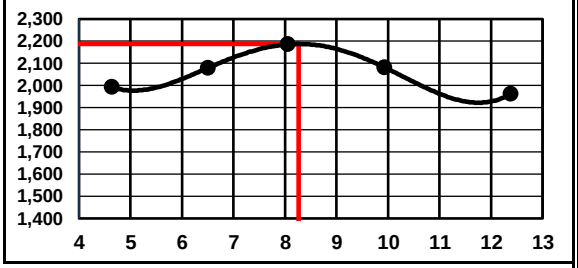
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	79
Peso da Cápsula (g)	14,27
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	85,23
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,188 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9321	4315	2,086	80	18,38	100,00	96,39	3,61	78,01	4,6	1,994
9588	4582	2,215	81	17,54	100,00	94,96	5,04	77,42	6,5	2,080
9892	4886	2,362	82	14,83	100,00	93,65	6,35	78,82	8,1	2,186
9740	4734	2,288	83	15,18	100,00	92,34	7,66	77,16	9,9	2,082
9569	4563	2,206	84	17,88	100,00	90,95	9,05	73,07	12,4	1,963

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	85
Peso da Cápsula (g)	14,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,60
Peso da Água (g)	7,40
Peso do Solo Seco (g)	77,90
Umidade (%)	**9,5 %**

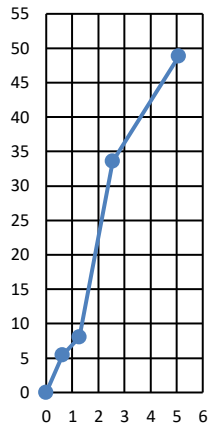
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3104
Água a adicionar	596

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	56	5,4	
1 m	1,27 mm	83	8,0	
2 m	2,54 mm	244	23,5	33,6 %
4 m	5,08 mm	534	51,5	48,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9992	2,201	100,6 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
48,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	8
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

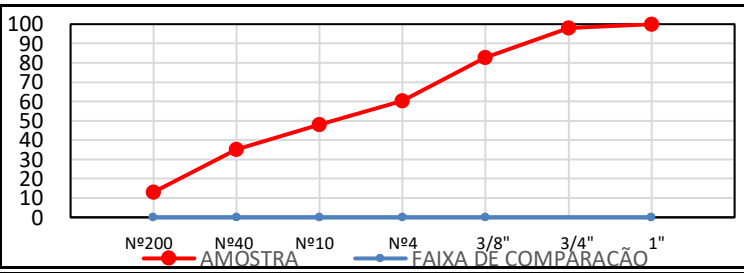
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	517,27	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	482,73	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	479,91	
Peso da Amostra Seca (g)	997,18	99,42

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	20,63	2,1	97,9		
3/8"	152,67	15,3	82,6		
Nº 4	222,99	22,4	60,3		
Nº 10	120,98	12,1	48,1		
Nº 40	26,51	12,8	35,3		
Nº 200	45,87	22,2	13,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	13,1
AREIA FINA	22,2
AREIA MÉDIA	12,8
AREIA GROSSA	12,1
PEDREGULHO	39,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

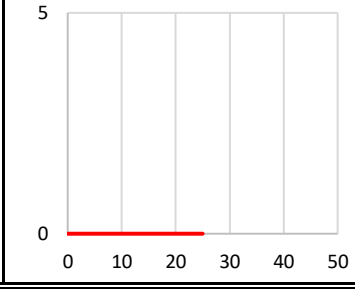


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	9
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

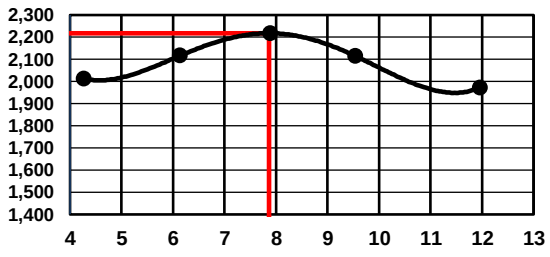
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 9	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4240	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	53
Peso da Cápsula (g)	15,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,56
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,218 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
7,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8658	4418	2,099	54	17,40	100,00	96,62	3,38	79,22	4,3	2,013
8968	4728	2,246	55	16,88	100,00	95,19	4,81	78,31	6,1	2,116
9276	5036	2,392	56	16,25	100,00	93,88	6,12	77,63	7,9	2,218
9116	4876	2,316	57	14,64	100,00	92,57	7,43	77,93	9,5	2,115
8889	4649	2,209	58	17,42	100,00	91,18	8,82	73,76	12,0	1,973

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	59
Peso da Cápsula (g)	17,48
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,67
Peso da Água (g)	7,33
Peso do Solo Seco (g)	75,19
Umidade (%)	**9,7 %**

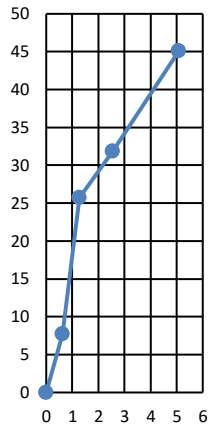
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2903
Água a adicionar	564

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	80	7,7	
1 m	1,27 mm	267	25,7	
2 m	2,54 mm	231	22,3	31,8 %
4 m	5,08 mm	493	47,5	45,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9376	2,223	100,3 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,52 %
CBR
45,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	9
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

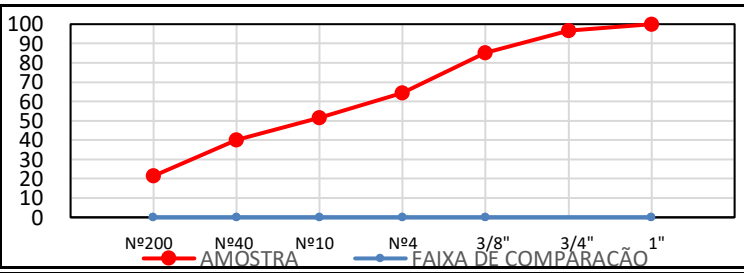
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	483,83	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	516,17	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	513,10	
Peso da Amostra Seca (g)	996,93	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	33,87	3,4	96,6		
3/8"	113,79	11,4	85,2		
Nº 4	208,04	20,9	64,3		
Nº 10	128,13	12,9	51,5		
Nº 40	22,11	11,4	40,0		
Nº 200	35,89	18,6	21,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,4
AREIA FINA	18,6
AREIA MÉDIA	11,4
AREIA GROSSA	12,9
PEDREGULHO	35,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

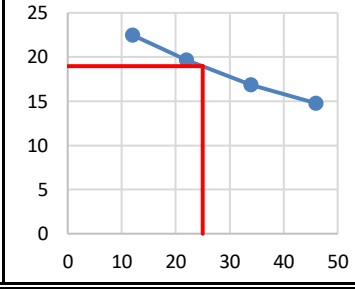


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
233	6,55	39,65	35,39	28,84	4,26	14,8	46
234	7,03	40,28	35,49	28,46	4,79	16,8	34
235	7,00	30,23	26,41	19,41	3,82	19,7	22
236	6,57	28,57	24,53	17,96	4,04	22,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**19,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**12,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,4**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
237	7,44	11,09	10,70	3,26	0,39	12,0	12,5
238	6,79	10,41	10,01	3,22	0,40	12,4	
239	6,72	9,92	9,56	2,84	0,36	12,7	
240	7,56	11,11	10,70	3,13	0,41	13,1	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	10
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 10, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

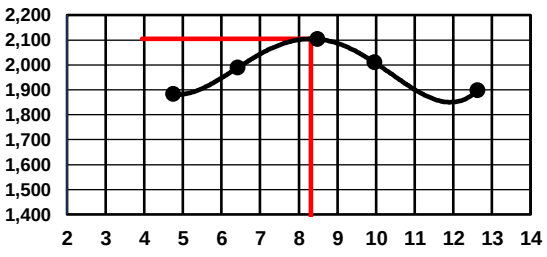
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	75
Peso da Cápsula (g)	15,10
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,40
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,104 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8446	4151	1,972	76	17,69	100,00	96,27	3,73	78,58	4,7	1,883
8752	4457	2,117	77	14,69	100,00	94,85	5,15	80,16	6,4	1,990
9098	4803	2,282	78	17,40	100,00	93,54	6,46	76,14	8,5	2,103
8946	4651	2,210	79	14,27	100,00	92,23	7,77	77,96	10,0	2,009
8795	4500	2,138	80	18,38	100,00	90,85	9,15	72,47	12,6	1,898

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	81
Peso da Cápsula (g)	17,54
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,28
Peso da Água (g)	6,72
Peso do Solo Seco (g)	75,74
Umidade (%)	**8,9 %**

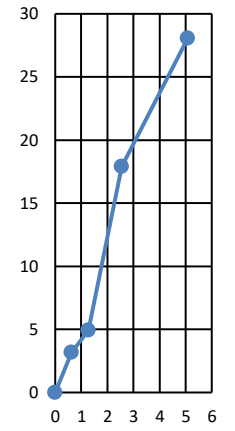
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2756
Água a adicionar	592

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	33	3,2	
1 m	1,27 mm	51	4,9	
2 m	2,54 mm	130	12,5	17,9 %
4 m	5,08 mm	307	29,6	28,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9148	2,118	100,6 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,86 %
CBR
28,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	10
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 10, DE 1,00 A 1,90		**ESTACA:** 60 A 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

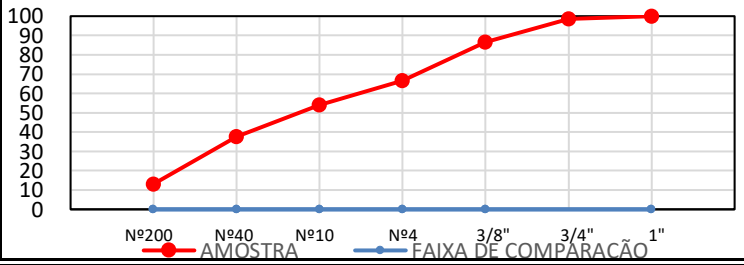
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	459,35	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	540,65	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	537,47	
Peso da Amostra Seca (g)	996,82	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	15,39	1,5	98,5		
3/8"	119,78	12,0	86,4		
Nº 4	197,89	19,9	66,6		
Nº 10	126,29	12,7	53,9		
Nº 40	30,21	16,4	37,5		
Nº 200	44,99	24,4	13,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	13,1
AREIA FINA	24,4
AREIA MÉDIA	16,4
AREIA GROSSA	12,7
PEDREGULHO	33,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

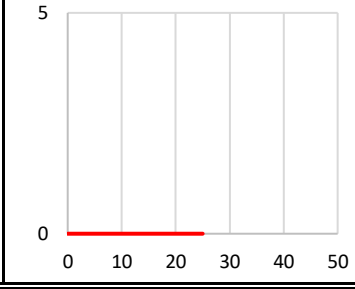


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
JAZIDA DE SUB BASE 02
EST 260 A EST 270

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

FATOR DE EMPOLAMENTO

DATA	
02/10/2023	
REGISTRO	
PROCEDENCIA	ORIGEM
VARIANTE	J02 SUB BASE, 260 A 270

DENSIDADES (g/cm³)

1	Local do corte	1655
2	Solta / Veículo	1310
3	Compactado	

EMPOLAMENTO

ORIGEM		DESTINO		EMPOLAMENTO PARA MATERIAL SECO
1	Local do corte	1	Solta / Veículo	26,3%
2	Solta / Veículo	2	Compactado	
3	Local do corte	3	Compactado	

OBSERVAÇÕES

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

J02 Sub Base, 260 A 270

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	JAZIDA 02, FURO 1, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	95,8	84,0	75,0	64,8	51,8	31,4	29,8	9,8	0	A-2-4	2,038	9,9	15,8	0,51
2	JAZIDA 02, FURO 2, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	96,2	89,2	84,9	79,8	66,6	34,8	29,5	9,7	0	A-2-4	2,116	9,1	21,8	0,88
3	JAZIDA 02, FURO 3, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	93,5	81,3	76,4	70,3	56,4	29,5	26,6	9,0	0	A-2-4	2,008	10,5	11,8	0,98
4	JAZIDA 02, FURO 4, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	95,5	84,4	74,3	67,4	56,5	31,3	26,8	8,6	0	A-2-4	1,988	11,0	12,6	0,86
5	JAZIDA 02, FURO 5, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	93,5	83,0	72,2	64,8	55,7	34,5	30,2	10,3	0	A-2-6	2,063	10,8	16,9	0,53
6	JAZIDA 02, FURO 6, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	97,2	94,1	87,4	77,3	69,8	54,7	28,0	26,9	9,0	0	A-2-4	1,937	11,3	10,0	0,63
7	JAZIDA 02, FURO 7, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	93,8	80,1	73,1	67,8	60,6	34,8	30,7	10,5	0	A-2-6	2,062	11,4	16,1	0,80
8	JAZIDA 02, FURO 8, EST 260 A 270	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	94,6	88,0	84,5	79,6	65,4	30,9	26,7	8,7	0	A-2-4	2,063	10,4	21,8	0,71

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 1		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

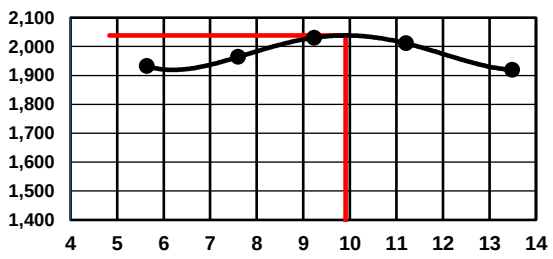
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 32	**VOLUME:** 2343	**PESO:** 3424	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	98
Peso da Cápsula (g)	15,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,59
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,038 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8206	4782	2,041	99	17,76	100,00	95,61	4,39	77,85	5,6	1,932
8375	4951	2,113	100	17,88	100,00	94,20	5,80	76,32	7,6	1,964
8621	5197	2,218	101	16,00	100,00	92,90	7,10	76,90	9,2	2,031
8664	5240	2,236	102	16,62	100,00	91,60	8,40	74,98	11,2	2,011
8528	5104	2,178	103	17,75	100,00	90,23	9,77	72,48	13,5	1,920

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	104
Peso da Cápsula (g)	15,45
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,66
Peso da Água (g)	7,34
Peso do Solo Seco (g)	77,21
Umidade (%)	**9,5 %**

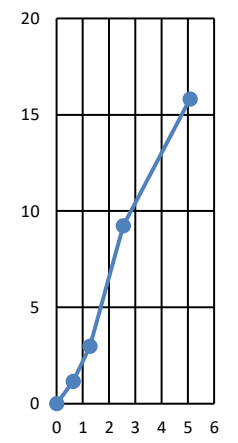
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2107
Água a adicionar	690

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	12	1,2	
1 m	1,27 mm	31	3,0	
2 m	2,54 mm	67	6,5	9,2 %
4 m	5,08 mm	173	16,7	15,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8671	2,045	100,3 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,51 %
CBR
15,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 1		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

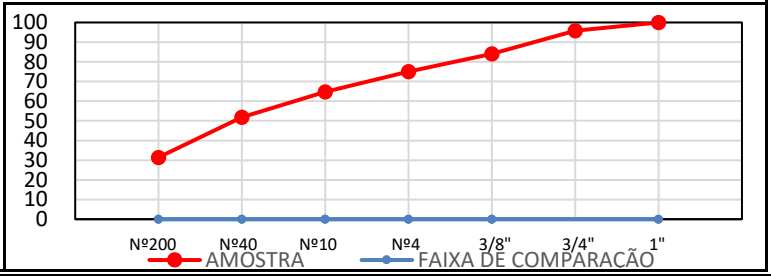
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	351,10	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	648,90	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	645,04	
Peso da Amostra Seca (g)	996,14	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	42,30	4,2	95,8		
3/8"	116,98	11,7	84,0		
Nº 4	89,58	9,0	75,0		
Nº 10	102,24	10,3	64,8		
Nº 40	19,90	13,0	51,8		
Nº 200	31,23	20,3	31,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,4
AREIA FINA	20,3
AREIA MÉDIA	13,0
AREIA GROSSA	10,3
PEDREGULHO	25,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

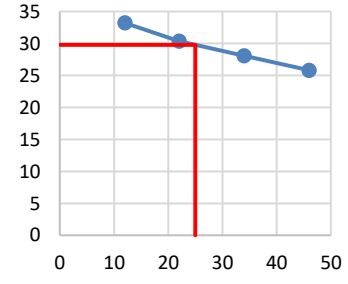


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
141	7,61	25,74	22,02	14,41	3,72	25,8	46
142	7,87	29,53	24,78	16,92	4,75	28,1	34
143	6,82	23,96	19,97	13,14	3,99	30,4	22
144	7,74	21,90	18,37	10,63	3,53	33,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,8**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
145	7,00	9,65	9,22	2,22	0,43	19,4	20,0
146	6,52	9,09	8,67	2,15	0,42	19,5	
147	7,34	9,83	9,40	2,06	0,43	20,9	
148	6,46	9,01	8,58	2,12	0,43	20,3	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 2		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

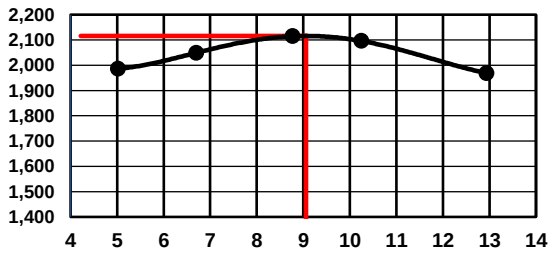
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	75
Peso da Cápsula (g)	15,10
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,40
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,116 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8424	4315	2,086	76	17,69	100,00	96,07	3,93	78,38	5,0	1,986
8631	4522	2,186	77	14,69	100,00	94,65	5,35	79,96	6,7	2,049
8867	4758	2,300	78	17,40	100,00	93,34	6,66	75,94	8,8	2,115
8889	4780	2,311	79	14,27	100,00	92,03	7,97	77,76	10,2	2,096
8709	4600	2,224	80	18,38	100,00	90,65	9,35	72,27	12,9	1,969

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	81
Peso da Cápsula (g)	17,54
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,05
Peso da Água (g)	6,95
Peso do Solo Seco (g)	75,51
Umidade (%)	**9,2 %**

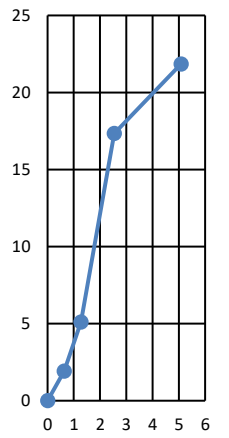
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1207
Água a adicionar	613

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	20	1,9	
1 m	1,27 mm	53	5,1	
2 m	2,54 mm	126	12,1	17,4 %
4 m	5,08 mm	239	23,0	21,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8917	2,128	100,6 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
21,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 2		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

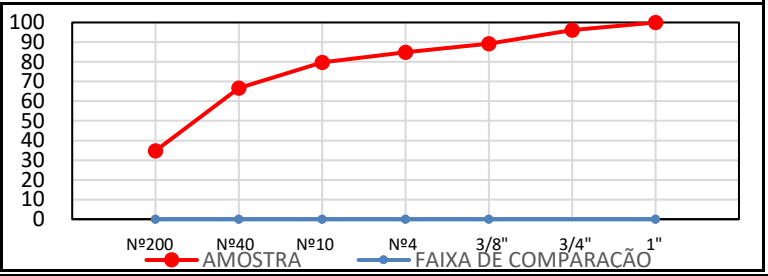
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	201,18	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	798,82	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	794,12	
Peso da Amostra Seca (g)	995,30	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	37,76	3,8	96,2		
3/8"	69,56	7,0	89,2		
Nº 4	43,26	4,3	84,9		
Nº 10	50,60	5,1	79,8		
Nº 40	16,45	13,2	66,6		
Nº 200	39,63	31,8	34,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	34,8
AREIA FINA	31,8
AREIA MÉDIA	13,2
AREIA GROSSA	5,1
PEDREGULHO	15,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

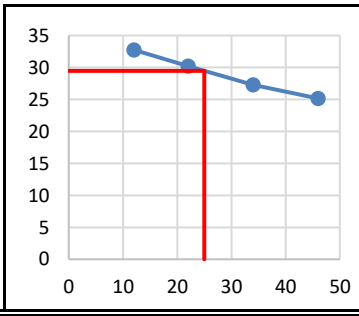


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
69	6,83	27,77	23,56	16,73	4,21	25,2	46
70	7,71	27,90	23,57	15,86	4,33	27,3	34
71	7,00	22,99	19,28	12,28	3,71	30,2	22
72	7,12	26,98	22,08	14,96	4,90	32,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,7**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
73	7,18	9,50	9,12	1,94	0,38	19,6	19,8
74	6,96	9,24	8,87	1,91	0,37	19,3	
75	6,71	9,00	8,61	1,90	0,39	20,5	
76	7,35	9,79	9,39	2,04	0,40	19,6	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 3		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

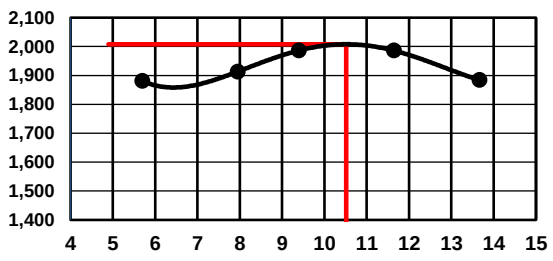
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 28	**VOLUME:** 2006	**PESO:** 3994	**ALTURA:** 11,2

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	39
Peso da Cápsula (g)	15,90
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,60
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,008 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7982	3988	1,988	40	14,59	100,00	95,40	4,60	80,81	5,7	1,881
8136	4142	2,065	41	18,34	100,00	93,99	6,01	75,65	7,9	1,913
8352	4358	2,173	42	14,88	100,00	92,69	7,31	77,81	9,4	1,986
8441	4447	2,217	43	17,46	100,00	91,39	8,61	73,93	11,6	1,986
8289	4295	2,141	44	17,00	100,00	90,02	9,98	73,02	13,7	1,884

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	45
Peso da Cápsula (g)	17,13
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,37
Peso da Água (g)	7,63
Peso do Solo Seco (g)	75,24
Umidade (%)	**10,1 %**

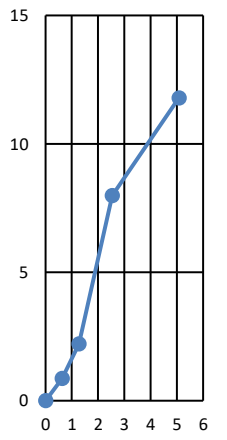
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1776
Água a adicionar	726

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	23	2,2	
2 m	2,54 mm	58	5,6	8,0 %
4 m	5,08 mm	129	12,4	11,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8452	2,018	100,5 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,98 %
CBR
11,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 3		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

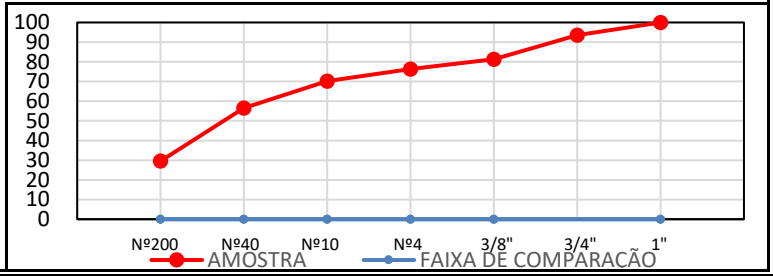
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	295,97	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	704,03	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	699,84	
Peso da Amostra Seca (g)	995,81	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	64,57	6,5	93,5		
3/8"	121,20	12,2	81,3		
Nº 4	49,56	5,0	76,4		
Nº 10	60,64	6,1	70,3		
Nº 40	19,58	13,8	56,4		
Nº 200	38,03	26,9	29,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	29,5
AREIA FINA	26,9
AREIA MÉDIA	13,8
AREIA GROSSA	6,1
PEDREGULHO	23,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

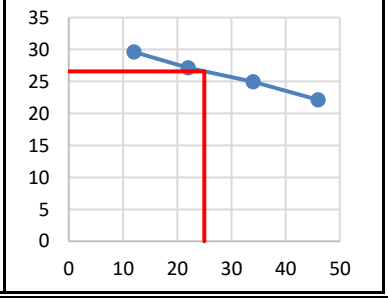


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
33	7,02	28,71	24,78	17,76	3,93	22,1	46
34	7,55	28,99	24,71	17,16	4,28	24,9	34
35	7,39	30,31	25,42	18,03	4,89	27,1	22
36	7,00	27,17	22,56	15,56	4,61	29,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,0**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
37	7,73	10,47	10,06	2,33	0,41	17,6	17,6
38	6,76	9,67	9,24	2,48	0,43	17,4	
39	7,39	9,80	9,44	2,06	0,36	17,5	
40	6,98	9,34	8,98	2,00	0,36	18,0	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 4		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

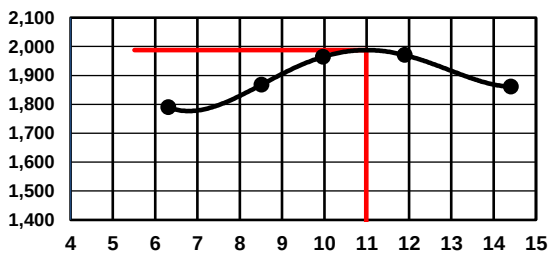
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	82
Peso da Cápsula (g)	14,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,67
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,988 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,0 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8300	4005	1,903	83	15,18	100,00	94,97	5,03	79,79	6,3	1,790
8561	4266	2,027	84	17,88	100,00	93,56	6,44	75,68	8,5	1,868
8842	4547	2,160	85	14,70	100,00	92,27	7,73	77,57	10,0	1,964
8936	4641	2,205	86	15,15	100,00	90,98	9,02	75,83	11,9	1,970
8777	4482	2,129	87	17,50	100,00	89,61	10,39	72,11	14,4	1,861

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	88
Peso da Cápsula (g)	14,87
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,87
Peso da Água (g)	8,13
Peso do Solo Seco (g)	77,00
Umidade (%)	**10,6 %**

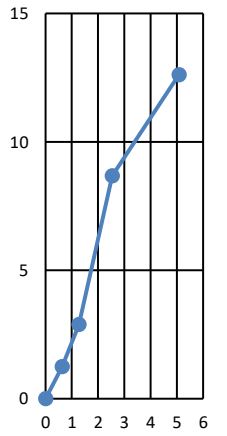
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1950
Água a adicionar	763

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	30	2,9	
2 m	2,54 mm	63	6,1	8,7 %
4 m	5,08 mm	138	13,3	12,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8942	1,997	100,5 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,86 %
CBR
12,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 4		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

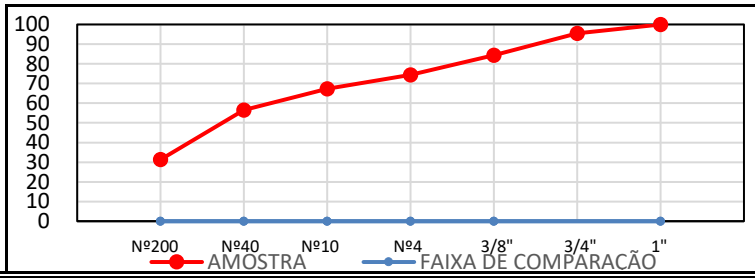
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	324,92	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	675,08	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	671,12	
Peso da Amostra Seca (g)	996,04	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	44,72	4,5	95,5		
3/8"	110,63	11,1	84,4		
Nº 4	100,49	10,1	74,3		
Nº 10	69,08	6,9	67,4		
Nº 40	16,11	10,9	56,5		
Nº 200	37,06	25,1	31,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,3
AREIA FINA	25,1
AREIA MÉDIA	10,9
AREIA GROSSA	6,9
PEDREGULHO	25,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

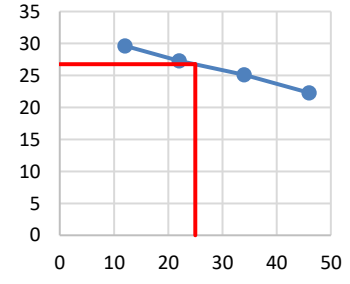


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
20	7,07	25,18	21,88	14,80	3,30	22,3	46
21	7,09	25,72	21,98	14,89	3,74	25,1	34
22	6,66	24,37	20,57	13,91	3,80	27,3	22
23	7,43	23,00	19,44	12,01	3,56	29,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,6**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
24	6,90	9,50	9,09	2,19	0,41	18,7	18,1
25	7,21	9,64	9,27	2,06	0,37	18,0	
26	6,74	9,31	8,91	2,17	0,40	18,4	
27	7,34	10,10	9,69	2,34	0,41	17,5	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 5		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

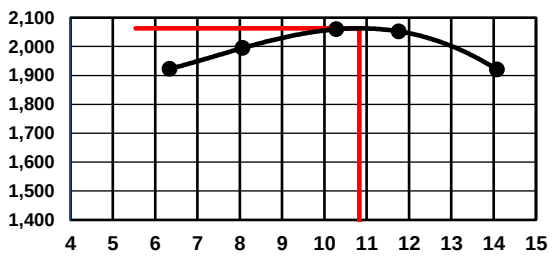
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 3	**VOLUME:** 2015	**PESO:** 4162	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	102
Peso da Cápsula (g)	16,62
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,88
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,063 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8280	4118	2,044	103	17,75	100,00	95,10	4,90	77,35	6,3	1,922
8504	4342	2,155	104	15,45	100,00	93,69	6,31	78,24	8,1	1,995
8738	4576	2,271	105	18,46	100,00	92,40	7,60	73,94	10,3	2,060
8783	4621	2,294	106	15,44	100,00	91,11	8,89	75,67	11,8	2,053
8576	4414	2,191	107	16,85	100,00	89,74	10,26	72,89	14,1	1,921

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	108
Peso da Cápsula (g)	15,64
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,90
Peso da Água (g)	8,10
Peso do Solo Seco (g)	76,26
Umidade (%)	**10,6 %**

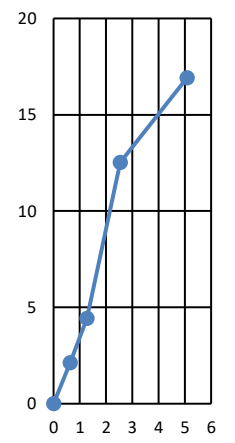
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2105
Água a adicionar	753

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	22	2,1	
1 m	1,27 mm	46	4,4	
2 m	2,54 mm	91	8,8	12,5 %
4 m	5,08 mm	185	17,8	16,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8788	2,076	100,6 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
16,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 5		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

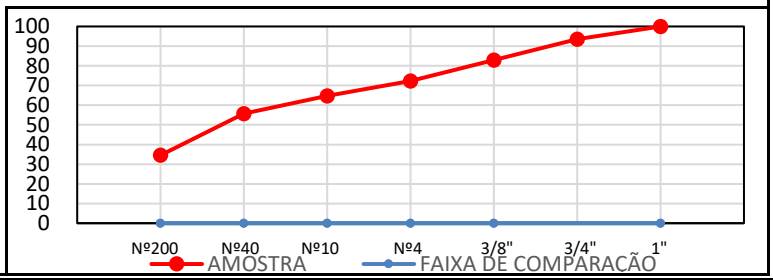
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	350,82	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	649,18	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	645,29	
Peso da Amostra Seca (g)	996,11	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	64,81	6,5	93,5		
3/8"	104,93	10,5	83,0		
Nº 4	106,78	10,7	72,2		
Nº 10	74,30	7,5	64,8		
Nº 40	13,99	9,1	55,7		
Nº 200	32,40	21,1	34,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	34,5
AREIA FINA	21,1
AREIA MÉDIA	9,1
AREIA GROSSA	7,5
PEDREGULHO	27,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

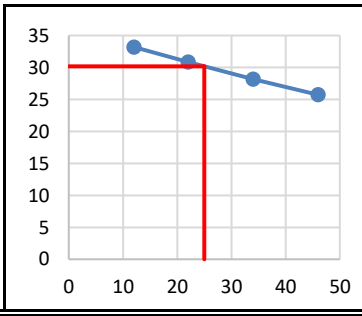


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
153	7,16	26,51	22,55	15,39	3,96	25,7	46
154	6,47	26,30	21,94	15,47	4,36	28,2	34
155	6,77	25,30	20,93	14,17	4,37	30,9	22
156	6,66	25,72	20,97	14,31	4,75	33,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,3**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
157	6,56	9,13	8,70	2,14	0,43	20,1	19,9
158	7,07	9,70	9,27	2,21	0,43	19,5	
159	7,29	9,64	9,25	1,95	0,39	20,0	
160	6,85	9,42	8,99	2,14	0,43	20,1	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 6		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

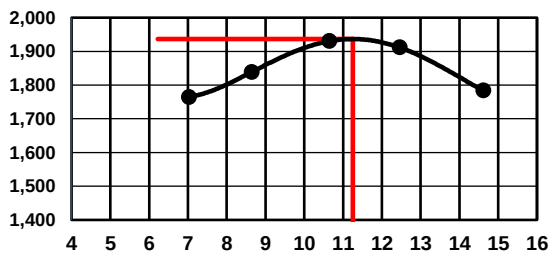
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 18	**VOLUME:** 2014	**PESO:** 5519	**ALTURA:** 11,1

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	47
Peso da Cápsula (g)	15,08
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,42
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,937 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9323	3804	1,889	48	16,83	100,00	94,54	5,46	77,71	7,0	1,765
9542	4023	1,997	49	13,83	100,00	93,15	6,85	79,32	8,6	1,838
9821	4302	2,136	50	15,41	100,00	91,86	8,14	76,45	10,6	1,930
9849	4330	2,150	51	14,92	100,00	90,57	9,43	75,65	12,5	1,912
9637	4118	2,044	52	15,43	100,00	89,22	10,78	73,79	14,6	1,784

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	53
Peso da Cápsula (g)	15,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,40
Peso da Água (g)	8,60
Peso do Solo Seco (g)	75,46
Umidade (%)	**11,4 %**

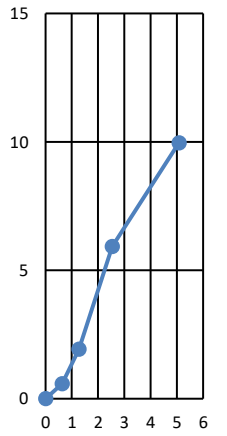
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1804
Água a adicionar	778

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	20	1,9	
2 m	2,54 mm	43	4,1	5,9 %
4 m	5,08 mm	109	10,5	10,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9871	1,940	100,2 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,63 %
CBR
10,0 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 6		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

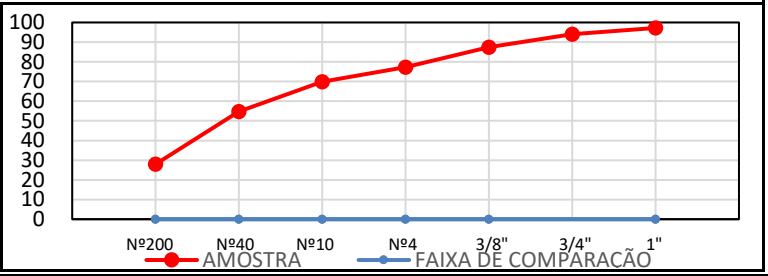
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	300,59	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	699,41	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	695,29	
Peso da Amostra Seca (g)	995,88	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	27,75	2,8	97,2		
3/4"	30,96	3,1	94,1		
3/8"	66,80	6,7	87,4		
Nº 4	100,14	10,1	77,3		
Nº 10	74,94	7,5	69,8		
Nº 40	21,54	15,1	54,7		
Nº 200	38,04	26,7	28,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	28,0
AREIA FINA	26,7
AREIA MÉDIA	15,1
AREIA GROSSA	7,5
PEDREGULHO	22,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

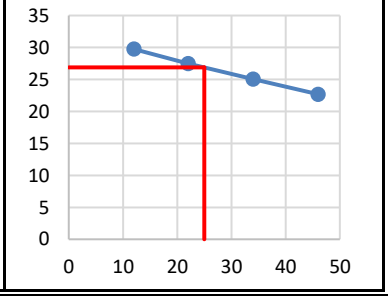


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
40	6,98	30,99	26,55	19,57	4,44	22,7	46
41	6,73	30,82	25,99	19,26	4,83	25,1	34
42	6,98	24,05	20,37	13,39	3,68	27,5	22
43	6,31	27,72	22,81	16,50	4,91	29,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,0**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
44	6,54	9,17	8,76	2,22	0,41	18,4	17,9
45	6,90	9,60	9,21	2,32	0,39	16,8	
46	6,98	9,36	9,00	2,02	0,36	17,8	
47	7,31	10,06	9,63	2,33	0,43	18,5	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 7		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

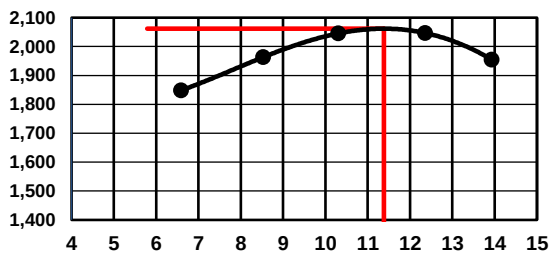
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 17	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4077	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	133
Peso da Cápsula (g)	18,29
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,21
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,062 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8117	4040	1,970	134	17,54	100,00	94,90	5,10	77,36	6,6	1,848
8445	4368	2,130	135	17,26	100,00	93,50	6,50	76,24	8,5	1,963
8703	4626	2,256	136	16,58	100,00	92,21	7,79	75,63	10,3	2,045
8793	4716	2,300	137	17,41	100,00	90,92	9,08	73,51	12,4	2,047
8644	4567	2,227	138	14,57	100,00	89,56	10,44	74,99	13,9	1,955

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	139
Peso da Cápsula (g)	16,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,55
Peso da Água (g)	8,45
Peso do Solo Seco (g)	74,64
Umidade (%)	**11,3 %**

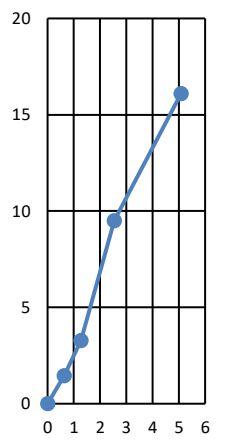
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1924
Água a adicionar	788

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	34	3,3	
2 m	2,54 mm	69	6,7	9,5 %
4 m	5,08 mm	176	17,0	16,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8803	2,070	100,4 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,80 %
CBR
16,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 7		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

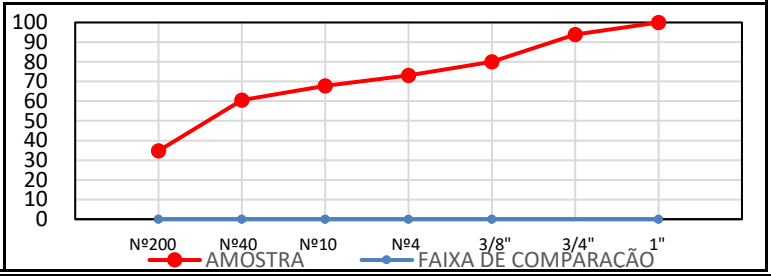
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	320,63	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	679,37	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	675,21	
Peso da Amostra Seca (g)	995,84	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	61,42	6,2	93,8		
3/8"	136,88	13,7	80,1		
Nº 4	70,01	7,0	73,1		
Nº 10	52,32	5,3	67,8		
Nº 40	10,59	7,2	60,6		
Nº 200	37,84	25,8	34,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	34,8
AREIA FINA	25,8
AREIA MÉDIA	7,2
AREIA GROSSA	5,3
PEDREGULHO	26,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

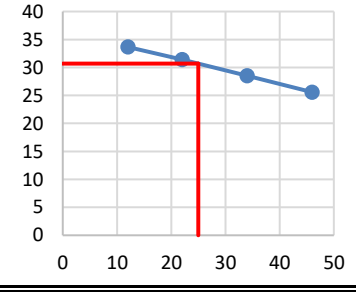


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
70	7,71	32,10	27,13	19,42	4,97	25,6	46
71	7,00	24,11	20,31	13,31	3,80	28,5	34
72	7,12	24,32	20,21	13,09	4,11	31,4	22
73	7,18	22,35	18,53	11,35	3,82	33,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,5**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
74	6,96	9,12	8,75	1,79	0,37	20,7	20,2
75	6,71	9,11	8,70	1,99	0,41	20,6	
76	7,35	9,81	9,41	2,06	0,40	19,4	
77	7,09	9,47	9,07	1,98	0,40	20,2	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 8		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

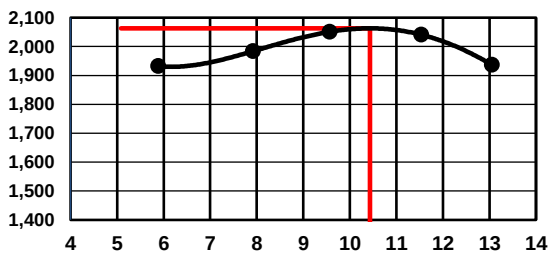
DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 6	VOLUME: 2050	PESO: 4563	ALTURA: 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	18
Peso da Cápsula (g)	16,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,80
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,063 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8759	4196	2,046	19	16,80	100,00	95,38	4,62	78,58	5,9	1,933
8953	4390	2,141	20	17,79	100,00	93,97	6,03	76,18	7,9	1,984
9171	4608	2,247	21	16,05	100,00	92,67	7,33	76,62	9,6	2,051
9231	4668	2,277	22	16,56	100,00	91,37	8,63	74,81	11,5	2,041
9054	4491	2,190	23	13,38	100,00	90,00	10,00	76,62	13,0	1,937

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	24
Peso da Cápsula (g)	15,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,90
Peso da Água (g)	8,10
Peso do Solo Seco (g)	76,09
Umidade (%)	**10,6 %**

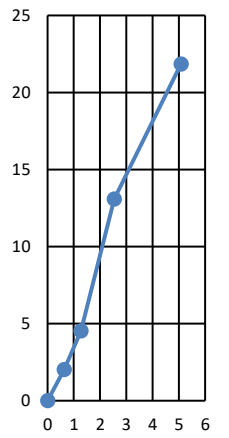
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1219
Água a adicionar	708

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	21	2,0	
1 m	1,27 mm	47	4,5	
2 m	2,54 mm	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	239	23,0	21,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9271	2,075	100,6 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,71 %
CBR
21,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, FURO 8		**ESTACA:** 260 A 270	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 20/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 27/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

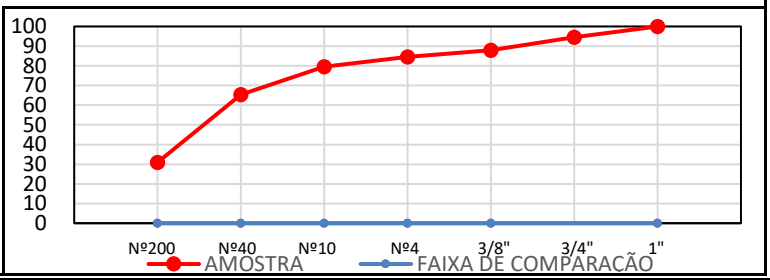
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	203,09	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	796,91	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	792,13	
Peso da Amostra Seca (g)	995,22	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	54,19	5,4	94,6		
3/8"	65,46	6,6	88,0		
Nº 4	34,37	3,5	84,5		
Nº 10	49,07	4,9	79,6		
Nº 40	17,71	14,2	65,4		
Nº 200	43,06	34,5	30,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,9
AREIA FINA	34,5
AREIA MÉDIA	14,2
AREIA GROSSA	4,9
PEDREGULHO	15,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

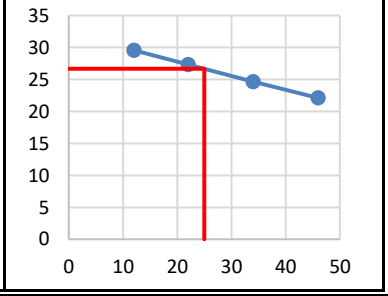


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
155	6,77	29,52	25,40	18,63	4,12	22,1	46
156	6,66	25,83	22,04	15,38	3,79	24,7	34
157	6,56	28,44	23,74	17,18	4,70	27,4	22
158	7,07	24,33	20,39	13,32	3,94	29,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,7**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
159	7,29	9,92	9,52	2,22	0,40	18,0	18,0
160	6,85	9,37	9,00	2,15	0,37	17,2	
161	7,58	10,35	9,93	2,35	0,42	17,9	
162	6,63	9,01	8,63	2,00	0,38	19,0	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

6 – MISTURAS DE MATERIAIS

6.1 – MISTURA DE BASE

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
JAZIDA DE BASE 01 (MISTURAS)
EST 60 A EST 72

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

J01 Base, 60 A 72 - Misturas

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	JAZIDA 01, AMOSTRA 1, 30% ARISCO / 70% SOLO, EST 60 a 72	BASE	MODIFICADO	100,0	98,7	77,0	55,6	46,9	38,7	18,0	NL	NP	0	A-1-B	2,181	7,8	99,2	0,09
2	JAZIDA 01, AMOSTRA 2, 30% ARISCO / 70% SOLO, EST 60 a 72	BASE	MODIFICADO	100,0	96,8	85,3	65,9	57,1	48,1	20,7	NL	NP	0	A-1-B	2,177	9,7	94,4	0,09
3	JAZIDA 01, AMOSTRA 3, 30% ARISCO / 70% SOLO, EST 60 a 72	BASE	MODIFICADO	100,0	97,5	78,0	54,3	46,3	37,6	17,0	NL	NP	0	A-1-B	2,165	10,3	91,0	0,18
4	JAZIDA 01, AMOSTRA 4, 30% ARISCO / 70% SOLO, EST 60 a 72	BASE	MODIFICADO	100,0	94,9	81,2	61,6	52,3	43,1	20,3	NL	NP	0	A-1-B	2,149	10,0	100,1	0,18
5	JAZIDA 01, AMOSTRA 5, 30% ARISCO / 70% SOLO, EST 60 a 72	BASE	MODIFICADO	100,0	99,2	79,4	63,4	55,1	46,0	20,5	NL	NP	0	A-1-B	2,134	10,1	104,7	0,18

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 1, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

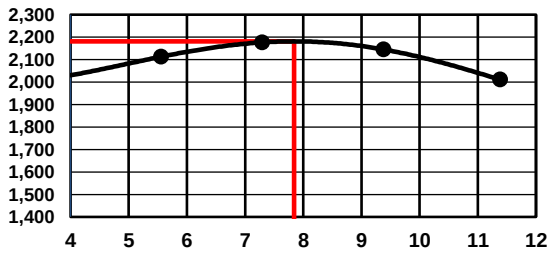
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	88
Peso da Cápsula (g)	14,87
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,63
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,181 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
7,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9315	4309	2,083	89	15,09	100,00	97,10	2,90	82,01	3,5	2,012
9619	4613	2,230	90	17,52	100,00	95,66	4,34	78,14	5,6	2,113
9837	4831	2,335	91	16,72	100,00	94,34	5,66	77,62	7,3	2,177
9860	4854	2,346	92	18,56	100,00	93,02	6,98	74,46	9,4	2,145
9639	4633	2,240	93	18,04	100,00	91,62	8,38	73,58	11,4	2,011

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	94
Peso da Cápsula (g)	15,54
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,95
Peso da Água (g)	6,05
Peso do Solo Seco (g)	78,41
Umidade (%)	**7,7 %**

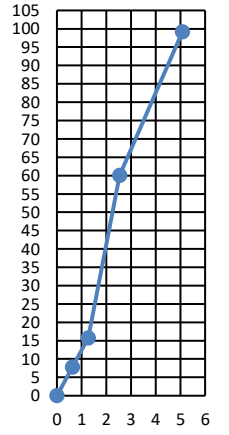
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3175
Água a adicionar	568

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	81	7,8	
1 m	1,27 mm	163	15,7	
2 m	2,54 mm	436	42,0	60,0 %
4 m	5,08 mm	1085	104,6	99,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9887	2,191	100,4 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
99,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 1, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

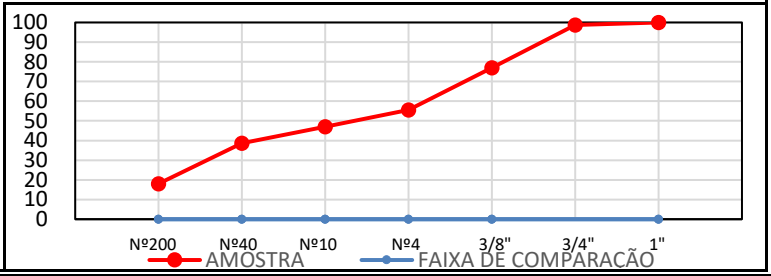
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	529,18	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	470,82	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	468,05	
Peso da Amostra Seca (g)	997,23	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	12,67	1,3	98,7		
3/8"	216,30	21,7	77,0		
Nº 4	213,81	21,4	55,6		
Nº 10	86,40	8,7	46,9		
Nº 40	17,43	8,2	38,7		
Nº 200	43,76	20,7	18,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	18,0
AREIA FINA	20,7
AREIA MÉDIA	8,2
AREIA GROSSA	8,7
PEDREGULHO	44,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

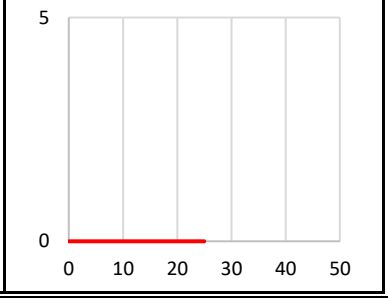


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 2, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

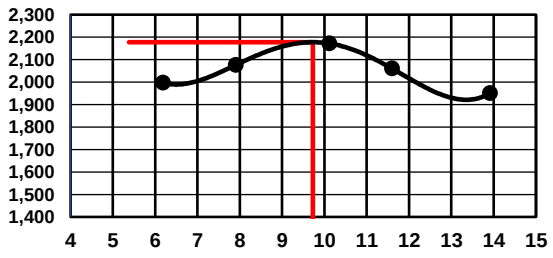
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	102
Peso da Cápsula (g)	16,62
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,88
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,177 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,7 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9393	4387	2,121	103	17,75	100,00	95,21	4,79	77,46	6,2	1,997
9640	4634	2,240	104	15,45	100,00	93,81	6,19	78,36	7,9	2,076
9953	4947	2,391	105	18,46	100,00	92,51	7,49	74,05	10,1	2,172
9763	4757	2,300	106	15,44	100,00	91,21	8,79	75,77	11,6	2,061
9601	4595	2,221	107	16,85	100,00	89,85	10,15	73,00	13,9	1,950

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	108
Peso da Cápsula (g)	15,64
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,63
Peso da Água (g)	7,37
Peso do Solo Seco (g)	76,99
Umidade (%)	**9,6 %**

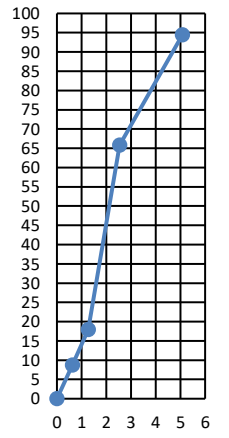
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2564
Água a adicionar	686

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	91	8,8	
1 m	1,27 mm	186	17,9	
2 m	2,54 mm	478	46,1	65,8 %
4 m	5,08 mm	1033	99,6	94,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10003	2,205	101,2 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
94,4 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 2, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

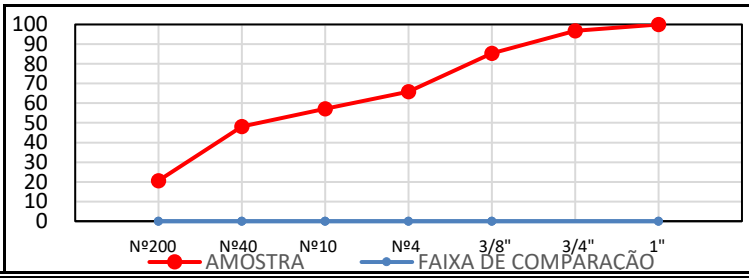
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	427,25	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	572,75	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	569,32	
Peso da Amostra Seca (g)	996,57	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	31,68	3,2	96,8		
3/8"	115,02	11,5	85,3		
Nº 4	193,21	19,4	65,9		
Nº 10	87,34	8,8	57,1		
Nº 40	15,63	9,0	48,1		
Nº 200	47,83	27,5	20,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,7
AREIA FINA	27,5
AREIA MÉDIA	9,0
AREIA GROSSA	8,8
PEDREGULHO	34,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

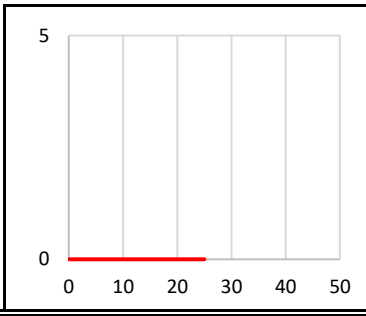


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 3, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

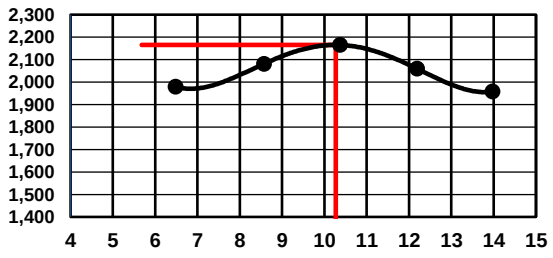
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	52
Peso da Cápsula (g)	15,43
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,07
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,165 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,3 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9366	4360	2,108	53	15,94	100,00	94,88	5,12	78,94	6,5	1,979
9680	4674	2,259	54	17,40	100,00	93,48	6,52	76,08	8,6	2,081
9949	4943	2,390	55	16,88	100,00	92,19	7,81	75,31	10,4	2,165
9785	4779	2,310	56	16,25	100,00	90,90	9,10	74,65	12,2	2,059
9621	4615	2,231	57	14,64	100,00	89,54	10,46	74,90	14,0	1,957

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	58
Peso da Cápsula (g)	17,42
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,39
Peso da Água (g)	7,61
Peso do Solo Seco (g)	74,97
Umidade (%)	**10,2 %**

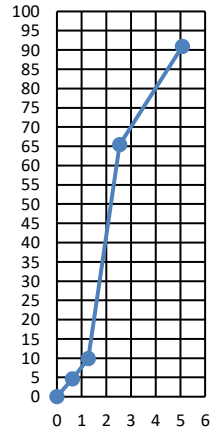
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3211
Água a adicionar	737

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	48	4,6	
1 m	1,27 mm	103	9,9	
2 m	2,54 mm	475	45,8	65,4 %
4 m	5,08 mm	995	95,9	91,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9949	2,169	100,2 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,18 %
CBR
91,0 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 3, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

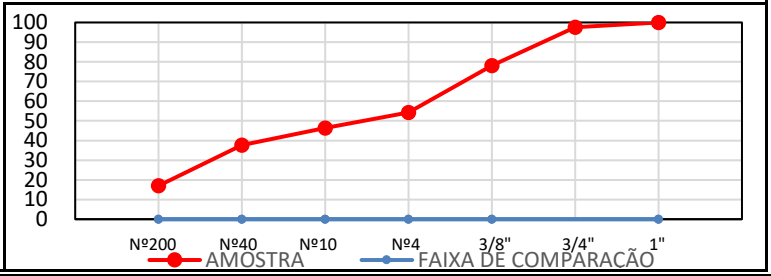
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	535,12	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	464,88	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	462,13	
Peso da Amostra Seca (g)	997,25	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	24,44	2,5	97,5		
3/8"	194,54	19,5	78,0		
Nº 4	237,03	23,8	54,3		
Nº 10	79,11	7,9	46,3		
Nº 40	18,71	8,7	37,6		
Nº 200	44,22	20,6	17,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	17,0
AREIA FINA	20,6
AREIA MÉDIA	8,7
AREIA GROSSA	7,9
PEDREGULHO	45,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

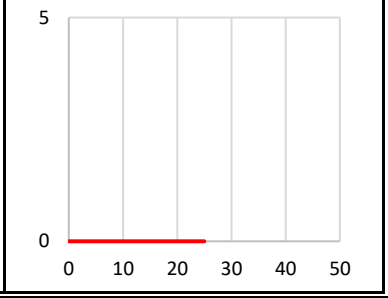


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 4, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

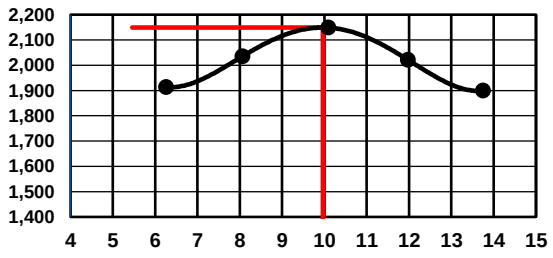
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	27
Peso da Cápsula (g)	14,67
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,83
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,149 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,0 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9213	4207	2,034	28	17,30	100,00	95,13	4,87	77,83	6,3	1,914
9554	4548	2,199	29	15,84	100,00	93,72	6,28	77,88	8,1	2,035
9899	4893	2,365	30	17,43	100,00	92,43	7,57	75,00	10,1	2,148
9688	4682	2,263	31	17,11	100,00	91,14	8,86	74,03	12,0	2,021
9475	4469	2,160	32	15,32	100,00	89,77	10,23	74,45	13,7	1,899

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	33
Peso da Cápsula (g)	17,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,44
Peso da Água (g)	7,56
Peso do Solo Seco (g)	75,35
Umidade (%)	**10,0 %**

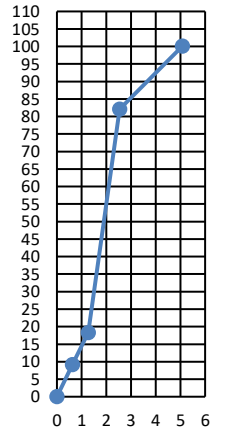
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2854
Água a adicionar	709

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	95	9,2	
1 m	1,27 mm	190	18,3	
2 m	2,54 mm	596	57,5	82,1 %
4 m	5,08 mm	1095	105,6	100,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9949	2,172	101,0 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,18 %
CBR
100,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 4, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

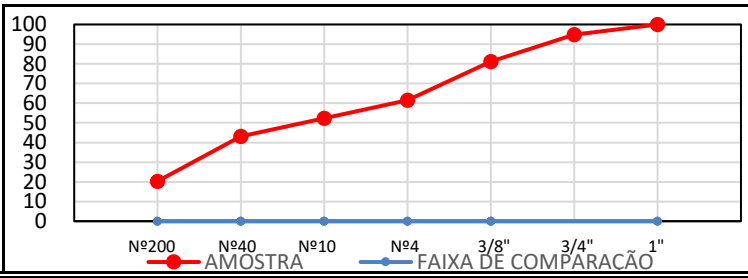
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	475,71	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	524,29	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	521,22	
Peso da Amostra Seca (g)	996,93	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	51,26	5,1	94,9		
3/8"	136,01	13,6	81,2		
Nº 4	195,87	19,6	61,6		
Nº 10	92,57	9,3	52,3		
Nº 40	17,52	9,2	43,1		
Nº 200	43,25	22,7	20,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,3
AREIA FINA	22,7
AREIA MÉDIA	9,2
AREIA GROSSA	9,3
PEDREGULHO	38,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

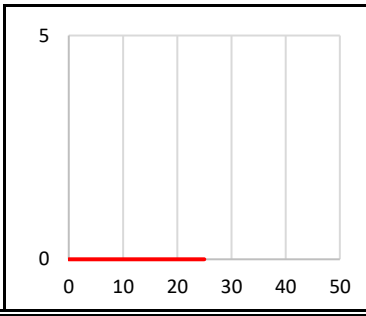


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 5, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

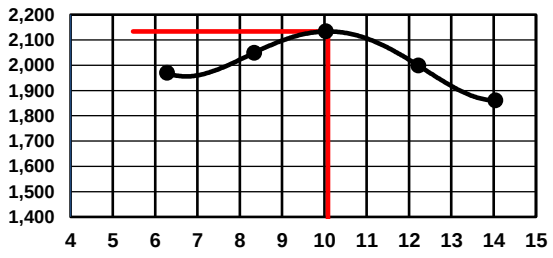
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	105
Peso da Cápsula (g)	18,46
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,04
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,134 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
9337	4331	2,094	106	15,44	100,00	95,01	4,99	79,57	6,3	1,970
9598	4592	2,220	107	16,85	100,00	93,60	6,40	76,75	8,3	2,049
9862	4856	2,347	108	15,64	100,00	92,31	7,69	76,67	10,0	2,133
9646	4640	2,243	109	17,51	100,00	91,02	8,98	73,51	12,2	1,999
9396	4390	2,122	110	15,93	100,00	89,65	10,35	73,72	14,0	1,861

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	111
Peso da Cápsula (g)	16,39
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,30
Peso da Água (g)	7,70
Peso do Solo Seco (g)	75,91
Umidade (%)	**10,1 %**

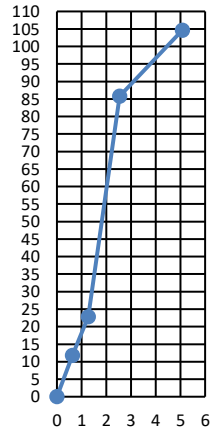
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2687
Água a adicionar	712

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	122	11,8	
1 m	1,27 mm	237	22,8	
2 m	2,54 mm	623	60,1	85,8 %
4 m	5,08 mm	1145	110,4	104,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9912	2,153	100,9 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,18 %
CBR
104,7 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, AMOSTRA 5, 30% ARISCO / 70% SOLO		**ESTACA:** 60 a 72	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

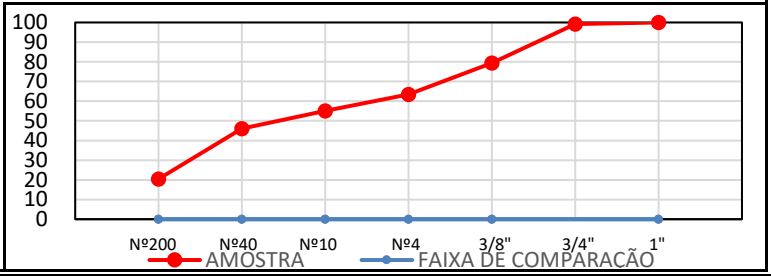
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	447,85	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	552,15	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	548,76	
Peso da Amostra Seca (g)	996,61	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	8,29	0,8	99,2		
3/8"	196,74	19,7	79,4		
Nº 4	159,44	16,0	63,4		
Nº 10	83,38	8,4	55,1		
Nº 40	16,42	9,1	46,0		
Nº 200	46,01	25,5	20,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,5
AREIA FINA	25,5
AREIA MÉDIA	9,1
AREIA GROSSA	8,4
PEDREGULHO	36,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

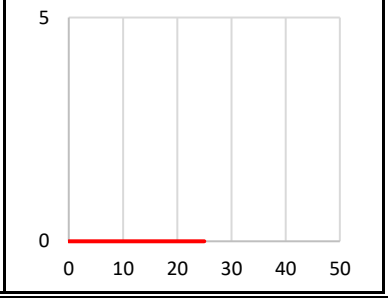


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

6.2 – MISTURA DE SUBBASE

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE

MISTURA JAZIDA 02/ AREAL 01

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM

RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	1
TRECHO:	MISTURA 02, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 01/08/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 08/08/2023	**NORMA:**	NBR 9895

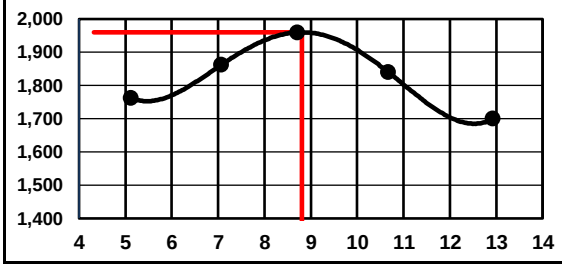
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 1	**VOLUME:** 1997	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	98
Peso da Cápsula (g)	15,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,59
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,960 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7791	3700	1,853	99	17,76	100,00	95,99	4,01	78,23	5,1	1,763
8073	3982	1,994	100	17,88	100,00	94,58	5,42	76,70	7,1	1,862
8345	4254	2,130	101	16,00	100,00	93,27	6,73	77,27	8,7	1,960
8159	4068	2,037	102	16,62	100,00	91,96	8,04	75,34	10,7	1,841
7924	3833	1,919	103	17,75	100,00	90,58	9,42	72,83	12,9	1,700

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	104
Peso da Cápsula (g)	15,45
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,66
Peso da Água (g)	7,34
Peso do Solo Seco (g)	77,21
Umidade (%)	**9,5 %**

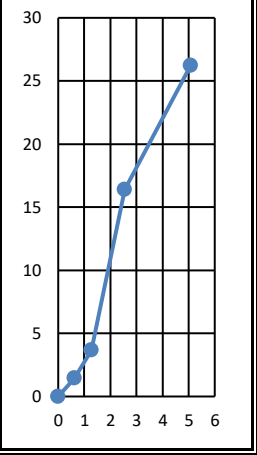
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	463
Água a adicionar	580

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	38	3,7	
2 m	2,54 mm	119	11,5	16,4 %
4 m	5,08 mm	287	27,7	26,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8396	1,969	100,4 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
26,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	1
TRECHO:	MISTURA 02, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 01/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 08/08/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

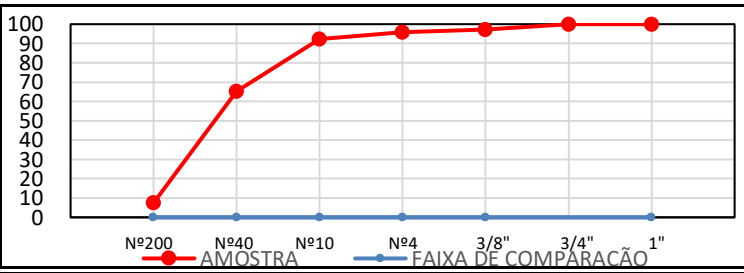
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	77,11	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	922,89	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	917,40	
Peso da Amostra Seca (g)	994,51	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	28,87	2,9	97,1		
Nº 4	12,12	1,2	95,9		
Nº 10	36,12	3,6	92,2		
Nº 40	29,20	27,1	65,1		
Nº 200	62,10	57,6	7,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	7,5
AREIA FINA	57,6
AREIA MÉDIA	27,1
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	4,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-3

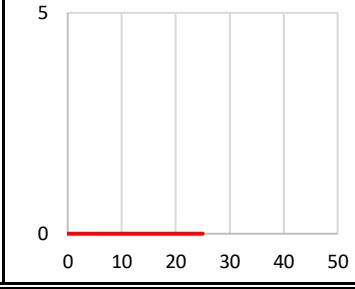


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	2
TRECHO:	MISTURA 02, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 07/08/2023	**NORMA:**	NBR 9895

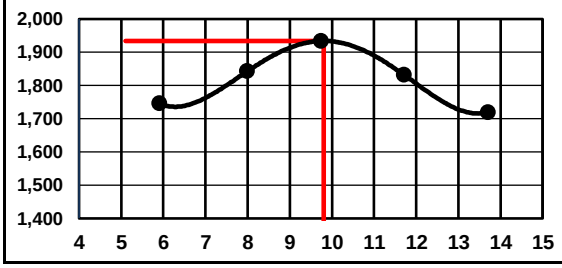
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	12
Peso da Cápsula (g)	14,85
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,10
Peso da Água (g)	0,90
Peso do Solo Seco (g)	84,25
Umidade (%)	**1,1 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,934 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8187	3892	1,849	13	17,05	100,00	95,38	4,62	78,33	5,9	1,746
8484	4189	1,990	14	18,49	100,00	93,97	6,03	75,48	8,0	1,843
8762	4467	2,122	15	17,41	100,00	92,67	7,33	75,26	9,7	1,934
8602	4307	2,046	16	17,73	100,00	91,37	8,63	73,64	11,7	1,832
8412	4117	1,956	17	17,07	100,00	90,00	10,00	72,93	13,7	1,720

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	18
Peso da Cápsula (g)	16,70
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,66
Peso da Água (g)	7,34
Peso do Solo Seco (g)	75,96
Umidade (%)	**9,7 %**

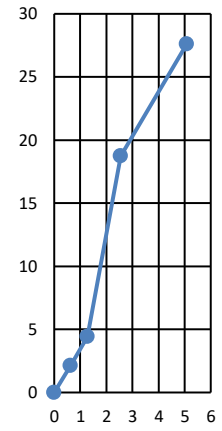
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	490
Água a adicionar	615

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	22	2,1	
1 m	1,27 mm	46	4,4	
2 m	2,54 mm	136	13,1	18,7 %
4 m	5,08 mm	302	29,1	27,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8762	1,935	100,1 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,78 %
CBR
27,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	2
TRECHO:	MISTURA 02, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 07/08/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**1,1 %**

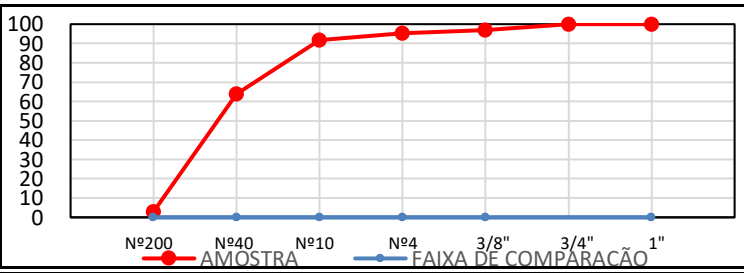
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	81,60	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	918,40	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	908,69	
Peso da Amostra Seca (g)	990,29	98,94

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	31,12	3,1	96,9		
Nº 4	14,67	1,5	95,4		
Nº 10	35,81	3,6	91,8		
Nº 40	30,17	28,0	63,8		
Nº 200	65,54	60,8	3,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	3,0
AREIA FINA	60,8
AREIA MÉDIA	28,0
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	4,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-3

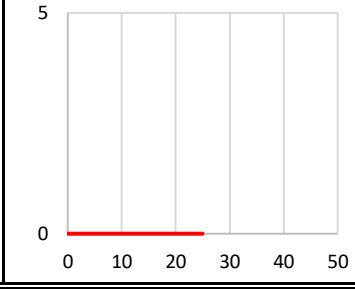


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	3
TRECHO:	MISTURA 03, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 07/08/2023	**NORMA:**	NBR 9895

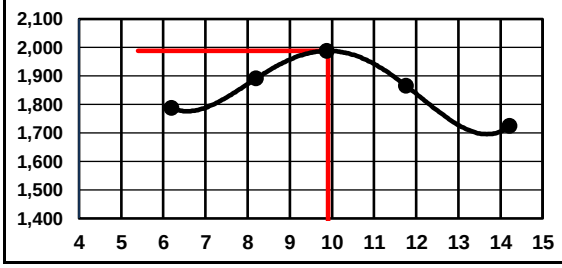
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 4	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 4008	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	8
Peso da Cápsula (g)	17,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,10
Peso da Água (g)	0,90
Peso do Solo Seco (g)	81,59
Umidade (%)	**1,1 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,988 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7969	3961	1,898	9	14,82	100,00	95,03	4,97	80,21	6,2	1,787
8278	4270	2,046	10	15,86	100,00	93,62	6,38	77,76	8,2	1,891
8567	4559	2,185	11	14,68	100,00	92,33	7,67	77,65	9,9	1,988
8359	4351	2,085	12	14,85	100,00	91,04	8,96	76,19	11,8	1,866
8116	4108	1,969	13	17,05	100,00	89,67	10,33	72,62	14,2	1,723

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	14
Peso da Cápsula (g)	18,49
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,66
Peso da Água (g)	7,34
Peso do Solo Seco (g)	74,17
Umidade (%)	**9,9 %**

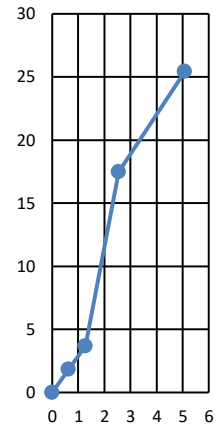
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	465
Água a adicionar	619

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	19	1,8	
1 m	1,27 mm	38	3,7	
2 m	2,54 mm	127	12,2	17,5 %
4 m	5,08 mm	278	26,8	25,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8762	2,073	104,3 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,87 %
CBR
25,4 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	3
TRECHO:	MISTURA 03, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 07/08/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**1,1 %**

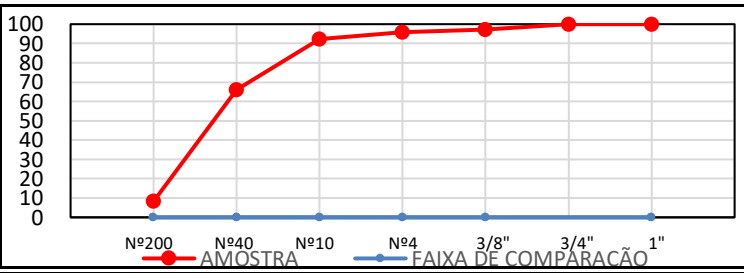
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	77,49	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	922,51	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	912,45	
Peso da Amostra Seca (g)	989,94	98,91

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	28,11	2,8	97,2		
Nº 4	12,72	1,3	95,9		
Nº 10	36,66	3,7	92,2		
Nº 40	27,91	26,0	66,2		
Nº 200	62,07	57,8	8,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	8,3
AREIA FINA	57,8
AREIA MÉDIA	26,0
AREIA GROSSA	3,7
PEDREGULHO	4,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-3

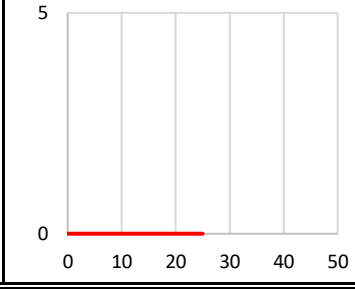


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	4
TRECHO:	MISTURA 04, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 07/08/2023	**NORMA:**	NBR 9895

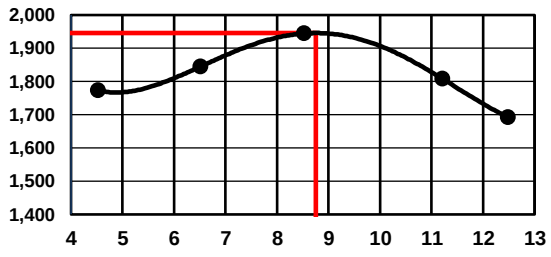
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	2
Peso da Cápsula (g)	16,18
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,10
Peso da Água (g)	0,90
Peso do Solo Seco (g)	82,92
Umidade (%)	**1,1 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,946 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8269	3969	1,854	3	13,80	100,00	96,27	3,73	82,47	4,5	1,773
8509	4209	1,966	4	15,83	100,00	94,85	5,15	79,02	6,5	1,845
8819	4519	2,110	5	17,80	100,00	93,54	6,46	75,74	8,5	1,945
8605	4305	2,011	6	22,95	100,00	92,23	7,77	69,28	11,2	1,808
8376	4076	1,904	7	17,55	100,00	90,85	9,15	73,30	12,5	1,692

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	8
Peso da Cápsula (g)	17,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,66
Peso da Água (g)	7,34
Peso do Solo Seco (g)	75,15
Umidade (%)	**9,8 %**

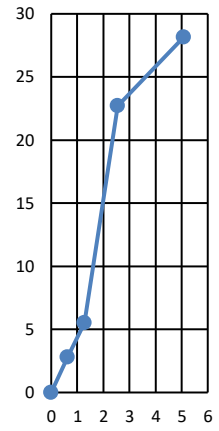
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	538
Água a adicionar	542

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	29	2,8	
1 m	1,27 mm	57	5,5	
2 m	2,54 mm	165	15,9	22,7 %
4 m	5,08 mm	308	29,7	28,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8881	1,949	100,2 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,68 %
CBR
28,2 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	4
TRECHO:	MISTURA 04, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 31/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 07/08/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**1,1 %**

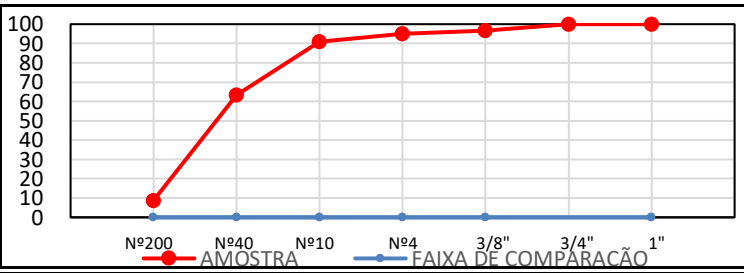
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	89,71	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	910,29	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	900,52	
Peso da Amostra Seca (g)	990,23	98,93

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	33,24	3,4	96,6		
Nº 4	16,87	1,7	94,9		
Nº 10	39,60	4,0	90,9		
Nº 40	30,10	27,7	63,3		
Nº 200	59,28	54,5	8,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	8,8
AREIA FINA	54,5
AREIA MÉDIA	27,7
AREIA GROSSA	4,0
PEDREGULHO	5,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-3

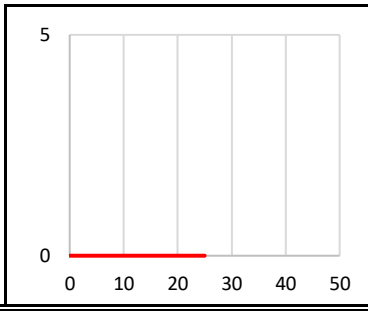


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	5
TRECHO:	MISTURA 05, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 01/08/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 08/08/2023	**NORMA:**	NBR 9895

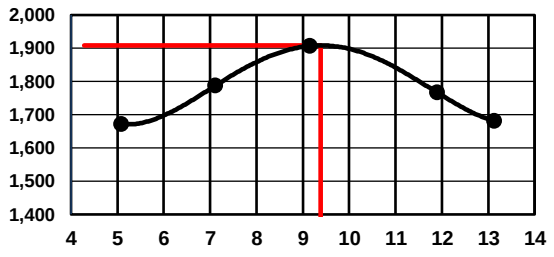
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 17	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4077	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	2
Peso da Cápsula (g)	16,18
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,10
Peso da Água (g)	0,90
Peso do Solo Seco (g)	82,92
Umidade (%)	**1,1 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,909 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7680	3603	1,757	3	13,80	100,00	95,83	4,17	82,03	5,1	1,672
8002	3925	1,914	4	15,83	100,00	94,41	5,59	78,58	7,1	1,787
8345	4268	2,081	5	17,80	100,00	93,11	6,89	75,31	9,1	1,907
8131	4054	1,977	6	22,95	100,00	91,81	8,19	68,86	11,9	1,767
7978	3901	1,902	7	17,55	100,00	90,43	9,57	72,88	13,1	1,682

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	8
Peso da Cápsula (g)	17,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,66
Peso da Água (g)	7,34
Peso do Solo Seco (g)	75,15
Umidade (%)	**9,8 %**

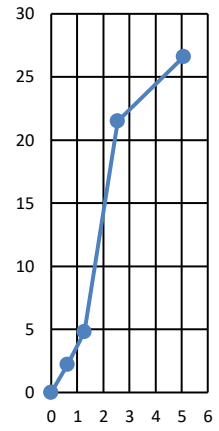
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1366
Água a adicionar	602

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	23	2,2	
1 m	1,27 mm	50	4,8	
2 m	2,54 mm	156	15,0	21,5 %
4 m	5,08 mm	291	28,1	26,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8395	1,918	100,5 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,62 %
CBR
26,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	5
TRECHO:	MISTURA 05, 70% DA J 02 + 30% DO A 01		**ESTACA:**	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 01/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 08/08/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**1,1 %**

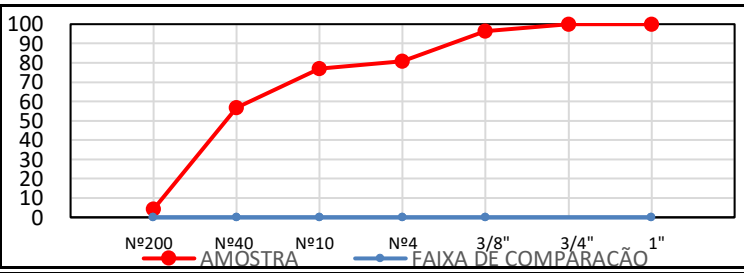
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	227,72	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	772,28	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	763,99	
Peso da Amostra Seca (g)	991,71	98,93

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	35,19	3,5	96,5		
Nº 4	154,76	15,6	80,8		
Nº 10	37,77	3,8	77,0		
Nº 40	26,16	20,4	56,7		
Nº 200	67,30	52,4	4,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	4,3
AREIA FINA	52,4
AREIA MÉDIA	20,4
AREIA GROSSA	3,8
PEDREGULHO	19,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-3

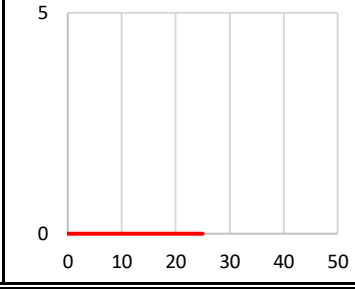


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

TEMASP

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

MISTURAS, 70% DA J 02 + 30% DO A 01

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	MISTURA 01, 70% DA J 02 + 30% DO A 01	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	97,1	95,9	92,2	65,1	7,5	NL	NP	0	A-3	1,960	8,8	26,2	0,53
2	MISTURA 02, 70% DA J 02 + 30% DO A 01	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	96,9	95,4	91,8	63,8	3,0	NL	NP	0	A-3	1,934	9,8	27,6	0,78
3	MISTURA 03, 70% DA J 02 + 30% DO A 01	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	97,2	95,9	92,2	66,2	8,3	NL	NP	0	A-3	1,988	9,9	25,4	0,87
4	MISTURA 04, 70% DA J 02 + 30% DO A 01	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	96,6	94,9	90,9	63,3	8,8	NL	NP	0	A-3	1,946	8,8	28,2	0,68
5	MISTURA 05, 70% DA J 02 + 30% DO A 01	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	96,5	80,8	77,0	56,7	4,3	NL	NP	0	A-3	1,909	9,4	26,6	0,62

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

7 – ESTUDO DO AREAL

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
AREIA DE CAMPO 01
EST 272 A EST 282

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**VARIANTE - AREIA DE CAMPO 01, 272 A 282**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	149	158	151
Topo da Areia:	85	87	79
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	57,0	55,1	52,3
E.A Médio:	54,8 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 01**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**VARIANTE - AREIA DE CAMPO 01, 272 A 282**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	126	142	139
Topo da Areia:	76	81	83
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	60,3	57,0	59,7
E.A Médio:	59,0 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 02**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

AREIA DE CAMPO 01, 272 A 282

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200								
1	AREIA DE CAMPO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50, EST 272 A 282	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	98,1	63,1	17,7	3,0	NL	NP	0	A-1-B	1,858	9,8	24,0	0,88
2	AREIA DE CAMPO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50, EST 272 A 282	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	98,8	72,1	26,1	5,0	NL	NP	0	A-1-B	1,847	10,0	21,6	0,79
3	AREIA DE CAMPO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50, EST 272 A 282	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	98,5	72,6	21,9	3,6	NL	NP	0	A-1-B	1,905	9,1	15,9	0,61
4	AREIA DE CAMPO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50, EST 272 A 282	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	98,7	73,0	21,4	2,9	NL	NP	0	A-1-B	1,836	10,4	18,8	0,88
5	AREIA DE CAMPO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50, EST 272 A 282	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	98,4	61,5	17,8	3,9	NL	NP	0	A-1-B	1,926	9,7	27,1	0,53
6	AREIA DE CAMPO 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,50, EST 272 A 282	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	98,5	64,7	17,5	2,8	NL	NP	0	A-1-B	1,831	10,5	20,6	0,88

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

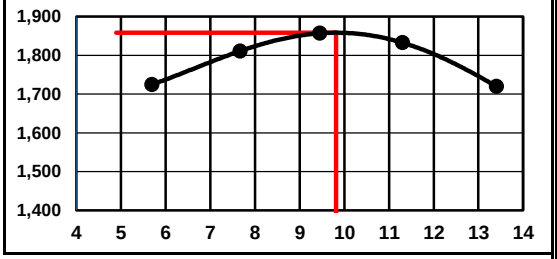
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	14
Peso da Cápsula (g)	18,49
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,01
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,858 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,8 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8777	3771	1,823	15	17,41	100,00	95,55	4,45	78,14	5,7	1,725
9040	4034	1,950	16	17,73	100,00	94,14	5,86	76,41	7,7	1,811
9210	4204	2,032	17	17,07	100,00	92,84	7,16	75,77	9,4	1,857
9225	4219	2,040	18	16,70	100,00	91,54	8,46	74,84	11,3	1,832
9040	4034	1,950	19	16,80	100,00	90,17	9,83	73,37	13,4	1,720

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	20
Peso da Cápsula (g)	17,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,55
Peso da Água (g)	7,45
Peso do Solo Seco (g)	74,76
Umidade (%)	**10,0 %**

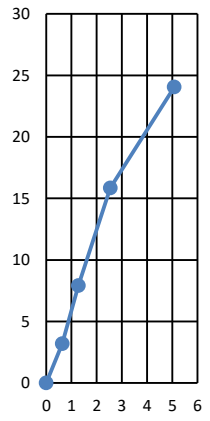
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	640

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	33	3,2	
1 m	1,27 mm	82	7,9	
2 m	2,54 mm	115	11,1	15,8 %
4 m	5,08 mm	263	25,4	24,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9260	1,870	100,6 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
24,0 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

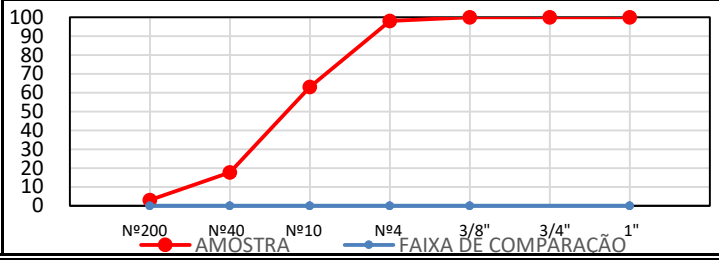
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	28,54	1,9	98,1		
Nº 40	516,42	35,0	63,1		
Nº 80	670,56	45,4	17,7		
Nº 200	216,48	14,7	3,0		
Fundo	44,68				

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-B

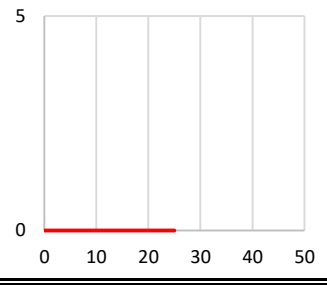


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

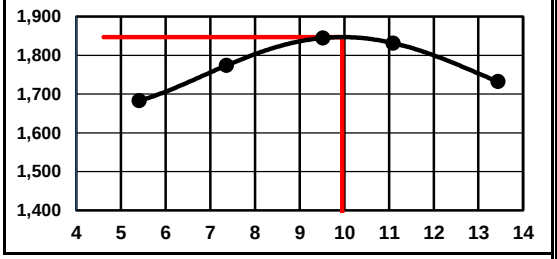
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	111
Peso da Cápsula (g)	16,39
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,11
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,847 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,0 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8676	3670	1,774	112	14,73	100,00	95,62	4,38	80,89	5,4	1,683
8946	3940	1,905	113	15,58	100,00	94,21	5,79	78,63	7,4	1,774
9185	4179	2,020	114	18,40	100,00	92,91	7,09	74,51	9,5	1,845
9215	4209	2,035	115	15,97	100,00	91,61	8,39	75,64	11,1	1,832
9071	4065	1,965	116	17,56	100,00	90,24	9,76	72,68	13,4	1,732

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	117
Peso da Cápsula (g)	15,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,42
Peso da Água (g)	7,58
Peso do Solo Seco (g)	76,48
Umidade (%)	**9,9 %**

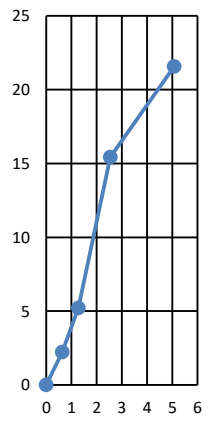
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	651

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	23	2,2	
1 m	1,27 mm	54	5,2	
2 m	2,54 mm	112	10,8	15,4 %
4 m	5,08 mm	236	22,8	21,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9235	1,860	100,7 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,79 %
CBR
21,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

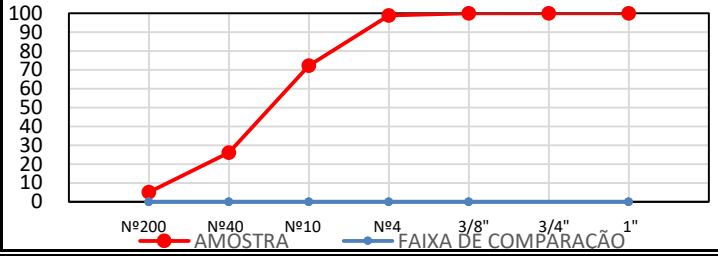
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
SILTE / ARGILA	
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-B

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4	0,35	0,0	100,0		
Nº 10	17,52	1,2	98,8		
Nº 40	390,12	26,6	72,1		
Nº 80	674,07	46,0	26,1		
Nº 200	308,92	21,1	5,0		
Fundo	73,95				

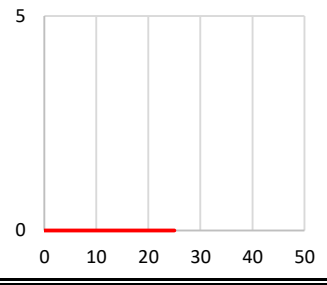


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

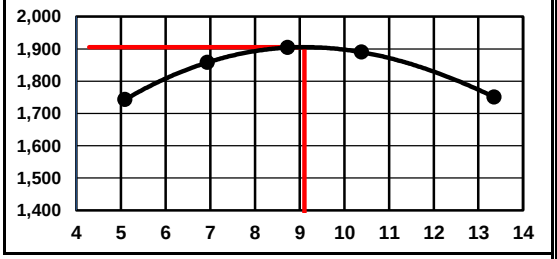
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	58
Peso da Cápsula (g)	17,42
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,08
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,905 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,1 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8795	3789	1,832	59	17,48	100,00	96,00	4,00	78,52	5,1	1,743
9116	4110	1,987	60	16,51	100,00	94,59	5,41	78,08	6,9	1,858
9288	4282	2,070	61	16,29	100,00	93,28	6,72	76,99	8,7	1,904
9321	4315	2,086	62	14,68	100,00	91,97	8,03	77,29	10,4	1,890
9112	4106	1,985	63	20,16	100,00	90,59	9,41	70,43	13,4	1,751

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	64
Peso da Cápsula (g)	16,94
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,77
Peso da Água (g)	7,23
Peso do Solo Seco (g)	75,83
Umidade (%)	**9,5 %**

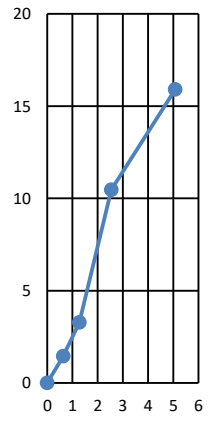
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	591

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	34	3,3	
2 m	2,54 mm	76	7,3	10,5 %
4 m	5,08 mm	174	16,8	15,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9338	1,912	100,3 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,61 %
CBR
15,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

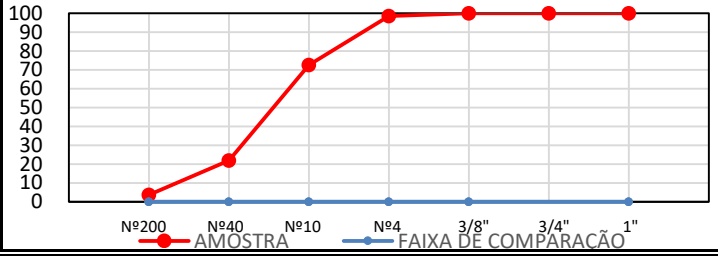
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
SILTE / ARGILA	
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-B

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	21,80	1,5	98,5		
Nº 40	384,23	25,9	72,6		
Nº 80	751,34	50,7	21,9		
Nº 200	270,02	18,2	3,6		
Fundo	54,06				

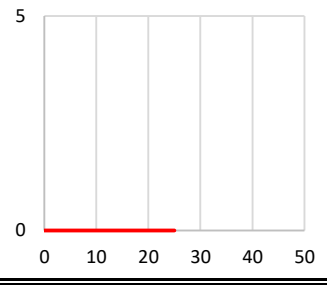


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

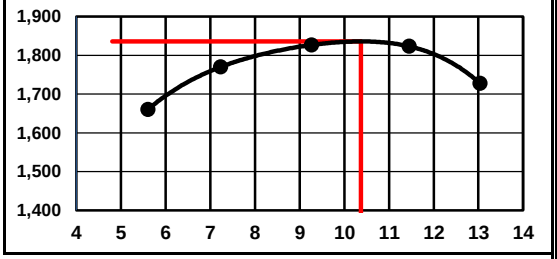
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	21
Peso da Cápsula (g)	16,05
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,45
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,836 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,4 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8633	3627	1,753	22	16,56	100,00	95,57	4,43	79,01	5,6	1,660
8932	3926	1,898	23	13,38	100,00	94,16	5,84	80,78	7,2	1,770
9135	4129	1,996	24	15,81	100,00	92,86	7,14	77,05	9,3	1,827
9209	4203	2,032	25	17,86	100,00	91,56	8,44	73,70	11,5	1,823
9046	4040	1,953	26	14,90	100,00	90,19	9,81	75,29	13,0	1,728

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	27
Peso da Cápsula (g)	14,67
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,09
Peso da Água (g)	7,91
Peso do Solo Seco (g)	77,42
Umidade (%)	**10,2 %**

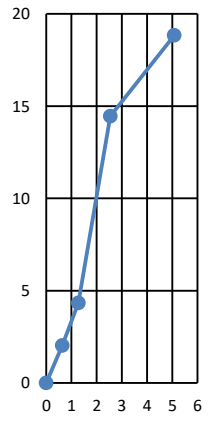
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	680

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	21	2,0	
1 m	1,27 mm	45	4,3	
2 m	2,54 mm	105	10,1	14,5 %
4 m	5,08 mm	206	19,9	18,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9235	1,855	101,0 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
18,8 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

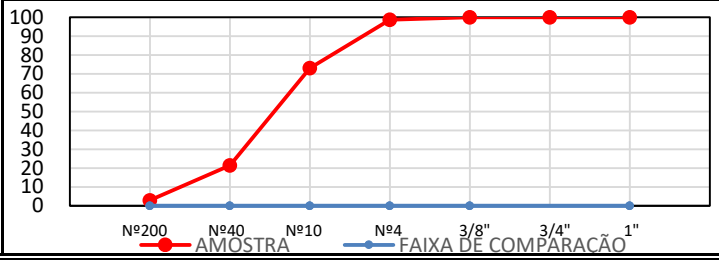
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	18,58	1,3	98,7		
Nº 40	381,83	25,7	73,0		
Nº 80	766,20	51,6	21,4		
Nº 200	274,03	18,5	2,9		
Fundo	43,35				

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-B

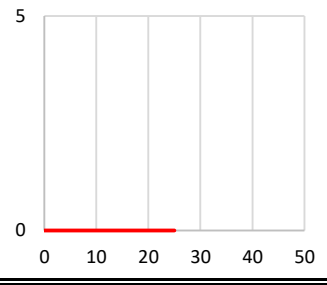


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

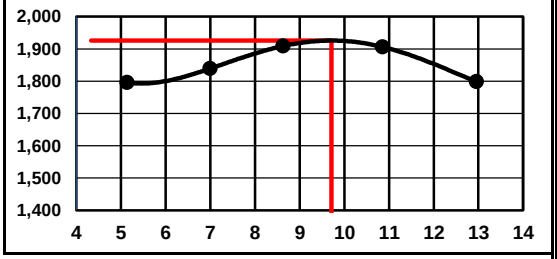
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	54
Peso da Cápsula (g)	17,40
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,10
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,926 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,7 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE**							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8912	3906	1,888	55	16,88	100,00	95,94	4,06	79,06	5,1	1,796
9076	4070	1,967	56	16,25	100,00	94,53	5,47	78,28	7,0	1,839
9295	4289	2,073	57	14,64	100,00	93,22	6,78	78,58	8,6	1,909
9377	4371	2,113	58	17,42	100,00	91,91	8,09	74,49	10,9	1,906
9209	4203	2,032	59	17,48	100,00	90,54	9,46	73,06	13,0	1,799

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	60
Peso da Cápsula (g)	16,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,40
Peso da Água (g)	7,60
Peso do Solo Seco (g)	75,89
Umidade (%)	**10,0 %**

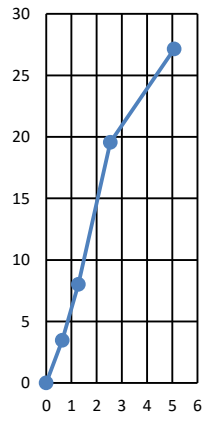
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	633

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	36	3,5	
1 m	1,27 mm	83	8,0	
2 m	2,54 mm	142	13,7	19,6 %
4 m	5,08 mm	297	28,6	27,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9395	1,929	100,1 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
27,1 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

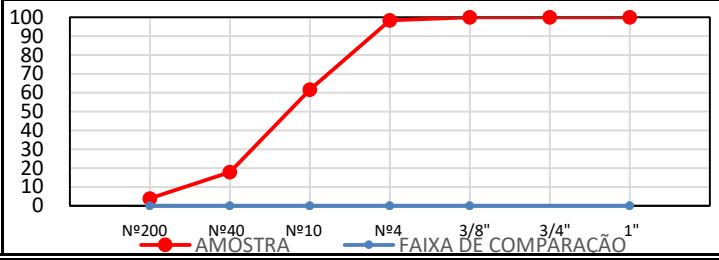
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	23,37	1,6	98,4		
Nº 40	549,55	36,9	61,5		
Nº 80	651,56	43,7	17,8		
Nº 200	206,67	13,9	3,9		
Fundo	58,16				

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-B

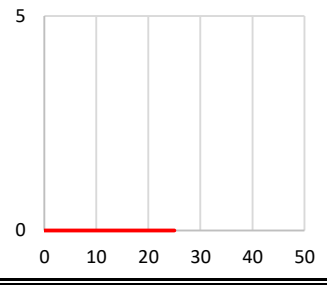


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

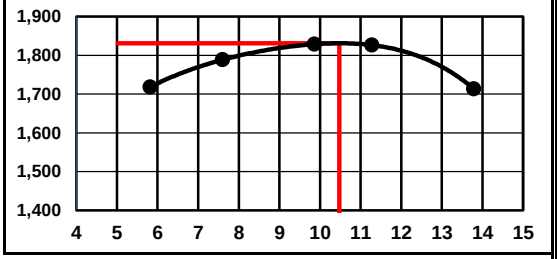
DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 33	VOLUME: 2069	PESO: 5006	ALTURA: 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	38
Peso da Cápsula (g)	15,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,81
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,831 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
10,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
8767	3761	1,818	39	15,90	100,00	95,38	4,62	79,48	5,8	1,718
8987	3981	1,924	40	14,59	100,00	93,97	6,03	79,38	7,6	1,789
9162	4156	2,009	41	18,34	100,00	92,67	7,33	74,33	9,9	1,829
9210	4204	2,032	42	14,88	100,00	91,37	8,63	76,49	11,3	1,826
9040	4034	1,950	43	17,46	100,00	90,00	10,00	72,54	13,8	1,714

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	44
Peso da Cápsula (g)	17,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,28
Peso da Água (g)	7,72
Peso do Solo Seco (g)	75,28
Umidade (%)	**10,3 %**

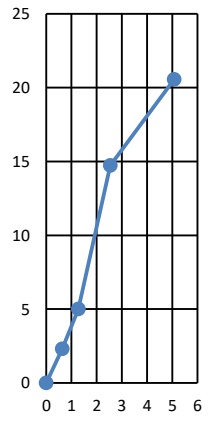
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	687

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	24	2,3	
1 m	1,27 mm	52	5,0	
2 m	2,54 mm	107	10,3	14,7 %
4 m	5,08 mm	225	21,7	20,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9212	1,844	100,7 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
20,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 272 A 282	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 16/09/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 23/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

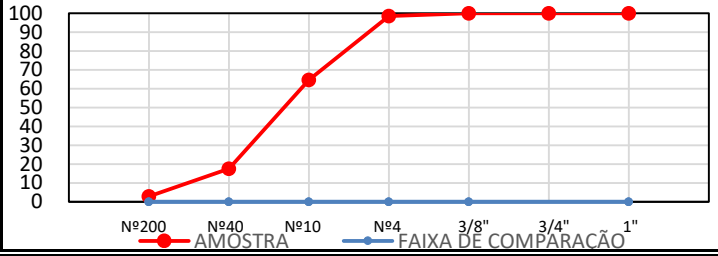
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	21,83	1,5	98,5		
Nº 40	503,18	33,8	64,7		
Nº 80	702,35	47,2	17,5		
Nº 200	218,42	14,7	2,8		
Fundo	42,35				

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-B

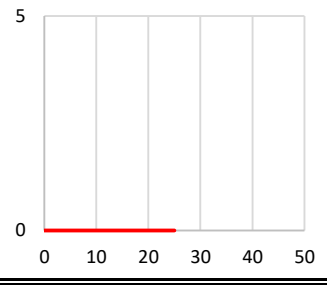


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**NL**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**NP**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**NP**

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

VARIANTE
AREIA GROSSA 01
EST 130 A EST 150

OUTUBRO/2023

FORTALEZA – CE

SOBRE NÓS

Fundada em 2008 buscando garantir qualidade, ética e responsabilidade social, utilizando rigorosos processos de avaliação, acompanhamento e gestão para a obtenção de resultados que possam solucionar problemas de nossos parceiros, bem como da sociedade em geral, a TEMASP desde então vem atuando no mercado trazendo soluções inovadoras.

NOSSOS SERVIÇOS

- **ESTUDO DE SOLOS**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **ESTUDO DE CONCRETO**
  - MOLDAGEM DE CONCRETO EM CAMPO
  - ROMPIMENTO DE CORPO DE PROVA, BLOCOS PAVER E BLOCOS EM GERAL
  - EXTRAÇÃO DE TESTEMUNHO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO *IN LOCO*
- **ASFALTO**
  - ACOMPANHAMENTO DE CAMPO
  - CARACTERIZAÇÃO DE AGREGADOS
- **FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**
  - AFERIÇÃO DE RESULTADOS
  - ACOMPANHAMENTO COM REALIZAÇÃO DE CONTRA-PROVA
- **SONDAGEM A TRADO E PERCUÇÃO**
  - REALIZAÇÃO DE ESTUDO EM QUALQUER ESTADO
- **LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**
  - PRENSAS, BALANÇAS, PENEIRAS E EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS EM GERAL
- **LOCAÇÃO DE VEÍCULOS DE PEQUENO PORTE E UTILITÁRIOS**
  - DISPONIBILIDADE PARA LOCAÇÃO EM DIÁRIA, SEMANAL, MENSAL E CONTRATOS DE PERÍODOS FIXOS

TEMASP

(85) 3023 6577 / TEMASP.LABORATORIO@GMAIL.COM



RELATÓRIO TÉCNICO

OUTUBRO/2023

FORTALEZA - CE

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**VARIANTE - AREIA GROSSA 01, 130 A 150**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	123	118	116
Topo da Areia:	77	82	75
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	62,6	69,5	64,7
E.A Médio:	65,6 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 01**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**VARIANTE - AREIA GROSSA 01, 130 A 150**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	112	115	121
Topo da Areia:	76	79	79
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	67,9	68,7	65,3
E.A Médio:	67,3 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 02**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

AREIA GROSSA 01, 130 A 150

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#80	#200								
1	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 1, DE 0,00 A 1,00, EST 130 A 150			100,0	100,0	99,3	95,4	43,6	4,2	0,3	NL	NP	0	A-1-A				
2	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 2, DE 0,00 A 1,00, EST 130 A 150			100,0	100,0	99,2	96,3	49,6	3,9	0,2	NL	NP	0	A-1-A				
3	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 3, DE 0,00 A 1,00, EST 130 A 150			100,0	99,1	98,0	94,0	42,2	4,1	0,3	NL	NP	0	A-1-A				
4	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 4, DE 0,00 A 1,00, EST 130 A 150			100,0	100,0	99,5	96,5	51,8	4,8	0,2	NL	NP	0	A-1-B				

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 01, 0,00 A 1,00	**ESTACA:**	130 A 150	**NORMA:**	
CAMADA:	**PROCTOR:**	**DATA (ENTRADA)**	02/10/2023	**NORMA:**	
MATERIAL:		**DATA (CONCLUSÃO)**	03/10/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,5 %**

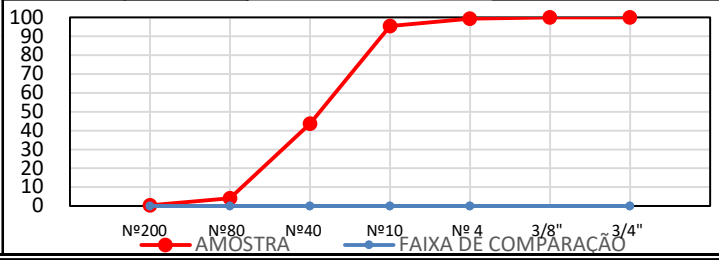
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4	10,69	0,7	99,3		
Nº 10	57,39	3,9	95,4		
Nº 40	764,23	51,7	43,6		
Nº 80	582,84	39,5	4,2		
Nº 200	56,94	3,9	0,3		
FUNDO	4,73				

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-A



OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 02, 0,00 A 1,00	**ESTACA:**	130 A 150	**NORMA:**	
CAMADA:	**PROCTOR:**	**DATA (ENTRADA)**	02/10/2023	**NORMA:**	
MATERIAL:		**DATA (CONCLUSÃO)**	03/10/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA LAVADA POR SEPARAÇÃO EM TOTAL E PARCIAL

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,5 %**

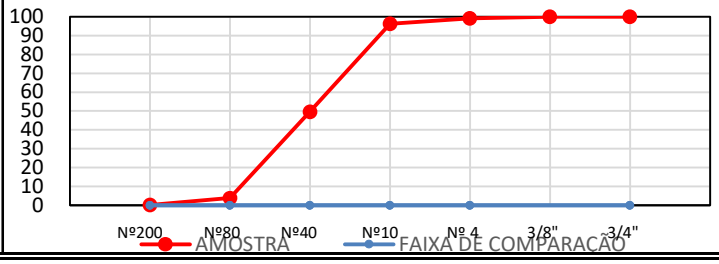
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA DE PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4	11,39	0,8	99,2		
Nº 10	44,22	3,0	96,3		
Nº 40	694,12	46,6	49,6		
Nº 80	681,47	45,8	3,9		
Nº 200	54,29	3,6	0,2		
FUNDO	3,21				

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	0,2
AREIA FINA	3,6
AREIA MÉDIA	45,8
AREIA GROSSA	46,6
PEDREGULHO	3,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A



TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 03, 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 130 A 150	**NORMA:**	
CAMADA:		**PROCTOR:**	**DATA (ENTRADA)** 02/10/2023	**NORMA:**	
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 03/10/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,5 %**

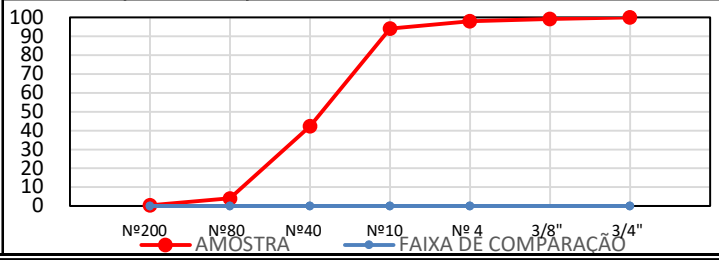
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-A

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"	12,88	0,9	99,1		
Nº 4	17,02	1,1	98,0		
Nº 10	59,66	4,0	94,0		
Nº 40	768,94	51,8	42,2		
Nº 80	565,50	38,1	4,1		
Nº 200	56,05	3,8	0,3		
FUNDO	4,14				



OBRA:	VARIANTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA GROSSA 01, AMOSTRA 03, 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 130 A 150	**NORMA:**	
CAMADA:		**PROCTOR:**	**DATA (ENTRADA)** 02/10/2023	**NORMA:**	
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 03/10/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA LAVADA POR SEPARAÇÃO EM TOTAL E PARCIAL

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,5 %**

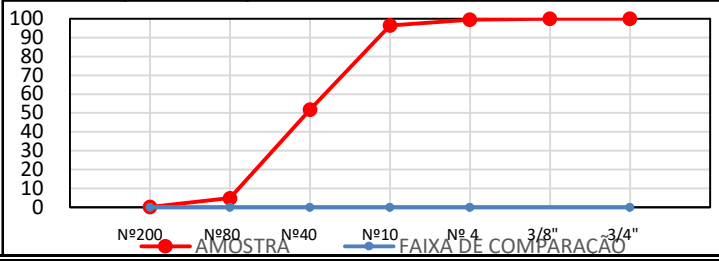
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA DE PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	0,2
AREIA FINA	4,6
AREIA MÉDIA	47,0
AREIA GROSSA	44,7
PEDREGULHO	3,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
3/4"		0,0	100,0		
3/8"		0,0	100,0		
Nº 4	7,93	0,5	99,5		
Nº 10	44,15	2,9	96,5		
Nº 40	669,64	44,7	51,8		
Nº 80	704,33	47,0	4,8		
Nº 200	68,68	4,6	0,2		
FUNDO	3,35				



RUA ANA GONÇALVES, 06 A • TAUAPE • CEP 60130-490 • FORTALEZA-CE
CNPJ: 09.524.039/0001-82
(85) 3023-6577 / (85) 9 9642-3879
temasp.laboratorio@gmail.com / contato@temasp.com.br

MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTURAL

PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO DE UMA PONTE RODOVIÁRIA (TB450) SOBRE O RIACHO TRÊS IRMÃOS

NOVO ORIENTE – CE

- **MEMORIAL DESCRITIVO**
  - **CARACTERIZAÇÃO GERAL**
  - **CRITÉRIOS NORMATIVOS**
  - **NORMAS DE REFERÊNCIA**
- **DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL**
  - **TABULEIRO**
  - **TRAVESSAS**
  - **PILARES**
  - **FUNDAÇÕES**

DATA	ASSUNTO	RESPONSÁVEL
30/04/2024	EMISSÃO INICIAL	OLÍVIO ASSIS

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL

- **Proprietário:** MUNICÍPIO DE NOVO ORIENTE - CE
- **CNPJ:** 07.982.010/0001-19
- **Localização:** Ponte localizada sobre o Riacho Três Irmãos, a ser instalada no contorno rodoviário a ser executado.
- **Tipologia e padrão construtivo:** Ponte Rodoviária (TB450) com comprimento total de 40,0m (Vãos entre pilares 13,5m)
- **Utilização e ocupação:** Composição do contorno Rodoviário do município de Novo Oriente - CE
- **Vida útil prevista:** 50 anos

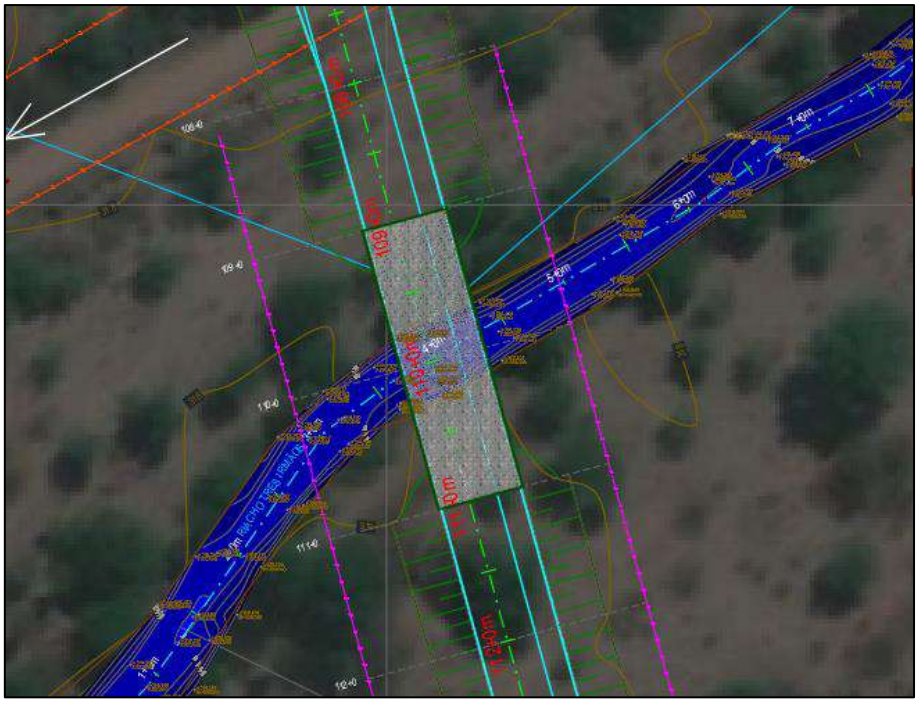


Figura 1 – Localização da OAE, no município de Novo Oriente - CE

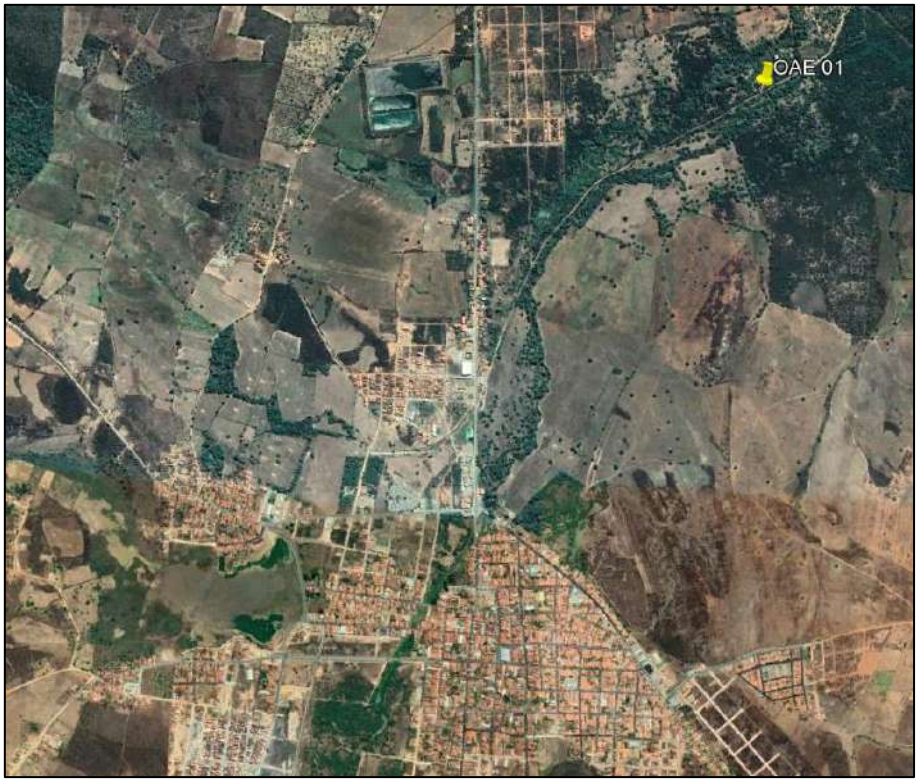


Figura 2 – Visão geral da localização da ponte sobre o Riacho Três Irmãos

a. Geometria da Ponte

A seguir é apresentado um corte esquemático da estrutura. Nele é possível visualizar as distâncias entre pavimentos, cotas e nomenclaturas utilizadas:

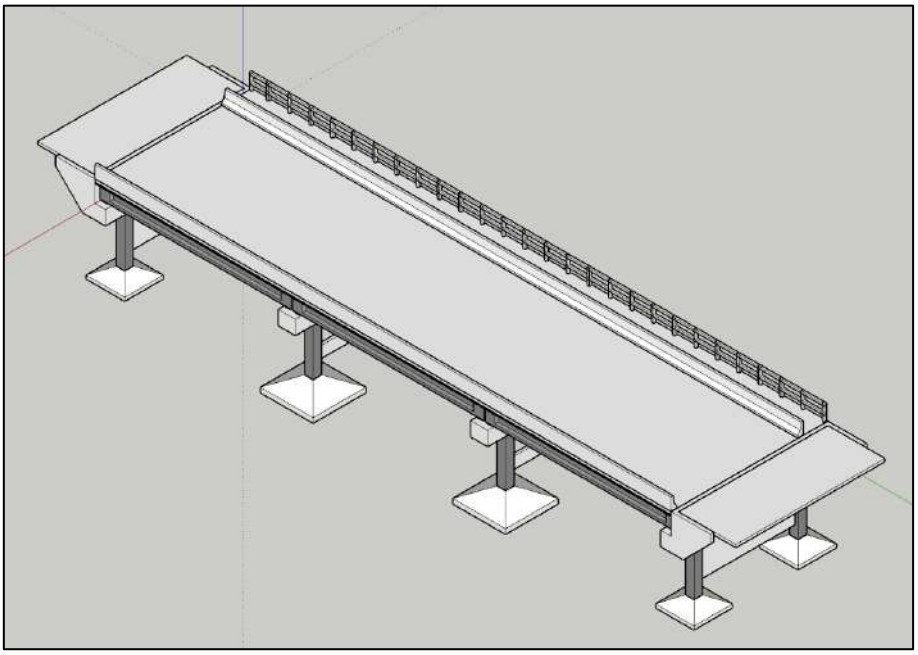
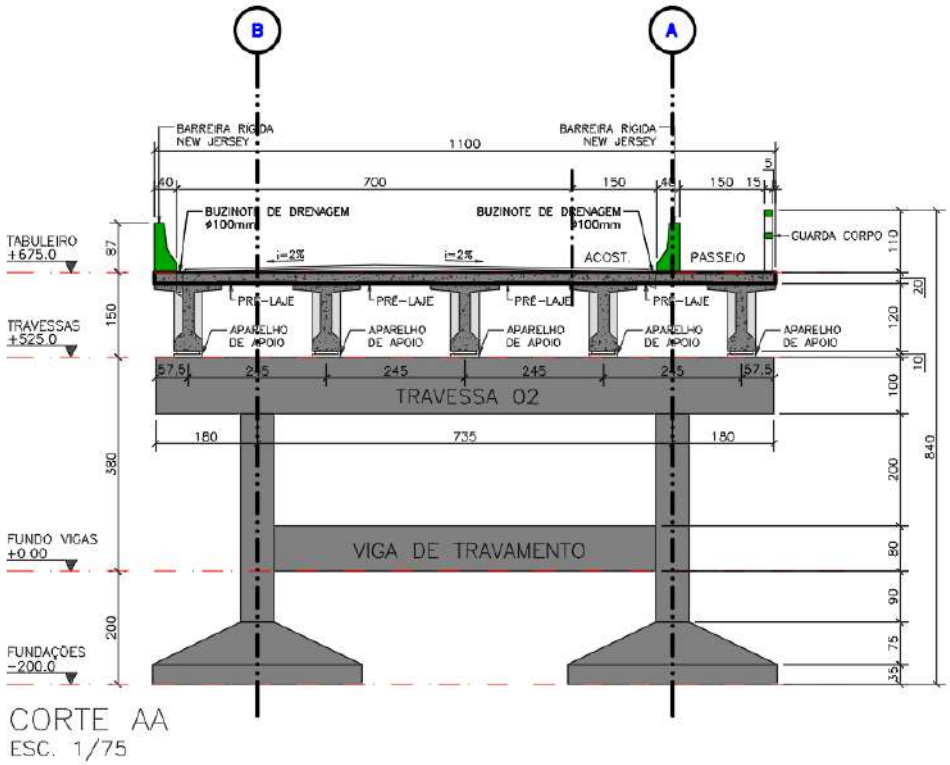
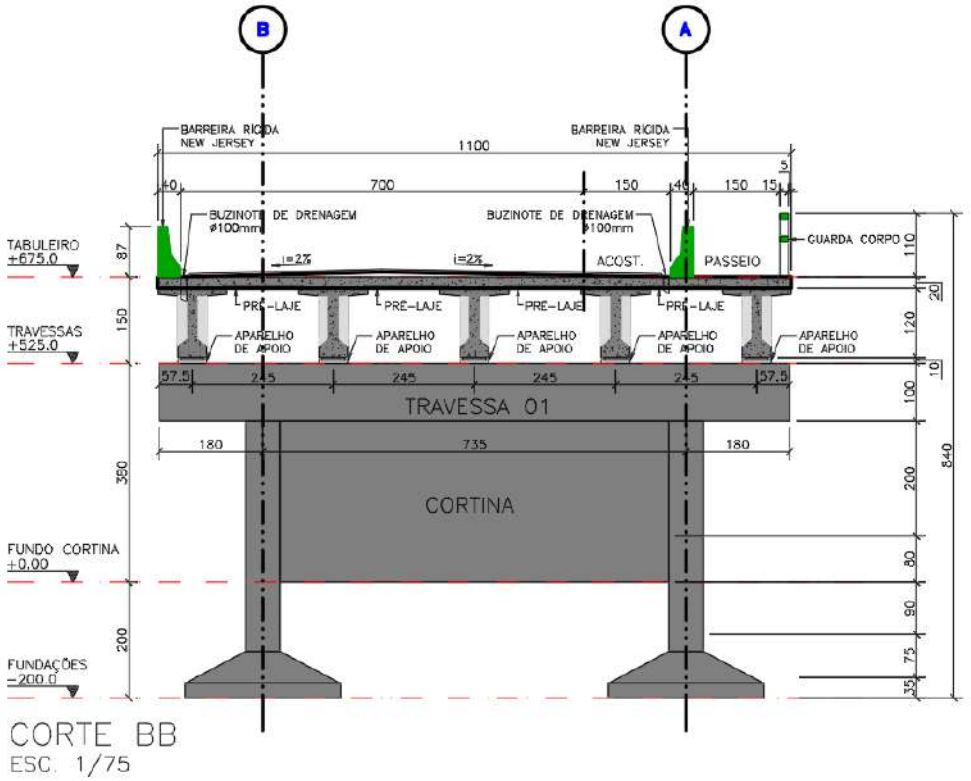


Figura 3 – Visão geral da ponte sobre o Riacho Três Irmãos



CORTE AA
ESC. 1/75



CORTE BB
ESC. 1/75

b. Direitos autorais

Este projeto é propriedade de **O2A ENGENHARIA DE ESTRUTURAS**, não sendo permitida sua utilização para qualquer finalidade que não se relacione com a execução específica desta obra, sendo terminantemente vedada sua disponibilização a terceiros sem o consentimento expresso do autor.

No caso de o contratante submeter este projeto à Avaliação Técnica do Projeto, este deverá comunicar à **O2A ENGENHARIA DE ESTRUTURAS**. A Avaliação Técnica do Projeto deverá se pautar nas recomendações da ABECE para esta atividade.

Este documento está baseado na Recomendação ABECE 003 | Memorial Descritivo do Projeto Estrutural.

c. Normas técnicas de referência

Normas Principais

Código	***Título***
ABNT NBR 05674	Manutenção de Edificações
ABNT NBR 06118	Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
ABNT NBR 06120	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR 08681	Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
ABNT NBR 14432	Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
ABNT NBR 15200	Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
ABNT NBR 15421	Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos - Procedimento

Normas Complementares

Código	***Título***
ABNT NBR 7680	Concreto - Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1 - Resistência à compressão axial
ABNT NBR 12655	Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação - Procedimento
ABNT NBR 14037	Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos
ABNT NBR 14931	Execução de estruturas de concreto - Procedimento
ABNT NBR 15696	Formas e escoramentos para estrutura de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos

Normas Específicas

Código	*Título*
ABNT NBR 6136	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos
ABNT NBR 7188	Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
ABNT NBR 8800	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
ABNT NBR 9062	Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado
ABNT NBR 9452	Vistorias de pontes e viadutos de concreto - Procedimento
ABNT NBR 9783	Aparelhos de apoio de elastômero fretado

d. Exigências de durabilidade

Vida Útil de Projeto

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração do mesmo, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

Outras exigências constantes nas demais partes da NBR 15575, que impliquem em dimensões mínimas ou limites de deslocamentos mais rigorosos que os que constam da NBR 6118, para os elementos do sistema estrutural, deverão ser fornecidas pelos responsáveis das outras especialidades envolvidas no projeto da edificação, sendo estes responsáveis por suas definições.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao Escritório, indicado no item 2 deste documento, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A construtora ou incorporadora deverá incluir no Manual de Uso Operação e Manutenção das Estruturas, a ser entregue ao usuário do imóvel, instruções referentes à manutenção que deverá ser realizada, necessária para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, conforme itens 11 e 12 deste documento.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à edificação e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

Classe de agressividade

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana [a, b]	Pequeno
III	Forte	Marinha [a] Industrial [a, b]	Grande
IV	Muito forte	Industrial [a, c] Respingos de maré	Elevado

[a] Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

[b] Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

[c] Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Qualidade do concreto

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto [a]	Tipo [b c]	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

[a] O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.
[b] CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.
[c] CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV [c]
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje [b]	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo [d]	30		40	50
Concreto protendido [a]	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

[a] Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.
[b] Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ³ 15 mm.
[c] Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ³ 45 mm.
[d] No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

e. Observação Importante Quanto à Durabilidade

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

f. Resistência da estrutura de concreto na situação de incêndio

Conforme a NBR 15200, a ação de incêndio pode ser representada por um intervalo de tempo de exposição ao incêndio padrão. Esse intervalo é o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF), definido a partir das características da construção e do seu uso, conforme IT08.

Conforme laudo do consultor de incêndio, permite-se a redução de 30 min. no valor da TRRF.

Para os parâmetros deste projeto e considerações acima, o valor final da TRRF é de: **90 minutos.**

g. Materiais

Concreto

A seguir são apresentados os valores de resistência característica dos concretos utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Lajes (MPa)*	*Vigas (MPa)*	*Fundações (MPa)*
TABULEIRO	30	30	30
LEITO RIACHO	30	30	30
Fundacao	30	30	30

Piso	*Pavimento*	*fck do pilar (MPa)*
2	TABULEIRO	30
1	LEITO RIACHO	30
0	Fundacao	30

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade utilizado para resistência de concreto definida em projeto é listado a seguir:

	AlfaE	*Ecs (MPa)*	*Eci (MPa)*	*Gc (MPa)*
C30	1	26838	30672	11183

Observação Importante

Para a produção do concreto foi considerada a utilização de agregado graúdo de origem granítica (granito), em especial na avaliação do módulo de elasticidade. Caso sejam utilizados outros tipos de agregados graúdos, o valor do módulo de elasticidade deverá ser ajustado conforme item 8.2.8 da NBR 6118, devendo ser definido antes do início do projeto.

Recomendação Importante

Para o bom desempenho da estrutura de concreto, e também redução de custo da mesma, recomenda-se a contratação de tecnologista do concreto com o objetivo de desenvolver o traço do concreto a ser empregado na obra, bem como orientar sobre os procedimentos de cura e desforma.

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	*Ecs(MPa)*	*fyk(MPa)*	*Massa específica(kgf/m³)*	*n1*
CA-50	210000	500	7850	2,25
CA-60	210000	600	7850	1,40

h. Cobrimentos

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	*Cobrimento (cm)*
Lajes convencionais (superior / inferior)	2 / 2
Lajes protendidas (superior / inferior)	3 / 3
Vigas	2.5
Pilares	2.5
Fundações	2.5

i. Orientações para a construção

Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

Estas especificações estão baseadas nas características de desempenho declaradas pelo fornecedor, porém cabe exclusivamente a ele comprovar a veracidade de tais características. Comprovação esta que deve ser solicitada pelo contratante.

A empresa de projeto não se responsabiliza pelas modificações de desempenho decorrentes de substituição de especificação sem o seu conhecimento.

A construtora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços de acordo com as respectivas normas técnicas de execução e controle.

Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

Formas (moldes para a estrutura de concreto)

O projeto e o dimensionamento de formas (moldes para a estrutura de concreto) não fazem parte do escopo de nossos serviços.

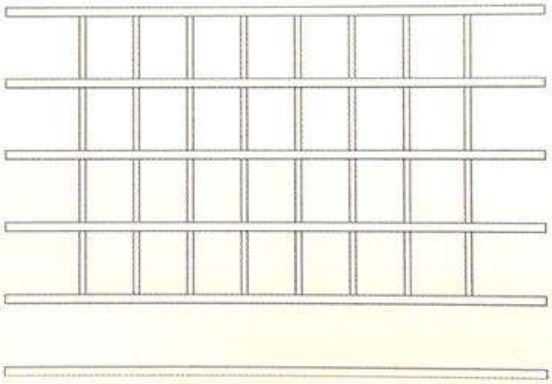
Escoramentos

O projeto e o dimensionamento do escoramento não fazem parte do escopo de nossos serviços.

A sugestão do Plano de Cimbramento abaixo visa a proteção das várias lajes contra carregamentos excessivos durante a fase de crescimento de sua resistência.

Esta sugestão considera o plano de execução de uma laje por semana e desenvolvimento da resistência do concreto atendendo as expectativas de valores a 7, 14, 21 e 28 dias:

TEMPO CORRIDO APÓS A CONCRETAGEM (DIAS)	EXPECTATIVA % fck	% ESCORAMENTO A SER MANTIDO
0	0	
7	70%	>100%
14	90%	100%
21	96%	100%
28	100%	100%
		SEM ESCORAMENTO



Observações:

1) Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 2.0 m;
2) Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras;
3) No caso do ciclo de concretagem não ser o especificado no esquema e/ou existirem outras condições poderá ser estabelecido outro plano de cimbramento a ser definido pela Engenharia da Obra e o Projetista de Estruturas;
4) A retirada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (Eci) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade;
5) A retirada do escoramento deverá ser feita:
   - Nos vãos; do meio para os apoios;
   - Nos balanços; do extremo para o apoio;

Tolerâncias

Para a produção da estrutura deverão ser observadas as tolerâncias de execução conforme NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.

Tecnologia de Concreto

O desenvolvimento adequado do traço do concreto, com a pesquisa dos materiais regionais disponíveis para a sua produção, agregados miúdo e graúdo, cimento e aditivos, poderá levar à redução no custo do concreto, além da melhoria nas suas características mecânicas, de trabalhabilidade e de baixa retração.

Deverá ser confirmado o agregado graúdo especificado no projeto.

O desenvolvimento do traço do concreto e a avaliação de seu desempenho estão fora do escopo deste projeto.

Cura

O período de cura do concreto refere-se à duração das reações iniciais de hidratação do cimento, o que resulta em perda de água livre por meio de evaporação e difusão interna. Geralmente, a perda de água por evaporação é muito maior do que por difusão interna. Logo, uma das soluções é manter a superfície exposta ao ar em condição saturada, reduzindo assim a quantidade de água evaporada. Outros processos também podem ser usados de forma a reduzir essa perda de água.

Sabe-se que um concreto exposto ao ar durante as primeiras idades pode sofrer fissuras plásticas e consequente perda significativa de resistência. Alguns ensaios indicam uma queda na resistência final do concreto de até 40% em comparação com concretos que mantiveram a superfície saturada por um período de sete dias.

A duração do período de cura depende de diversos fatores, como a composição e temperatura do concreto, área exposta da peça, temperatura e umidade relativa do ar, insolação e velocidade do vento.

Controle do Concreto

O Tecnologista do Concreto poderá orientar sobre os procedimentos de controle de qualidade do concreto, critérios de aceitação de lotes e ensaios a serem realizados, especialmente no caso de não conformidade e eventual necessidade de extração de corpos de prova para rompimento.

O controle do concreto deve seguir as premissas constantes na norma NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento.

Conforme esta norma, item 4.4, os responsáveis pelo recebimento e pela aceitação do concreto são o proprietário da obra e o responsável técnico pela obra, devendo manter a documentação comprobatória (relatórios de ensaios, laudos e outros) por 5 anos.

O projetista estrutural só deve ser acionado quando existir uma situação de concreto não conforme.

Para os casos de concreto não conforme deve ser seguida a norma NBR 7680 - Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1: Resistência a Compressão Axial e a Recomendação da ABECE.

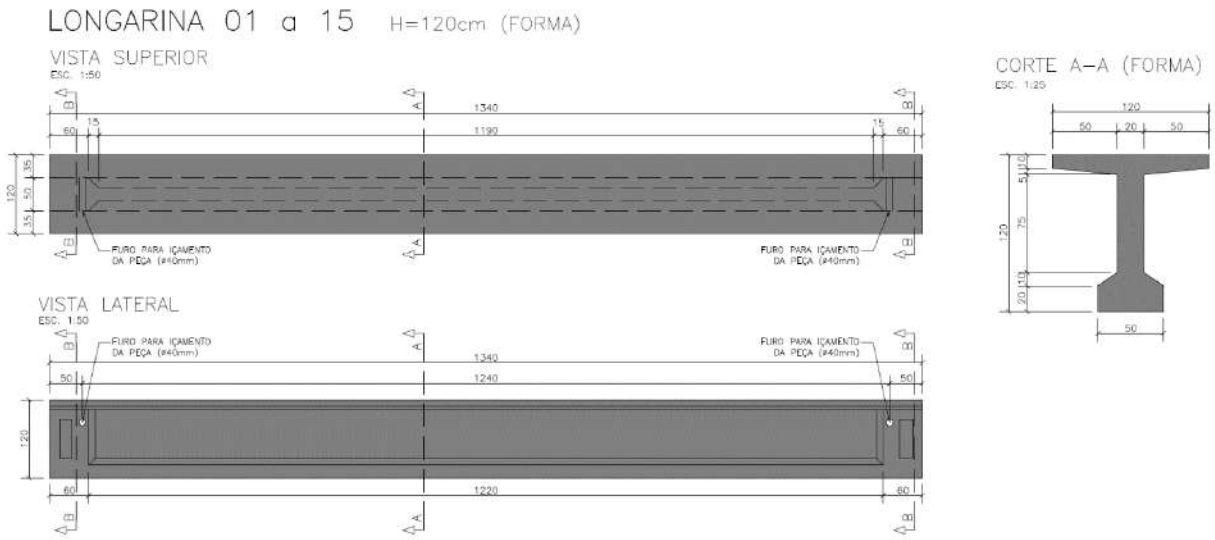
Proteção das Armaduras

Devem ser adotados pela construtora, pós-execução da estrutura, cuidados para que não se tenha perda de durabilidade por corrosão da armadura:

- Evitar escorrimento de água pluvial pelo concreto, através da execução de pingadeiras ou outras proteções adequadas;
- Impermeabilizar as faces de concreto expostas ao tempo ou em contato permanente com água;
- Colmatar fissuras visíveis, acima dos limites normativos da ABNT NBR 6118 para evitar processos corrosivos;

2. MEMORIA DE CÁLCULO – DIMENSIONAMENTO

a. Tabuleiro – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento das longarinas



Geometria:

Largura = 1100 cm

Comprimento = 1350 cm

Balanço = 60 cm

Espessura da laje = 20 cm

Nº de vigas = 5

Viga: seção I

Materiais:

Módulo de elasticidade longitudinal: Ec = 27000 MPa

Módulo de elasticidade transversal: Gc = 12800 MPa

Ações consideradas

Carga permanente:

Peso próprio viga pré-moldada: $g_{1,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0.44 \cdot 2.5 = 1.1$ tf/m

Peso próprio da laje do tabuleiro: $g_{2,k} = h_{Laje} \cdot \gamma_c = 0.2 \cdot 2.5 = 0.5$ tf/m²

Revestimento: $g_{3,k} = h_{rev} \cdot \gamma_c + g_{sc} = 0.05 \cdot 2.4 + 0.2 = 0.32$ tf/m²

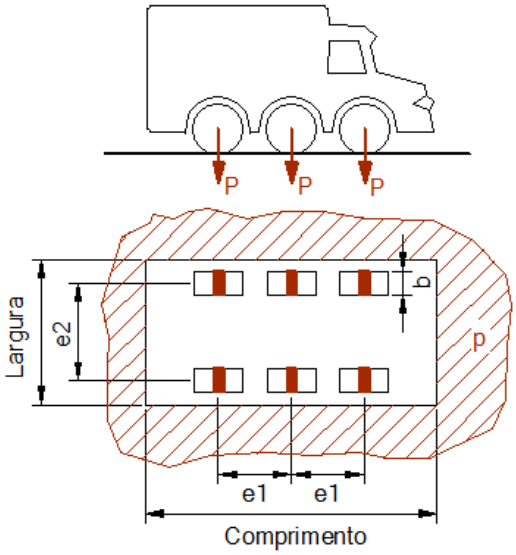
Guarda-Rodas: $g_{4,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0.23 \cdot 2.5 = 0.58$ tf/m

Carga móvel:

Como carregamento móvel foi considerado o veículo tipo textTT, de acordo com a NBR 7188:2012 (Carga rodoviária e de pedestres em pontes, passarelas e outras estruturas):

$$Q = P * CIV * CNF * CIA$$

$$q = p * CIV * CNF * CIA$$



Sendo:
P = 7.5 tf, é a carga concentrada por roda;
p = 0.5 tf/m², é a carga de multidão, uniformemente distribuída;
p' = 0.3 tf/m², é a carga de pedestres, uniformemente distribuída;
CIV o coeficiente de impacto vertical;
CNF o coeficiente de número de faixas;
CIA o coeficiente de impacto adicional, aplicável somente para o dimensionamento de elementos de juntas estruturais e extremidade da obra.

- Coeficientes CIV e CNF:

O coeficiente de impacto vertical é dado por:

CIV = 1,35, para estruturas com vão menor que 10 m;

CIV = 1 + 1,06[20/(L_{iv}+50)], para estruturas com vão entre 10 e 200 m.

Sendo Liv o comprimento da longarina.

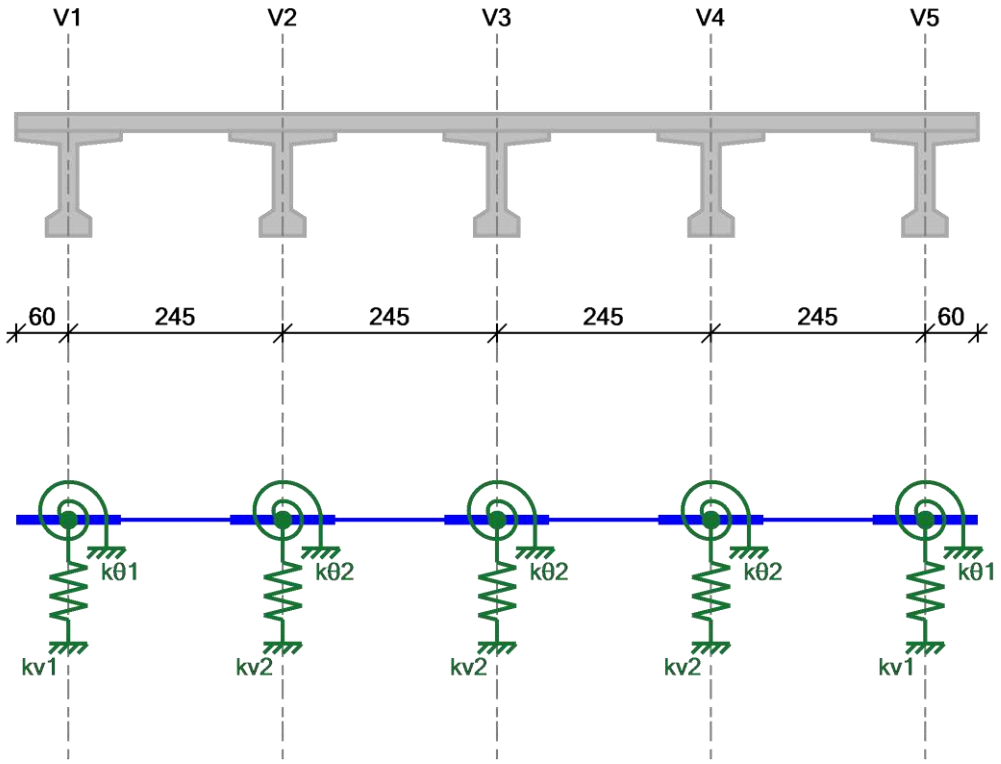
O coeficiente de número de faixas é dado por:

CNF 1 – 0,005 (n-2)

Sendo:
n é a parte inteira da razão B/3,5;
B é a largura do tabuleiro rodoviário transversalmente contínuo em metros, a ser carregado para uma determinada hipótese de carga.

Modelo estrutural

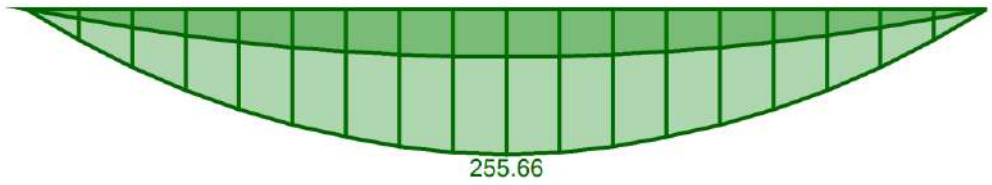
Modelo para distribuição transversal de cargas: Processo Fauchart



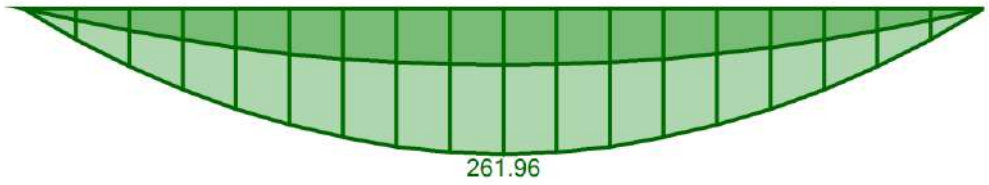
Apoio elástico: K_{v1} = 1266 tf/m $K_{\theta 1}$ = 553 tf.m/rad K_{V2} = 1370 tf/m $K_{\theta 1}$ = 669 tf.m/rad Propriedades das barras: E_c = 27000 MPa	
Barra 1: h = 20 cm b_w = 100 cm I_c = 0.00067 m^4	Barra 2: h = 30 cm b_w = 100 cm I_c = 0.00225 m^4

Esforços solicitantes nas longarinas

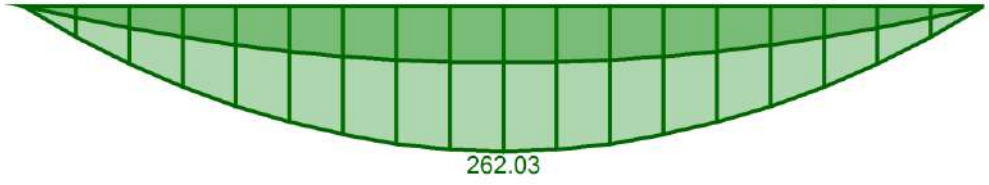
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V1 Unidade: tf.m



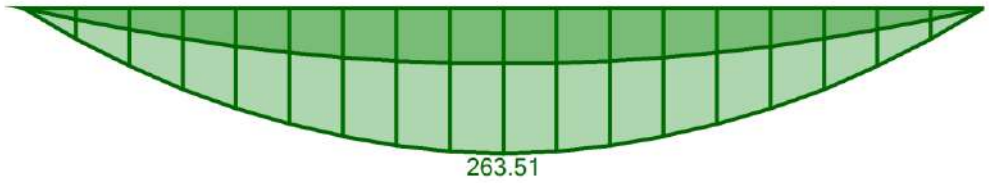
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V2 Unidade: tf.m



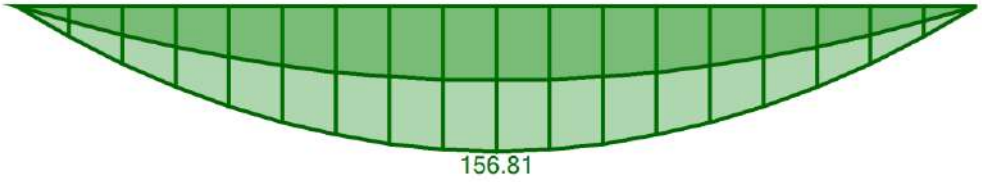
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V3 Unidade: tf.m



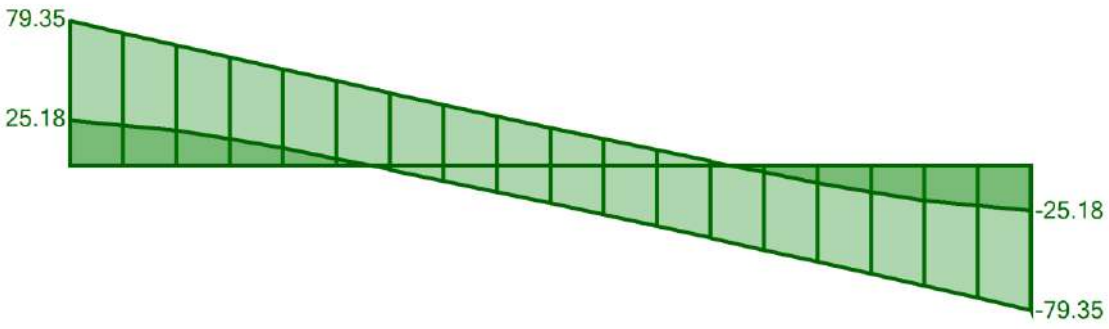
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V4 Unidade: tf.m



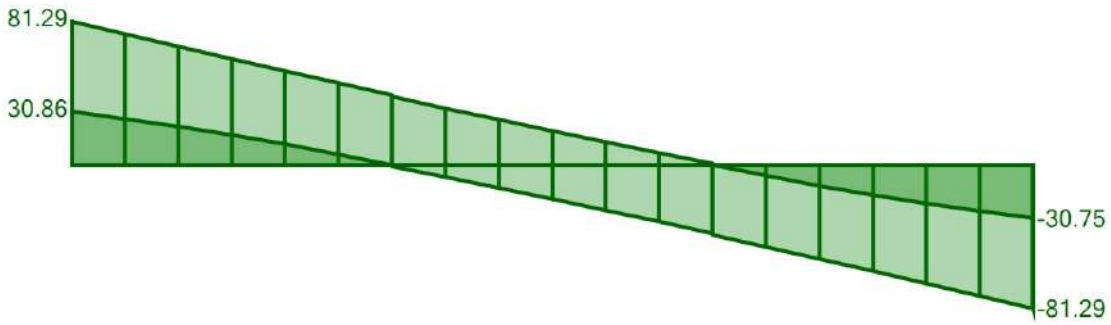
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V5 Unidade: tf.m



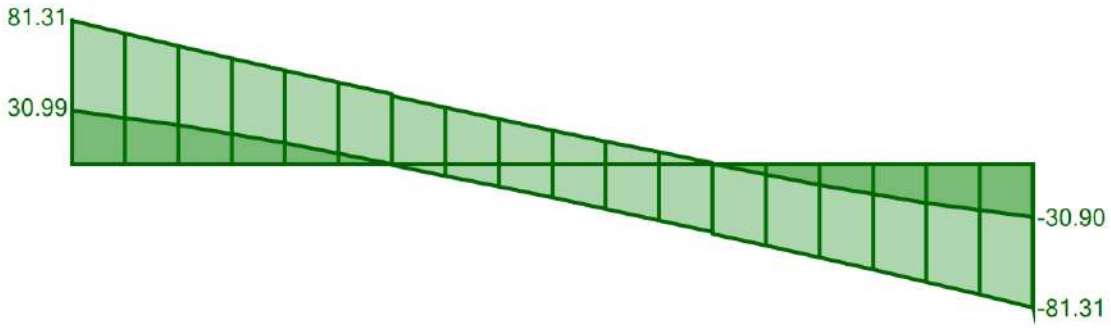
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V1 Unidade: tf



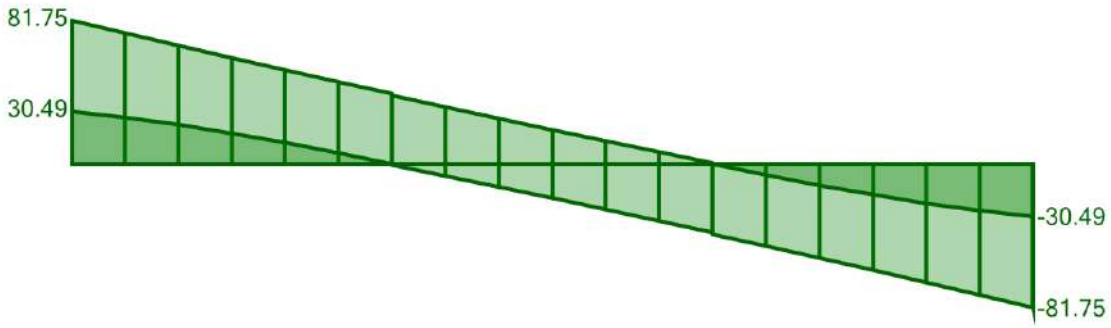
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V2 Unidade: tf

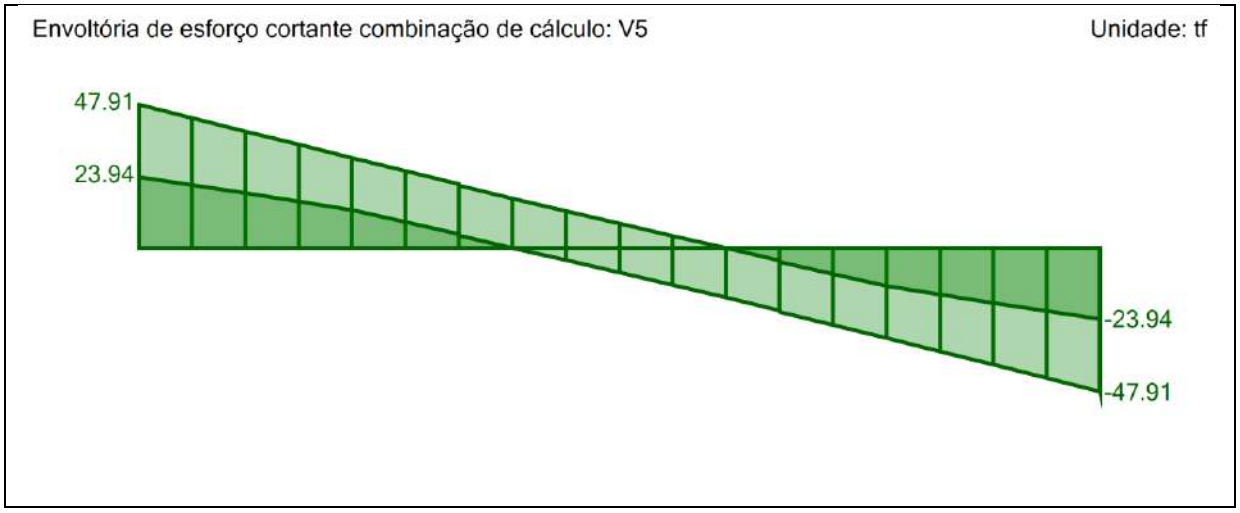


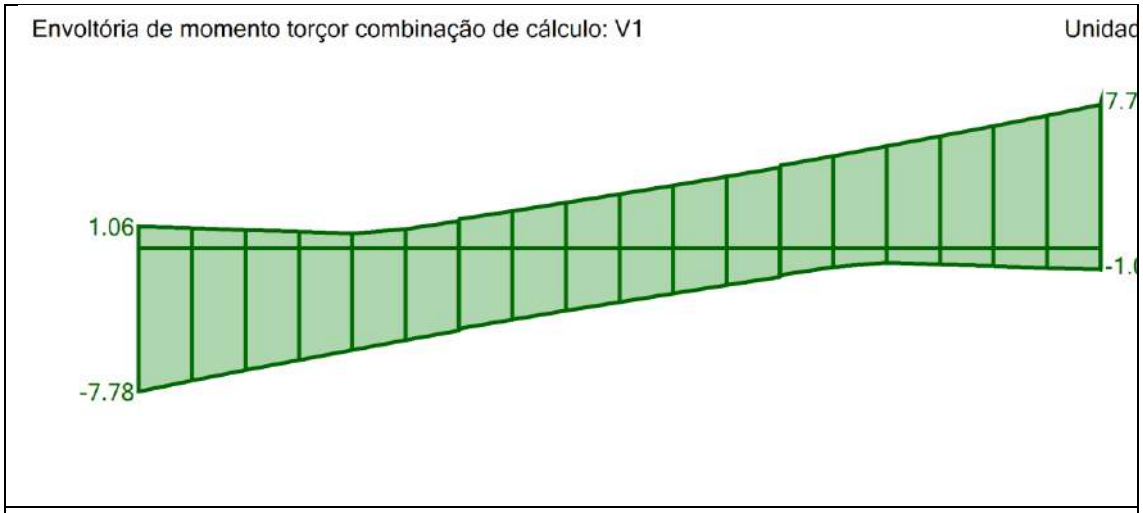
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V3 Unidade: tf

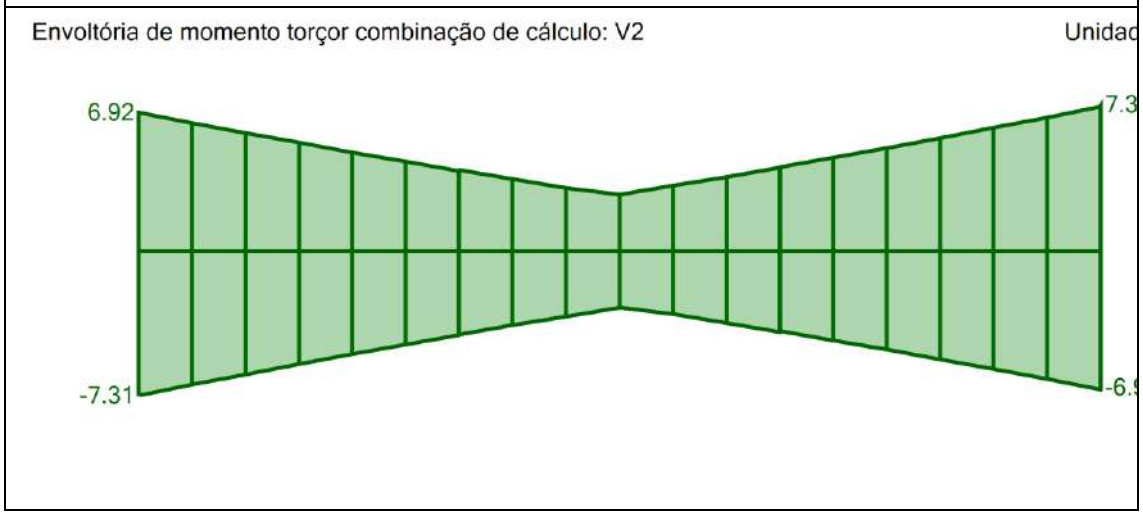


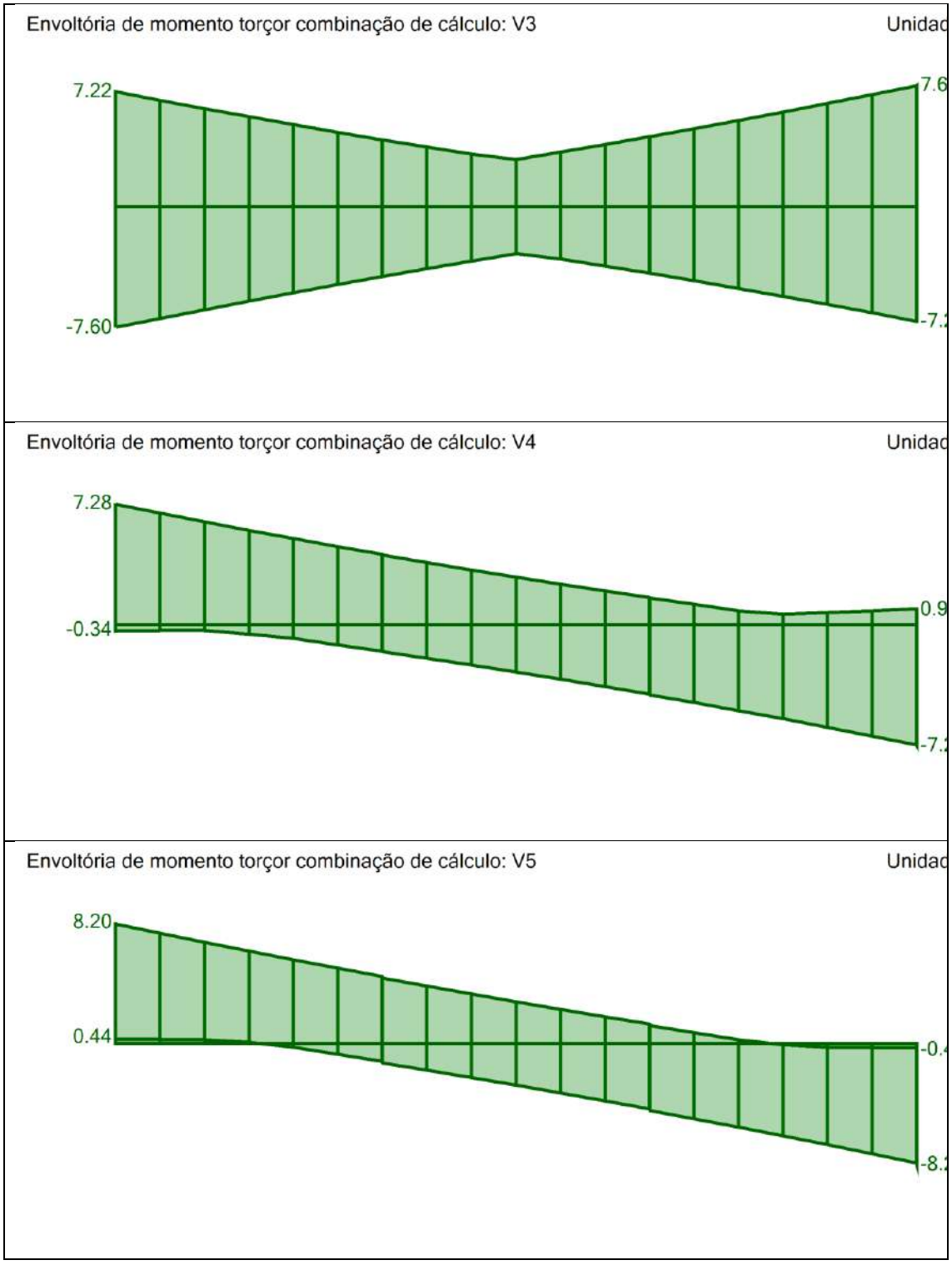
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V4 Unidade: tf




Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V5
Unidade: tf
47.91
23.94
-23.94
-47.91


Envoltória de momento torçor combinação de cálculo: V1
Unidac
7.7
1.06
-7.78

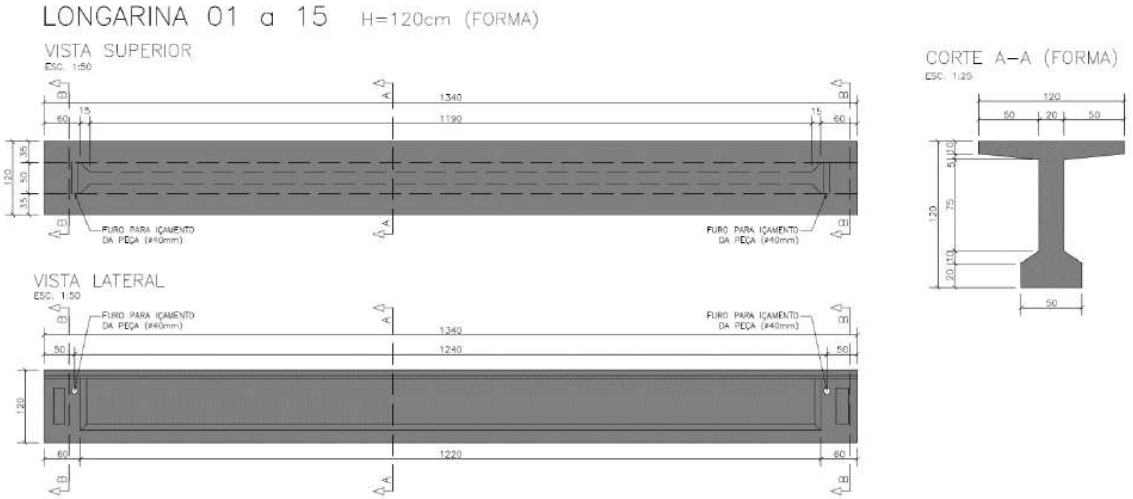

Envoltória de momento torçor combinação de cálculo: V2
Unidac
6.92
7.3
-7.31
-6.9


Envoltória de momento torçor combinação de cálculo: V3
Unidad
7.22
7.6
-7.60
-7.
Envoltória de momento torçor combinação de cálculo: V4
Unidad
7.28
0.9
-0.34
-7.
Envoltória de momento torçor combinação de cálculo: V5
Unidad
8.20
0.44
-0.
-8.

Dimensionamento das longarinas

Vigas / Viga LONGARINA / Vão 1 (Flexão)

Geometria



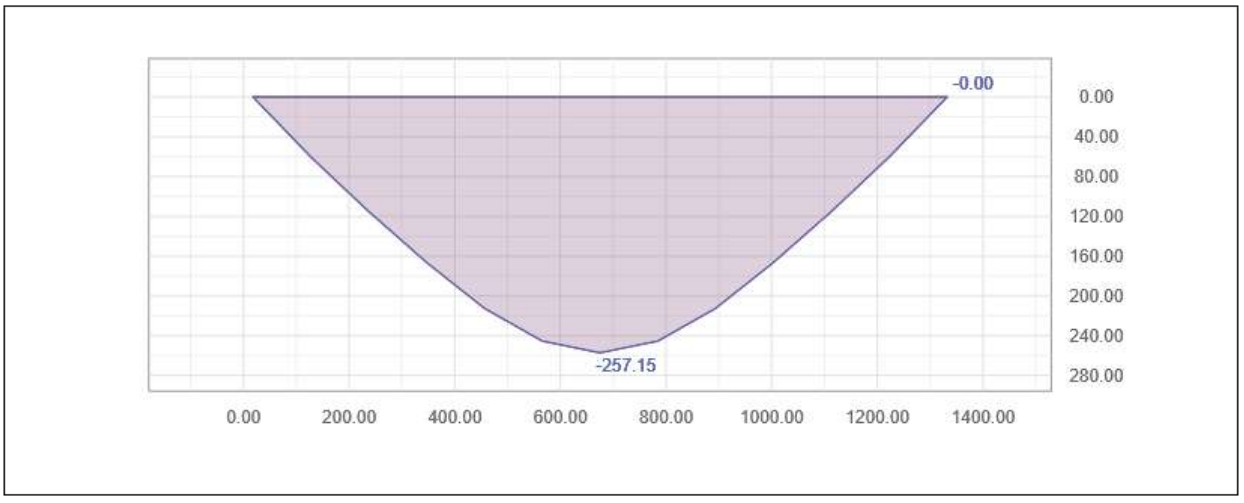
Materiais

f_{ck} = 30 MPa

Cobrimentos

c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento à esquerda do vão

M_{sk-} = 0.00 tfm

$M_{1k,min-}$ = 24.83 tfm

A_s = 0.00 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

x/d = 0

x/d (max) = 0.448

Armadura = 0 Ø 8 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 25.16 cm²

Dimensionamento no meio do vão

M_{sk+} = 257.15 tfm

$M_{1k,min+}$ = 24.83 tfm

A_s = 75.47 cm²

$A_{s'}$ = 5.85 cm²

LN = 59.4 cm

Armadura = 14 Ø 25 mm

Dimensionamento à direita do vão

M_{sk-} = 0.00 tfm

$M_{1k,min-}$ = 24.83 tfm

A_s = 0.00 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

x/d = 0

x/d (max) = 0.448

Armadura = 0 Ø 8 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 25.16 cm²

Armadura lateral

$A_{c,alma}$ = 4900.00 cm²

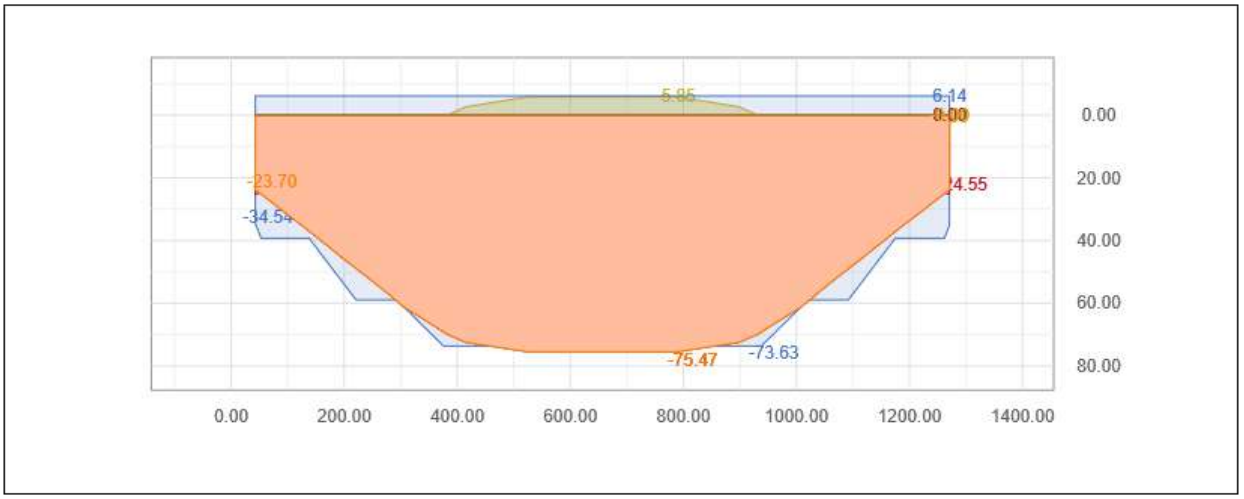
Armadura = 14 Ø 10 mm

Flechas

Δ_{lim} = 5.26 cm (L/250)

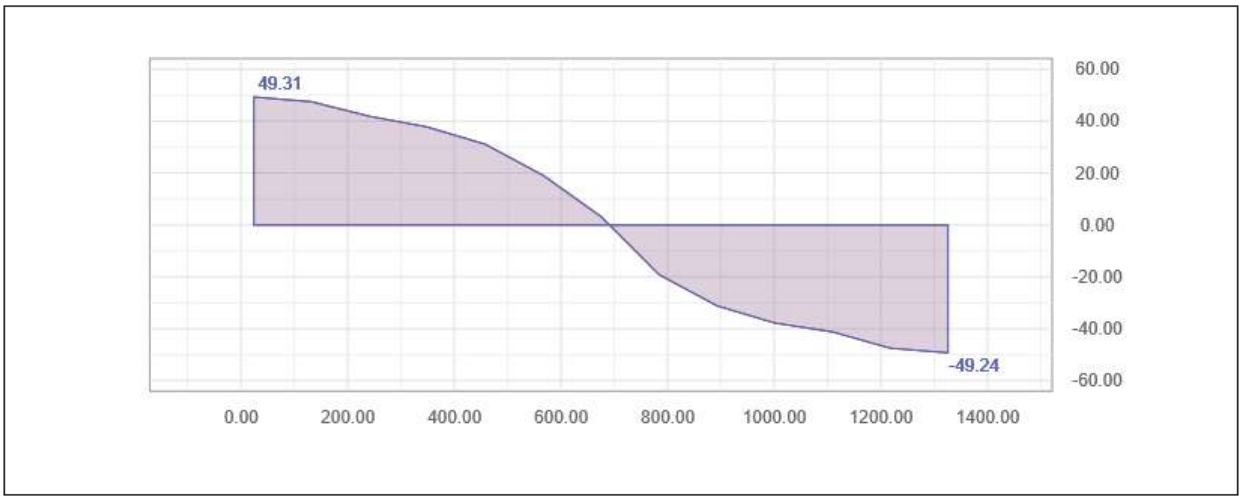
Δ = 1.87 cm (L/Δ = 701.248) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



Dimensionamento à cortante (FAIXA 1)

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



L = 246 cm (x_i = 0 cm ; x_f = 246 cm)

b_w = 53 cm

d = 115.8 cm

Modelo I

θ = 45 °

V_{Sd} = 69.03 tf

V_{Rd2} = 312.59 tf

V_{Rd3} = 69.03 tf

V_c = 53.35 tf

V_{sw} = 15.68 tf

A_{sw} = 3.46 cm²/m

$A_{sw,min}$ = 6.14 cm²/m

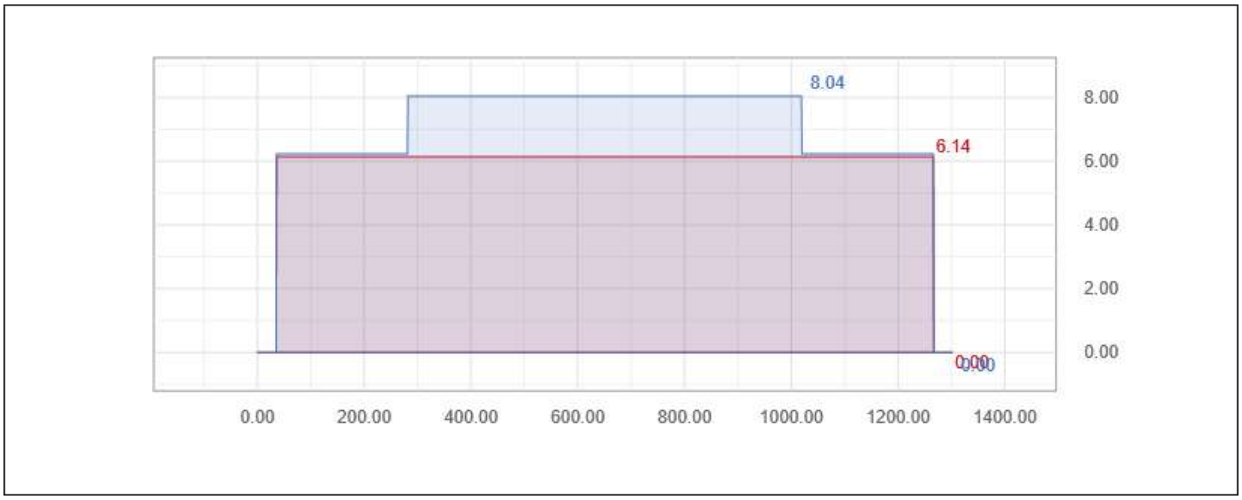
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = Ø 6.3 (mm) a cada 20 cm

Armadura transversal interna = Ø 6.3 (mm) a cada 20 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc}: largura do núcleo de torção.

h_{nuc}: altura do núcleo de torção.

h_e: espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

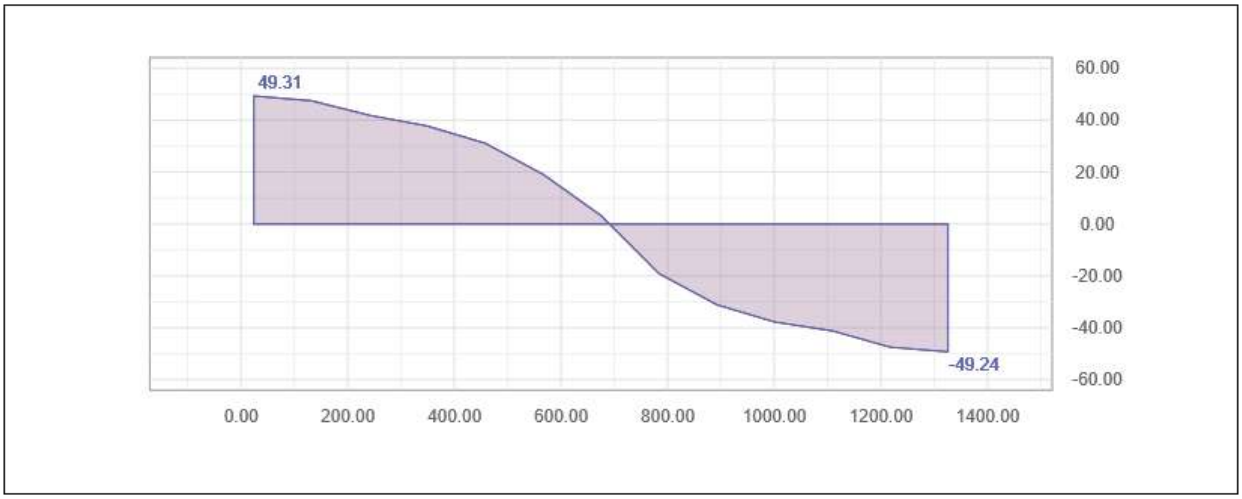
$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Dimensionamento à cortante (FAIXA 2)

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



L = 738 cm (x_i = 246 cm ; x_f = 984 cm)

b_w = 53 cm

d = 115.8 cm

Modelo I

θ = 45 °

V_{Sd} = 55.16 tf

V_{Rd2} = 310.55 tf

V_{Rd3} = 55.16 tf

V_c = 53.35 tf

V_{sw} = 2.15 tf

A_{sw} = 0.48 cm²/m

$A_{sw,min}$ = 6.14 cm²/m

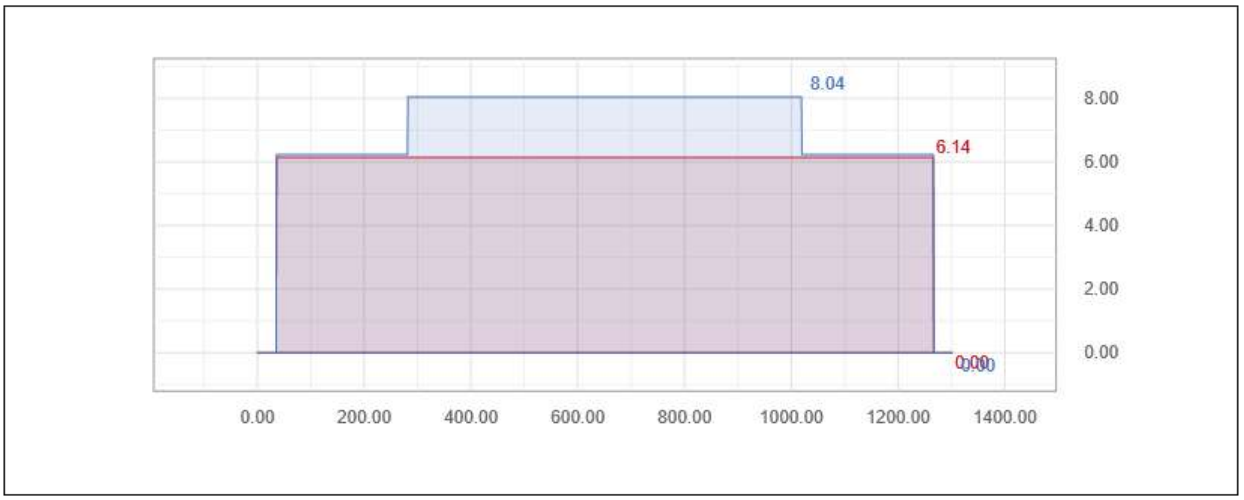
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = Ø 8 (mm) a cada 25 cm

Armadura transversal interna = Ø 8 (mm) a cada 25 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc}: largura do núcleo de torção.

h_{nuc}: altura do núcleo de torção.

h_e: espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

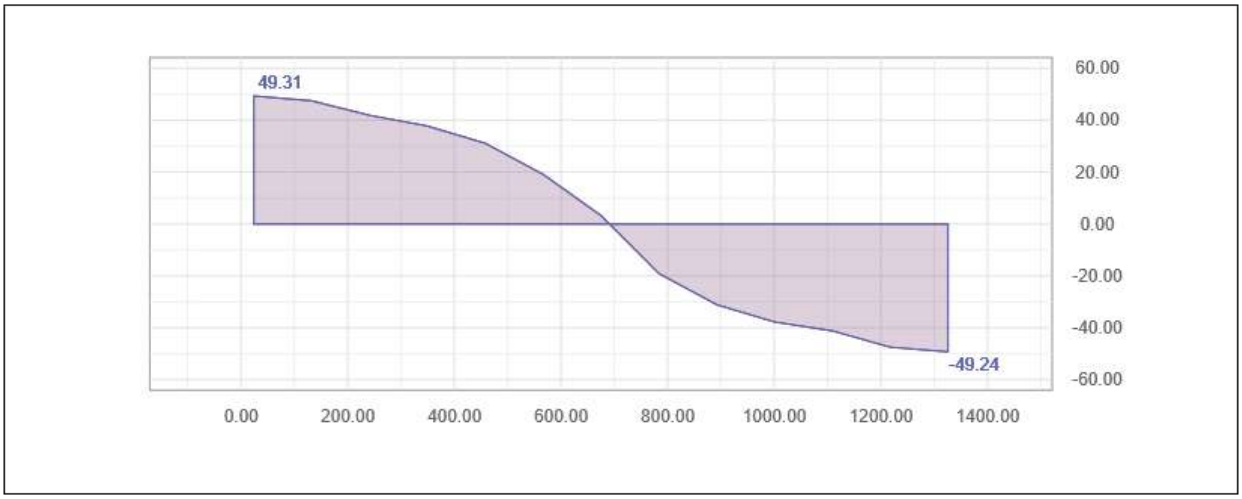
$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Dimensionamento à cortante (FAIXA 3)

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



L = 246 cm (x_i = 984 cm ; x_f = 1230 cm)

b_w = 53 cm

d = 115.8 cm

Modelo I

θ = 45 °

V_{Sd} = 68.94 tf

V_{Rd2} = 312.59 tf

V_{Rd3} = 28.96 tf

V_c = 53.35 tf

V_{sw} = -24.04 tf

A_{sw} = 3.44 cm²/m

$A_{sw,min}$ = 6.14 cm²/m

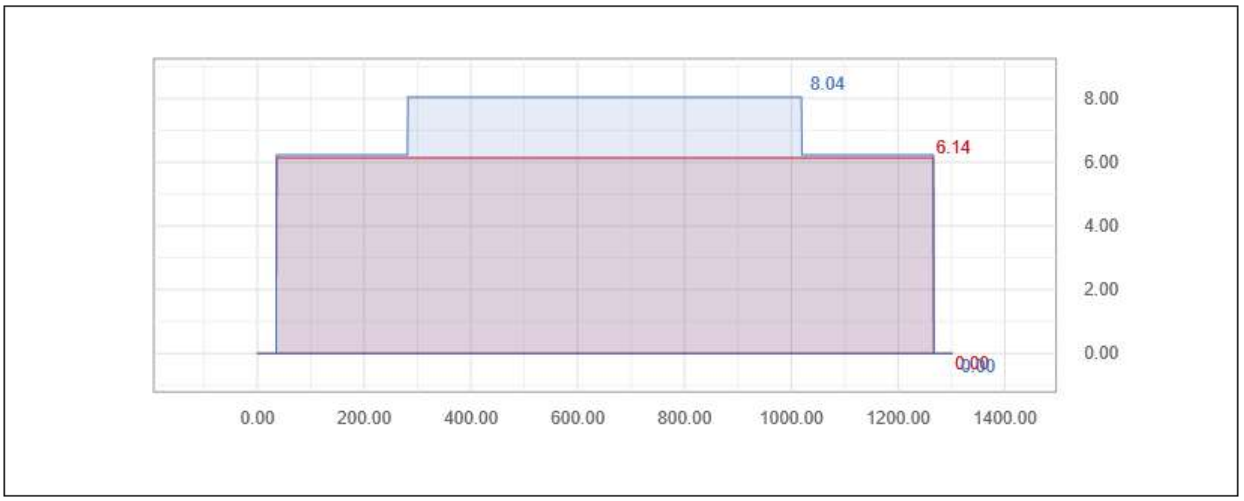
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = Ø 6.3 (mm) a cada 20 cm

Armadura transversal interna = Ø 6.3 (mm) a cada 20 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc}: largura do núcleo de torção.

h_{nuc}: altura do núcleo de torção.

h_e: espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

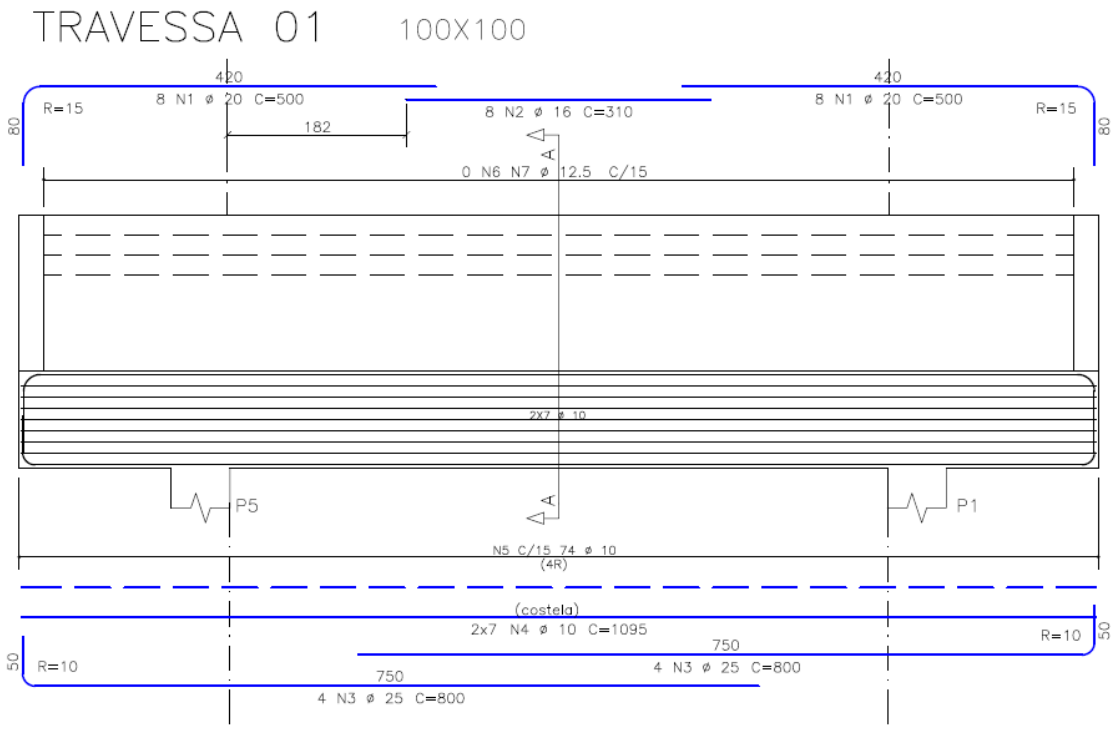
$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

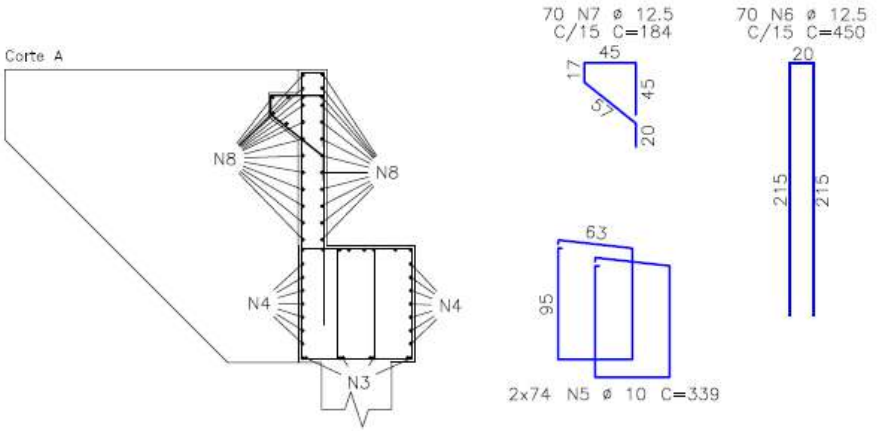
$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

a. TRAVESSA 01 – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento





Vigas / TRAVESSA 01

Flexão

Vão	L (cm)	Seção (cm)	H/L (%)	ρ_s (%)	$A_{s,max}$ (M+)			$A_{s,max}$ (M-)			$A_{s,lat}$	Flecha (L/Δ)
					n	Ø (mm)	$A_{s'}$	n	Ø (mm)	$A_{s'}$		
Balanço	182.5	100 x 100	54.79	0.29 a 0.51	-	0	-	5	20	-	Sim	4083.434
2	735	100 x 100	13.61	0.51 a 0.77	8	25	-	7	20	-	Sim	3409.981
Balanço	182.5	100 x 100	54.79	0.29 a 0.51	-	0	-	5	20	-	Sim	4037.367

L: Comprimento dos vãos das vigas

H/L: Relação entre altura e comprimento dos vãos das vigas

ρ_s: Taxa geométrica de armadura longitudinal. Obtida em diversas seções ao longo do vão, não considera a armadura lateral.

n: Quantidade de armaduras

Ø: Diâmetro da armadura

$A_{s'}$: Indica a existência de armadura negativa

$A_{s,lat}$: Indica a existência de armadura lateral

L/Δ: Relação entre vão e deslocamento máximo

Vigas / Viga T1 / Vão 1 (Flexão)

Geometria

L = 182.5 cm

b_w = 100 cm

h = 100 cm

d = 96.2 cm

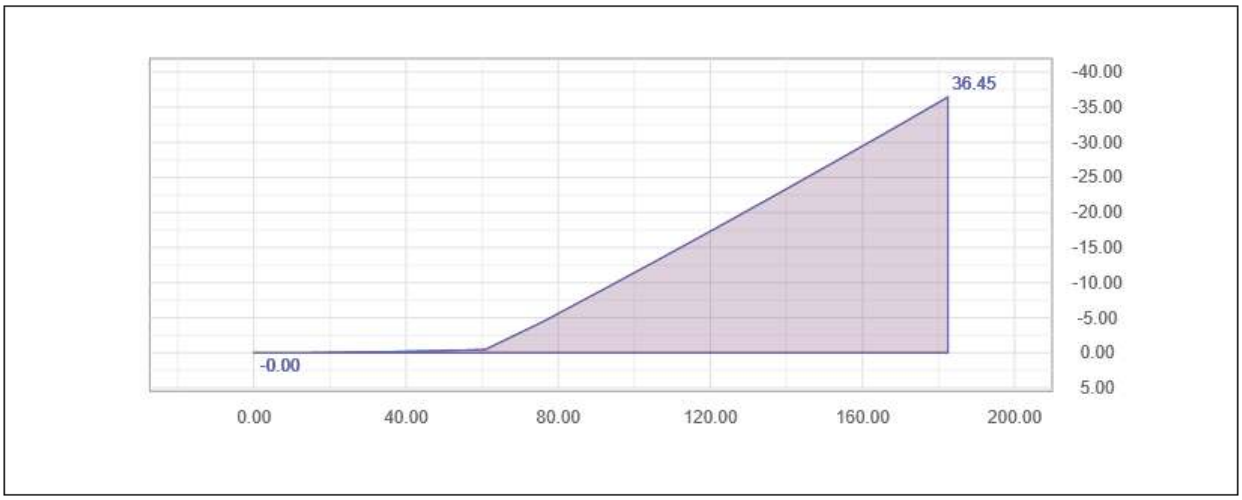
Materiais

f_{ck} = 30 Mpa

Cobrimentos

c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento

M_{sk-} = 40.00 tfm

$M_{1k,min+}$ = 36.19 tfm

A_s = 15.00 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

x/d = 0.043

x/d (max) = 0.45

Armadura = 5 Ø 20 mm

Armadura lateral

$A_{c,alma}$ = 10000.00 cm²

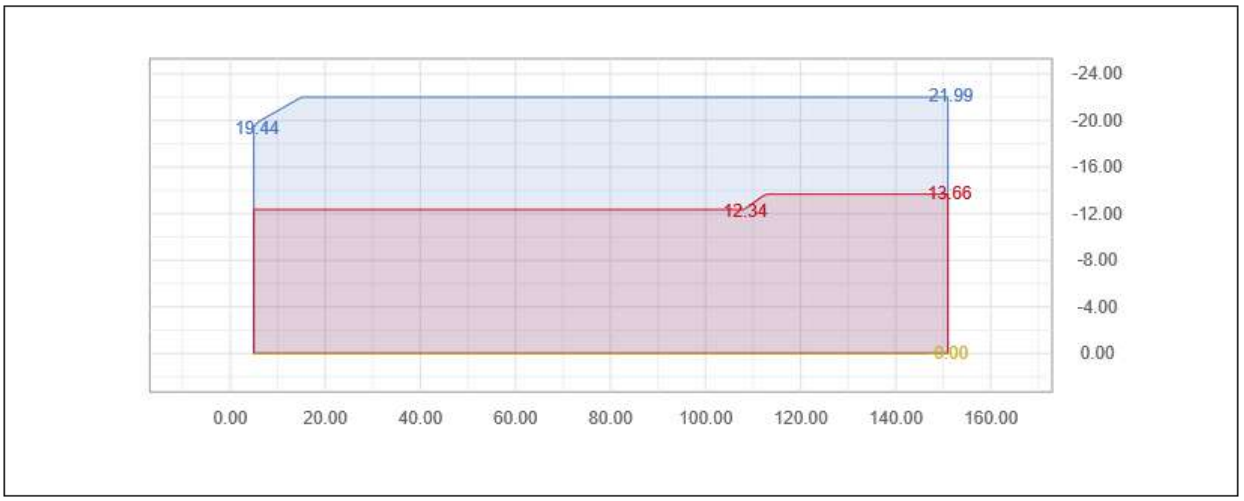
Armadura = 7 Ø 10 mm

Flechas

Δ_{lim} = 1.46 cm (L/250)

Δ = -0.09 cm (L/Δ = 4083.434) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



Vigas / Viga T1 / Vão 2 (Flexão)

Geometria

L = 735 cm

b_w = 100 cm

h = 100 cm

d = 96.2 cm

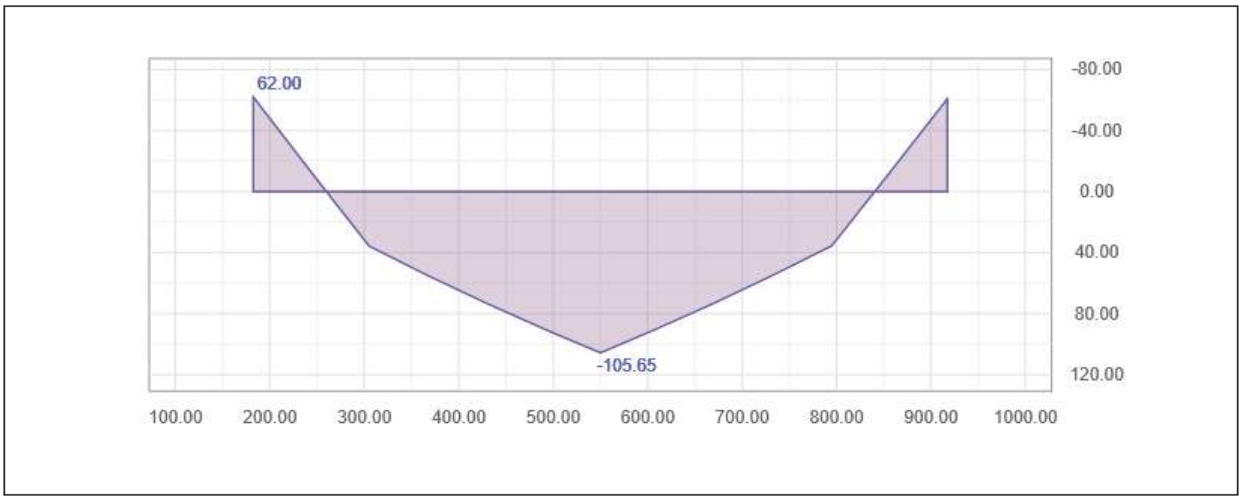
Materiais

f_{ck} = 30 Mpa

Cobrimentos

c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento à esquerda do vão

M_{sk-} = 62.00 tfm

$M_{1k,min-}$ = 36.19 tfm

A_s = 21.39 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

x/d = 0.067

x/d (max) = 0.448

Armadura = 7 Ø 20 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 26.21 cm²

Dimensionamento no meio do vão

M_{sk+} = 105.65 tfm

$M_{1k,min+}$ = 36.19 tfm

A_s = 37.30 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

LN = 11.1 cm

Armadura = 8 Ø 25 mm

Dimensionamento à direita do vão

M_{sk-} = 60.99 tfm

$M_{1k,min-}$ = 36.19 tfm

A_s = 21.03 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

x/d = 0.065

x/d (max) = 0.448

Armadura = 7 Ø 20 mm

Asapo (Armadura que chega no extremo) = 25.80 cm²

Armadura lateral

$A_{c,alma}$ = 10000.00 cm²

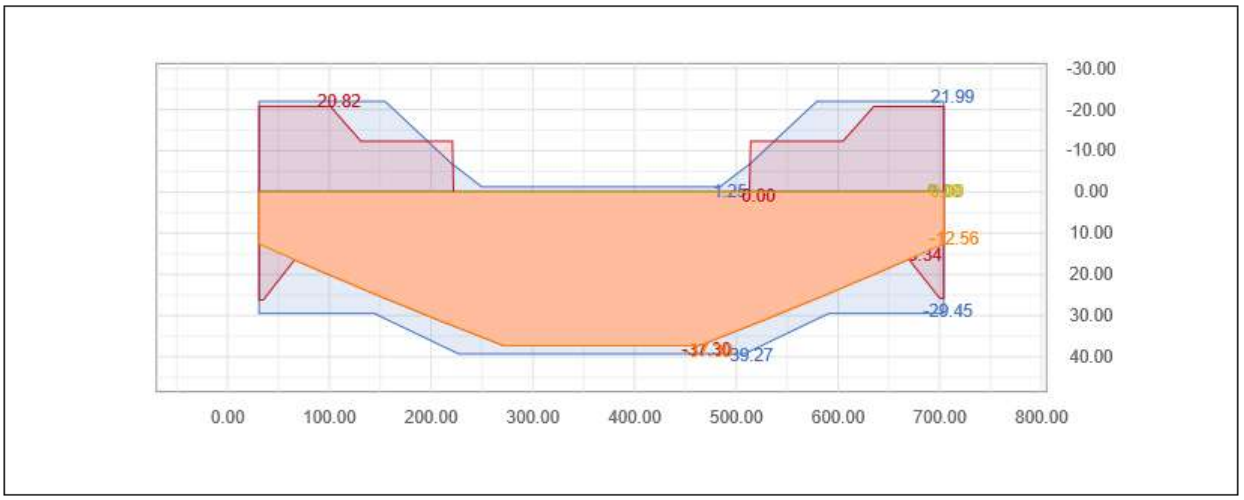
Armadura = 14 Ø 10 mm

Flechas

Δ_{lim} = 2.94 cm (L/250)

Δ = 0.22 cm (L/Δ = 3409.981) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



Vigas / Viga T1 / Vão 3 (Flexão)

Geometria

L = 182.5 cm

b_w = 100 cm

h = 100 cm

d = 96.2 cm

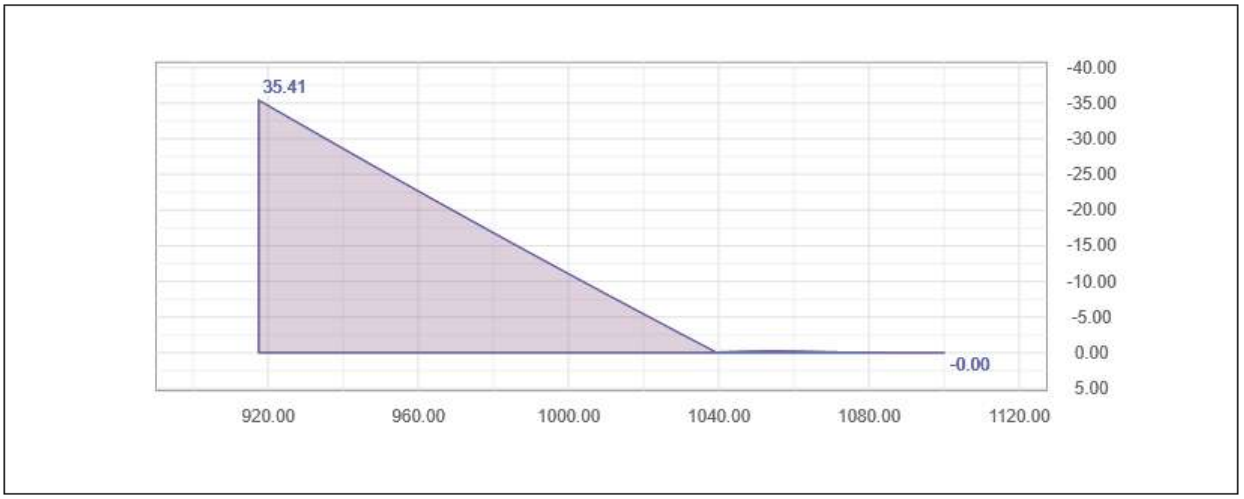
Materiais

f_{ck} = 30 Mpa

Cobrimentos

c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento

M_{sk-} = 40.00 tfm

$M_{1k,min+}$ = 36.19 tfm

A_s = 15.00 cm²

$A_{s'}$ = 0.00 cm²

x/d = 0.043

x/d (max) = 0.45

Armadura = 5 Ø 20 mm

Armadura lateral

$A_{c,alma}$ = 10000.00 cm²

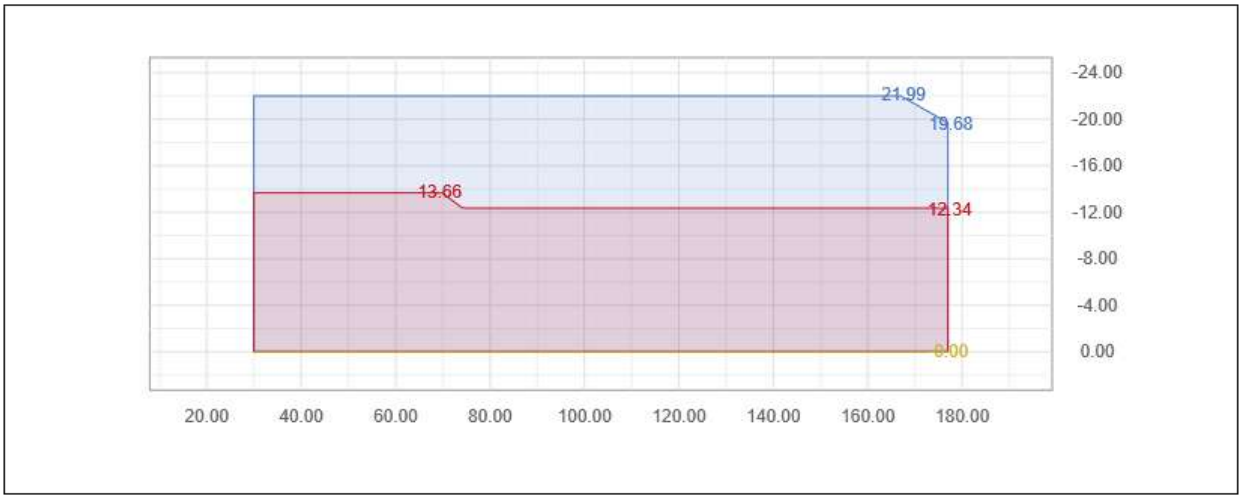
Armadura = 7 Ø 10 mm

Flechas

Δ_{lim} = 1.46 cm (L/250)

Δ = -0.09 cm (L/Δ = 4037.367) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



Cisalhamento

Vão	Faixa	L (cm)	ρ_{sw} (%)	Armadura				V_{Sd}/V_{Rd2} (%)
				$Ø_e$ (mm)	$Ø_i$ (mm)	c/ (cm)	Ramos	
Balanço	1	152.5	0.12	8	8	15	4	8.97
2	1	675	0.12	8	8	15	4	23.25
Balanço	1	152.5	0.12	8	8	15	4	8.73

L: Comprimento da faixa

ρ_{sw}: Taxa geométrica de armadura transversal. Obtida nas faixas existentes no vão

$Ø_e$: Diâmetro do estribo externo

$Ø_i$: Diâmetro do estribo interno

c/: Espaçamento entre estribos

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo

T_{Sd}: Torção solicitante de cálculo

T_{Rd}: Torção resistente de cálculo

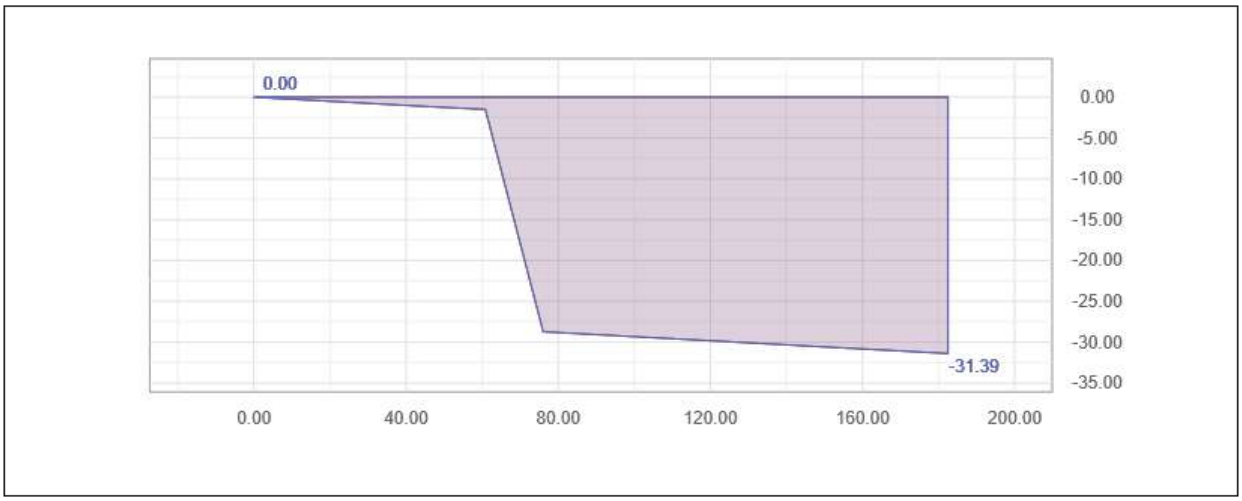
$A_{s,tir}$: Armadura do tirante

$A_{sw,sus}$: Armadura de suspensão

Vigas / Viga T1 / Vão 1 Faixa 1 (Cisalhamento)

Dimensionamento à cortante

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



L = 152.5 cm (x_i = 0 cm ; x_f = 152.5 cm)

b_w = 100 cm

d = 96.2 cm

Modelo I

θ = 45 °

V_{Sd} = 43.94 tf

V_{Rd2} = 490.02 tf

V_{Rd3} = 40.22 tf

V_c = 83.63 tf

V_{sw} = -43.41 tf

A_{sw} = 0.00 cm²/m

$A_{sw,min}$ = 11.59 cm²/m

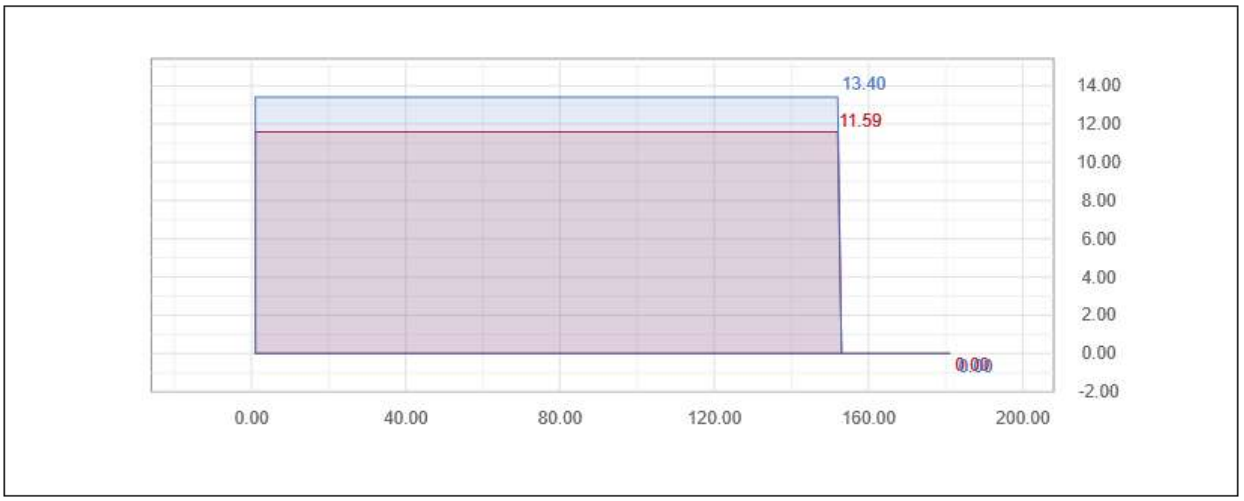
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = Ø 8 (mm) a cada 15 cm

Armadura transversal interna = Ø 8 (mm) a cada 15 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc}: largura do núcleo de torção.

h_{nuc}: altura do núcleo de torção.

h_e: espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

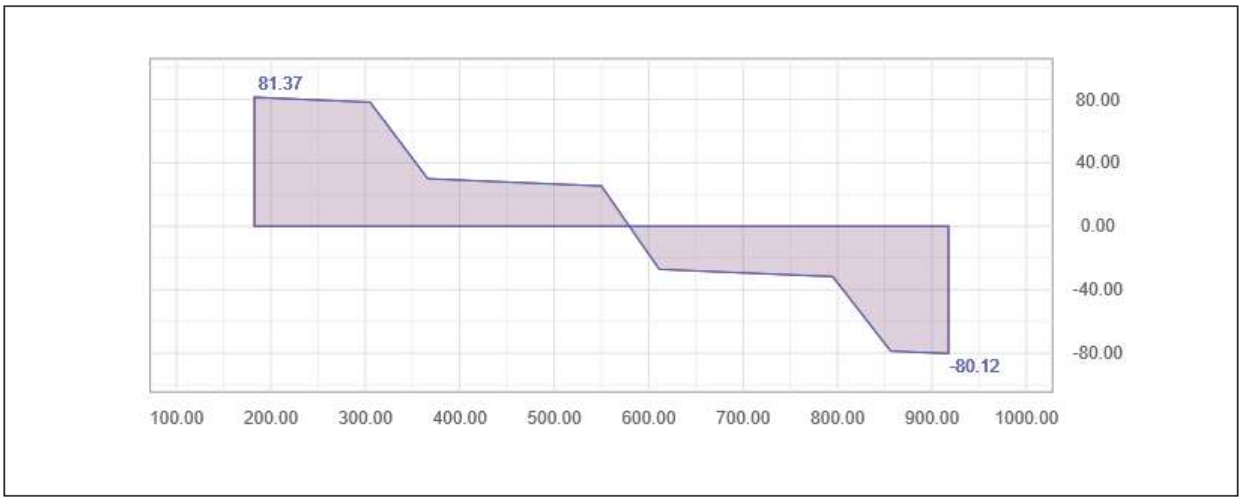
$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Vigas / Viga T1 / Vão 2 Faixa 1 (Cisalhamento)

Dimensionamento à cortante

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



L = 675 cm (x_i = 0 cm ; x_f = 675 cm)

b_w = 100 cm

d = 96.2 cm

Modelo I

θ = 45 °

V_{Sd} = 113.92 tf

V_{Rd2} = 490.02 tf

V_{Rd3} = 113.92 tf

V_c = 83.63 tf

V_{sw} = 30.29 tf

A_{sw} = 8.04 cm²/m

$A_{sw,min}$ = 11.59 cm²/m

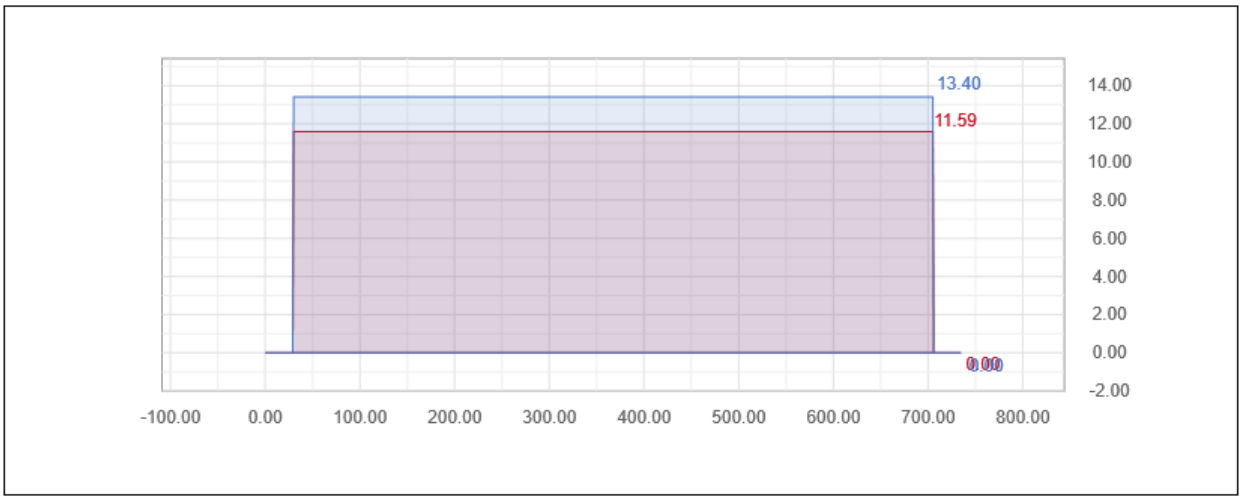
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = Ø 8 (mm) a cada 15 cm

Armadura transversal interna = Ø 8 (mm) a cada 15 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc}: largura do núcleo de torção.

h_{nuc}: altura do núcleo de torção.

h_e: espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

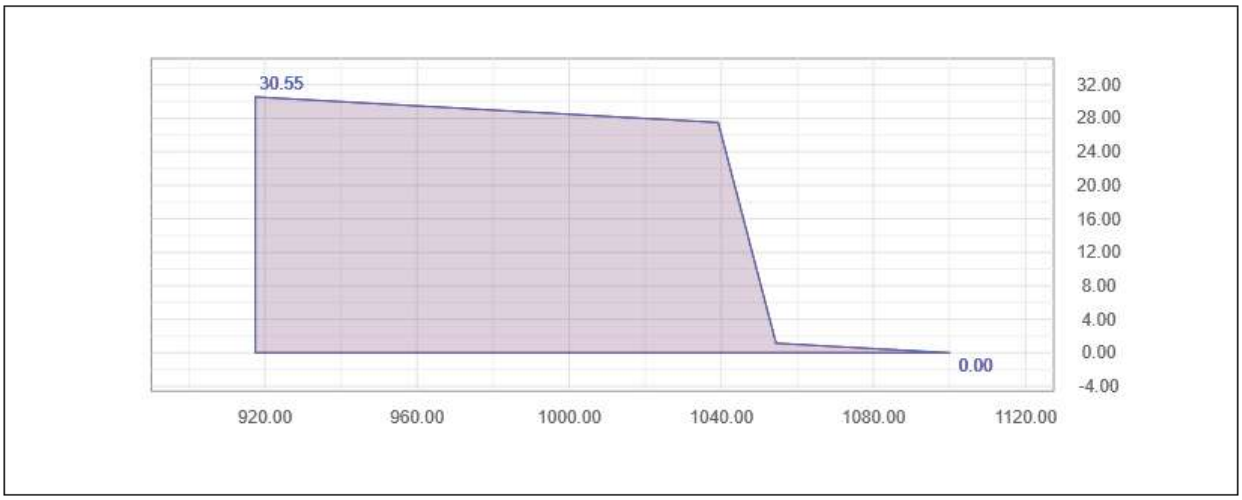
$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

Vigas / Viga T1 / Vão 3 Faixa 1 (Cisalhamento)

Dimensionamento à cortante

Envoltória de esforço cortante (valores característicos) (tf)



L = 152.5 cm (x_i = 0 cm ; x_f = 152.5 cm)

b_w = 100 cm

d = 96.2 cm

Modelo I

θ = 45 °

V_{Sd} = 42.76 tf

V_{Rd2} = 490.02 tf

V_{Rd3} = 42.76 tf

V_c = 83.63 tf

V_{sw} = -40.87 tf

A_{sw} = 0.00 cm²/m

$A_{sw,min}$ = 11.59 cm²/m

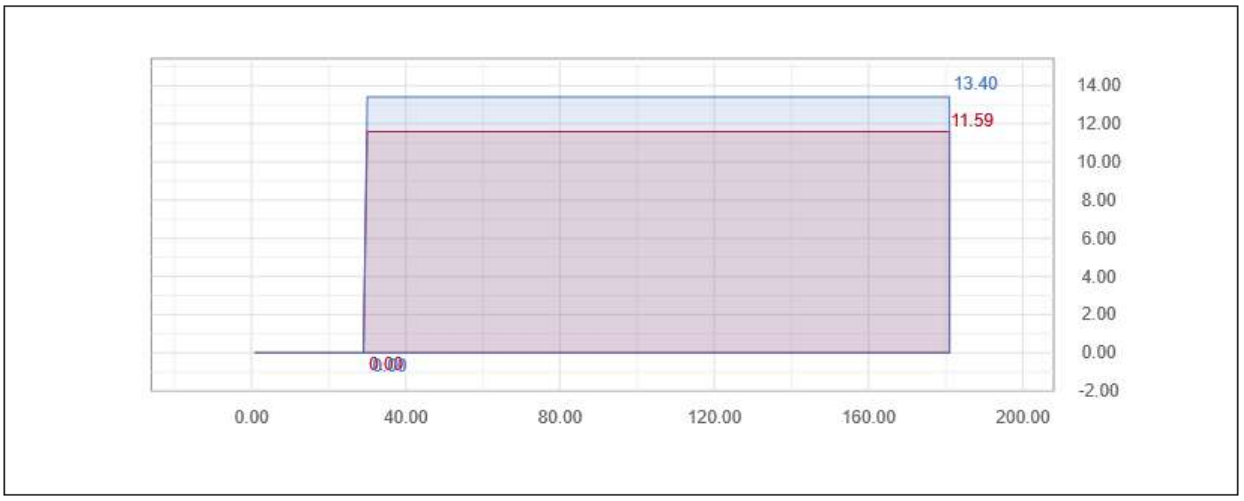
Detalhamento

Número de ramos = 4

Armadura transversal externa = Ø 8 (mm) a cada 15 cm

Armadura transversal interna = Ø 8 (mm) a cada 15 cm

Armadura existente x necessária (cm²)



$A_{sw,min}$: armadura transversal mínima de cisalhamento.

b_{nuc}: largura do núcleo de torção.

h_{nuc}: altura do núcleo de torção.

h_e: espessura do núcleo de torção.

$A_{sw,1R}$: armadura de torção calculada para 1 ramo de estribo.

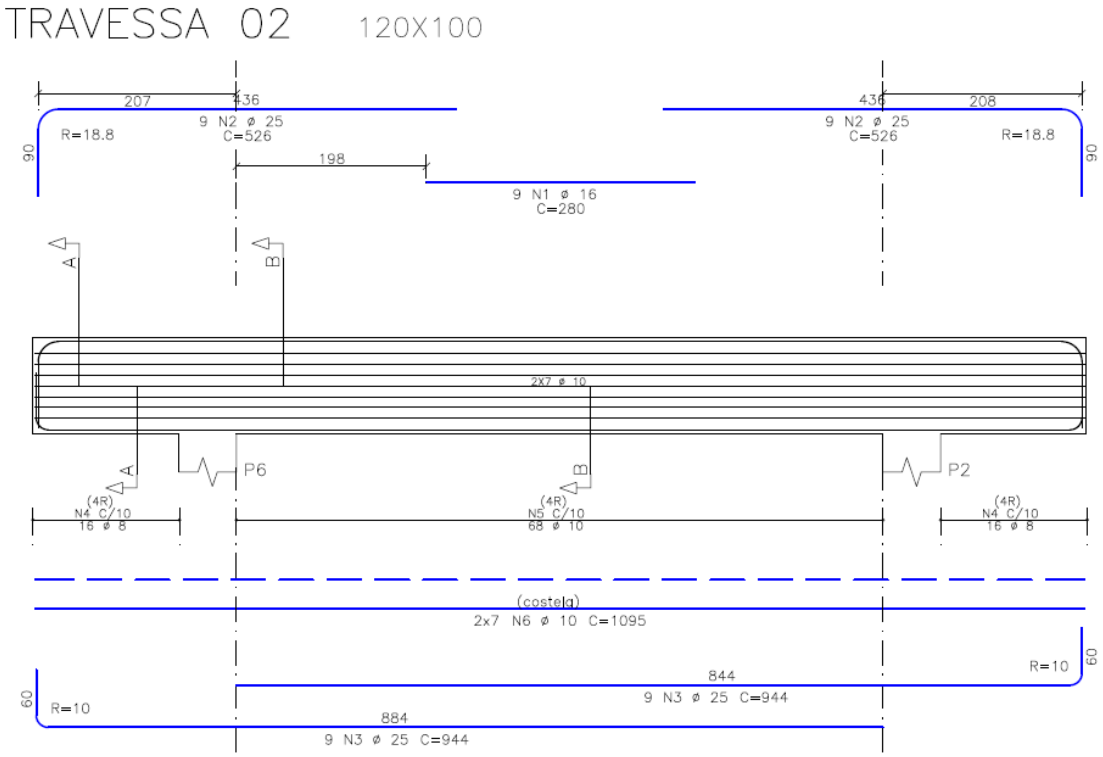
$A_{sw,min,NR}$: armadura transversal mínima de torção para N ramos de estribo selecionado.

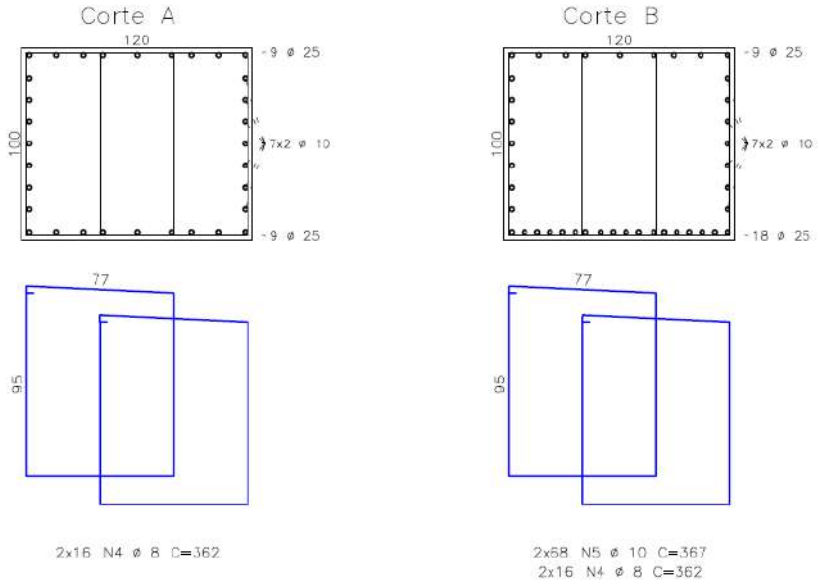
$A_{sl,bw}$: armadura longitudinal de torção no lado b.

$A_{sl,h}$: armadura longitudinal de torção no lado h.

%dT: % limite de TRd2 para desprezar o Momento de torção Tsd.

b. TRAVESSA 02 – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento





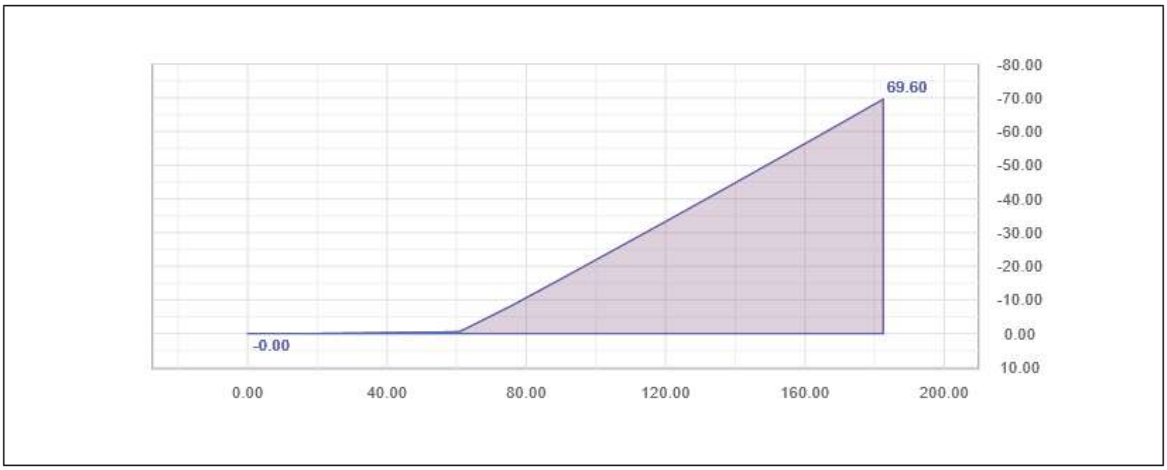
,

Vigas / Viga T2 / Vão 1 (Flexão)
Geometria
L = 182.5 cm
b_w = 120 cm
h = 100 cm
d = 96.2 cm

Materiais
f_{ck} = 30 Mpa

Cobrimentos
c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento

M_{sk-} = 69.60 tfm
$M_{1k,min+}$ = 43.43 tfm
A_s = 24.03 cm²
$A_{s'}$ = 0.00 cm²
x/d = 0.062
x/d (max) = 0.45
Armadura = 5 Ø 25 mm

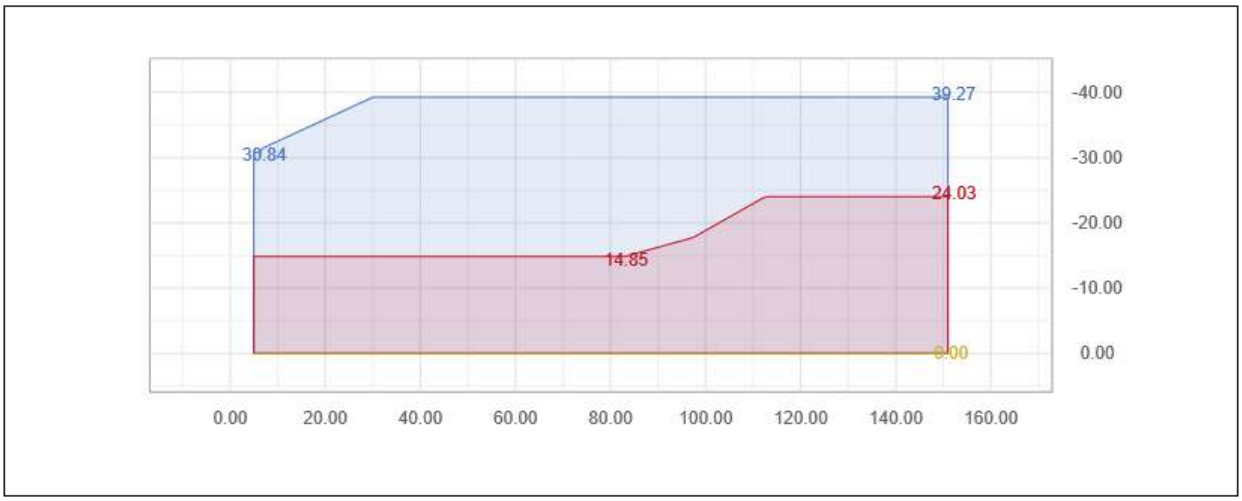
Armadura lateral

$A_{c,alma}$ = 12000.00 cm²
Armadura = 7 Ø 10 mm

Flechas

Δ_{lim} = 1.46 cm (L/250)
Δ = -0.13 cm (L/Δ = 2897.995) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)

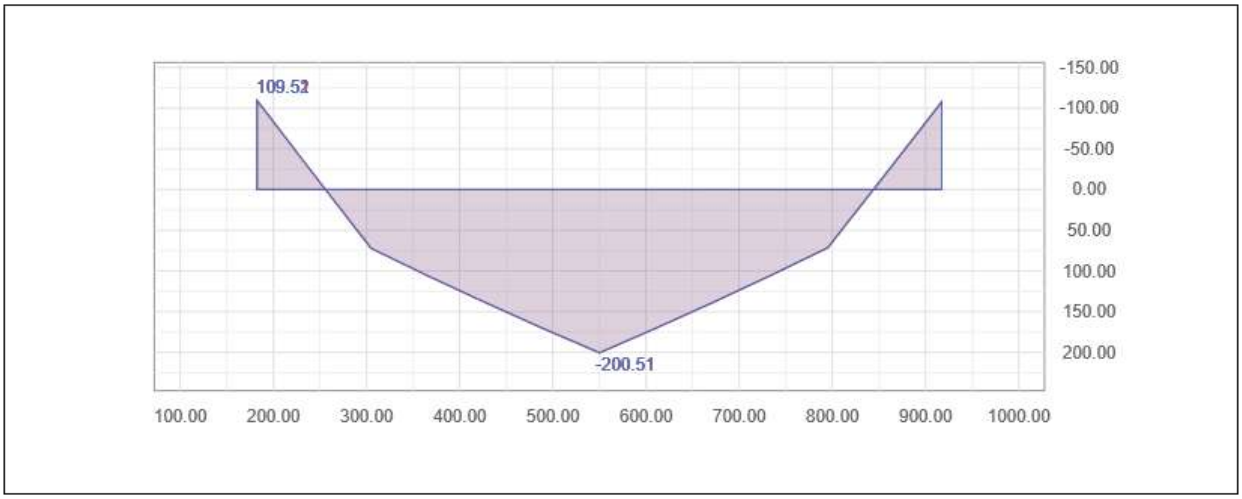

39.27
30.84
24.03
14.85
0.00
-40.00
-30.00
-20.00
-10.00
0.00
0.00
20.00
40.00
60.00
80.00
100.00
120.00
140.00
160.00

Vigas / Viga T2 / Vão 2 (Flexão)
Geometria
L = 735 cm
b_w = 120 cm
h = 100 cm
d = 96.2 cm

Materiais
f_{ck} = 30 Mpa

Cobrimentos
c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm



Dimensionamento à esquerda do vão
M_{sk-} = 109.52 tfm
$M_{1k,min-}$ = 43.43 tfm
A_s = 38.40 cm²
$A_{s'}$ = 0.00 cm²
x/d = 0.1
x/d (max) = 0.448
Armadura = 8 Ø 25 mm
Asapo (Armadura que chega no extremo) = 46.26 cm²

Dimensionamento no meio do vão
M_{sk+} = 200.51 tfm
$M_{1k,min+}$ = 43.43 tfm
A_s = 73.05 cm²
$A_{s'}$ = 0.00 cm²
LN = 18.2 cm
Armadura = 15 Ø 25 mm

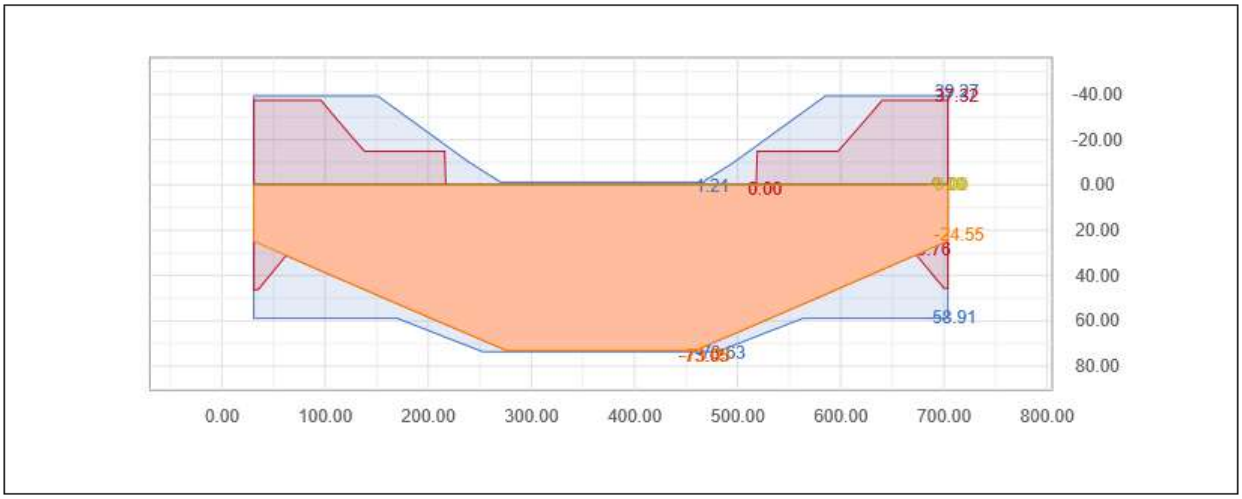
Dimensionamento à direita do vão

M_{sk-} = 108.05 tfm
$M_{1k,min-}$ = 43.43 tfm
A_s = 37.86 cm²
$A_{s'}$ = 0.00 cm²
x/d = 0.098
x/d (max) = 0.448
Armadura = 8 Ø 25 mm
Asapo (Armadura que chega no extremo) = 45.57 cm²

Armadura lateral
$A_{c,alma}$ = 12000.00 cm²
Armadura = 14 Ø 10 mm

Flechas
Δ_{lim} = 2.94 cm (L/250)
Δ = 0.36 cm (L/Δ = 2043.953) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



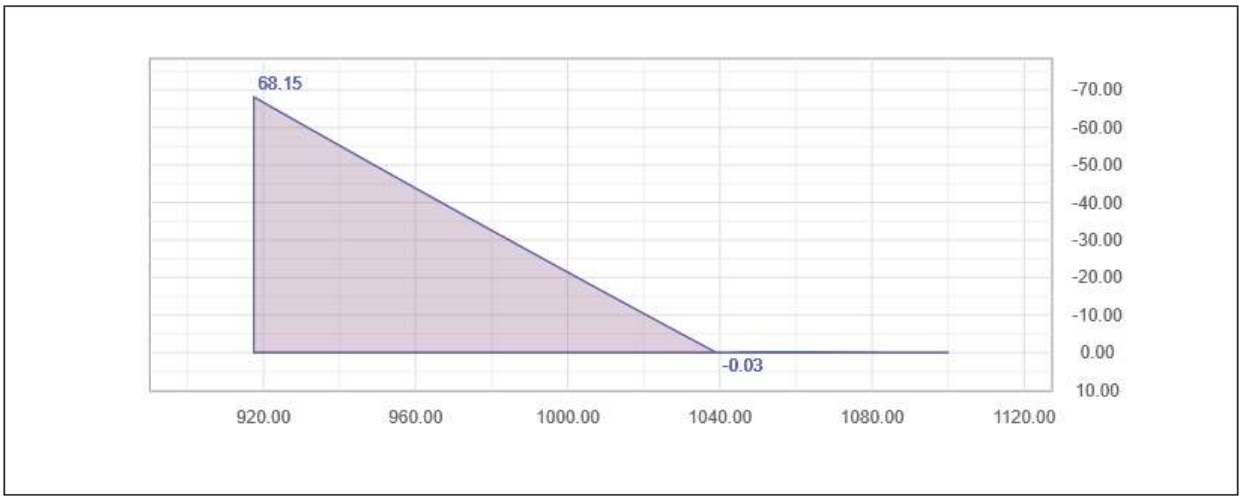
Vigas / Viga T2 / Vão 3 (Flexão)

Geometria
L = 182.5 cm
b_w = 120 cm
h = 100 cm
d = 96.2 cm

Materiais
f_{ck} = 30 Mpa

Cobrimentos
c = 2.5 cm

Envoltória de momento fletor (valores característicos) tfm

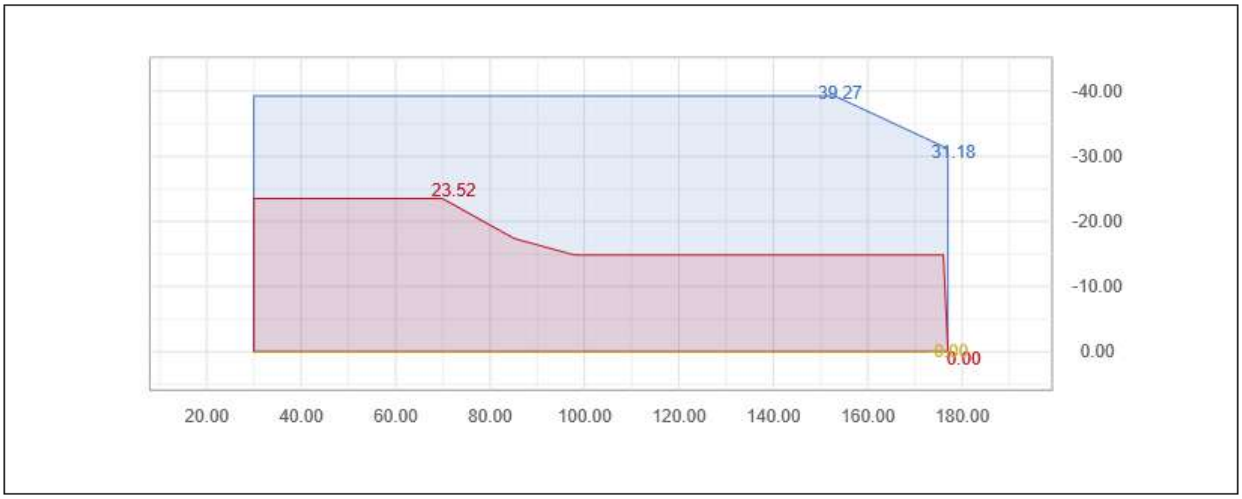


Dimensionamento
M_{sk-} = 68.15 tfm
$M_{1k,min+}$ = 43.43 tfm
A_s = 23.52 cm²
$A_{s'}$ = 0.00 cm²
x/d = 0.061
x/d (max) = 0.45
Armadura = 5 Ø 25 mm

Armadura lateral
$A_{c,alma}$ = 12000.00 cm²
Armadura = 7 Ø 10 mm

Flechas
Δ_{lim} = 1.46 cm (L/250)
Δ = -0.13 cm (L/Δ = 2867.983) - Flecha obtida da grelha linear

Armadura existente x necessária (cm²)



a. PILARES – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento

Pilares / PILARES / Lance 2 (Flexão)

Combinação	Seção	N_{Sd} (tf)	M_{Sdx} (tfm)	M_{Sdy} (tfm)	S_d/R_d (%)
9: ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID	Topo	310.52	62.63	0.00	-
	Meio	310.52	30.39	-3.40	-
	Base	310.52	-17.98	-0.13	0.48
12: ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V	Topo	310.52	62.63	0.00	0.94
	Meio	310.52	30.39	-3.40	0.57
	Base	310.52	-17.98	-0.13	-

Obs: As combinações selecionadas para verificação estão realçadas na tabela

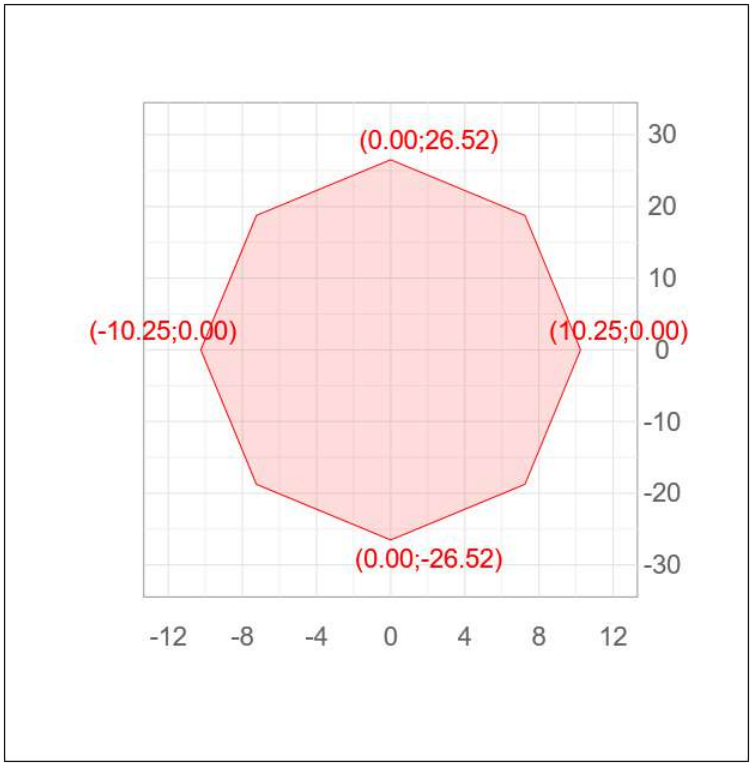
N_{Sd}: Força normal solicitante de cálculo

M_{Sdx}: Momento fletor solicitante de cálculo em torno do eixo x

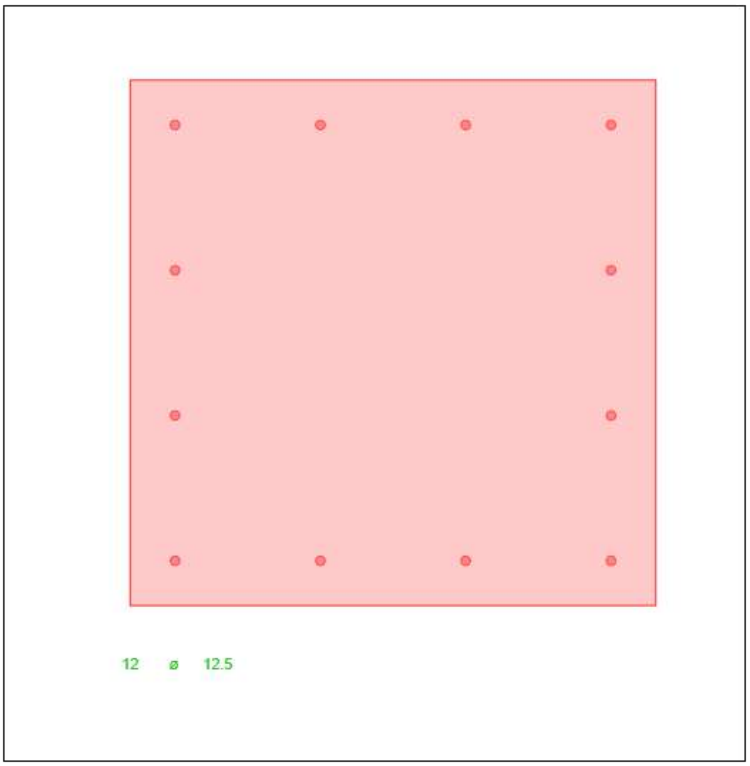
M_{Sdy}: Momento fletor solicitante de cálculo em torno do eixo y

S_d/R_d: Relação solicitação por resistência

Envoltória de momento mínimo - $M_{d,tot,mín}$ tfm



Seção transversal (60X60 cm)



Pilares / Pilar P2 / Lance 2 / Combinação 9

Seção do topo	Seção da base
Esforços iniciais	Esforços iniciais
$N_{Sd,ini}$ = 310.52 tf	$N_{Sd,ini}$ = 310.52 tf
$M_{Sd,ini,x}$ = 62.63 tfm	$M_{Sd,ini,x}$ = -17.98 tfm
$M_{Sd,ini,y}$ = -0.00 tfm	$M_{Sd,ini,y}$ = -0.13 tfm
Imperfeição geométrica local	Imperfeição geométrica local
Momento mínimo verificado pela envoltória mínima	Momento mínimo verificado pela envoltória mínima
Esforços finais	Esforços finais
N_{Sd} = 310.52 tf	N_{Sd} = 310.52 tf
M_{Sdx} = 62.63 tfm	M_{Sdx} = -17.98 tfm
M_{Sdy} = 0.00 tfm	M_{Sdy} = -0.13 tfm

Seção do meio

Direção X	Direção Y
Esforços iniciais	Esforços iniciais
N_{Sd} = 310.52 tf	N_{Sd} = 310.52 tf
$M_{1d,A}$ = 62.63 tfm	$M_{1d,A}$ = 0.13 tfm
$M_{1d,B}$ = -17.98 tfm	$M_{1d,B}$ = 0.00 tfm
α_b = 0.485	α_b = 1
λ_1 = 60	λ_1 = 35
Imperfeição geométrica local	Imperfeição geométrica local
Momento mínimo verificado pela envoltória mínima	Momento mínimo verificado pela envoltória mínima
Efeitos de 2ª ordem	Efeitos de 2ª ordem
l_e = 330 cm	l_e = 1100 cm
λ = 19	λ = 64
Não é necessário calcular os efeitos locais de 2ª ordem.	κ_{aprox} = 12.0
$M_{d,tot}$ = 30.39 tfm	$M_{d,tot}$ = -3.40 tfm

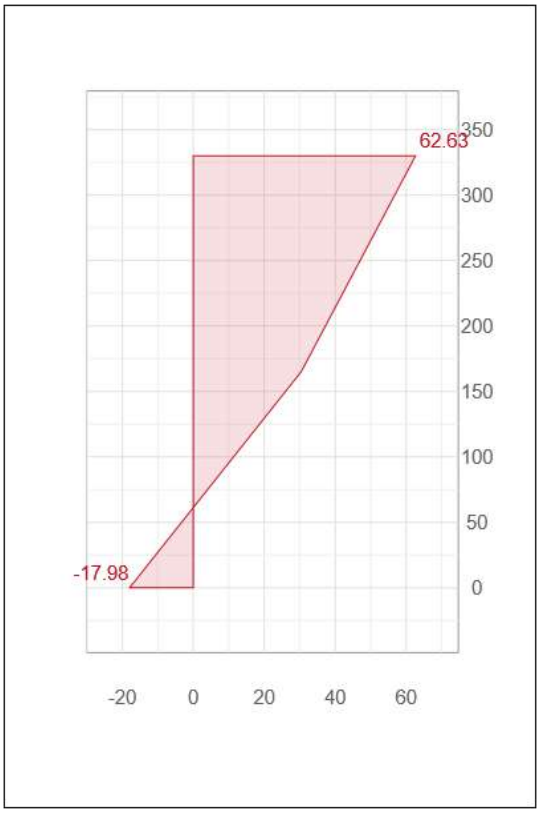
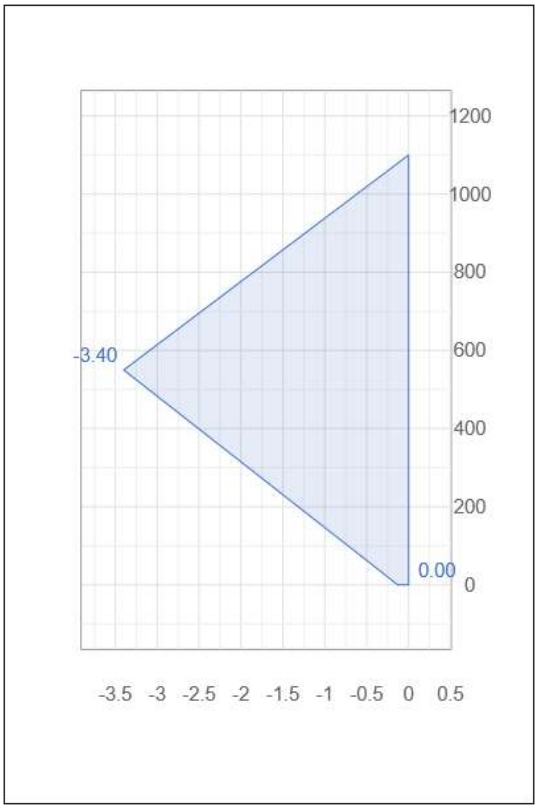
Esforços finais na seção do meio

N_{Sd} = 310.52 tf

M_{Sdx} = 30.39 tfm

M_{Sdy} = -3.40 tfm

Momentos fletores (1ª + 2ª) ordem (global e local) tfm

Direção X (Msd x le)	Direção Y (Msd x le)
	

$N_{Sd,ini}$: Força normal solicitante de cálculo inicial

$M_{Sd,ini,x}$: Momento fletor solicitante de cálculo inicial em relação ao eixo x

$M_{Sd,ini,y}$: Momento fletor solicitante de cálculo inicial em relação ao eixo y

N_{Sd}: Força normal solicitante de cálculo

M_{Sdx}: Momento fletor solicitante de cálculo em relação ao eixo x

M_{Sdy}: Momento fletor solicitante de cálculo em relação ao eixo x

$M_{1d,A}$: Valor de cálculo de primeira ordem do momento MA

$M_{1d,B}$: Valor de cálculo de primeira ordem do momento MB

α_b: Coeficiente ponderador

λ_1: Valor limite do índice de esbeltez

$M_{1d,min}$: Momento fletor mínimo

$M_{d,tot}$: Momento total máximo no meio do lance do pilar

λ: Índice de esbeltez

κ: Coeficiente ponderador

Pilares / Pilar P2 / Lance 2 / Combinação 12

Seção do topo	Seção da base

Esforços iniciais $N_{Sd,ini}$ = 310.52 tf $M_{Sd,ini,x}$ = 62.63 tfm $M_{Sd,ini,y}$ = -0.00 tfm Imperfeição geométrica local Momento mínimo verificado pela envoltória mínima Esforços finais N_{Sd} = 310.52 tf M_{Sdx} = 62.63 tfm M_{Sdy} = 0.00 tfm	Esforços iniciais $N_{Sd,ini}$ = 310.52 tf $M_{Sd,ini,x}$ = -17.98 tfm $M_{Sd,ini,y}$ = -0.13 tfm Imperfeição geométrica local Momento mínimo verificado pela envoltória mínima Esforços finais N_{Sd} = 310.52 tf M_{Sdx} = -17.98 tfm M_{Sdy} = -0.13 tfm

Seção do meio

Direção X	Direção Y
Esforços iniciais N_{Sd} = 310.52 tf $M_{1d,A}$ = 62.63 tfm $M_{1d,B}$ = -17.98 tfm α_b = 0.485 λ_1 = 60 Imperfeição geométrica local Momento mínimo verificado pela envoltória mínima Efeitos de 2ª ordem l_e = 330 cm λ = 19 Não é necessário calcular os efeitos locais de 2ª ordem. $M_{d,tot}$ = 30.39 tfm	Esforços iniciais N_{Sd} = 310.52 tf $M_{1d,A}$ = 0.13 tfm $M_{1d,B}$ = 0.00 tfm α_b = 1 λ_1 = 35 Imperfeição geométrica local Momento mínimo verificado pela envoltória mínima Efeitos de 2ª ordem l_e = 1100 cm λ = 64 κ_{aprox} = 12.0 $M_{d,tot}$ = -3.40 tfm

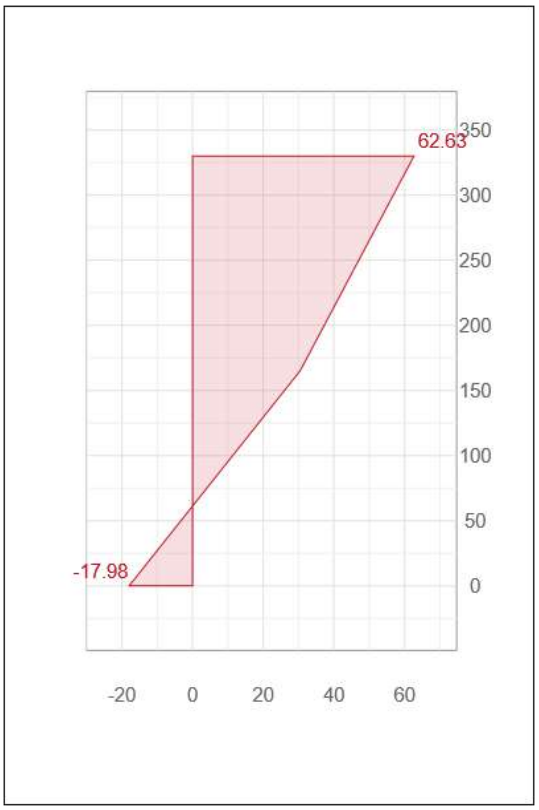
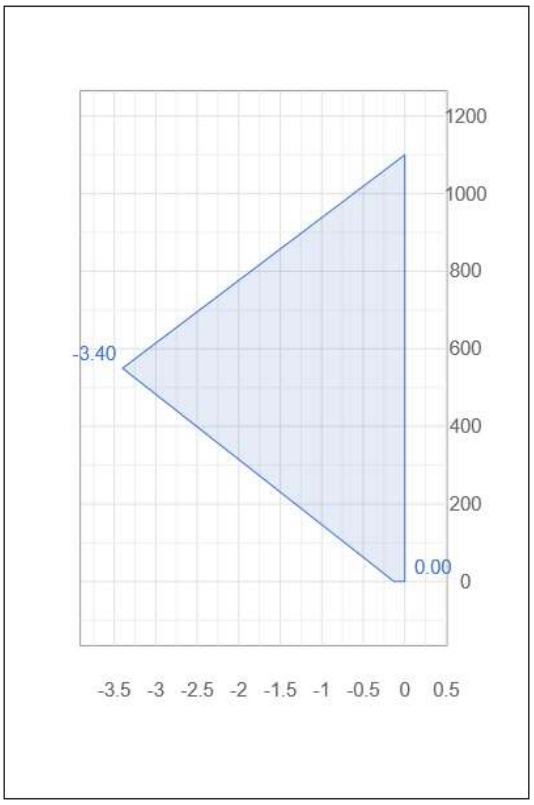
Esforços finais na seção do meio

N_{Sd} = 310.52 tf

M_{Sdx} = 30.39 tfm

M_{Sdy} = -3.40 tfm

Momentos fletores (1ª + 2ª) ordem (global e local) tfm

Direção X (Msd x le)	Direção Y (Msd x le)
	

$N_{Sd,ini}$: Força normal solicitante de cálculo inicial

$M_{Sd,ini,x}$: Momento fletor solicitante de cálculo inicial em relação ao eixo x

$M_{Sd,ini,y}$: Momento fletor solicitante de cálculo inicial em relação ao eixo y

N_{Sd}: Força normal solicitante de cálculo

M_{Sdx}: Momento fletor solicitante de cálculo em relação ao eixo x

M_{Sdy}: Momento fletor solicitante de cálculo em relação ao eixo x

$M_{1d,A}$: Valor de cálculo de primeira ordem do momento MA

$M_{1d,B}$: Valor de cálculo de primeira ordem do momento MB

α_b: Coeficiente ponderador

λ_1: Valor limite do índice de esbeltez

$M_{1d,min}$: Momento fletor mínimo

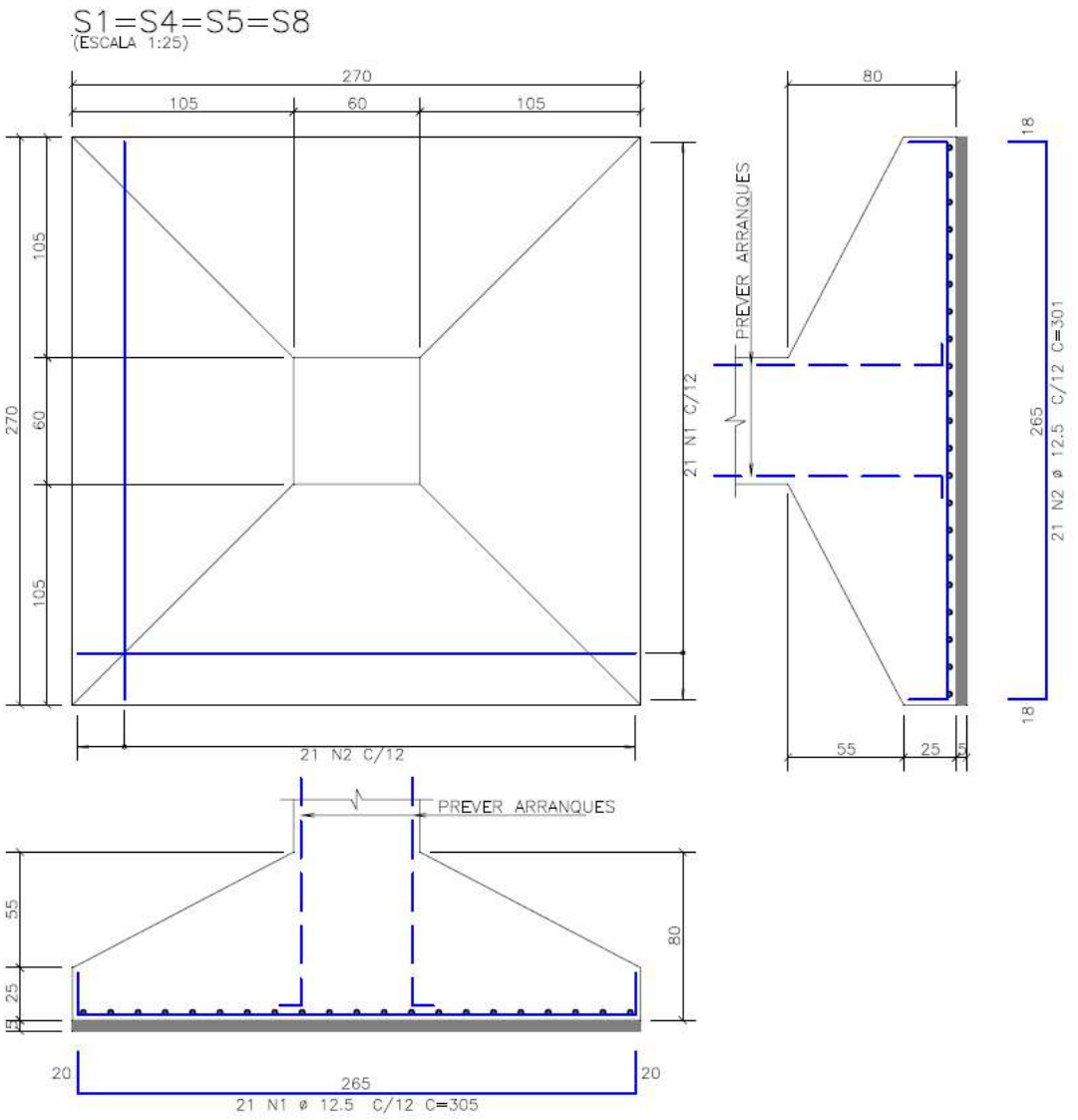
$M_{d,tot}$: Momento total máximo no meio do lance do pilar

λ: Índice de esbeltez

κ: Coeficiente ponderador

b. FUNDAÇÕES – verificação dos esforços atuantes e dimensionamento

SAPATA 01



Sapatas / Sapata S1

Verificações

Combinação	Tombamento	Deslizamento	Tensão no solo			Compressão diagonal	Força cortante	Fendilhamento
			Máxima	Média	Área comprimida			
9: ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID	0.02	0.1	0.967	0.927	1	0.219 a 0.221	0.42 a 0.423	0.277
14: ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V	0.02	0.1	0.967	0.927	1	0.219 a 0.221	0.42 a 0.423	0.277

Todos os valores apresentados na tabela abaixo se referem a relação esforço atuante pelo resistente.

Dimensionamento e detalhamento

Geometria da sapata	Geometria do pilar
Dimensão em X = 270 cm	Dimensão em X = 60 cm
Dimensão em Y = 270 cm	Dimensão em Y = 60 cm
Rodapé em X = 25 cm	Colarinho em X = 0 cm
Rodapé em Y = 25 cm	Colarinho em Y = 0 cm
Altura = 80 cm	Excentricidade em X = 0 cm
Peso = 8.80 t	Excentricidade em Y = 0 cm
Volume = 3.52 m^3	Altura de aplicação das cargas = 80 cm
Área de fôrma = 2.70 m^2	
Classificação = Rígida	

Momentos Fletores

Os valores de momentos fletores são os máximos obtidos de todas as combinações.

Para maiores informações acesse a documentação.

A tensão utilizada para o cálculo dos momentos fletores foi: TENSÃO ADMISSÍVEL

Sentido	M_{sd} (tfm)	Combinação
X	58.91	14
Y	58.91	14

M_{sd}: Momento fletor atuante na seção

Dimensionamento

Sentido	Momentos (tfm)		Armaduras (cm²)				
	M_{sd}	M_{min}	As_{calc}	$As_{calc,corr}$	$As_{min,rho}$	$As_{min,crit}$	As_{nec}
X	58.91	71.24	22.60	22.60	23.74	1.50	23.74
Y	58.91	71.24	23.30	23.30	23.74	1.50	23.74

M_{sd}: Momento fletor atuante na seção

M_{min}: Momento mínimo de dimensionamento

As_{calc}: Área de armadura calculada para o maior valor de momento atuante e mínimo

$As_{calc,corr}$: Área de armadura calculada corrigida para sapatas retangulares

$As_{min,rho}$: Área de armadura mínima conforme critério

$As_{min,crit}$: Área de armadura mínima conforme critério

As_{nec}: Área de armadura necessária

Detalhamento

Sentido	Armaduras				
	As_{det} (cm²)	$As_{det/s}$ (cm²/m)	$N_{Ø}$	Ø (mm)	c/ (cm)
X	23.74	8.85	21	12.5	13
Y	23.74	8.85	21	12.5	13

As_{det}: Área de armadura necessária a ser detalhada

$As_{det/s}$: Área de armadura por unidade de comprimento a ser detalhada

$N_{Ø}$: Número de ferros

Ø: Bitola da armadura

c/: Espaçamento

Sapatas / Sapata S1 / Combinação 9

Geometria da sapata	Geometria do pilar
Dimensão em X = 270 cm	Dimensão em X = 60 cm
Dimensão em Y = 270 cm	Dimensão em Y = 60 cm
Rodapé em X = 25 cm	Colarinho em X = 0 cm
Rodapé em Y = 25 cm	Colarinho em Y = 0 cm
Altura = 80 cm	Excentricidade em X = 0 cm
Peso = 8.80 t	Excentricidade em Y = 0 cm
Volume = 3.52 m^3	
Área de fôrma = 2.70 m^2	
Classificação = Rígida	

Esforços atuantes

Esforços de cálculo atuantes na base do pilar ou topo da sapata.

Ponderador de esforços $\gamma_f = 1.4$

Ponderador adicional de esforços $\gamma_n = 1.2$

$S_{sd} = S_k \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n$

Descrição da combinação: ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID

Fz_{sd} = 212.27 tf	Mz_{sd} = 0.00 tfm
Fx_{sd} = 0.02 tf	Mx_{sd} = -0.12 tfm
Fy_{sd} = -4.60 tf	My_{sd} = -0.72 tfm

Verificações

Tombamento

$$Tomb = \frac{Nsk \cdot (\frac{DSap}{2} - exc) + PPsk \cdot (\frac{Dsap}{2})}{Msk - Hsk \cdot Hsap}$$

Tomb: Coeficiente de tombamento atuante

Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata

Msk: Momento fletor característico atuante no topo da sapata

Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata

PPsk: Peso próprio característico da sapata

Dsap: Dimensão da base da sapata na direção considerada

Hsap: Altura da sapata

exc: Excentricidade do ponto de aplicação de Nsk em relação ao ponto central da base da sapata

Sentido	Coeficiente de Tombamento		Aviso
	Atuante	Limite	
X	2942.89	1.5	OK
Y	69.59	1.5	OK

Deslizamento

Coeficiente de atrito solo-concreto = 0.3

$$Desliz = \frac{(Nsk + PPsk) \cdot ca}{Hsk}$$

Desliz: Coeficiente de deslizamento atuante

Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata

Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata

PPsk: Peso próprio característico da sapata

ca: Coeficiente de atrito solo-concreto

Sentido	Coeficiente de Deslizamento		Aviso
	Atuante	Limite	
X	4054.65	1.5	OK
Y	14.8	1.5	OK

Tensão

Os valores de tensão atuante no solo incluem o peso próprio da sapata.

Sentido	Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	Atuante	Limite	
Máxima	1.93	2.00	OK
Média	1.85	2.00	OK

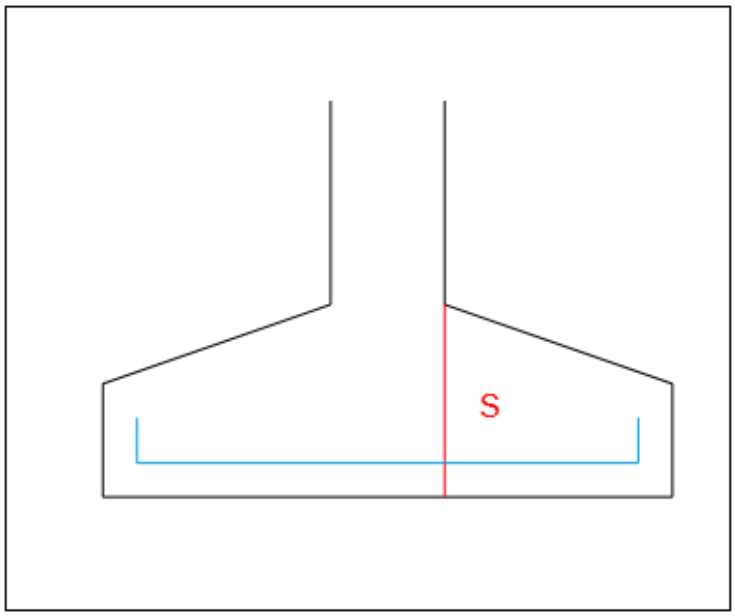
Aqui será adicionado o diagrama de pontos de tensão.

Área Comprimida

Sentido	Área comprimida (%)		Aviso
	Atuante	Mínima	
---	100	75	OK

Compressão Diagonal

Os valores de cortante para cálculo da tensão de compressão diagonal são obtidos na seção S3 da sapata:



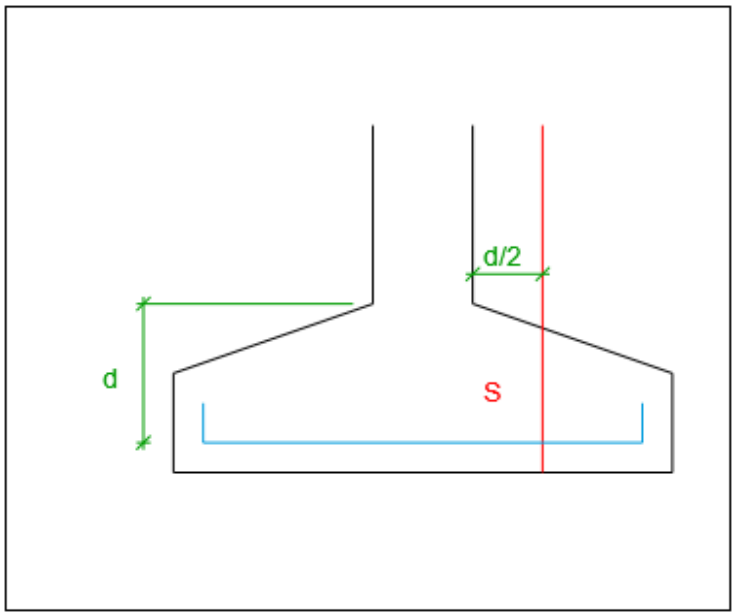
Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	ds	bs	Atuante	Limite	
X+	76.5	60	12.85	58.05	OK
X-	76.5	60	12.70	58.05	OK
Y+	76.5	60	12.85	58.05	OK
Y-	76.5	60	12.70	58.05	OK

Cortante

Os valores de cortante são obtidos na seção S2 da sapata.

Os valores de cortante são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Força (tf)		Aviso
	ds	bs	Atuante	Limite	
X+	56.5	136.5	46.22	109.16	OK
X-	56.5	136.5	45.81	109.16	OK
Y+	56.5	136.5	46.22	109.16	OK
Y-	56.5	136.5	45.81	109.16	OK

Fendilhamento

A profundidade da seção X foi obtida com os seguintes critérios:

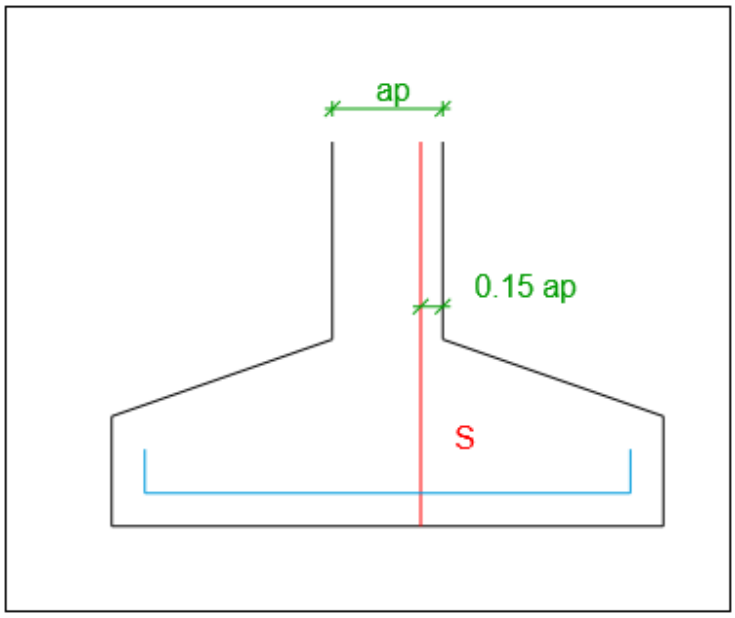
Taxa de armadura do pilar = 3 %

ângulo de espraiamento das tensões = 63.435 °

Posição	Áreas (cm²)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	A1	A2	Atuante	Limite	
pilar	3600.00	23323.17	58.96	212.50	OK
seção X	3600.00	23323.17	9.10	50.00	OK

Momentos Fletores

Os valores de momentos fletores são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

A tensão utilizada para o cálculo dos momentos fletores foi: TENSÃO ADMISSÍVEL

Sentido	M_{sd} (tfm)
X+	58.91
X-	58.91
Y+	58.91
Y-	58.91

Sapatas / Sapata S1 / Combinação 14

Geometria da sapata	Geometria do pilar
Dimensão em X = 270 cm	Dimensão em X = 60 cm
Dimensão em Y = 270 cm	Dimensão em Y = 60 cm
Rodapé em X = 25 cm	Colarinho em X = 0 cm
Rodapé em Y = 25 cm	Colarinho em Y = 0 cm
Altura = 80 cm	Excentricidade em X = 0 cm
Peso = 8.80 t	Excentricidade em Y = 0 cm
Volume = 3.52 m^3	
Área de fôrma = 2.70 m^2	
Classificação = Rígida	

Esforços atuantes

Esforços de cálculo atuantes na base do pilar ou topo da sapata.

Ponderador de esforços $\gamma_f = 1.4$

Ponderador adicional de esforços $\gamma_n = 1.2$

$S_{sd} = S_k \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n$

Descrição da combinação: ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V

Fz_{sd} = 212.27 tf	Mz_{sd} = 0.00 tfm
Fx_{sd} = 0.02 tf	Mx_{sd} = -0.12 tfm
Fy_{sd} = -4.60 tf	My_{sd} = -0.72 tfm

Verificações

Tombamento

$$Tomb = \frac{Nsk \cdot (\frac{DSap}{2} - exc) + PPsk \cdot (\frac{Dsap}{2})}{Msk - Hsk \cdot Hsap}$$

Tomb: Coeficiente de tombamento atuante

Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata

Msk: Momento fletor característico atuante no topo da sapata

Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata

PPsk: Peso próprio característico da sapata

Dsap: Dimensão da base da sapata na direção considerada

Hsap: Altura da sapata

exc: Excentricidade do ponto de aplicação de Nsk em relação ao ponto central da base da sapata

Sentido	Coeficiente de Tombamento		Aviso
	Atuante	Limite	
X	2942.89	1.5	OK
Y	69.59	1.5	OK

Deslizamento

Coeficiente de atrito solo-concreto = 0.3

$$Desliz = \frac{(Nsk + PPsk) \cdot ca}{Hsk}$$

Desliz: Coeficiente de deslizamento atuante

Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata

Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata

PPsk: Peso próprio característico da sapata

ca: Coeficiente de atrito solo-concreto

Sentido	Coeficiente de Deslizamento		Aviso
	Atuante	Limite	
X	4054.65	1.5	OK
Y	14.8	1.5	OK

Tensão

Os valores de tensão atuante no solo incluem o peso próprio da sapata.

Sentido	Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	Atuante	Limite	
Máxima	1.93	2.00	OK
Média	1.85	2.00	OK

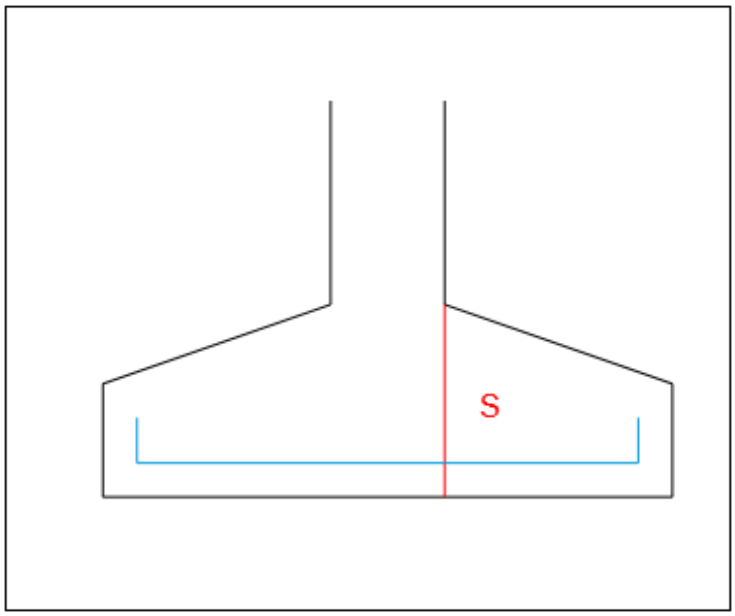
Aqui será adicionado o diagrama de pontos de tensão.

Área Comprimida

Sentido	Área comprimida (%)		Aviso
	Atuante	Mínima	
---	100	75	OK

Compressão Diagonal

Os valores de cortante para cálculo da tensão de compressão diagonal são obtidos na seção S3 da sapata:



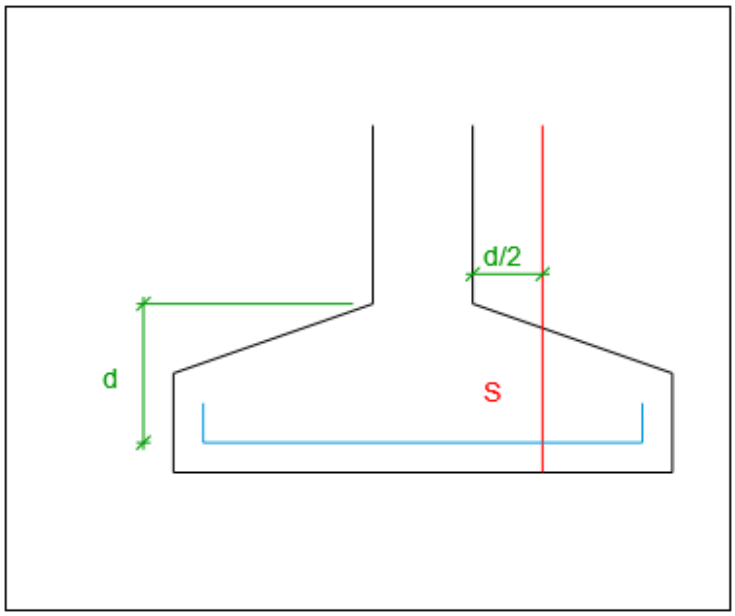
Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	ds	bs	Atuante	Limite	
X+	76.5	60	12.85	58.05	OK
X-	76.5	60	12.70	58.05	OK
Y+	76.5	60	12.85	58.05	OK
Y-	76.5	60	12.70	58.05	OK

Cortante

Os valores de cortante são obtidos na seção S2 da sapata.

Os valores de cortante são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Força (tf)		Aviso
	ds	bs	Atuante	Limite	
X+	56.5	136.5	46.22	109.16	OK
X-	56.5	136.5	45.81	109.16	OK
Y+	56.5	136.5	46.22	109.16	OK
Y-	56.5	136.5	45.81	109.16	OK

Fendilhamento

A profundidade da seção X foi obtida com os seguintes critérios:

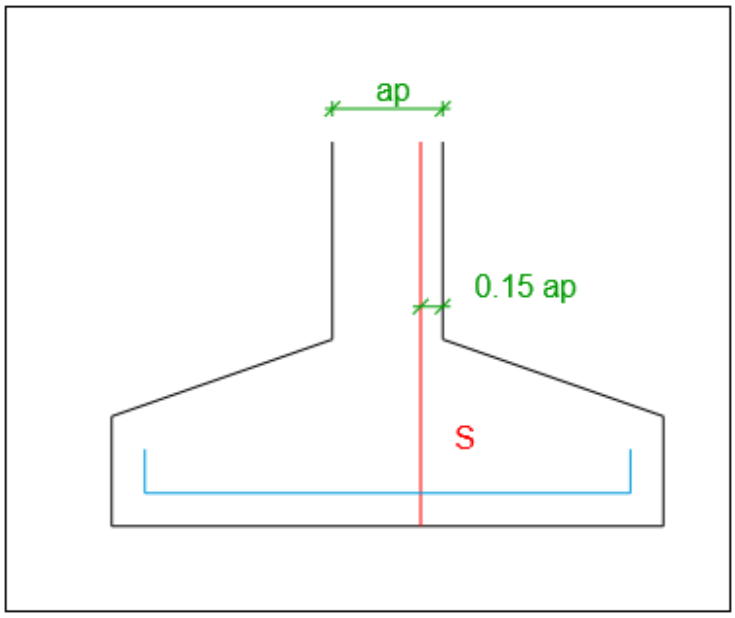
Taxa de armadura do pilar = 3 %

ângulo de espraiamento das tensões = 63.435 °

Posição	Áreas (cm²)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	A1	A2	Atuante	Limite	
pilar	3600.00	23323.17	58.96	212.50	OK
seção X	3600.00	23323.17	9.10	50.00	OK

Momentos Fletores

Os valores de momentos fletores são obtidos na seção S1 da sapata.

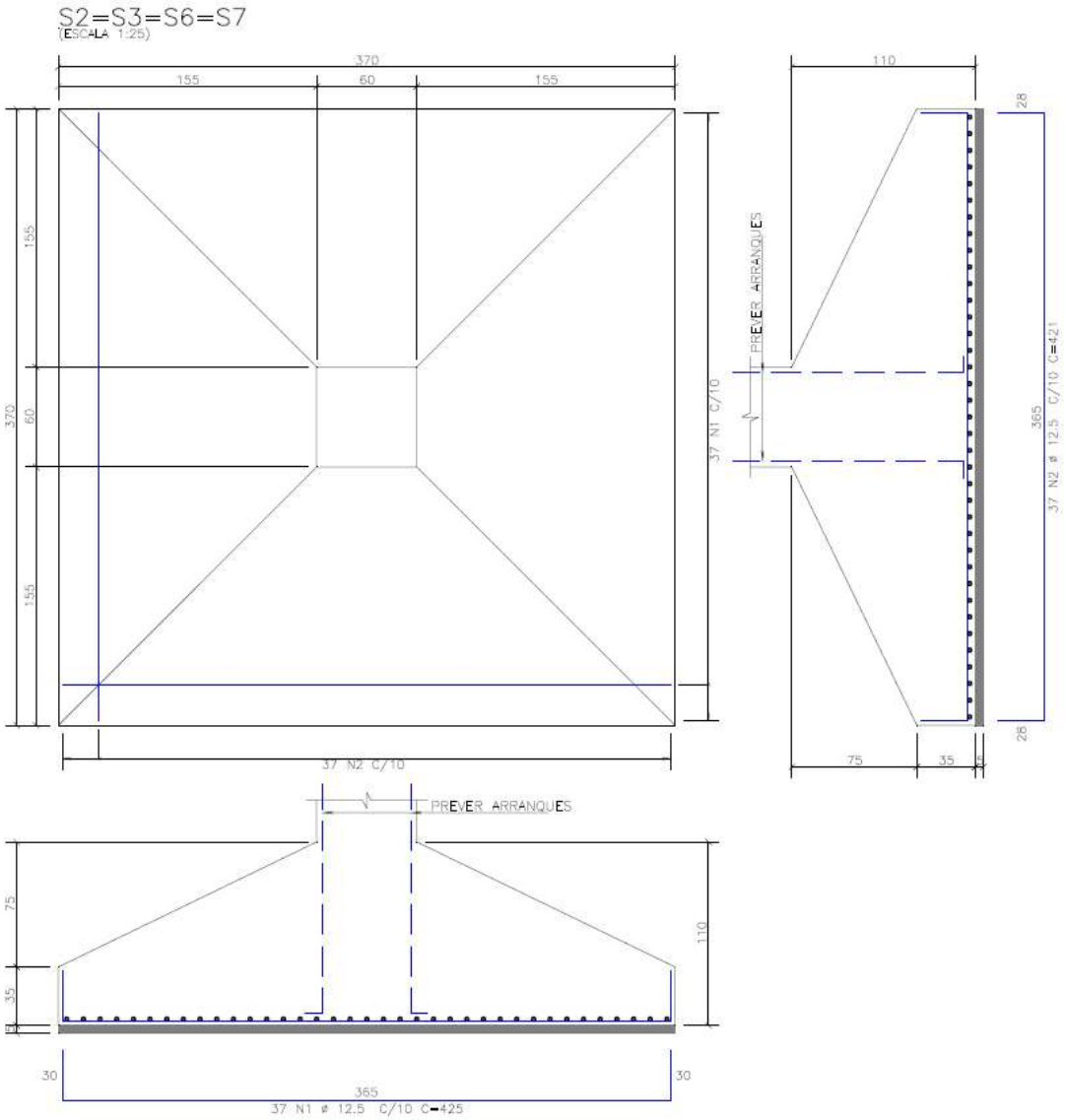


Para maiores informações acesse a documentação.

A tensão utilizada para o cálculo dos momentos fletores foi: TENSÃO ADMISSÍVEL

Sentido	M_{sd} (tfm)
X+	58.91
X-	58.91
Y+	58.91
Y-	58.91

SAPATA 02


S2=S3=S6=S7
(ESCALA 1:25)
370
155
60
155
155
60
155
37 N1 C/10
37 N2 C/10
PREVER ARRANQUES
110
28
PREVER ARRANQUES
365
37 N2 ø 12.5 C/10 C=421
28
75
35
6
PREVER ARRANQUES
75
35
110
30
365
30
37 N1 ø 12.5 C/10 C=425

Sapatas / Sapata S2

Verificações

Combinação	Tombamento	Deslizamento	Tensão no solo			Compressão diagonal	Força cortante	Fendilhamento
			Máxima	**Média**	**Área comprimida**			
9: ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID	0.02	0.1	0.948	0.912	1	0.304 a 0.306	0.487 a 0.49	0.499
14: ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V	0.02	0.1	0.948	0.912	1	0.304 a 0.306	0.487 a 0.49	0.499

Todos os valores apresentados na tabela abaixo se referem a relação esforço atuante pelo resistente.

Dimensionamento e detalhamento

Geometria da sapata	Geometria do pilar
Dimensão em X = 370 cm	Dimensão em X = 60 cm
Dimensão em Y = 370 cm	Dimensão em Y = 60 cm
Rodapé em X = 35 cm	Colarinho em X = 0 cm
Rodapé em Y = 35 cm	Colarinho em Y = 0 cm
Altura = 110 cm	Excentricidade em X = 0 cm
Peso = 22.15 t	Excentricidade em Y = 0 cm
Volume = 8.86 m³	Altura de aplicação das cargas = 110 cm
Área de fôrma = 5.18 m²	
Classificação = Rígida	

Momentos Fletores

Os valores de momentos fletores são os máximos obtidos de todas as combinações.

Para maiores informações acesse a documentação.

A tensão utilizada para o cálculo dos momentos fletores foi: TENSÃO ADMISSÍVEL

Sentido	M_{sd} (tfm)	Combinação
X	167.14	14
Y	167.14	14

M_{sd}: Momento fletor atuante na seção

Dimensionamento

Sentido	Momentos (tfm)		Armaduras (cm²)				
	M_{sd}	**M_{min}**	**AS_{calc}**	**$AS_{calc,corr}$**	**$AS_{min,rho}$**	**$AS_{min,crit}$**	**AS_{nec}**
X	167.14	176.68	40.60	40.60	43.61	1.50	43.61
Y	167.14	176.68	41.50	41.50	43.61	1.50	43.61

M_{sd}: Momento fletor atuante na seção
M_{min}: Momento mínimo de dimensionamento
As_{calc}: Área de armadura calculada para o maior valor de momento atuante e mínimo
$As_{calc,corr}$: Área de armadura calculada corrigida para sapatas retangulares
$As_{min,rho}$: Área de armadura mínima conforme critério
$As_{min,crit}$: Área de armadura mínima conforme critério
As_{nec}: Área de armadura necessária

Detalhamento

Sentido	Armaduras				
	AS_{det} (cm²)	**$AS_{det/s}$ (cm²/m)**	**$N_{Ø}$**	**Ø (mm)**	**c/ (cm)**
X	43.61	11.79	37	12.5	10
Y	43.61	11.79	37	12.5	10

As_{det}: Área de armadura necessária a ser detalhada
$As_{det/s}$: Área de armadura por unidade de comprimento a ser detalhada
$N_{Ø}$: Número de ferros
Ø: Bitola da armadura
c/: Espaçamento

Sapatas / Sapata S2 / Combinação 9

Geometria da sapata	Geometria do pilar
Dimensão em X = 370 cm	Dimensão em X = 60 cm
Dimensão em Y = 370 cm	Dimensão em Y = 60 cm
Rodapé em X = 35 cm	Colarinho em X = 0 cm
Rodapé em Y = 35 cm	Colarinho em Y = 0 cm
Altura = 110 cm	Excentricidade em X = 0 cm
Peso = 22.15 t	Excentricidade em Y = 0 cm
Volume = 8.86 m^3	
Área de fôrma = 5.18 m^2	
Classificação = Rígida	

Esforços atuantes

Esforços de cálculo atuantes na base do pilar ou topo da sapata.

Ponderador de esforços $\gamma_f = 1.4$

Ponderador adicional de esforços $\gamma_n = 1.2$

$S_{sd} = S_k \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n$

Descrição da combinação: ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID

Fz_{sd} = 382.12 tf	Mz_{sd} = 0.00 tfm
Fx_{sd} = -0.03 tf	Mx_{sd} = -0.25 tfm
Fy_{sd} = -8.05 tf	My_{sd} = -1.41 tfm

Verificações

Tombamento

$$Tomb = \frac{Nsk \cdot (\frac{DSap}{2} - exc) + PPsk \cdot (\frac{Dsap}{2})}{Msk - Hsk \cdot Hsap}$$

Tomb: Coeficiente de tombamento atuante
Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata
Msk: Momento fletor característico atuante no topo da sapata
Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata
PPsk: Peso próprio característico da sapata
Dsap: Dimensão da base da sapata na direção considerada
Hsap: Altura da sapata
exc: Excentricidade do ponto de aplicação de Nsk em relação ao ponto central da base da sapata

Sentido	Coeficiente de Tombamento		Aviso
	Atuante	**Limite**	
X	2684.62	1.5	OK
Y	75.59	1.5	OK

Deslizamento

Coeficiente de atrito solo-concreto = 0.3

$$\text{Desliz} = \frac{(\text{Nsk} + \text{PPsk}) \cdot \text{ca}}{\text{Hsk}}$$

Desliz: Coeficiente de deslizamento atuante
Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata
Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata
PPsk: Peso próprio característico da sapata
ca: Coeficiente de atrito solo-concreto

Sentido	Coeficiente de Deslizamento		Aviso
	Atuante	**Limite**	
X	3743.96	1.5	OK
Y	15.63	1.5	OK

Tensão

Os valores de tensão atuante no solo incluem o peso próprio da sapata.

Sentido	Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	Atuante	**Limite**	
Máxima	1.90	2.00	OK
Média	1.82	2.00	OK

Aqui será adicionado o diagrama de pontos de tensão.

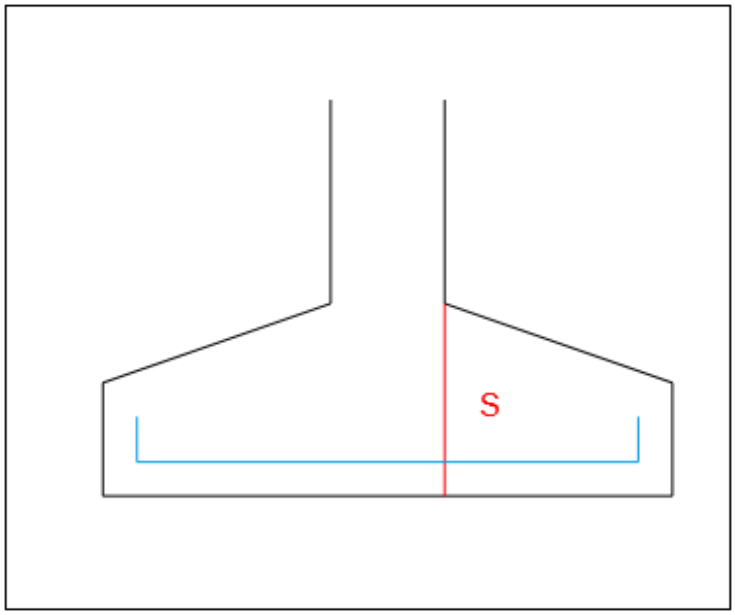
Área Comprimida

Sentido	Área comprimida (%)		Aviso
	Atuante	**Mínima**	

---	100	75	OK

Compressão Diagonal

Os valores de cortante para cálculo da tensão de compressão diagonal são obtidos na seção S3 da sapata:



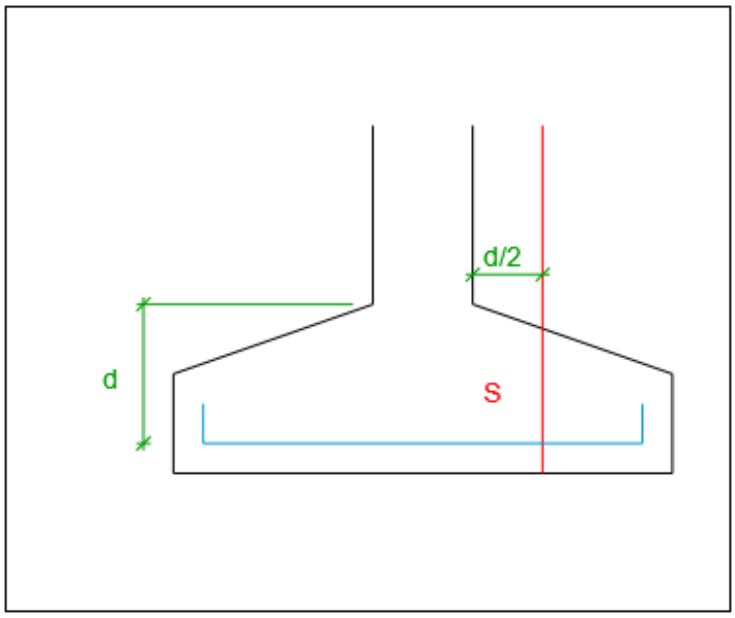
Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	ds	**bs**	**Atuante**	**Limite**	
X+	106.5	60	17.77	58.05	OK
X-	106.5	60	17.64	58.05	OK
Y+	106.5	60	17.77	58.05	OK
Y-	106.5	60	17.64	58.05	OK

Cortante

Os valores de cortante são obtidos na seção S2 da sapata.

Os valores de cortante são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Força (tf)		Aviso
	ds	bs	Atuante	Limite	
X+	80.7	166.5	93.34	190.39	OK
X-	80.7	166.5	92.80	190.39	OK
Y+	80.7	166.5	93.34	190.39	OK
Y-	80.7	166.5	92.80	190.39	OK

Fendilhamento

A profundidade da seção X foi obtida com os seguintes critérios:

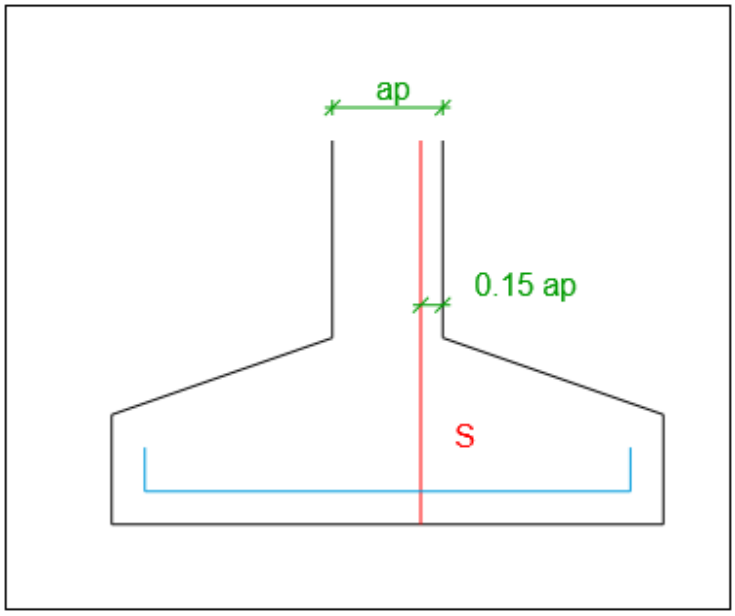
Taxa de armadura do pilar = 3 %

ângulo de espraiamento das tensões = 63.435 °

Posição	Áreas (cm²)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	A1	A2	Atuante	Limite	
pilar	3600.00	24691.30	106.14	212.50	OK
seção X	3600.00	24691.30	15.48	50.00	OK

Momentos Fletores

Os valores de momentos fletores são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

A tensão utilizada para o cálculo dos momentos fletores foi: TENSÃO ADMISSÍVEL

Sentido	M_{sd} (tfm)
X+	167.14
X-	167.14
Y+	167.14
Y-	167.14

Sapatas / Sapata S2 / Combinação 14

Geometria da sapata	Geometria do pilar
Dimensão em X = 370 cm	Dimensão em X = 60 cm
Dimensão em Y = 370 cm	Dimensão em Y = 60 cm
Rodapé em X = 35 cm	Colarinho em X = 0 cm
Rodapé em Y = 35 cm	Colarinho em Y = 0 cm
Altura = 110 cm	Excentricidade em X = 0 cm
Peso = 22.15 t	Excentricidade em Y = 0 cm
Volume = 8.86 m^3	
Área de fôrma = 5.18 m^2	
Classificação = Rígida	

Esforços atuantes

Esforços de cálculo atuantes na base do pilar ou topo da sapata.

Ponderador de esforços $\gamma_f = 1.4$

Ponderador adicional de esforços $\gamma_n = 1.2$

$S_{sd} = S_k \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n$

Descrição da combinação: ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V

Fz_{sd} = 382.12 tf	Mz_{sd} = 0.00 tfm
Fx_{sd} = -0.03 tf	Mx_{sd} = -0.25 tfm
Fy_{sd} = -8.05 tf	My_{sd} = -1.43 tfm

Verificações

Tombamento

$$Tomb = \frac{Nsk \cdot (\frac{DSap}{2} - exc) + PPsk \cdot (\frac{Dsap}{2})}{Msk - Hsk \cdot Hsap}$$

Tomb: Coeficiente de tombamento atuante
Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata
Msk: Momento fletor característico atuante no topo da sapata
Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata
PPsk: Peso próprio característico da sapata
Dsap: Dimensão da base da sapata na direção considerada
Hsap: Altura da sapata
exc: Excentricidade do ponto de aplicação de Nsk em relação ao ponto central da base da sapata

Sentido	Coeficiente de Tombamento		Aviso
	Atuante	**Limite**	
X	2684.62	1.5	OK
Y	75.46	1.5	OK

Deslizamento

Coeficiente de atrito solo-concreto = 0.3

$$\text{Desliz} = \frac{(\text{Nsk} + \text{PPsk}) \cdot \text{ca}}{\text{Hsk}}$$

Desliz: Coeficiente de deslizamento atuante
Nsk: Normal característica atuante no topo da sapata
Hsk: Esforço horizontal característico atuante no topo da sapata
PPsk: Peso próprio característico da sapata
ca: Coeficiente de atrito solo-concreto

Sentido	Coeficiente de Deslizamento		Aviso
	Atuante	**Limite**	
X	3743.96	1.5	OK
Y	15.63	1.5	OK

Tensão

Os valores de tensão atuante no solo incluem o peso próprio da sapata.

Sentido	Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	Atuante	**Limite**	
Máxima	1.90	2.00	OK
Média	1.82	2.00	OK

Aqui será adicionado o diagrama de pontos de tensão.

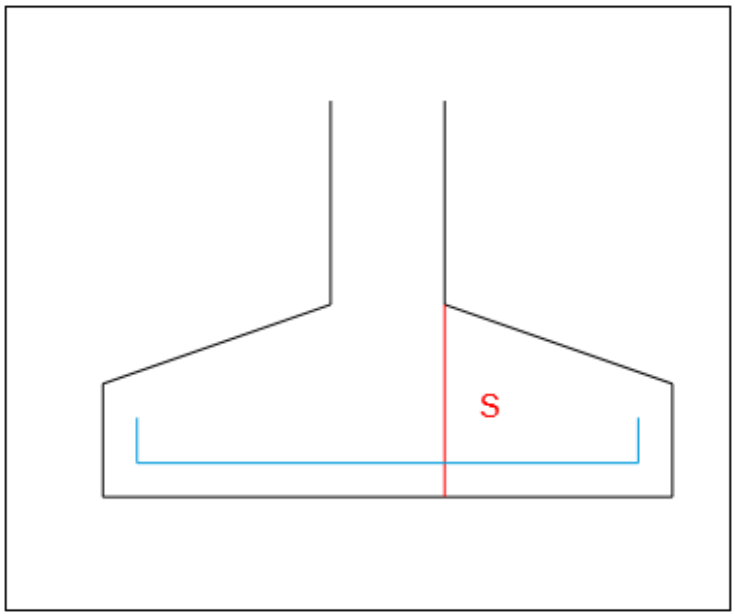
Área Comprimida

Sentido	Área comprimida (%)		Aviso
	Atuante	**Mínima**	

---	100	75	OK

Compressão Diagonal

Os valores de cortante para cálculo da tensão de compressão diagonal são obtidos na seção S3 da sapata:



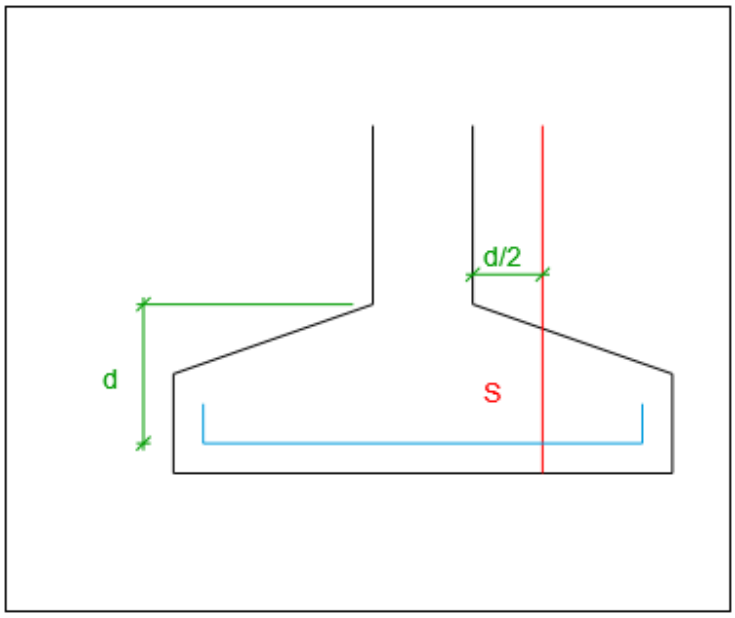
Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	ds	**bs**	**Atuante**	**Limite**	
X+	106.5	60	17.77	58.05	OK
X-	106.5	60	17.64	58.05	OK
Y+	106.5	60	17.77	58.05	OK
Y-	106.5	60	17.64	58.05	OK

Cortante

Os valores de cortante são obtidos na seção S2 da sapata.

Os valores de cortante são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

Sentido	Seção (cm)		Força (tf)		Aviso
	ds	bs	Atuante	Limite	
X+	80.7	166.5	93.34	190.39	OK
X-	80.7	166.5	92.80	190.39	OK
Y+	80.7	166.5	93.34	190.39	OK
Y-	80.7	166.5	92.80	190.39	OK

Fendilhamento

A profundidade da seção X foi obtida com os seguintes critérios:

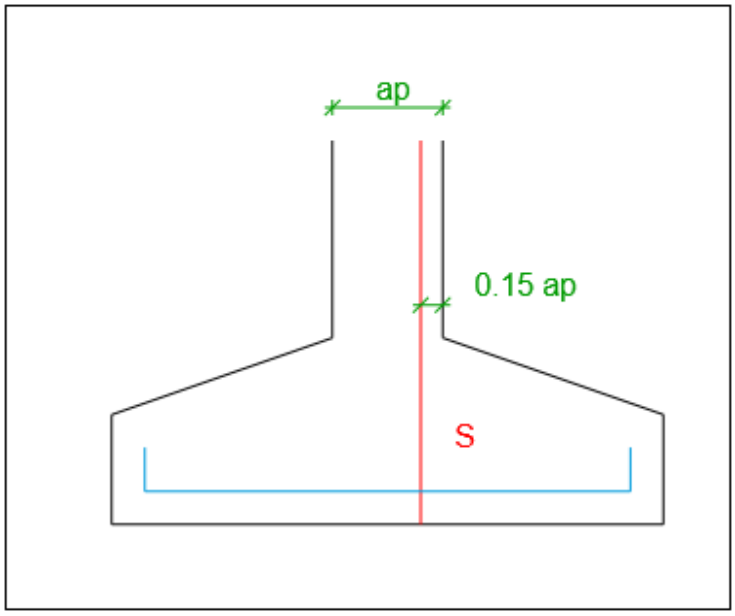
Taxa de armadura do pilar = 3 %

ângulo de espraiamento das tensões = 63.435 °

Posição	Áreas (cm²)		Tensão (kgf/cm²)		Aviso
	A1	A2	Atuante	Limite	
pilar	3600.00	24691.30	106.14	212.50	OK
seção X	3600.00	24691.30	15.48	50.00	OK

Momentos Fletores

Os valores de momentos fletores são obtidos na seção S1 da sapata.



Para maiores informações acesse a documentação.

A tensão utilizada para o cálculo dos momentos fletores foi: TENSÃO ADMISSÍVEL

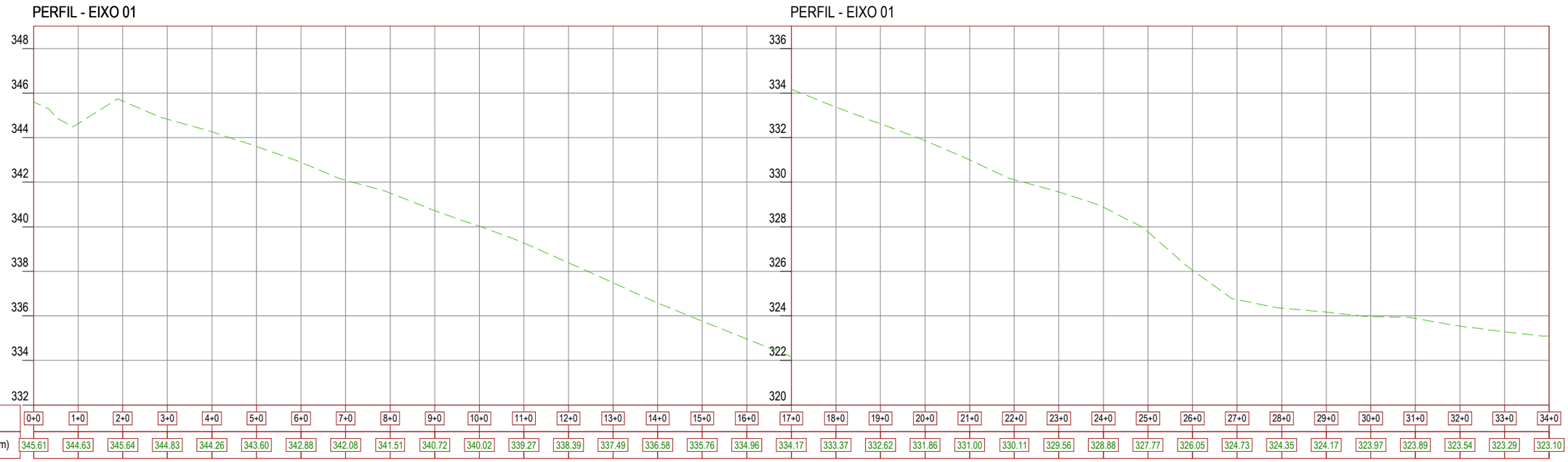
Sentido	M_{sd} (tfm)
X+	167.14
X-	167.14
Y+	167.14
Y-	167.14

0. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

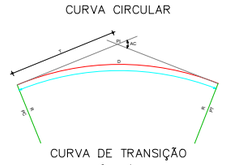
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

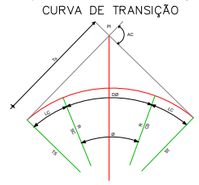
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 - PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 - RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01

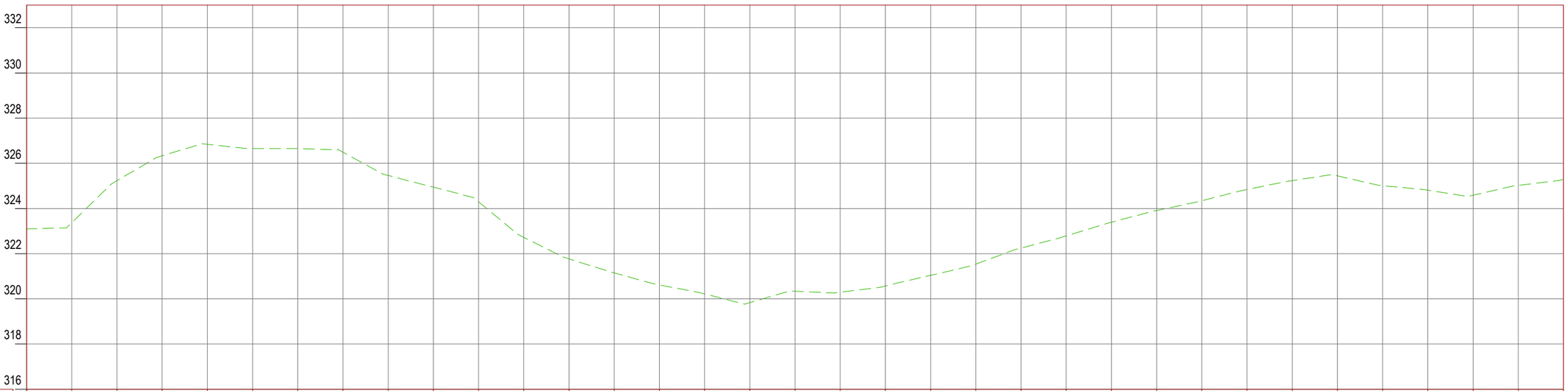
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - EIXO 01



ESTACA	34+0	35+0	36+0	37+0	38+0	39+0	40+0	41+0	42+0	43+0	44+0	45+0	46+0	47+0	48+0	49+0	50+0	51+0	52+0	53+0	54+0	55+0	56+0	57+0	58+0	59+0	60+0	61+0	62+0	63+0	64+0	65+0	66+0	67+0	68+0
COTAS DO TERRENO (m)	323.10	323.37	325.23	326.34	326.84	326.65	326.65	326.49	325.46	324.94	324.29	322.72	321.77	321.15	320.61	320.22	319.83	320.34	320.29	320.57	321.04	321.54	322.25	322.79	323.39	323.91	324.35	324.84	325.23	325.45	325.01	324.81	324.59	325.02	325.29

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

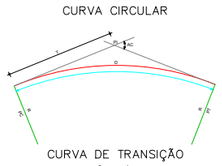
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

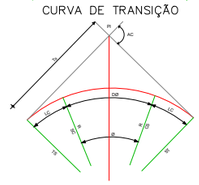
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

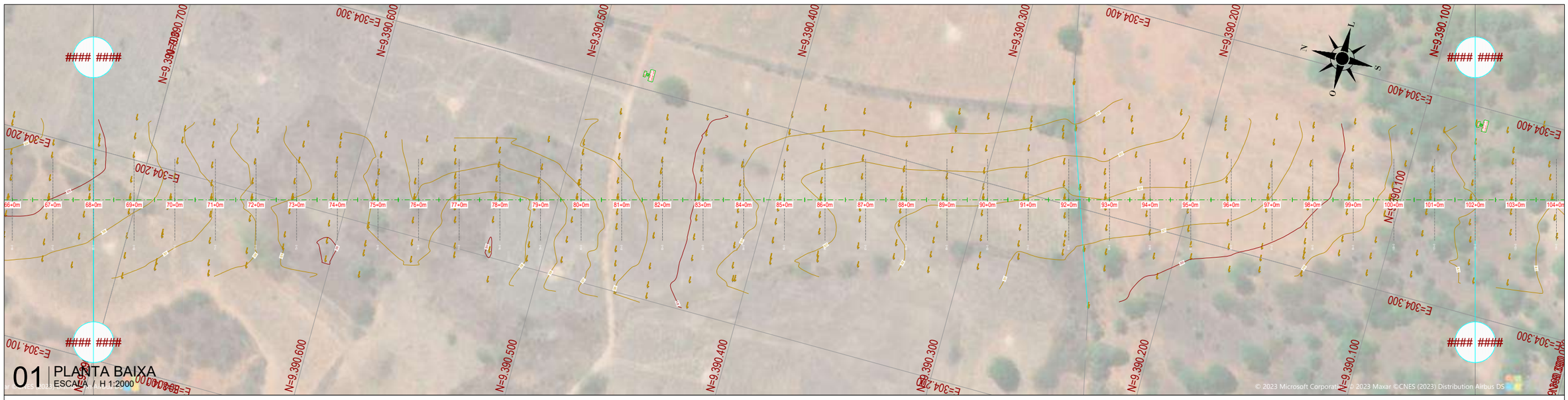
CONTEÚDO:
1.0 - LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 - PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 - RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02

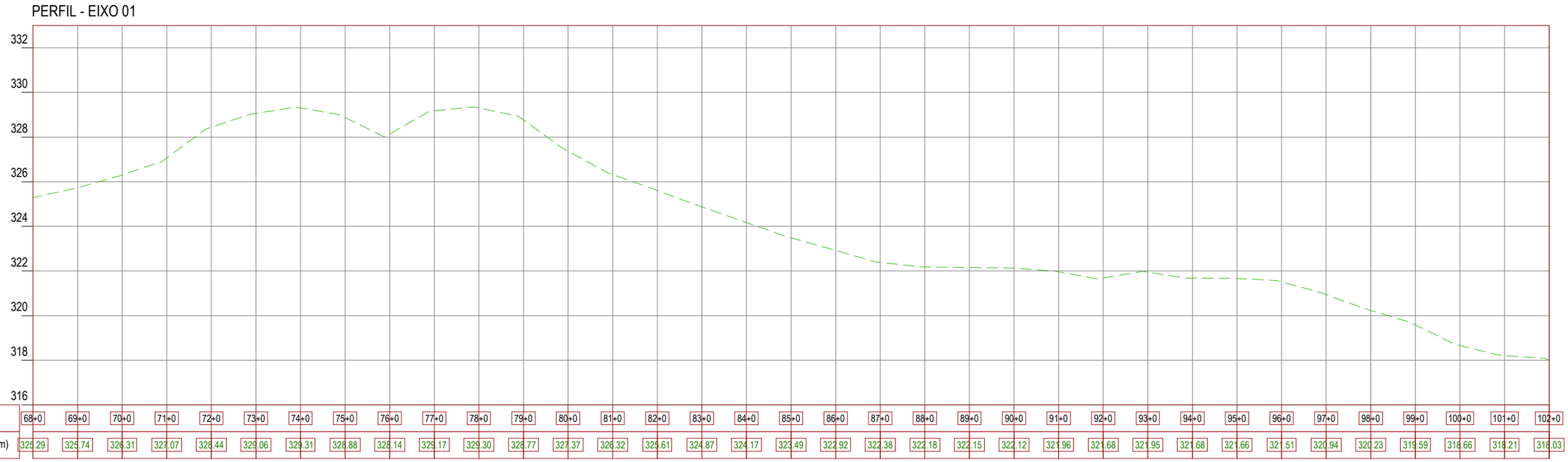
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - EIXO 01



ESTACA	68+0	69+0	70+0	71+0	72+0	73+0	74+0	75+0	76+0	77+0	78+0	79+0	80+0	81+0	82+0	83+0	84+0	85+0	86+0	87+0	88+0	89+0	90+0	91+0	92+0	93+0	94+0	95+0	96+0	97+0	98+0	99+0	100+0	101+0	102+0
COTAS DO TERRENO (m)	325.29	325.74	326.31	327.07	326.44	329.06	329.31	328.88	326.14	329.17	329.30	328.77	327.37	326.32	325.61	324.87	324.17	323.49	322.92	322.38	322.18	322.15	322.12	321.96	321.68	321.95	321.68	321.66	321.51	320.94	320.23	319.59	318.66	318.21	318.03

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

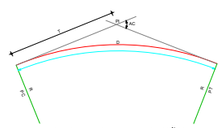
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

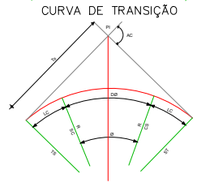
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



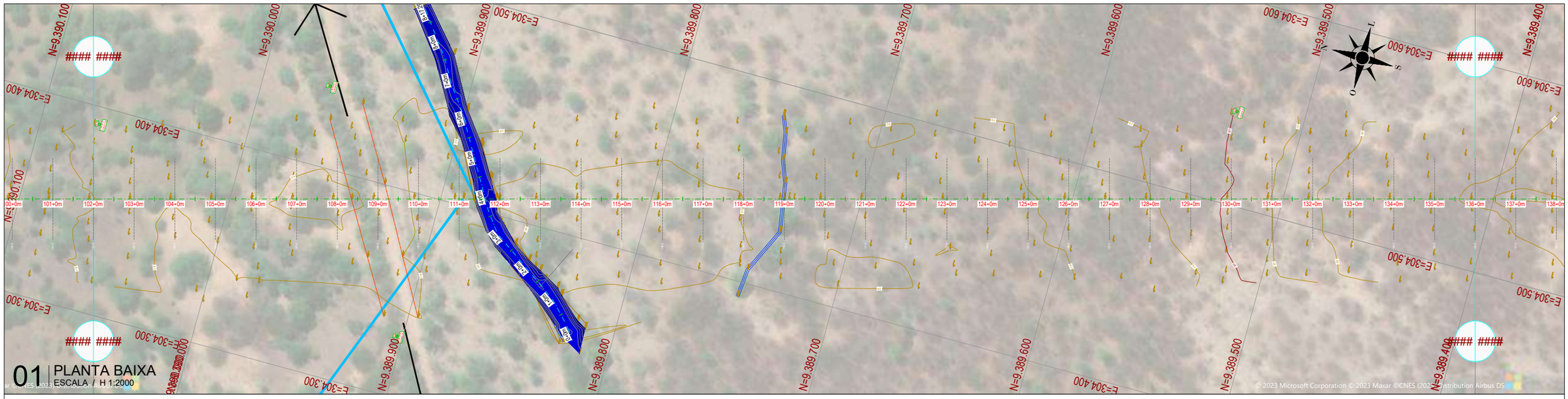
CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

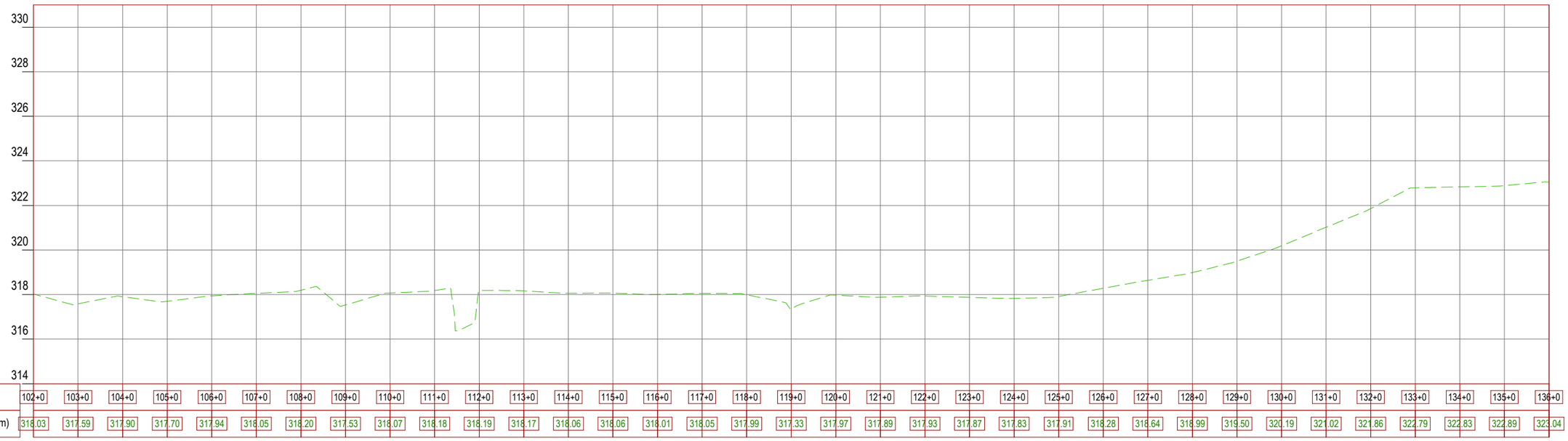
REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE-187 Km 389 – SAÍDA CE-187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km
CLIENTE:	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO 1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO 1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	03
ARQUIVO:	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - EIXO 01



ESTACA	102+0	103+0	104+0	105+0	106+0	107+0	108+0	109+0	110+0	111+0	112+0	113+0	114+0	115+0	116+0	117+0	118+0	119+0	120+0	121+0	122+0	123+0	124+0	125+0	126+0	127+0	128+0	129+0	130+0	131+0	132+0	133+0	134+0	135+0	136+0
COTAS DO TERRENO (m)	318.03	317.59	317.90	317.70	317.94	318.05	318.20	317.53	318.07	318.18	318.19	318.17	318.06	318.06	318.01	318.05	317.99	317.33	317.97	317.89	317.93	317.87	317.83	317.91	318.28	318.64	318.99	319.50	320.19	321.02	321.86	322.79	322.83	322.89	323.04

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

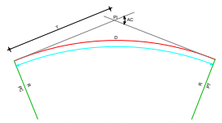
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

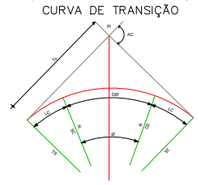
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

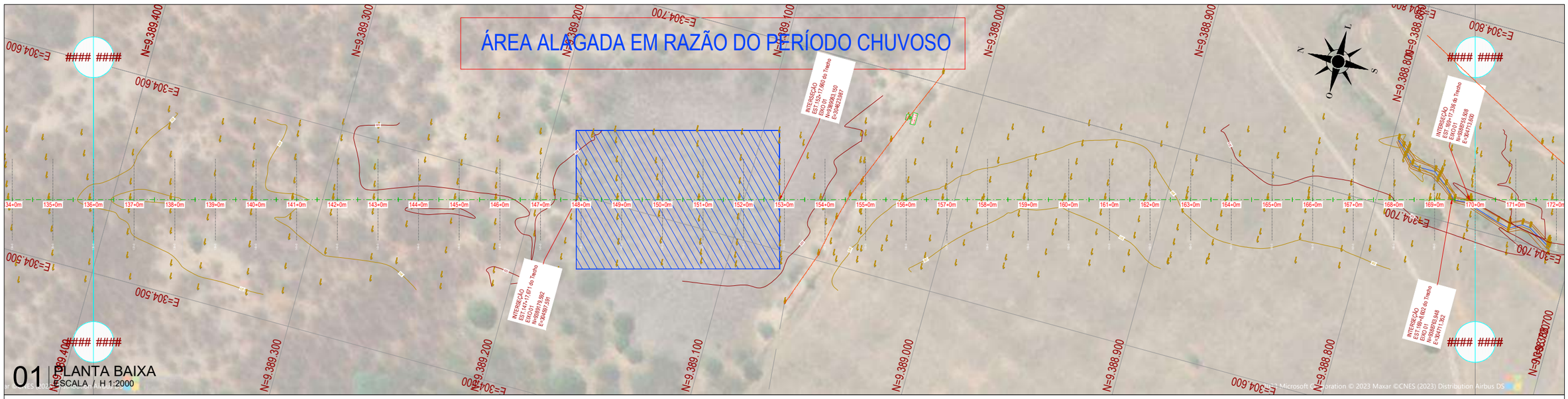
CONTEÚDO:
1.0 - LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 - PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 - RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

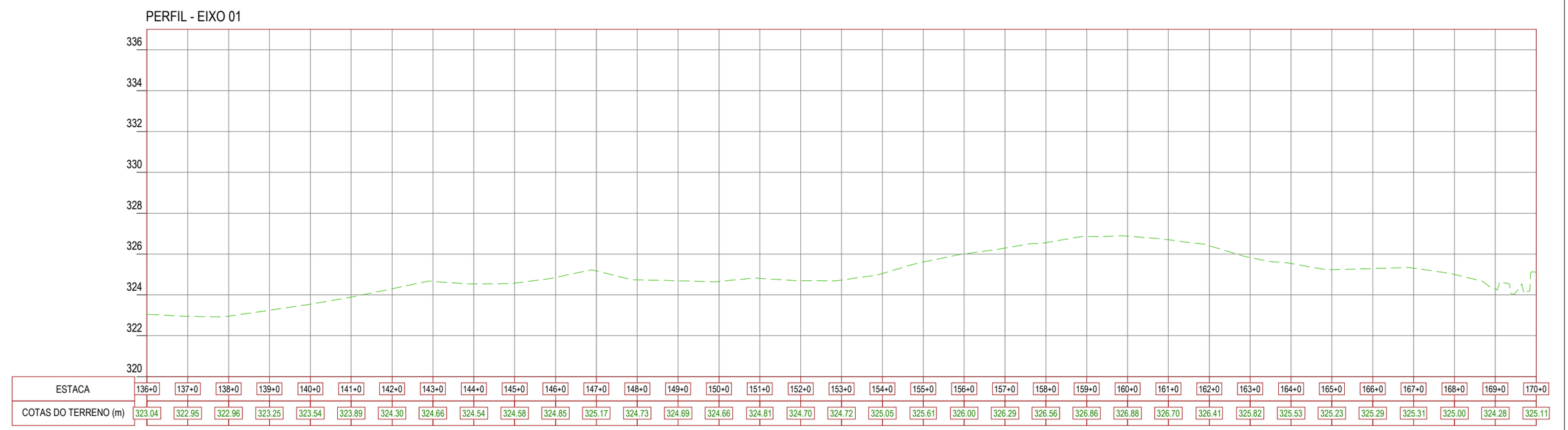
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

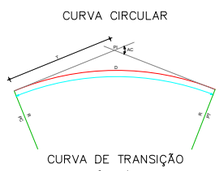


02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

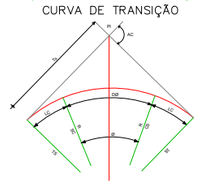
Planta:
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

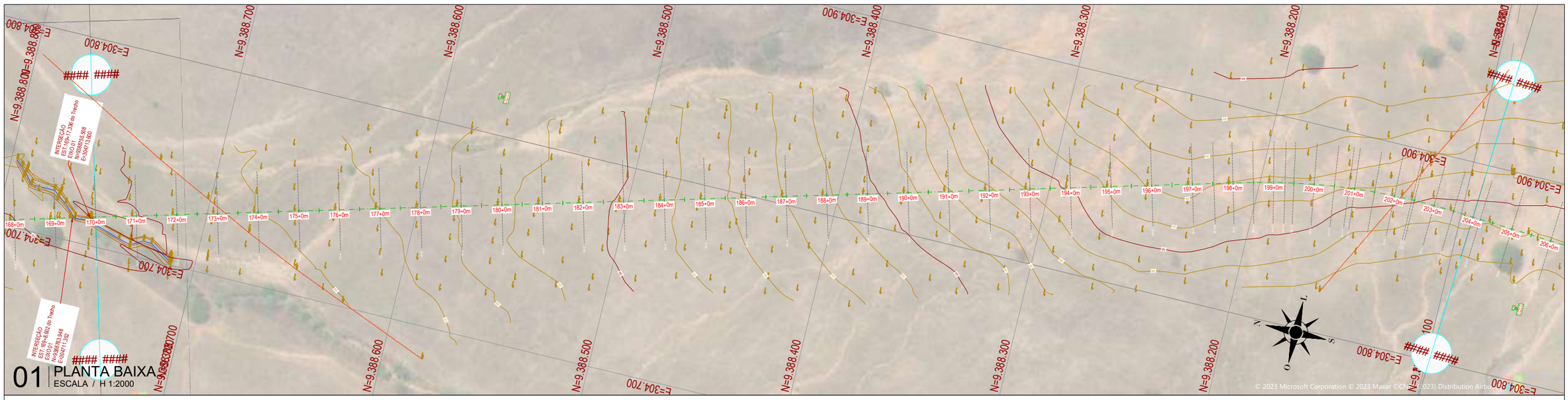
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

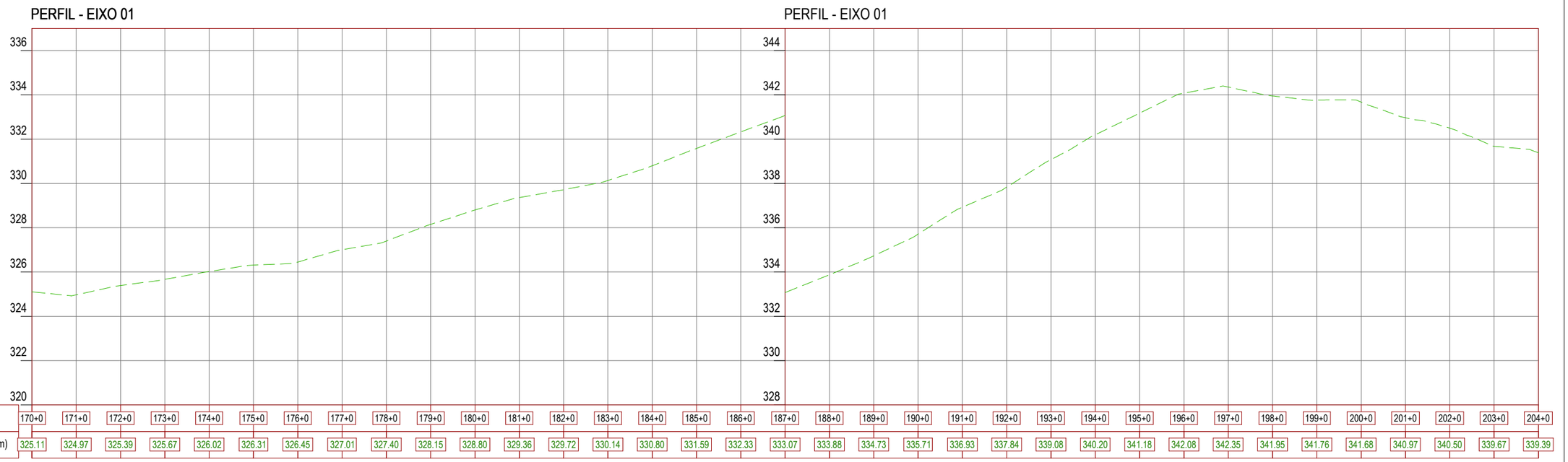
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 05

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

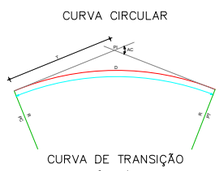
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

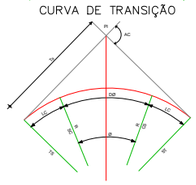
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

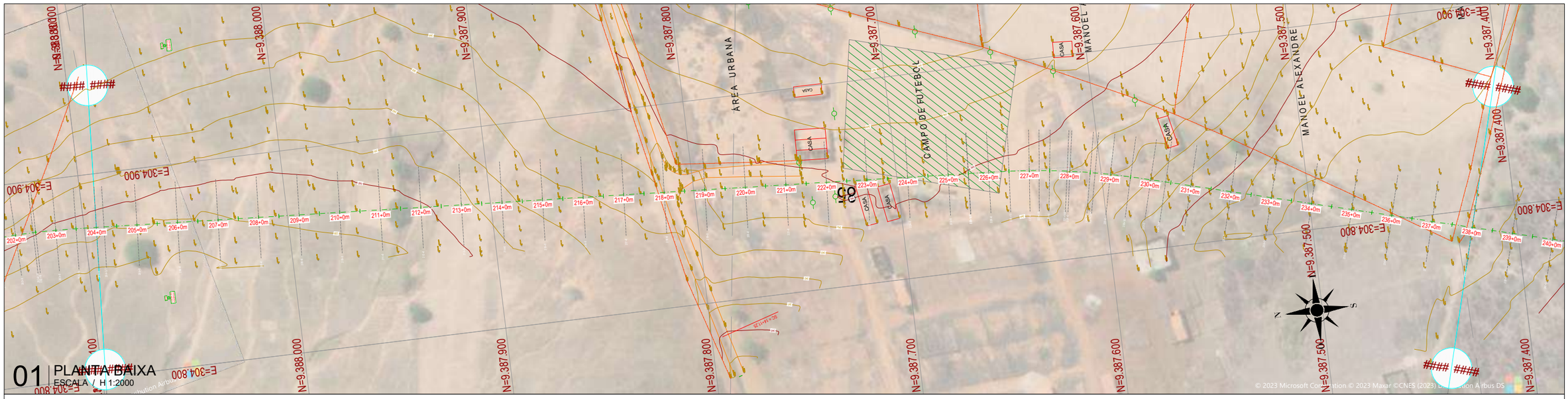
CONTEÚDO:
1.0 - LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 - PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 - RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 06

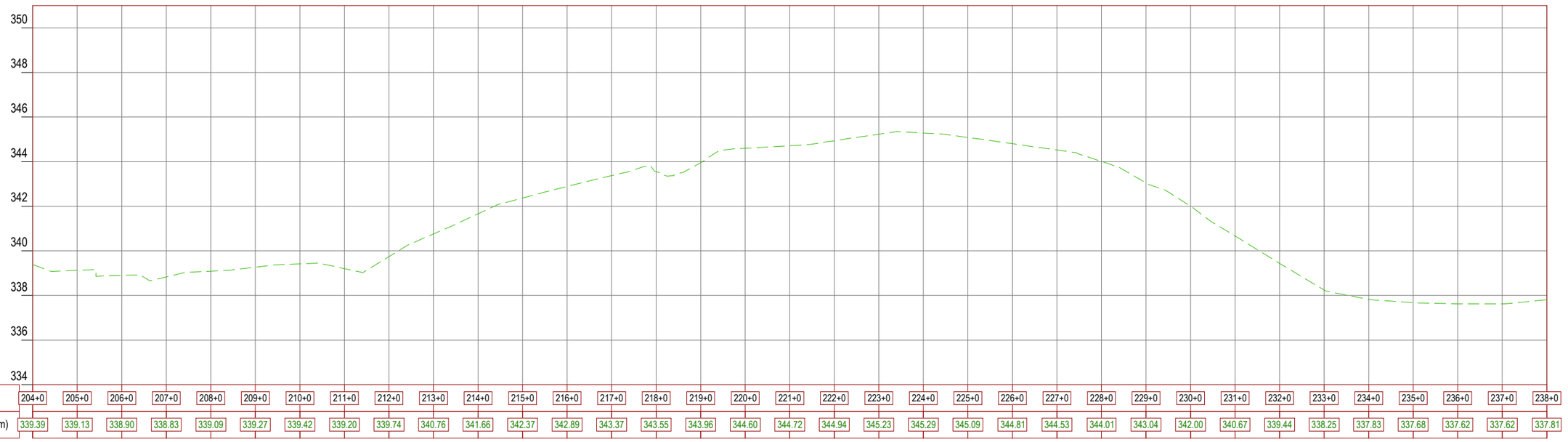
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - EIXO 01



ESTACA	204+0	205+0	206+0	207+0	208+0	209+0	210+0	211+0	212+0	213+0	214+0	215+0	216+0	217+0	218+0	219+0	220+0	221+0	222+0	223+0	224+0	225+0	226+0	227+0	228+0	229+0	230+0	231+0	232+0	233+0	234+0	235+0	236+0	237+0	238+0
COTAS DO TERRENO (m)	339.39	339.13	338.90	338.83	339.09	339.27	339.42	339.20	339.74	340.76	341.66	342.37	342.89	343.37	343.55	343.96	344.60	344.72	344.94	345.23	345.29	345.09	344.81	344.53	344.01	343.04	342.00	340.67	339.44	338.25	337.83	337.68	337.62	337.62	337.81

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

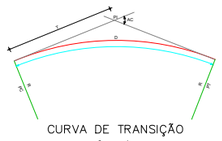
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

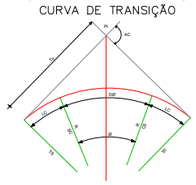
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

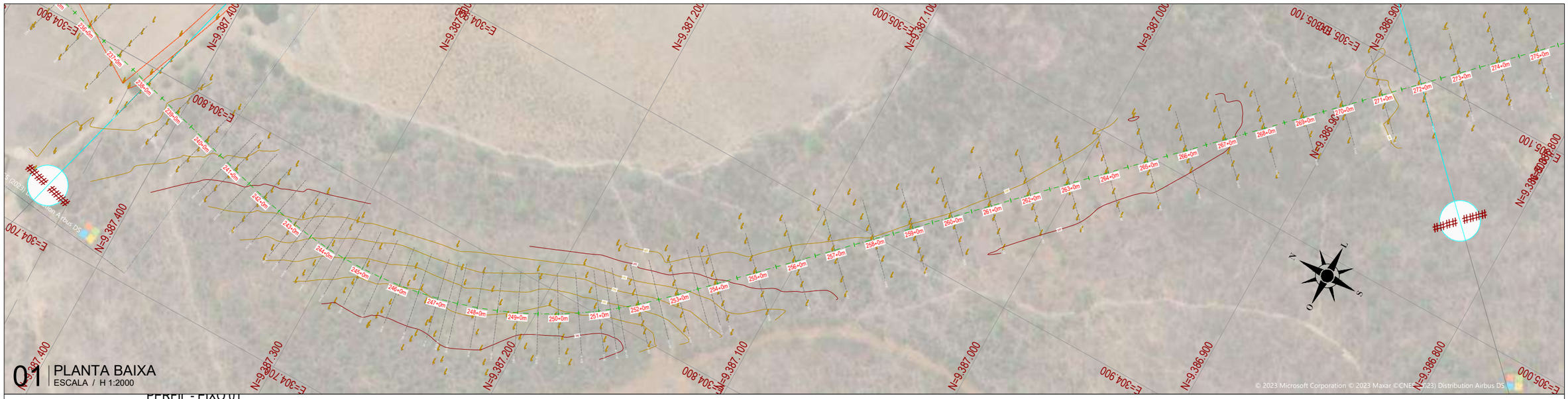
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 07

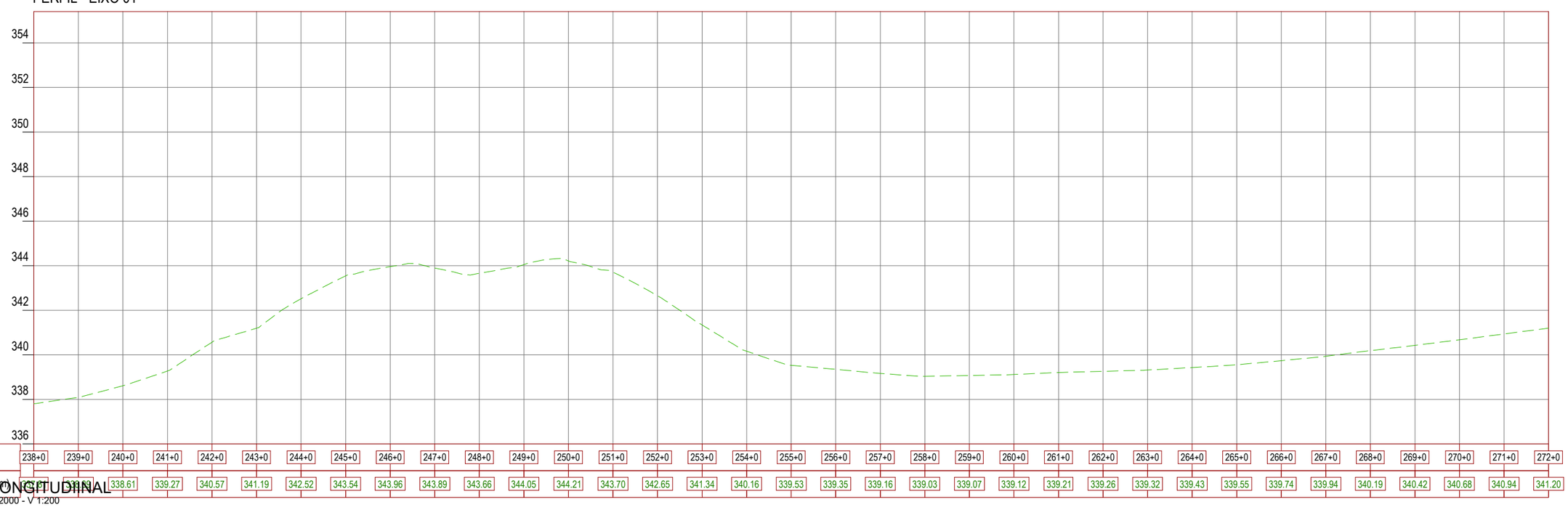
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - EIXO 01



ESTACA	238+0	239+0	240+0	241+0	242+0	243+0	244+0	245+0	246+0	247+0	248+0	249+0	250+0	251+0	252+0	253+0	254+0	255+0	256+0	257+0	258+0	259+0	260+0	261+0	262+0	263+0	264+0	265+0	266+0	267+0	268+0	269+0	270+0	271+0	272+0
COTAS DO TERRENO (m)	337.97	338.29	338.61	339.27	340.57	341.19	342.52	343.54	343.96	343.89	343.66	344.05	344.21	343.70	342.65	341.34	340.16	339.53	339.35	339.16	339.03	339.07	339.12	339.21	339.26	339.32	339.43	339.55	339.74	339.94	340.19	340.42	340.68	340.94	341.20

02 | PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

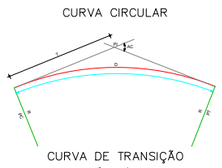
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

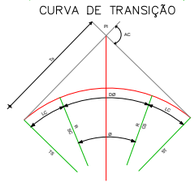
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 - PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 - RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

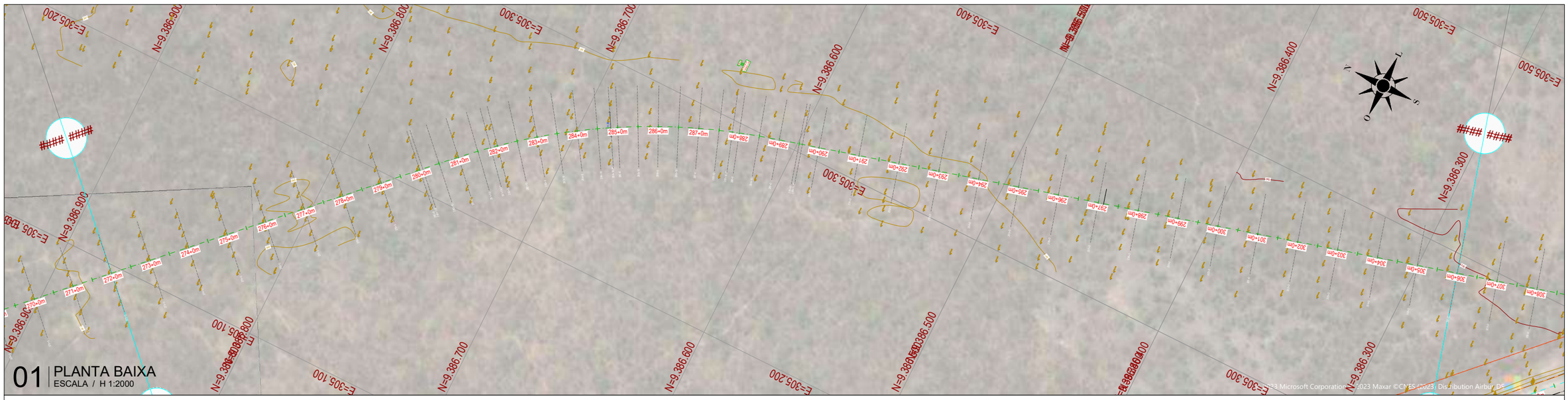
DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 08

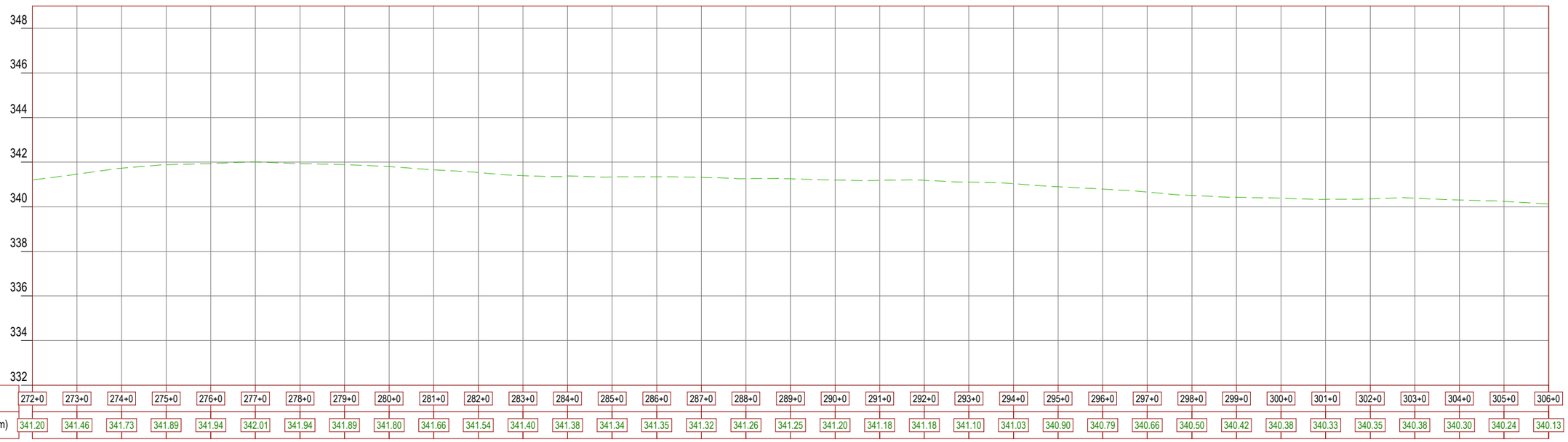
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - EIXO 01



ESTACA	272+0	273+0	274+0	275+0	276+0	277+0	278+0	279+0	280+0	281+0	282+0	283+0	284+0	285+0	286+0	287+0	288+0	289+0	290+0	291+0	292+0	293+0	294+0	295+0	296+0	297+0	298+0	299+0	300+0	301+0	302+0	303+0	304+0	305+0	306+0
COTAS DO TERRENO (m)	341.20	341.46	341.73	341.89	341.94	342.01	341.94	341.89	341.80	341.66	341.54	341.40	341.38	341.34	341.35	341.32	341.26	341.25	341.20	341.18	341.18	341.10	341.03	340.90	340.79	340.66	340.50	340.42	340.38	340.33	340.35	340.38	340.30	340.24	340.13

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

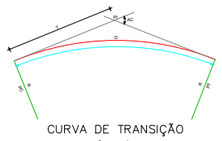
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

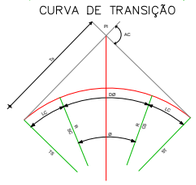
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

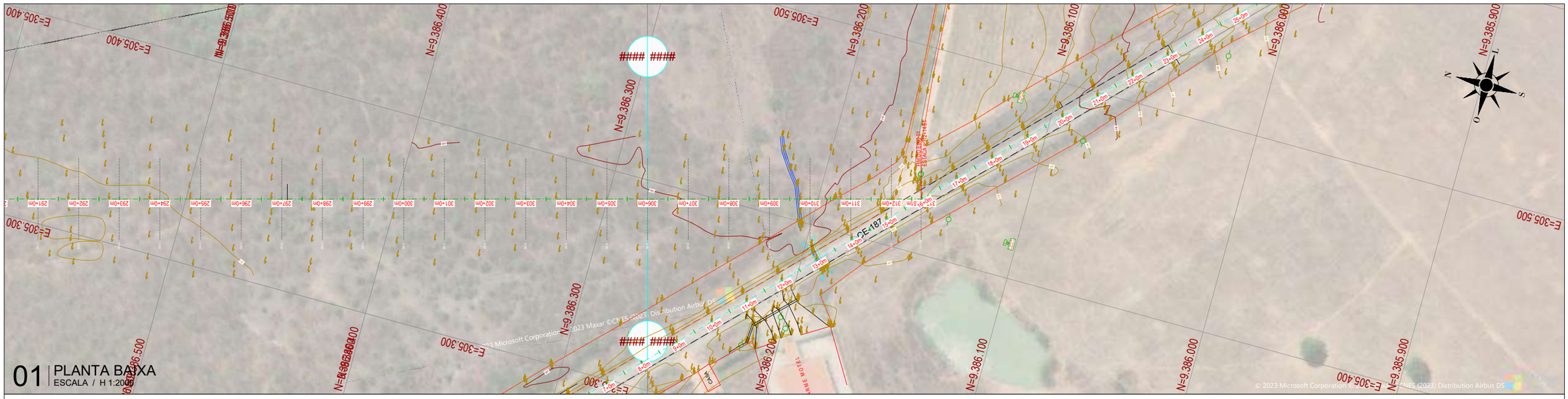
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4
DESENHISTA: Raul Alves

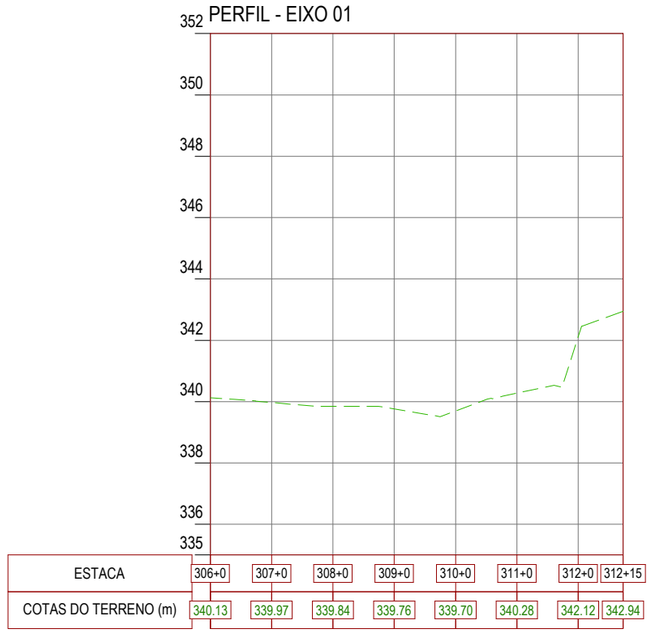
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 09

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

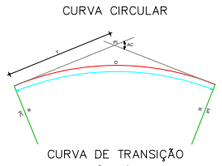
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

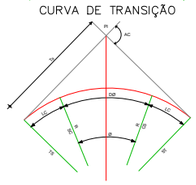
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km
CLIENTE:	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 –	PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 –	RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	10
ARQUIVO:	CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

A3= 420mm x 297mm

TABELA DE MARCOS TOPOGRÁFICOS			
Desc.	Coord. E	Coord. N	Cota
M-01	305,487.7840m	9,386,118.7170m	341.917m
M-02	305,537.3570m	9,386,171.9810m	340.464m
M-03	304,947.8360m	9,388,093.4690m	344.238m
M-04	304,834.9290m	9,388,062.8220m	337.199m
M-05	304,439.5970m	9,389,966.9030m	318.103m
M-06	304,329.6730m	9,389,902.8210m	318.285m
M-06	304,329.6730m	9,389,902.8210m	318.285m
M-07	303,902.8110m	9,391,954.7950m	346.099m
M-08	303,881.3750m	9,392,042.7070m	349.307m
RN-01	305,416.7800m	9,386,104.1420m	342.124m
RN-02	305,326.3670m	9,386,641.6940m	341.013m
RN-03	305,198.8660m	9,387,121.7330m	338.899m
RN-04	305,083.7860m	9,387,583.4940m	345.573m
RN-05	304,958.2680m	9,388,049.8010m	344.316m
RN-06	304,818.8550m	9,388,572.0200m	328.549m
RN-07	304,679.7610m	9,389,031.8300m	325.378m
RN-08	304,545.3300m	9,389,533.2360m	320.097m
RN-09	304,391.5110m	9,390,071.5300m	317.816m
RN-10	304,307.1210m	9,390,473.6870m	325.732m
RN-11	304,112.7740m	9,391,172.4760m	321.392m
RN-12	304,000.3610m	9,391,463.5700m	323.880m
RN-13	303,777.1290m	9,392,006.9190m	344.691m

01 | MARCOS TOPOGRÁFICOS
ESCALA / -

Planta:

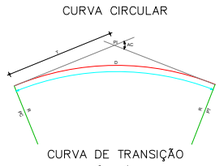
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

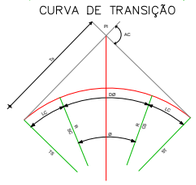
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

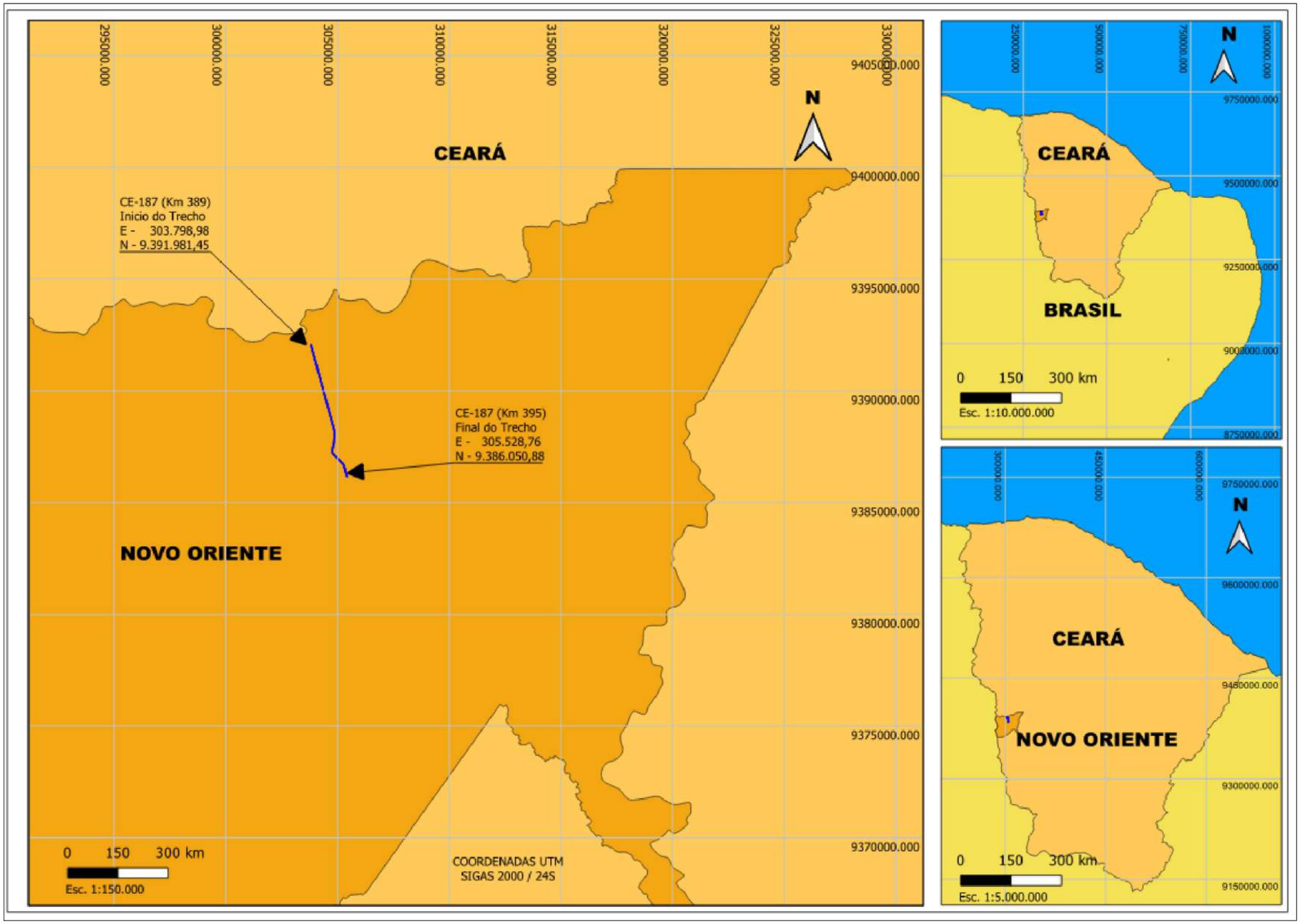
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 11
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm

1. MAPA DE SITUAÇÃO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

MAPA DE SITUAÇÃO



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: MAPA DE SITUAÇÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 0600188914

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–MAP–001.DWG

2. QUADRO DE QUANTIDADES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA				
1.1.1	C0043	ALOJAMENTO	SEINFRA	M2	80,00
1.1.2	C0369	BARRACÃO ABERTO	SEINFRA	M2	330,00
1.1.3	C0373	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A4	SEINFRA	UN	1,00
1.1.4	C2831	FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO	SEINFRA	UN	1,00
1.1.5	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	SEINFRA	UN	1,00
1.1.6	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	SEINFRA	UN	1,00
1.1.7	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	12.000,00
1.1.8	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	12.000,00
1.1.9	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	M2	36,00
1.1.10	C2936	REFEITÓRIOS	SEINFRA	M2	60,00
1.1.11	C2946	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	SEINFRA	M2	12,00
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA				
1.2.1	I8583	ENGENHEIRO PLENO	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.2	I8598	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.3	I8600	ALMOXARIFE	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.4	I8604	SERVENTE	SEINFRA	MÊS	16,00
1.2.5	I8617	VIGIA	SEINFRA	MÊS	16,00
1.2.6	I10257	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL MONOCROMÁTICA A4 C/FRANQUIA DE 4.000 PÁGINAS (EXCEDENTE = R$ 0,05 CENTAVOS POR PÁGINA) 1200 X 1200 DPI; MEMÓRIA RAM 512 MB; CICLO MENSAL DE 80.000 PÁGINAS; INCLUI MANUTENÇÃO, SUPRIMENTOS E PEÇAS, EXCETO PAPEL	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.7	I10255	PLANO DE TELEFONIA +INTERNET	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.8	I8614	TELEFONE MÓVEL	SEINFRA	UNxMÊS	8,00
1.2.9	I8606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNxMÊS	8,00
1.2.10	I8584	ENGENHEIRO JUNIOR	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.11	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.12	I8591	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.13	I8599	APONTADOR	SEINFRA	MÊS	24,00
1.2.14	I8604	SERVENTE	SEINFRA	MÊS	24,00
1.2.15	I8614	TELEFONE MÓVEL	SEINFRA	UNxMÊS	24,00
1.2.16	I8606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNxMÊS	16,00
1.2.17	I8592	TOPOGRAFO	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.18	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	SEINFRA	MÊS	8,00
1.2.19	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	SEINFRA	UNxMÊS	8,00

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – QUADRO DE QUANTIDADES
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–QCO–001@004.dwg

A3= 420mm x 297mm

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
12.20	I8606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNxMÊS	8,00
12.21	I8594	LABORATORISTA	SEINFRA	MÊS	8,00
12.22	I8596	AUXILIAR DE LABORATÓRIO	SEINFRA	MÊS	8,00
12.23	I8609	EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	SEINFRA	UNxMÊS	8,00
12.24	I8606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNxMÊS	8,00
1.3	**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**				
13.1	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	SEINFRA	M	220,00
13.2	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	SEINFRA	M3	4,75
1.4	**CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**				
14.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	4,75
14.2	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - ENTULHO PARA BOTA-FORA - DMT: 4,00	SEINFRA	T	11,88
2	**MOVIMENTO DE TERRA**				
2.1	**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**				
2.1.1	C3178	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1ª CAT 201A 400M	SEINFRA	M3	768,81
2.1.2	C3180	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1ª CAT 401A 600M	SEINFRA	M3	20.124,59
2.1.3	C3169	ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1ª CAT 601A 800M	SEINFRA	M3	4.843,79
2.1.4	C3181	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1ª CAT 801A 1000M	SEINFRA	M3	11.156,33
2.1.5	C3175	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1ª CAT 1001A 1200M	SEINFRA	M3	84.996,85
2.1.6	C3176	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1ª CAT 1401A 1600M	SEINFRA	M3	2.193,47
2.1.7	C3177	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1ª CAT 1601A 1800M	SEINFRA	M3	54.921,54
2.2	**ATERRO,REATERRO E COMPACTAÇÃO**				
2.2.1	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100%P.N	SEINFRA	M3	113.204,30
2.2.2	C3131	ARRASAMENTO ATERRO (ESCALONAMENTO) DMT ATÉ 50M	SEINFRA	M3	5.207,10
3	**SERVIÇOS AUXILIARES**				
3.1	**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**				
3.1.1	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	SEINFRA	M2	351798,67
4	**OBRAS DE DRENAGEM**				
4.1	**ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES**				
4.1.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 2.00m	SEINFRA	M3	2.307,94
4.2	**OBRAS D'ARTES CORRENTES**				
4.2.1	C0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	SEINFRA	UN	10,00
4.2.2	C0423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm	SEINFRA	UN	2,00
4.2.3	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm	SEINFRA	UN	1,00
4.2.4	C0395	BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	SEINFRA	UN	6,00

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – QUADRO DE QUANTIDADES
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776210

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 02

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–QCO–001@004.dwg

A3= 420mm x 297mm

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
4.2.5	C0437	BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)	SEINFRA	UN	2,00
4.2.6	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	SEINFRA	M	84,00
4.2.7	C0920	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm	SEINFRA	M	18,00
4.2.8	C0887	CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm	SEINFRA	M	4,00
4.2.9	C0876	CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	SEINFRA	M	65,00
4.2.10	C0915	CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 2.00m)	SEINFRA	M	20,50
4.2.11	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	SEINFRA	T	458,90
4.2.12	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	152,90
4.2.13	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	1405,50
4.2.14	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	SEINFRA	T	110,70
4.2.15	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	25,70
4.2.16	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	SEINFRA	T	7,30
4.2.17	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - ESCORA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	15,90
4.2.18	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MANILHA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	42,40
4.3	**DRENAGEM SUPERFICIAL**				
4.3.1	C0367	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (1,00x0,25x0,15m)	SEINFRA	M	9.291,45
4.3.2	C0366	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO P/ VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)	SEINFRA	M	13.898,00
4.3.3	C3113	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,20m/E=0,08m	SEINFRA	M	865,00
4.3.4	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	SEINFRA	M	299,47
4.3.5	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	SEINFRA	UN	95,00
4.3.6	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	SEINFRA	T	100,20
4.3.7	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - BRITA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	144,10
4.3.8	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	20,50
4.3.9	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	SEINFRA	T	26,20
4.3.10	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - MADEIRA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	4,50
4.3.11	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - FERRO - DMT: 40,00	SEINFRA	T	0,60
5	**PAREDES E PAINÉIS**				
5.1	**ALVENARIA DE PEDRA**				
5.1.1	C3346	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	98,61
5.1.2	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - AREIA - DMT: 10,00	SEINFRA	T	53,94
5.1.3	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,69X + 1,30) - PEDRA - DMT: 40,00	SEINFRA	T	226,80
5.1.4	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X) - CIMENTO - DMT: 240,00	SEINFRA	T	15,97

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – QUADRO DE QUANTIDADES
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 03

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–QCO–001@004.dwg

A3= 420mm x 297mm

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
6	**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**				
6.1	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**				
6.1.1	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	SEINFRA	M2	32.000,00
6.2	**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**				
6.2.1	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	24.882,11
6.2.2	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01- DMT: 3,12	SEINFRA	T	34.834,96
6.2.3	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO A-01- DMT: 3,12	SEINFRA	T	14.929,27
6.2.4	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	25.939,86
6.2.5	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J01- SUBBASE - DMT: 1,56	SEINFRA	T	36.396,80
6.2.6	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - J02 - SUBBASE - DMT: 1,56	SEINFRA	T	11.267,16
6.2.7	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30) - SOLO - A01- SUBBASE - DMT: 1,56	SEINFRA	T	4.828,78
6.3	**IMPRIMAÇÃO**				
6.3.1	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	SEINFRA	M2	95.297,46
6.3.2	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - BDI = 15,00		T	123,89
6.3.3	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00	SEINFRA	T	123,89
6.4	**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**				
6.4.1	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	SEINFRA	M2	95.297,46
6.4.2	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00		T	47,65
6.4.3	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00	SEINFRA	T	47,65
6.4.4	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	SEINFRA	M2	95.297,46
6.4.5	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00		T	247,77
6.4.6	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,04X + 5,20) - BRITA PARA TSD (Crateús) - DMT: 40,00	SEINFRA	T	2.668,33
6.4.7	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,48) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00	SEINFRA	T	247,77
7	**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**				
7.1	**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**				
7.1.1	C3219	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	SEINFRA	M2	8.359,71
7.1.2	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	SEINFRA	M2	759,05
7.1.3	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	SEINFRA	UN	4.787,00
7.2	**SINALIZAÇÃO VERTICAL**				
7.2.1	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	SEINFRA	M2	40,40
8	**MUROS E FECHAMENTO**				
8.1	C4733	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 8 FIOS DE ARAME FARPADO	SEINFRA	M	12.170,00

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – QUADRO DE QUANTIDADES
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–QCO–001@004.dwg

A3= 420mm x 297mm

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
9	**SERVIÇOS DIVERSOS**				
9.1	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	210.963,13
9.2	C3308	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES	SEINFRA	M2	411.780,55
9.3	C3283	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)	SEINFRA	M3	41.178,06
10	**OBRAS DE ARTE ESPECIAIS**				
10.1	**PONTE SOBRE O RIACHO 3 IRMÃOS**				
10.1.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**				
10.1.1.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	SEINFRA	M2	440,00
10.1.1.2	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	SEINFRA	UN	1,00
10.1.1.3	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	SEINFRA	UN	1,00
10.1.1.4	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	788,00
10.1.1.5	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	788,00
10.1.2	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**				
10.1.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	SEINFRA	M3	188,96
10.1.2.2	C5179	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M	SEINFRA	M2	94,48
10.1.2.3	C0095	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	SEINFRA	M2	94,48
10.1.2.4	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	SEINFRA	M2	94,48
10.1.2.5	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	139,44
10.1.3	**ESTRUTURA**				
10.1.3.1	**FORMAS**				
10.1.3.1.1	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL 5X	SEINFRA	M2	1.786,42
10.1.3.2	**ARMADURA**				
10.1.3.2.1	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	SEINFRA	KG	967,80
10.1.3.2.2	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D=6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	16.521,90
10.1.3.2.3	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	SEINFRA	KG	32.809,00
10.1.3.3	**CONCRETO**				
10.1.3.3.1	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	349,75
10.1.3.3.2	C1804	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	143,42
10.1.3.3.3	C1803	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	206,33
10.1.3.3.4	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	SEINFRA	M3	0,28
10.1.3.3.5	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	SEINFRA	KG	730,00
10.1.3.3.6	I0633	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CH)	SEINFRA	H	80,00
10.1.3.3.7	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	SEINFRA	H	40,00

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – QUADRO DE QUANTIDADES
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 05

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–QCO–001@004.dwg

A3= 420mm x 297mm

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS
CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍNDICES PLANIMÉTRICOS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 311+1,33	TOTAL
EXTENSÃO DO TRECHO (EST. 0 a 311+1,33	6.221,33 m	6.221,33 m
RAIO MÍNIMO (CIRCULAR)	55,00 m	55,0 m
NÚMERO DE CURVAS CIRCULARES	1 un	1 un
RAIO MÍNIMO (TRANSIÇÃO)	200,00m	200,00
NÚMERO DE CURVAS DE TRANSIÇÃO	4 un	4
DESENVOLVIMENTO EM CURVA	732,26 m	732,26 m
DESENVOLVIMENTO EM TANGENTE	5.489,07 m	5.489,0 m
DESENVOLVIMENTO TOTAL	6.221,33	6.221,33

ÍNDICES ALTIMÉTRICOS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 311+1,33
RAMPA MÁXIMA	5,99 %
EXTENSÃO CONTÍNUA EM RAMPA MÁXIMA	4,51 m
MAIOR COMPRIMENTO DA PARÁBOLA	180,00 m
MENOR COMPRIMENTO DA PARÁBOLA	80,00 m

REGIÃO ONDULADA (ESTACA 0 a 311+1,33)

CURVAS HORIZONTAIS				
RAIO (m)	FREQUÊNCIA		DESENVOLVIMENTO	
	ABSOLUTA (UNID)	RELATIVA (%)	ABSOLUTO (m)	RELATIVO (%)
00 a 125	1	20,0	120,98	16,52
125 a 440	4	80,0	611,28	83,48
440 a 599	-	-	-	-
maior/igual a 600	-	-	-	-
TOTAL	5	100,0	732,26	100,00

SEGMENTO ONDULADO

RAMPA (%)	FREQUÊNCIA	
	ABSOLUTA (m)	RELATIVA (%)
0,0 a 3,0	2.823,72	78,42 %
3,1 a 6,0	777,05	21,58 %
6,1 a 8,0	-	0,00 %
Maior que 8,0	-	-
TOTAL	3.600,77	100,0 %

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 311+1,33
CLASSE DA RODOVIA	RODOVIA CLASSE III
ANO DE ABERTURA	2023
VELOCIDADE DE PROJETO	60 Km/h
PERÍODO DE PROJETO	10 anos
LARGURA DA PISTA	2 x 3,50 m
LARGURA DO ACOSTAMENTO/FAIXA DE SEGURANÇA	2 x 0,5 m
LARGURA DA CICLOVIA	1 x 3,0m
DRENAGEM DE CORTE	5,50 m
DRENAGEM EM ATERRO	0,50 m
LARGURA TOTAL (ENTRE MEIO-FIO)	12,30 m

01 CARACTERÍSTICAS TÉCNICA OPERACIONAL
ESCALA / -

Planta:

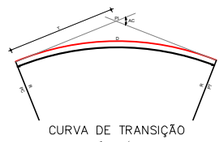
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

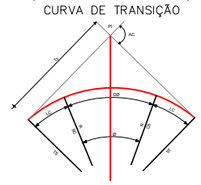
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS
1.1 -
1.2 -

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-QCO-001.dwg

A3= 420mm x 297mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS
CONTORNO DE NOVO ORIENTE

ÍNDICES PLANIMÉTRICOS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 311+1,33	TOTAL
EXTENSÃO DO TRECHO (EST. 0 a 958+16,91)	6.221,33 m	6.221,33 m
RAIO MÍNIMO (CIRCULAR)	55,00 m	55,0 m
NÚMERO DE CURVAS CIRCULARES	1 un	1 un
RAIO MÍNIMO (TRANSIÇÃO)	200,00m	200,00
NÚMERO DE CURVAS DE TRANSIÇÃO	4 un	4
DESENVOLVIMENTO EM CURVA	732,26 m	732,26 m
DESENVOLVIMENTO EM TANGENTE	5.489,07 m	5.489,0 m
DESENVOLVIMENTO TOTAL	6.221,33	6.221,33

ÍNDICES ALTIMÉTRICOS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 311+1,33
RAMPA MÁXIMA	5,99 %
EXTENSÃO CONTÍNUA EM RAMPA MÁXIMA	4,51 m
MAIOR COMPRIMENTO DA PARÁBOLA	180,00 m
MENOR COMPRIMENTO DA PARÁBOLA	80,00 m

SEGMENTO ONDULADO

RAMPA (%)	FREQUÊNCIA	
	ABSOLUTA (m)	RELATIVA (%)
0,0 a 3,0	2.823,72	78,42 %
3,1 a 6,0	777,05	21,58 %
6,1 a 8,0	-	0,00 %
Maior que 8,0	-	-
TOTAL	3.600,77	100,0 %

REGIÃO ONDULADA (ESTACA 0 a 311+1,33)

CURVAS HORIZONTAIS				
RAIO (m)	FREQUÊNCIA		DESENVOLVIMENTO	
	ABSOLUTA (UNID)	RELATIVA (%)	ABSOLUTO (m)	RELATIVO (%)
00 a 125	1	20,0	120,98	16,52
125 a 440	4	80,0	611,28	83,48
440 a 599	-	-	-	-
maior/igual a 600	-	-	-	-
TOTAL	5	100,0	732,26	100,00

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 311+1,33
CLASSE DA RODOVIA	RODOVIA CLASSE III
ANO DE ABERTURA	2025
VELOCIDADE DE PROJETO	60 Km/h
PERÍODO DE PROJETO	10 anos
LARGURA DA PISTA	2 x 3,00 m
LARGURA DO ACOSTAMENTO/FAIXA DE SEGURANÇA	2 x 0,5 m
LARGURA DA CICLOVIA	1 x 3,00m
DRENAGEM DE CORTE	5,50 m
DRENAGEM EM ATERRO	0,50 m
LARGURA TOTAL	11,30 m

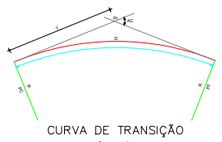
01 CARACTERÍSTICAS TÉCNICA OPERACIONAL
ESCALA / -

Planta:
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

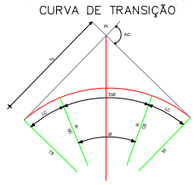
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 – SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS
1.1 –
1.2 –

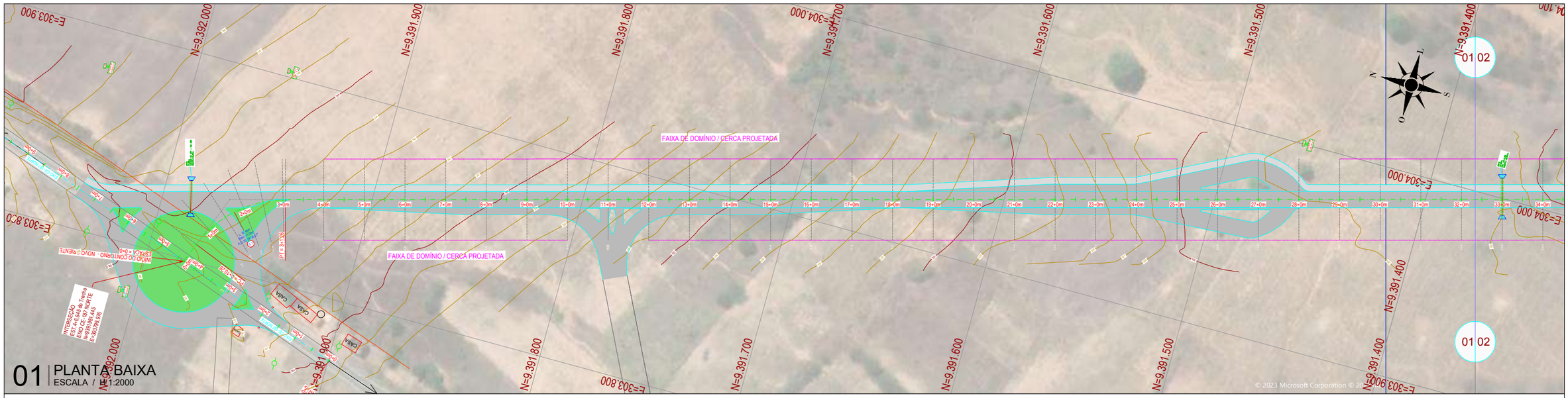
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-QCO-001.dwg

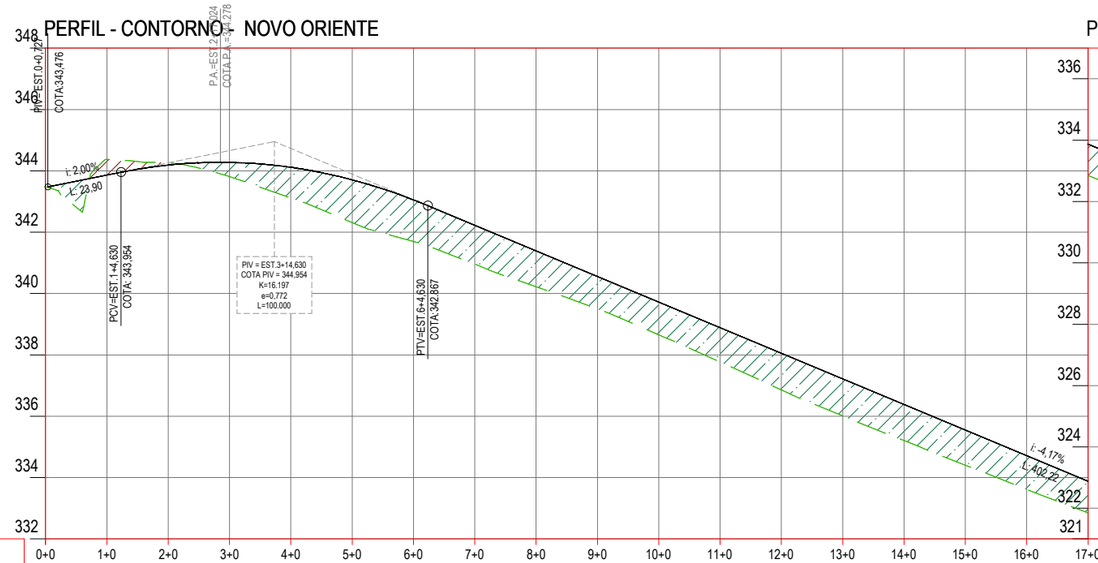
A3= 420mm x 297mm

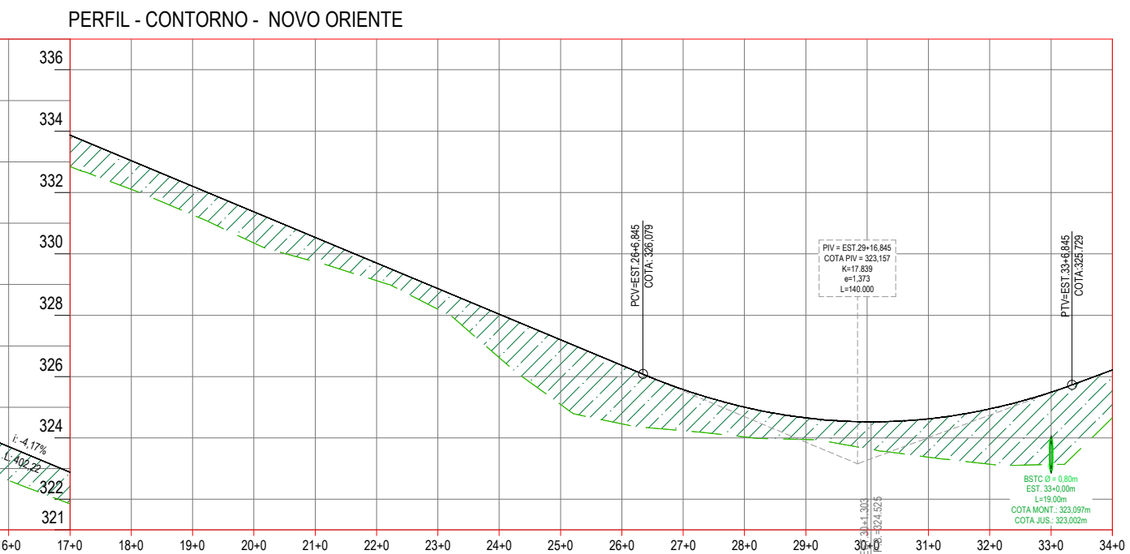
4. PROJETO GEOMÉTRICO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000





ESTACA	0+0	1+0	2+0	3+0	4+0	5+0	6+0	7+0	8+0	9+0	10+0	11+0	12+0	13+0	14+0	15+0	16+0	17+0	18+0	19+0	20+0	21+0	22+0	23+0	24+0	25+0	26+0	27+0	28+0	29+0	30+0	31+0	32+0	33+0	34+0
COTAS DO TERRENO (m)	343.48	344.38	344.26	343.81	343.11	342.31	341.70	340.96	340.22	339.50	338.65	337.77	336.86	336.01	335.20	334.40	333.62	332.85	332.10	331.27	330.36	329.74	329.13	328.19	326.62	325.09	324.46	324.23	324.03	323.95	323.65	323.37	323.14	323.13	324.66
COTAS DO PROJETO (m)		343.86	344.19	344.28	344.12	343.71	343.05	342.23	341.39	340.56	339.72	338.89	338.05	337.22	336.38	335.55	334.71	333.88	333.04	332.21	331.37	330.54	329.70	328.87	328.03	327.20	326.36	325.58	325.00	324.65	324.53	324.62	324.94	325.49	326.21
COTA VERMELHA (m)		0.51	0.07	0.46	1.00	1.39	1.35	1.27	1.17	1.05	1.07	1.12	1.19	1.21	1.18	1.14	1.10	1.03	0.94	0.94	1.02	0.80	0.58	0.68	1.42	2.11	1.90	1.35	0.97	0.70	0.88	1.25	1.81	2.36	1.56

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

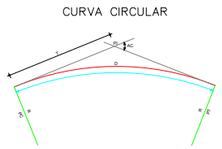
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

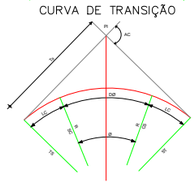
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

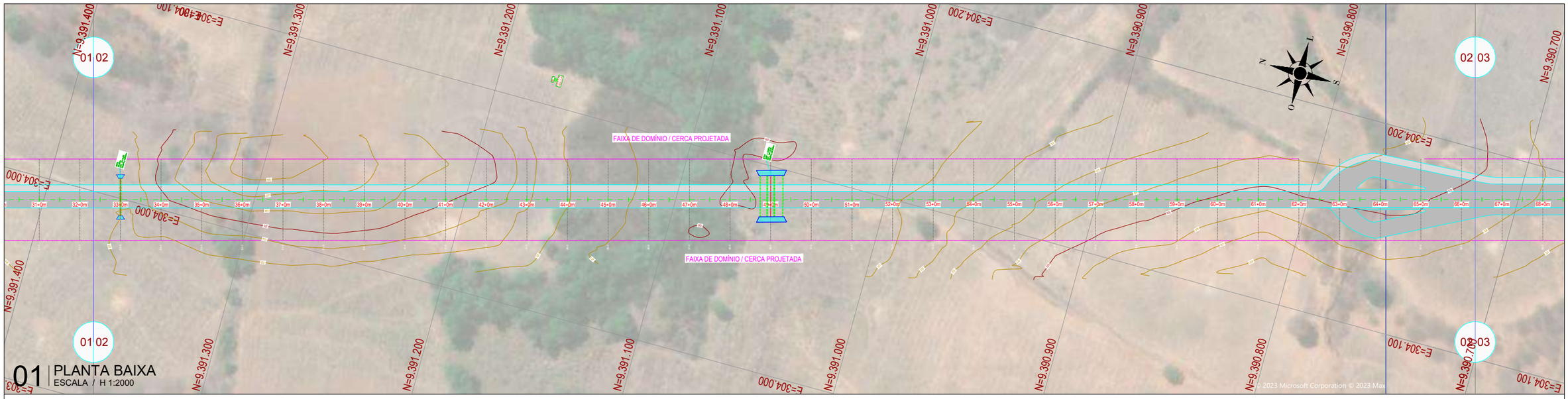
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 - PLANTA E PERFIL
1.2 - —

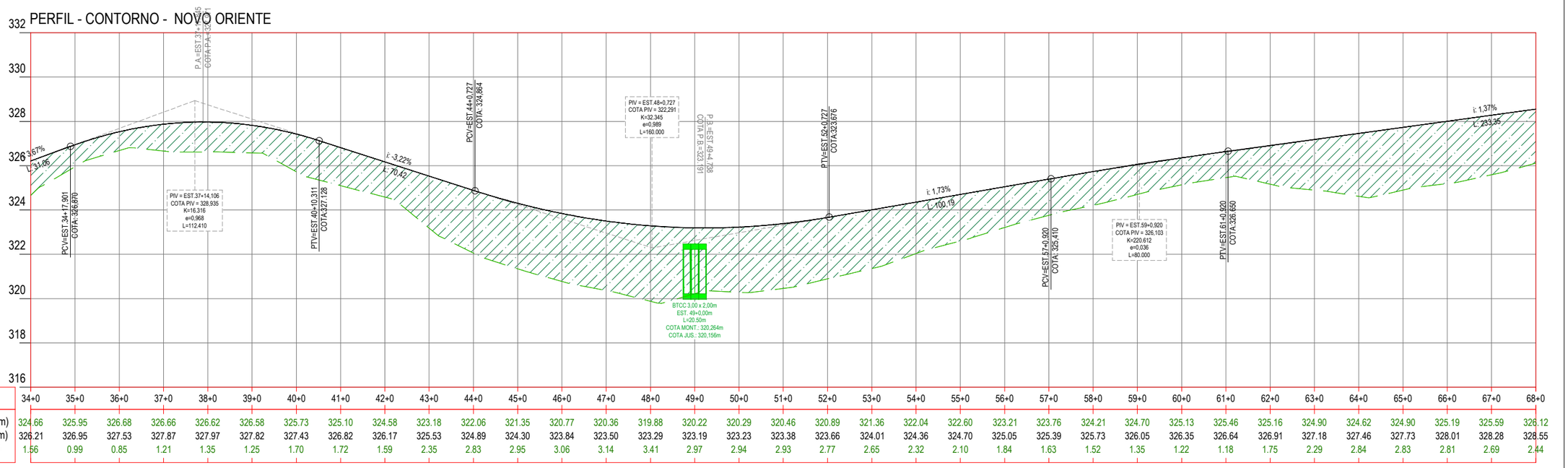
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-GEO-1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	34+0	35+0	36+0	37+0	38+0	39+0	40+0	41+0	42+0	43+0	44+0	45+0	46+0	47+0	48+0	49+0	50+0	51+0	52+0	53+0	54+0	55+0	56+0	57+0	58+0	59+0	60+0	61+0	62+0	63+0	64+0	65+0	66+0	67+0	68+0
COTAS DO TERRENO (m)	324.66	325.95	326.68	326.66	326.62	326.58	325.73	325.10	324.58	323.18	322.06	321.35	320.77	320.36	319.88	320.22	320.29	320.46	320.89	321.36	322.04	322.60	323.21	323.76	324.21	324.70	325.13	325.46	325.16	324.90	324.62	324.90	325.19	325.59	326.12
COTAS DO PROJETO (m)	326.21	326.95	327.53	327.87	327.97	327.82	327.43	326.82	326.17	325.53	324.89	324.30	323.84	323.50	323.29	323.19	323.23	323.38	323.66	324.01	324.36	324.70	325.05	325.39	325.73	326.05	326.35	326.64	326.91	327.18	327.46	327.73	328.01	328.28	328.55
COTA VERMELHA (m)	1.56	0.99	0.85	1.21	1.35	1.25	1.70	1.72	1.59	2.35	2.83	2.95	3.06	3.14	3.41	2.97	2.94	2.93	2.77	2.65	2.32	2.10	1.84	1.63	1.52	1.35	1.22	1.18	1.75	2.29	2.84	2.83	2.81	2.69	2.44

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

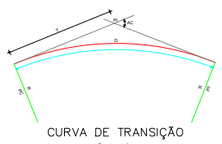
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

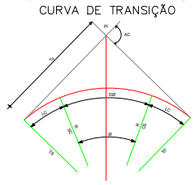
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

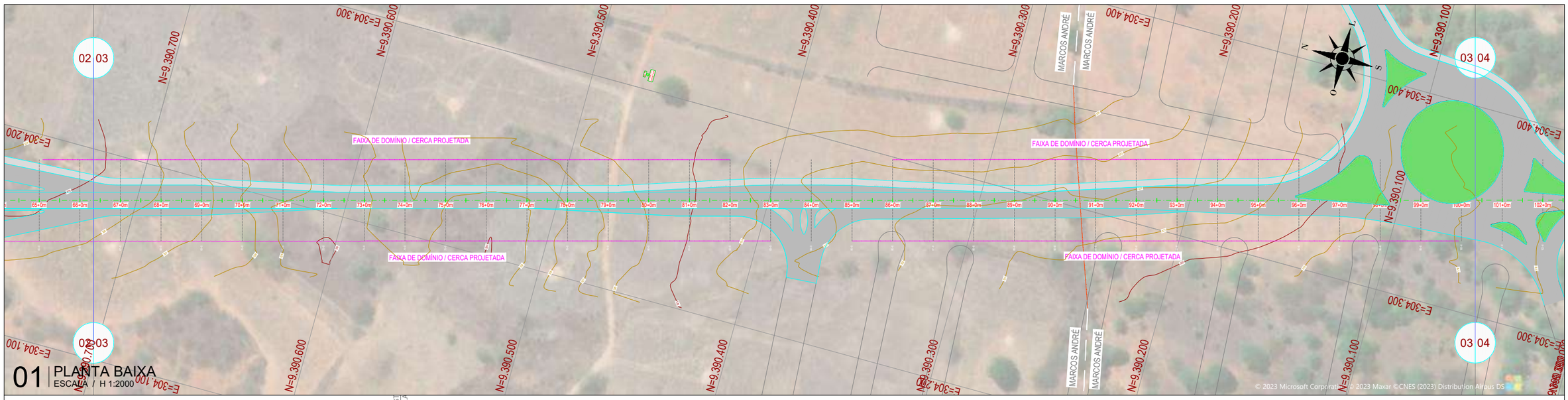
CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 - PLANTA E PERFIL
1.2 - –

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

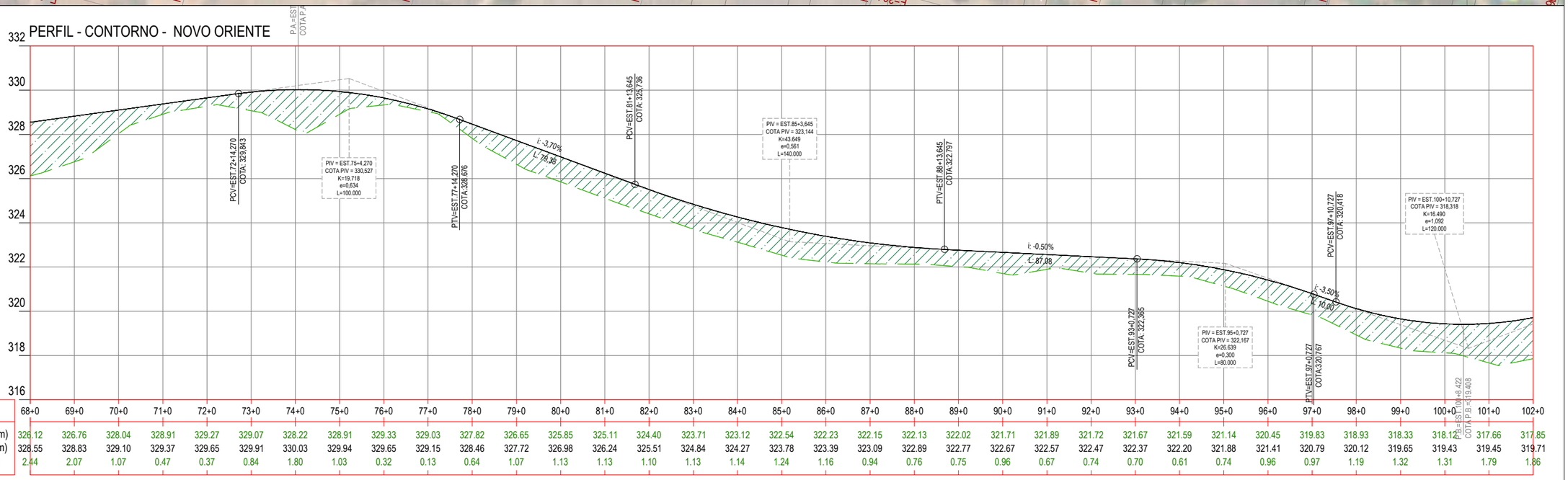
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-GEO-1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

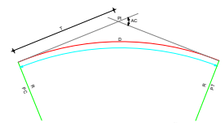
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

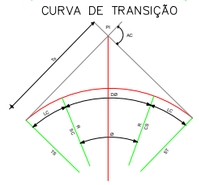
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



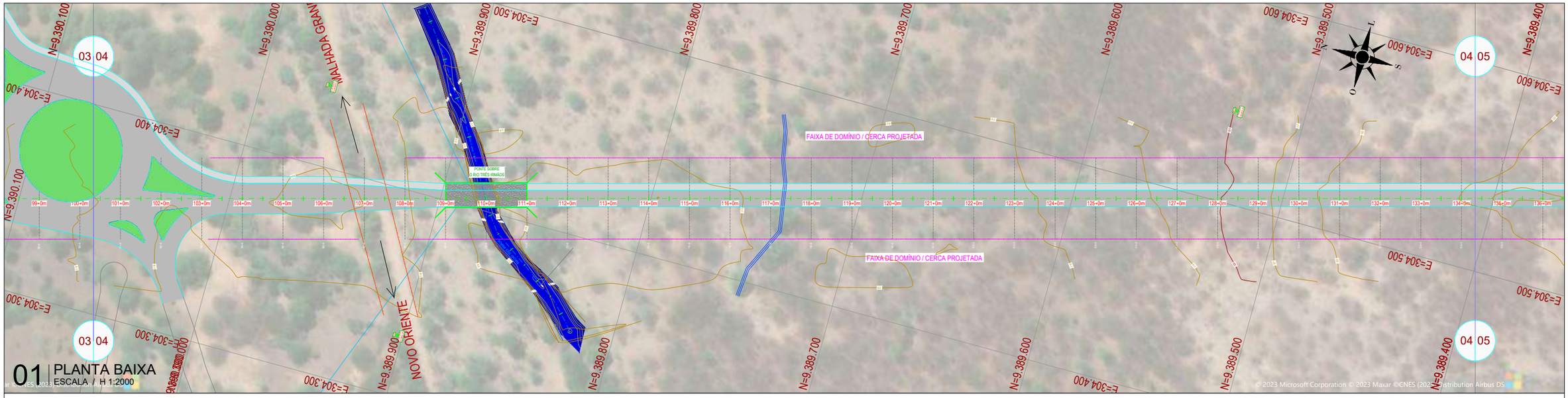
CURVA DE TRANSIÇÃO



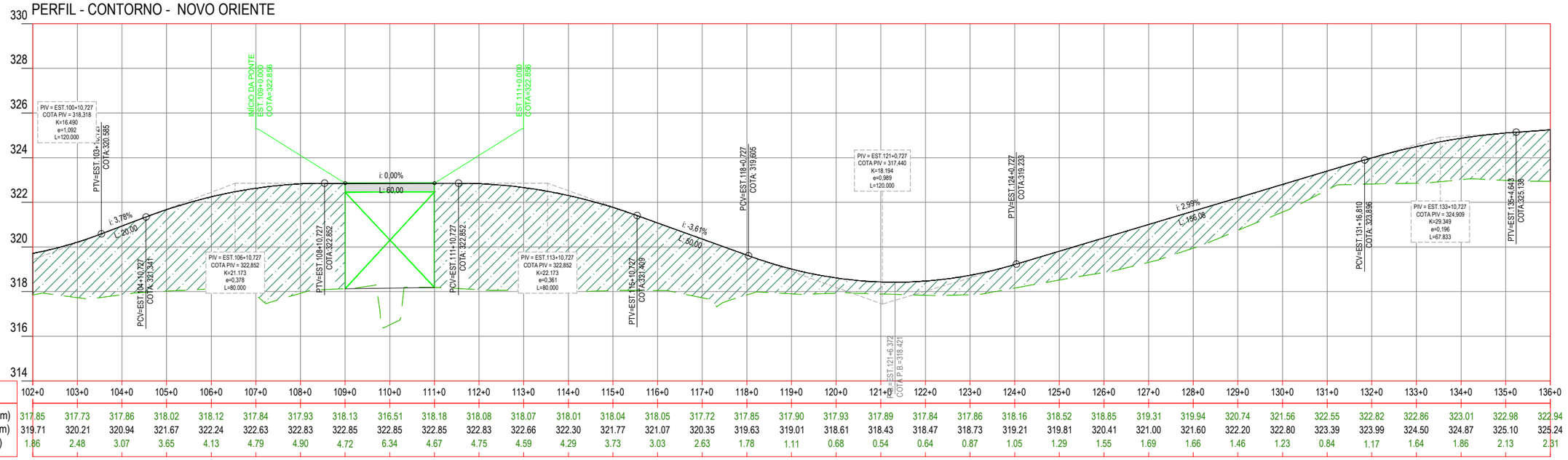
ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km
CLIENTE:	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 - PROJETO GEOMÉTRICO 1.1 - PLANTA E PERFIL 1.2 - —
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	03
ARQUIVO:	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-GEO-1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



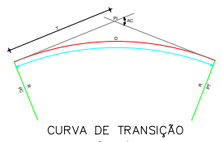
ESTACA	102+0	103+0	104+0	105+0	106+0	107+0	108+0	109+0	110+0	111+0	112+0	113+0	114+0	115+0	116+0	117+0	118+0	119+0	120+0	121+0	122+0	123+0	124+0	125+0	126+0	127+0	128+0	129+0	130+0	131+0	132+0	133+0	134+0	135+0	136+0
COTAS DO TERRENO (m)	317.85	317.73	317.86	318.02	318.12	317.84	317.93	318.13	316.51	318.18	318.08	318.07	318.01	318.04	318.05	317.72	317.85	317.90	317.93	317.89	317.84	317.86	318.16	318.52	318.85	319.31	319.94	320.74	321.56	322.55	322.82	322.86	323.01	322.98	322.94
COTAS DO PROJETO (m)	319.71	320.21	320.94	321.67	322.24	322.63	322.83	322.85	322.85	322.85	322.83	322.66	322.30	321.77	321.07	320.35	319.63	319.01	318.61	318.43	318.47	318.73	319.21	319.81	320.41	321.00	321.60	322.20	322.80	323.39	323.99	324.50	324.87	325.10	325.24
COTA VERMELHA (m)	1.86	2.48	3.07	3.65	4.13	4.79	4.90	4.72	6.34	4.67	4.75	4.59	4.29	3.73	3.03	2.63	1.78	1.11	0.68	0.54	0.64	0.87	1.05	1.29	1.55	1.69	1.66	1.46	1.23	0.84	1.17	1.64	1.86	2.13	2.31

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

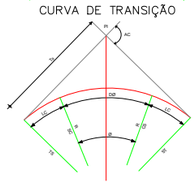
Planta:
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

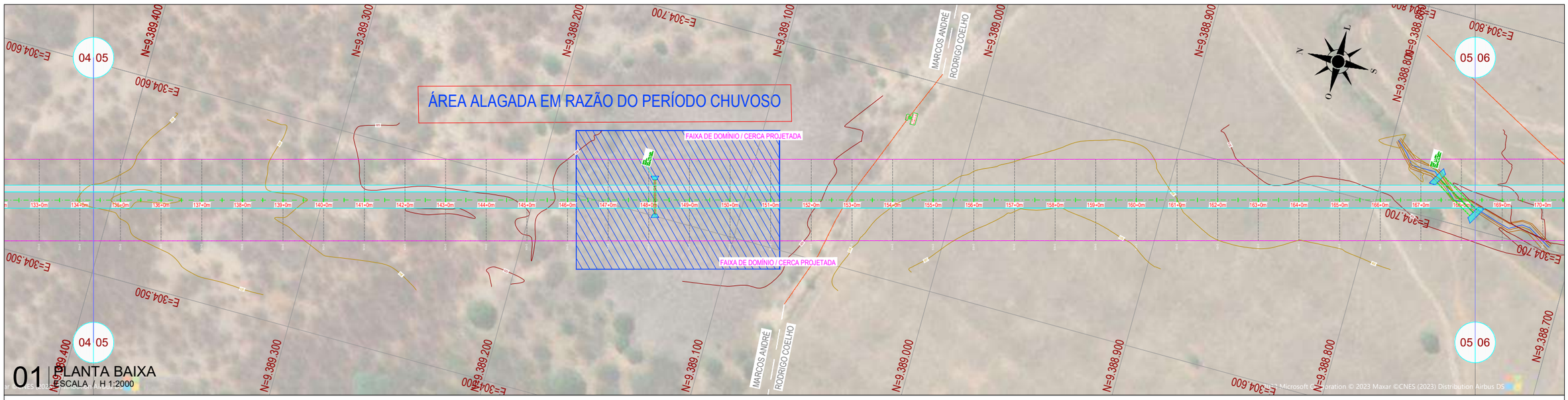
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

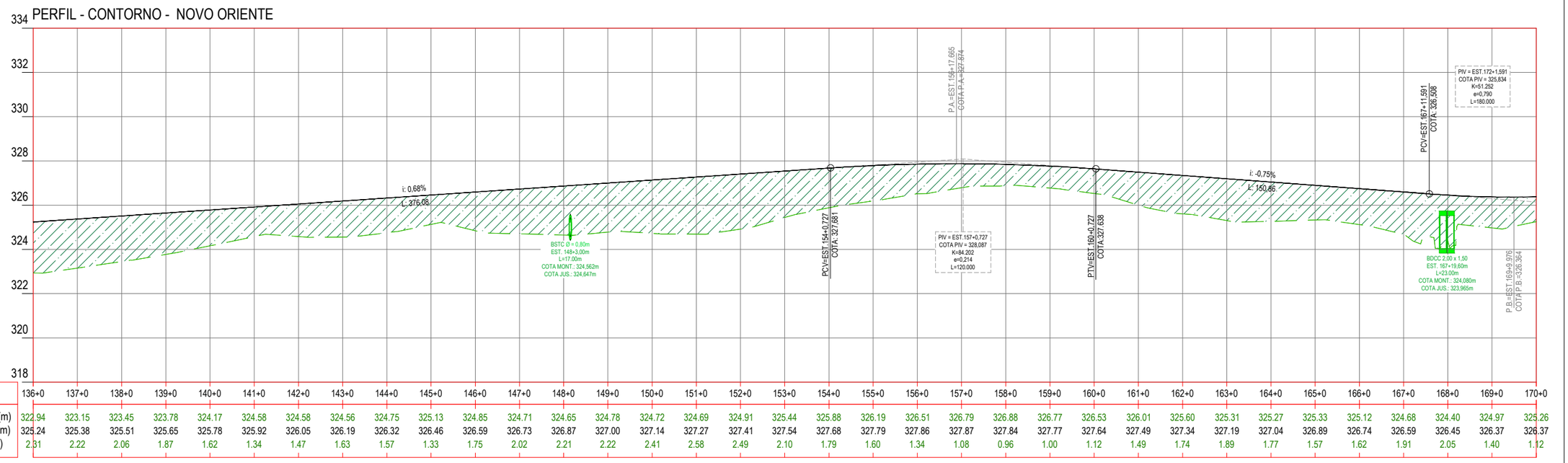
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–GEO–1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	136+0	137+0	138+0	139+0	140+0	141+0	142+0	143+0	144+0	145+0	146+0	147+0	148+0	149+0	150+0	151+0	152+0	153+0	154+0	155+0	156+0	157+0	158+0	159+0	160+0	161+0	162+0	163+0	164+0	165+0	166+0	167+0	168+0	169+0	170+0
COTAS DO TERRENO (m)	322.94	323.15	323.45	323.78	324.17	324.58	324.58	324.56	324.75	325.13	324.85	324.71	324.65	324.78	324.72	324.69	324.91	325.44	325.88	326.19	326.51	326.79	326.88	326.77	326.53	326.01	325.60	325.31	325.27	325.33	325.12	324.68	324.40	324.97	325.26
COTAS DO PROJETO (m)	325.24	325.38	325.51	325.65	325.78	325.92	326.05	326.19	326.32	326.46	326.59	326.73	326.87	327.00	327.14	327.27	327.41	327.54	327.68	327.79	327.86	327.87	327.84	327.77	327.64	327.49	327.34	327.19	327.04	326.89	326.74	326.59	326.45	326.37	326.37
COTA VERMELHA (m)	2.31	2.22	2.06	1.87	1.62	1.34	1.47	1.63	1.57	1.33	1.75	2.02	2.21	2.22	2.41	2.58	2.49	2.10	1.79	1.60	1.34	1.08	0.96	1.00	1.12	1.49	1.74	1.89	1.77	1.57	1.62	1.91	2.05	1.40	1.12

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

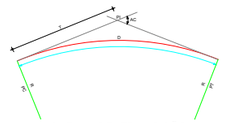
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

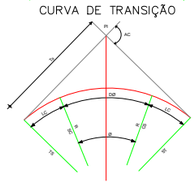
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 – –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 05

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–GEO–1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm

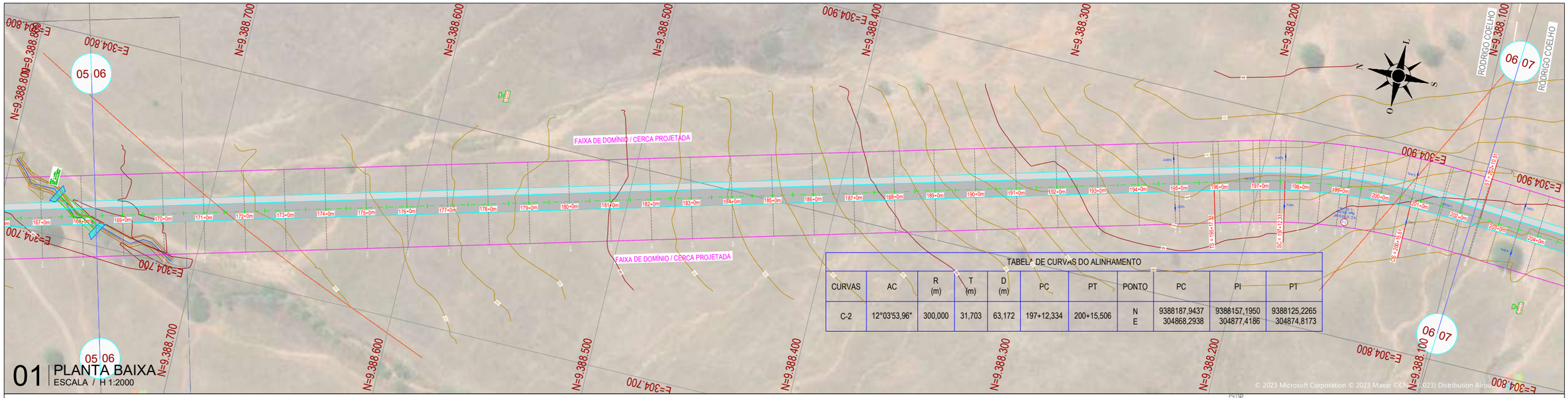
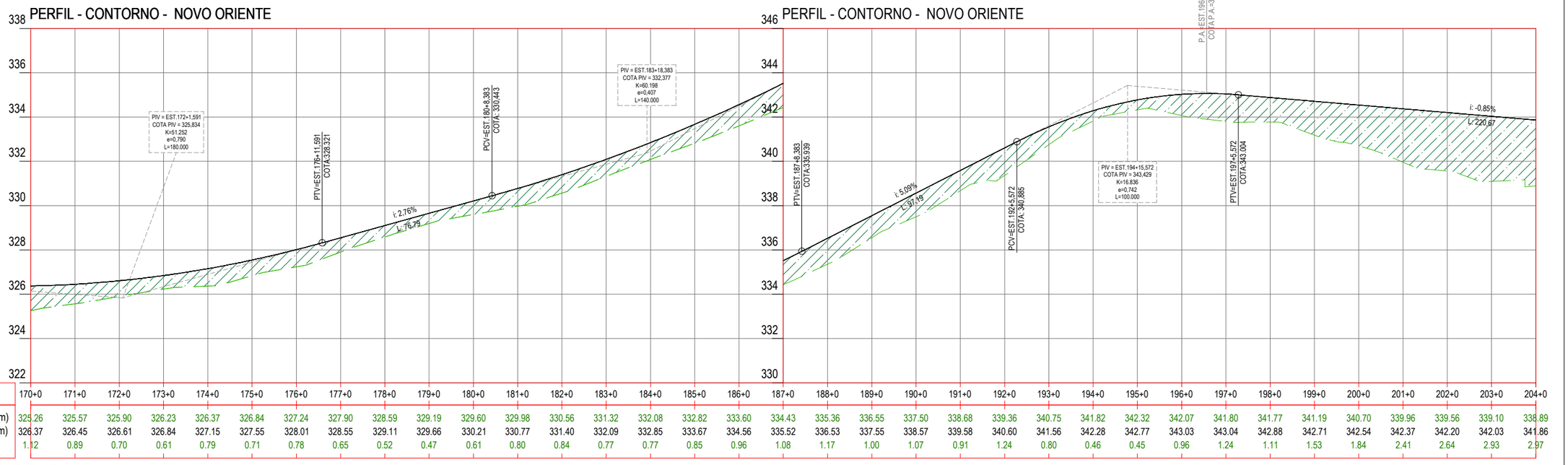


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C-2	12°03'53,96"	300,000	31,703	63,172	197+12,334	200+15,506	N E	9388187,9437 304868,2938	9388157,1950 304877,4186	9388125,2265 304874,8173

© 2023 Microsoft Corporation © 2023 Maxar ©CNES (2023) Distribution Airbus

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	170+0	171+0	172+0	173+0	174+0	175+0	176+0	177+0	178+0	179+0	180+0	181+0	182+0	183+0	184+0	185+0	186+0	187+0	188+0	189+0	190+0	191+0	192+0	193+0	194+0	195+0	196+0	197+0	198+0	199+0	200+0	201+0	202+0	203+0	204+0
COTAS DO TERRENO (m)	325,26	325,57	325,90	326,23	326,37	326,84	327,24	327,90	328,59	329,19	329,60	329,98	330,56	331,32	332,08	332,82	333,60	334,43	335,36	336,55	337,50	338,68	339,36	340,75	341,82	342,32	342,07	341,80	341,77	341,19	340,70	339,96	339,56	339,10	338,89
COTAS DO PROJETO (m)	326,37	326,45	326,61	326,84	327,15	327,55	328,01	328,55	329,11	329,66	330,21	330,77	331,40	332,09	332,85	333,67	334,56	335,52	336,53	337,55	338,57	339,58	340,60	341,56	342,28	342,77	343,03	343,04	342,88	342,71	342,54	342,37	342,20	342,03	341,86
COTA VERMELHA (m)	1,12	0,89	0,70	0,61	0,79	0,71	0,78	0,65	0,52	0,47	0,61	0,80	0,84	0,77	0,77	0,85	0,96	1,08	1,17	1,00	1,07	0,91	1,24	0,80	0,46	0,45	0,96	1,24	1,11	1,53	1,84	2,41	2,64	2,93	2,97

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

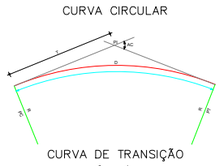
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

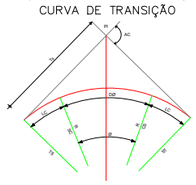
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 - PLANTA E PERFIL
1.2 -

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 06

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-GEO-1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm

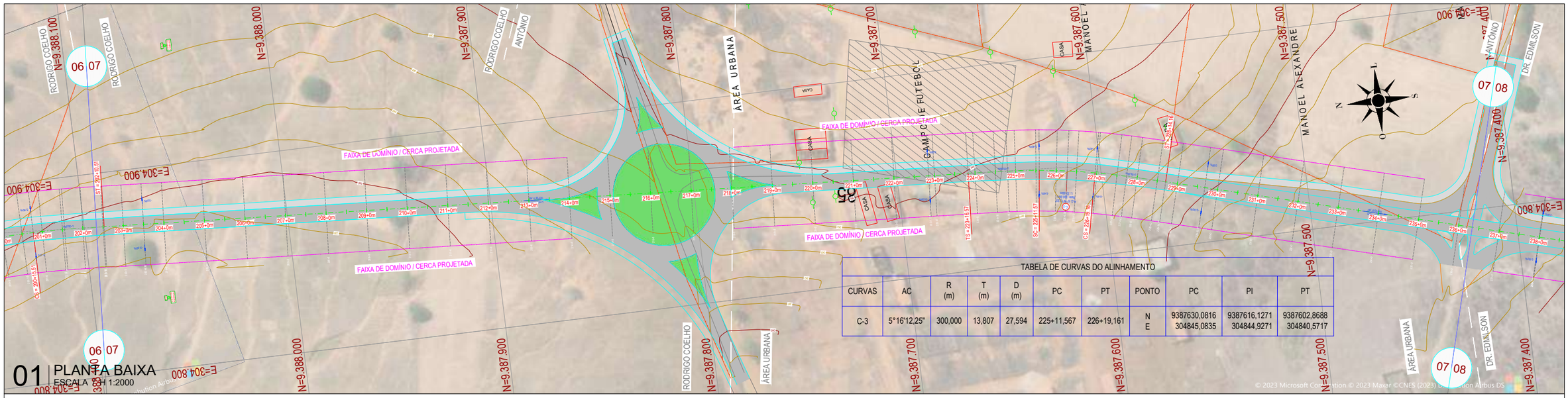
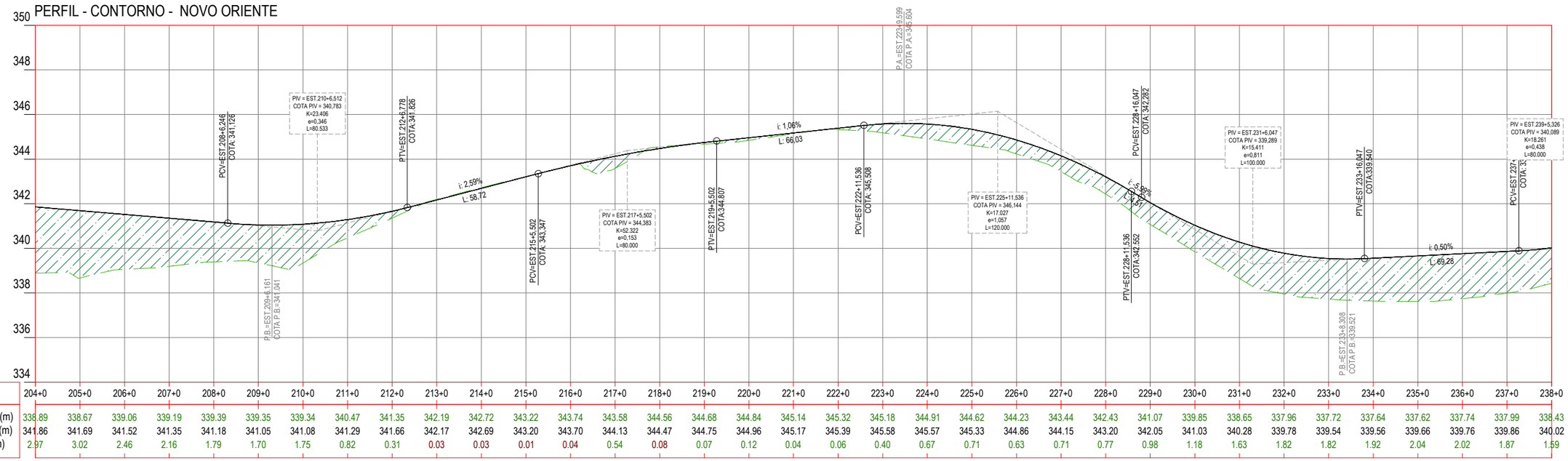


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C-3	5°16'12,25"	300,000	13,807	27,594	225+11,567	226+19,161	N E	9387630,0816 304845,0835	9387616,1271 304844,9271	9387602,8688 304840,5717

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA H 1:2000



ESTACA	204+0	205+0	206+0	207+0	208+0	209+0	210+0	211+0	212+0	213+0	214+0	215+0	216+0	217+0	218+0	219+0	220+0	221+0	222+0	223+0	224+0	225+0	226+0	227+0	228+0	229+0	230+0	231+0	232+0	233+0	234+0	235+0	236+0	237+0	238+0
COTAS DO TERRENO (m)	338.89	338.67	339.06	339.19	339.39	339.35	339.34	340.47	341.35	342.19	342.72	343.22	343.74	343.58	344.56	344.68	344.84	345.14	345.32	345.18	344.91	344.62	344.23	343.44	342.43	341.07	339.85	338.65	337.96	337.72	337.64	337.62	337.74	337.99	338.43
COTAS DO PROJETO (m)	341.86	341.69	341.52	341.35	341.18	341.05	341.08	341.29	341.66	342.17	342.69	343.20	343.70	344.13	344.47	344.75	344.96	345.17	345.39	345.58	345.57	345.33	344.86	344.15	343.20	342.05	341.03	340.28	339.78	339.54	339.56	339.66	339.76	339.86	340.02
COTA VERMELHA (m)	2.97	3.02	2.46	2.16	1.79	1.70	1.75	0.82	0.31	0.03	0.03	0.01	0.04	0.54	0.08	0.07	0.12	0.04	0.06	0.40	0.67	0.71	0.63	0.71	0.77	0.98	1.18	1.63	1.82	1.82	1.92	2.04	2.02	1.87	1.59

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

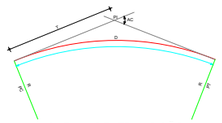
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

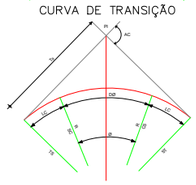
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

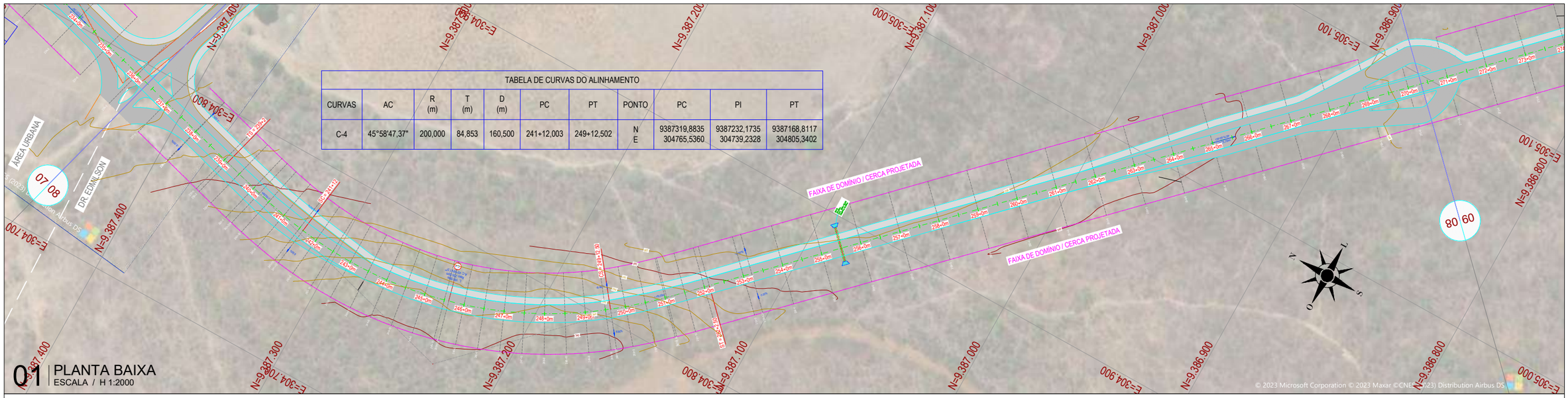
CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 - PLANTA E PERFIL
1.2 - —

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 07

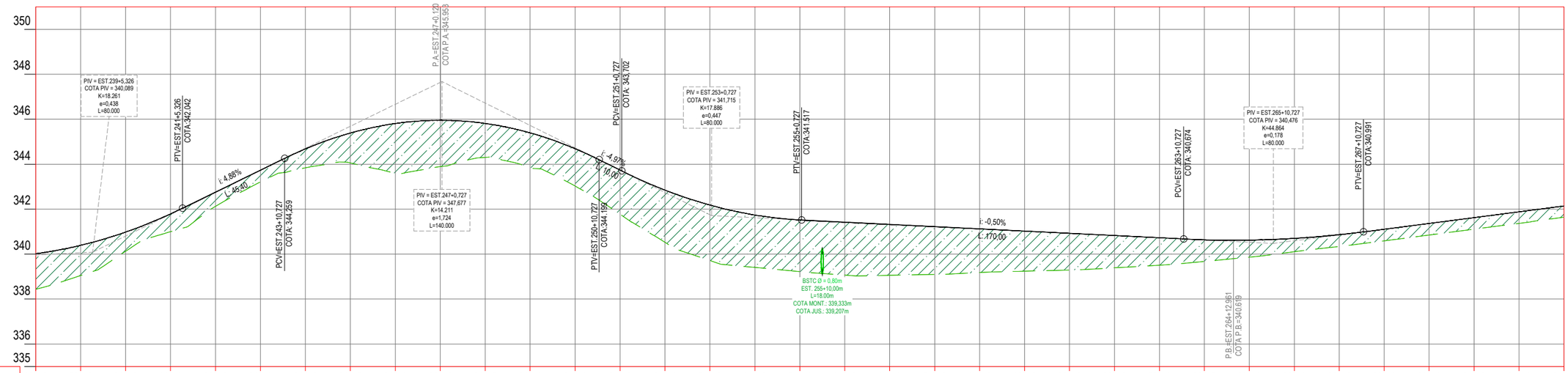
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-GEO-1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - CONTORNO - NOVO ORIENTE



ESTACA	238+0	239+0	240+0	241+0	242+0	243+0	244+0	245+0	246+0	247+0	248+0	249+0	250+0	251+0	252+0	253+0	254+0	255+0	256+0	257+0	258+0	259+0	260+0	261+0	262+0	263+0	264+0	265+0	266+0	267+0	268+0	269+0	270+0	271+0	272+0
COTAS DO TERRENO (m)	338.43	339.05	340.13	341.00	342.13	343.21	343.84	344.05	343.59	343.90	344.30	343.86	343.03	341.78	340.53	339.71	339.41	339.22	339.07	339.06	339.10	339.18	339.24	339.29	339.39	339.51	339.68	339.87	340.11	340.34	340.59	340.85	341.11	341.37	341.65
COTAS DO PROJETO (m)	340.02	340.39	340.98	341.79	342.76	343.74	344.68	345.39	345.81	345.95	345.81	345.39	344.69	343.74	342.85	342.18	341.74	341.52	341.42	341.32	341.22	341.12	341.02	340.93	340.83	340.73	340.64	340.62	340.70	340.87	341.11	341.37	341.63	341.88	342.14
COTA VERMELHA (m)	1.59	1.34	0.85	0.79	0.63	0.52	0.84	1.33	2.22	2.06	1.51	1.54	1.66	1.96	2.32	2.47	2.33	2.30	2.35	2.26	2.13	1.94	1.78	1.63	1.44	1.22	0.96	0.76	0.59	0.52	0.52	0.52	0.51	0.51	0.49

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

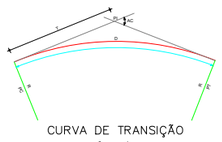
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

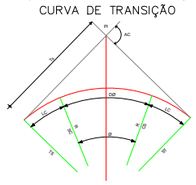
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 – –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 08

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–GEO–1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm

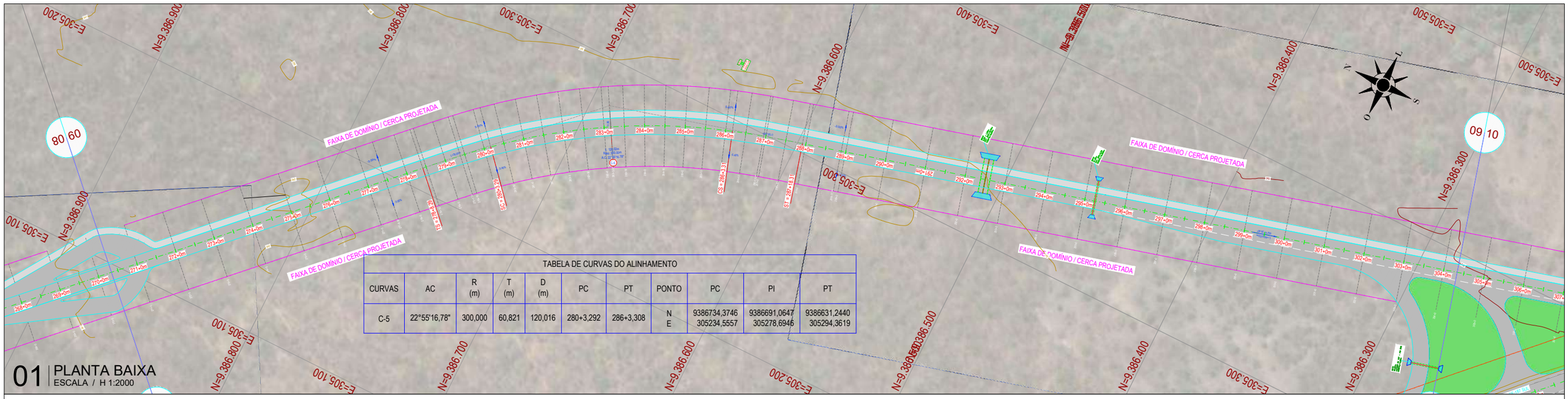
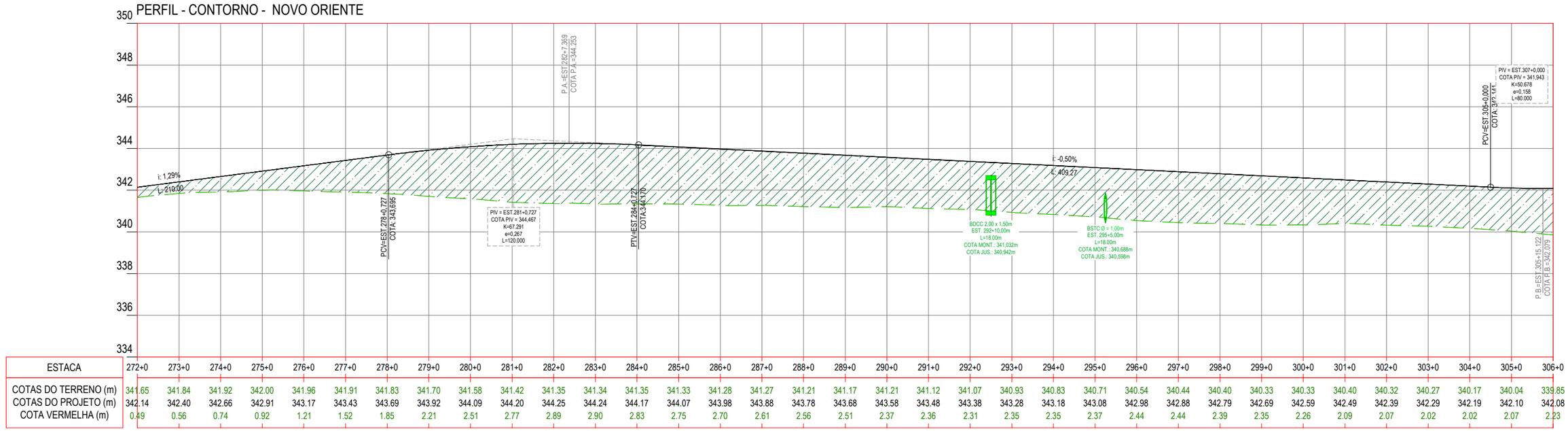


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO										
CURVAS	AC	R (m)	T (m)	D (m)	PC	PT	PONTO	PC	PI	PT
C-5	22°55'16,78"	300,000	60,821	120,016	280+3,292	286+3,308	N E	9386734,3746 305234,5557	9386691,0647 305278,6946	9386631,2440 305294,3619

01 PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



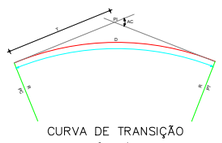
ESTACA	272+0	273+0	274+0	275+0	276+0	277+0	278+0	279+0	280+0	281+0	282+0	283+0	284+0	285+0	286+0	287+0	288+0	289+0	290+0	291+0	292+0	293+0	294+0	295+0	296+0	297+0	298+0	299+0	300+0	301+0	302+0	303+0	304+0	305+0	306+0
COTAS DO TERRENO (m)	341.65	341.84	341.92	342.00	341.96	341.91	341.83	341.70	341.58	341.42	341.35	341.34	341.35	341.33	341.28	341.27	341.21	341.17	341.21	341.12	341.07	340.93	340.83	340.71	340.54	340.44	340.40	340.33	340.33	340.40	340.32	340.27	340.17	340.04	339.85
COTAS DO PROJETO (m)	342.14	342.40	342.66	342.91	343.17	343.43	343.69	343.92	344.09	344.20	344.25	344.24	344.17	344.07	343.98	343.88	343.78	343.68	343.58	343.48	343.38	343.28	343.18	343.08	342.98	342.88	342.79	342.69	342.59	342.49	342.39	342.29	342.19	342.10	342.08
COTA VERMELHA (m)	0.49	0.56	0.74	0.92	1.21	1.52	1.85	2.21	2.51	2.77	2.89	2.90	2.83	2.75	2.70	2.61	2.56	2.51	2.37	2.36	2.31	2.35	2.35	2.37	2.44	2.44	2.39	2.35	2.26	2.09	2.07	2.02	2.02	2.07	2.23

02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

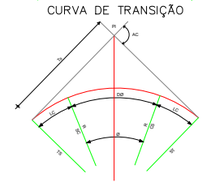
Planta:
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

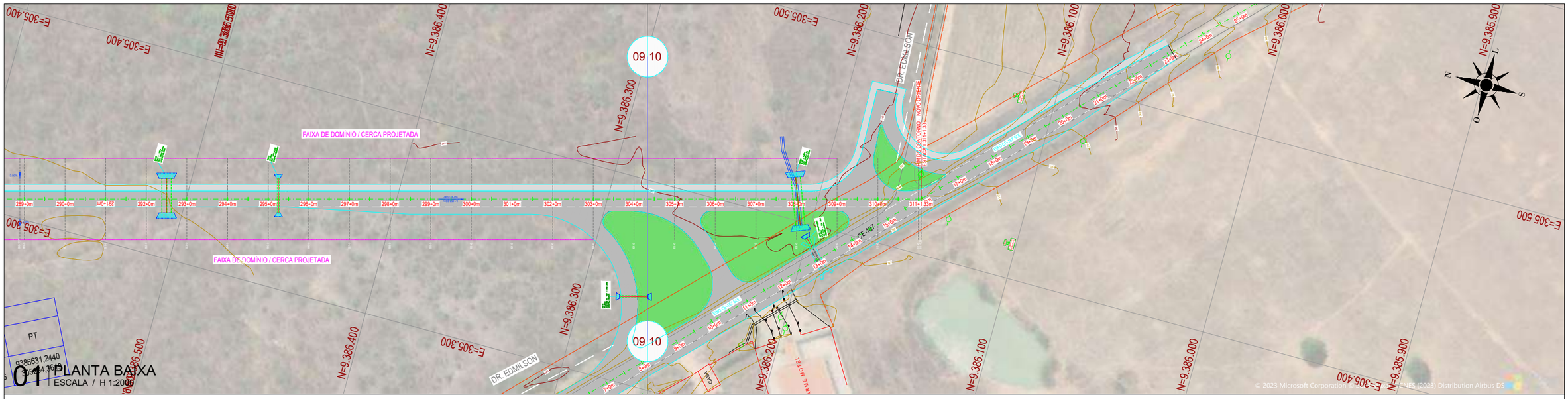
CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 - PLANTA E PERFIL
1.2 - –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 09

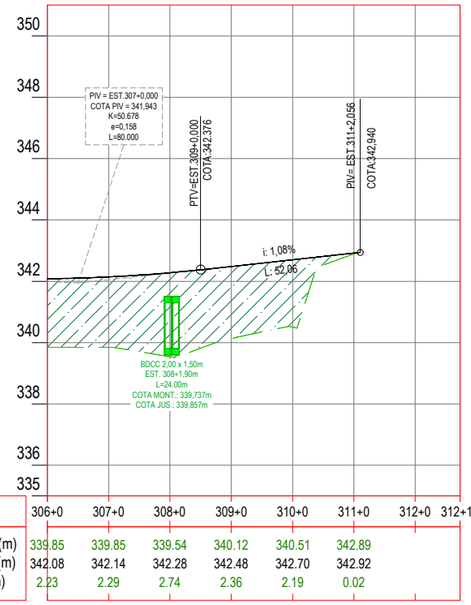
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-GEO-1@10.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - CONTORNO - NOVO ORIENTE



ESTACA	306+0	307+0	308+0	309+0	310+0	311+0	312+0	312+15
COTAS DO TERRENO (m)	339.85	339.85	339.54	340.12	340.51	342.89		
COTAS DO PROJETO (m)	342.08	342.14	342.28	342.48	342.70	342.92		
COTA VERMELHA (m)	2.23	2.29	2.74	2.36	2.19	0.02		

02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

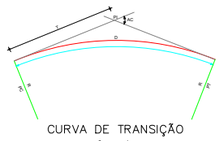
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Existente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Pista Projetada
- Ciclovia Projetada

Perfil:

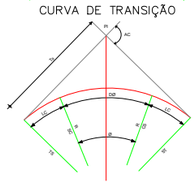
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 – –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 10

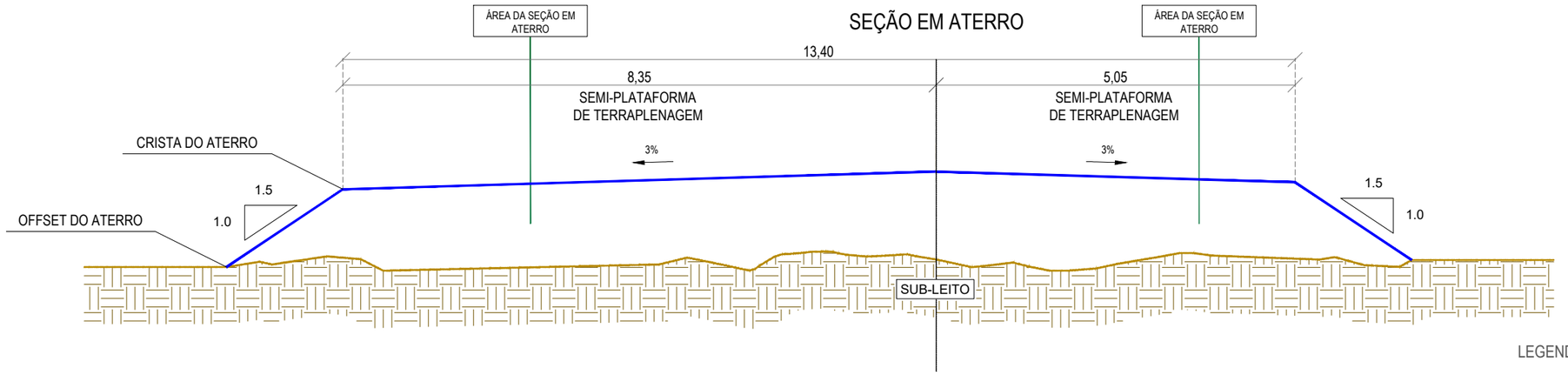
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–GEO–1@10.dwg

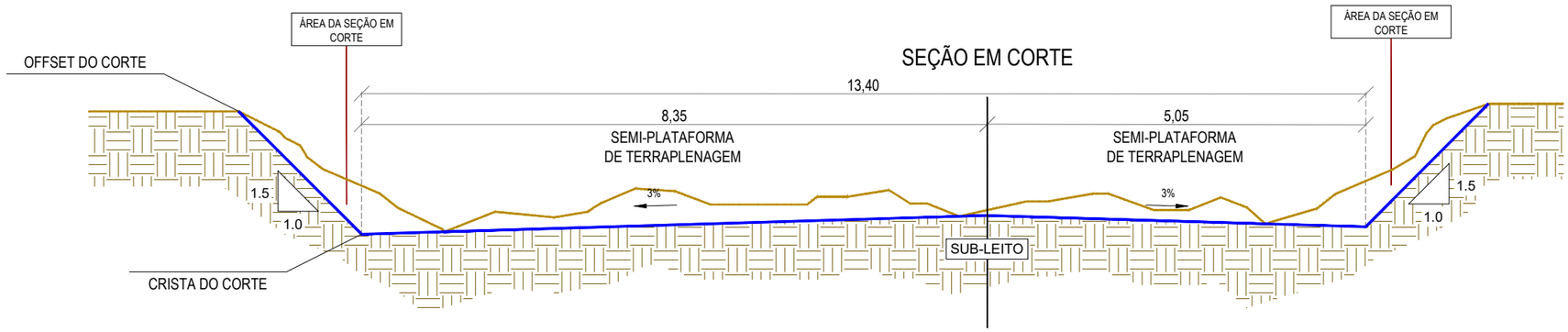
A3= 420mm x 297mm

3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,22Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM TANGENTE



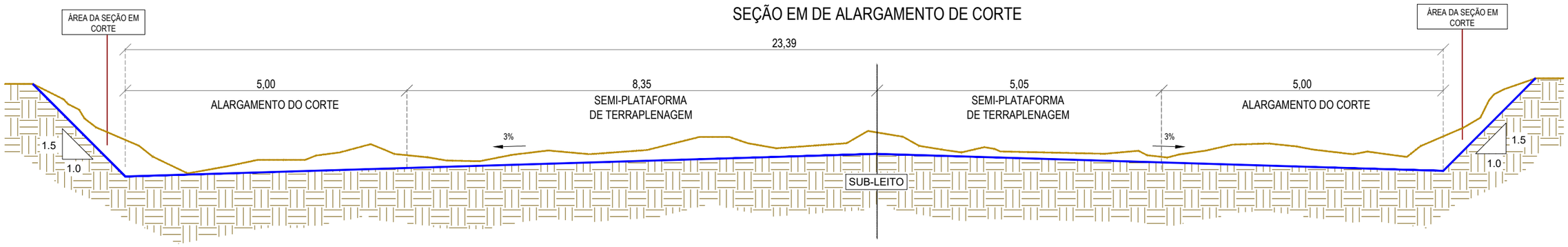


LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRAPLENO
- SEÇÃO EM CORTE
- ATERRO

TALUDES DE CORTE - INCLINAÇÃO 1:1,5

TALUDES DE ATERRO - INCLINAÇÃO 1,5:1



01 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM TANGENTE

ESCALA / 1:75

Planta:

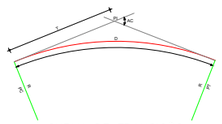
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

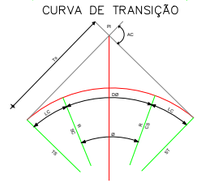
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



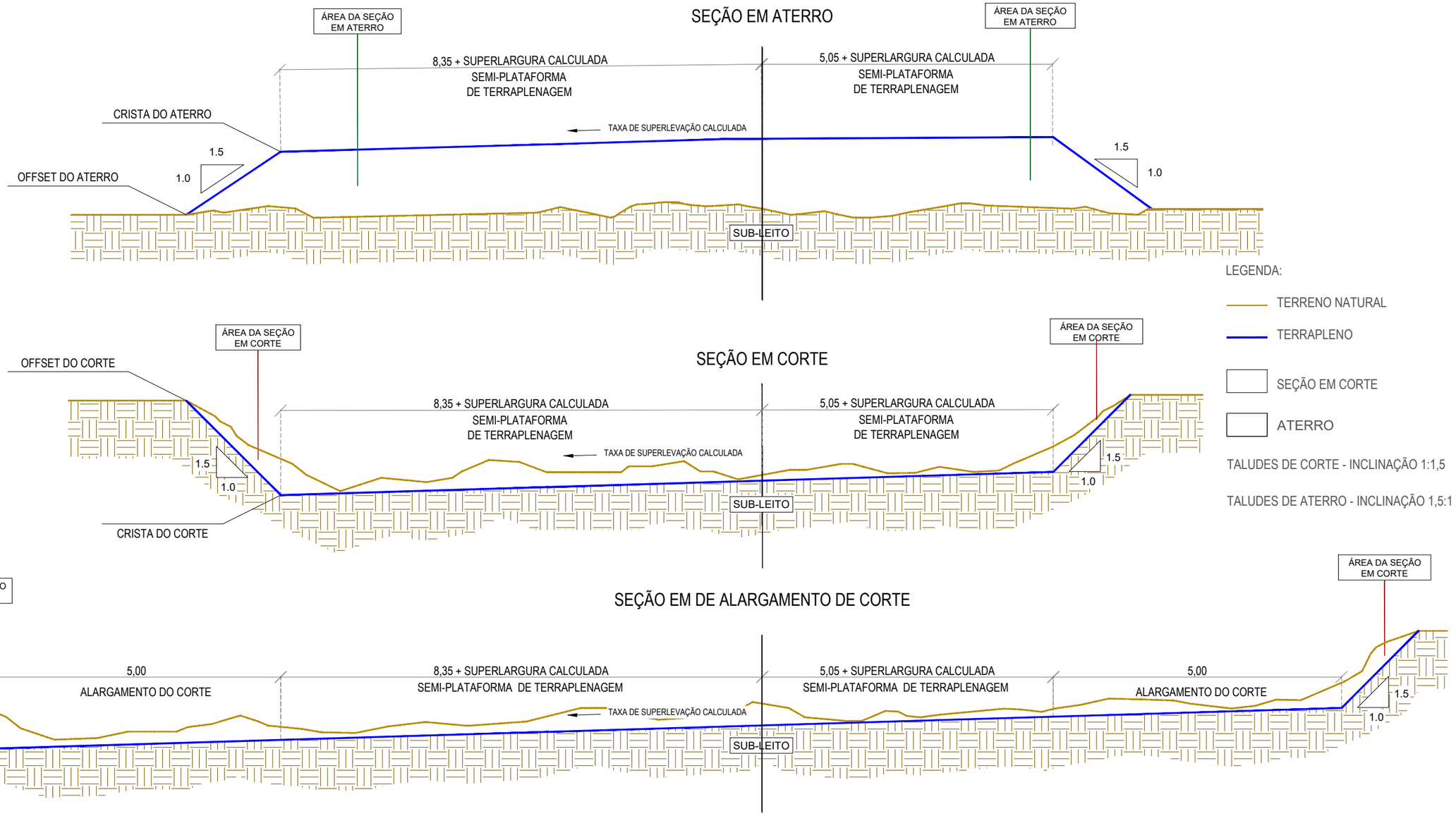
CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO XXX	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km		
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM 1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO 1.4 – 1.5 –			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 01
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg			

A3= 420mm x 297mm

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM CURVA



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRAPLENO
- SEÇÃO EM CORTE
- ATERRO

TALUDES DE CORTE - INCLINAÇÃO 1:1,5

TALUDES DE ATERRO - INCLINAÇÃO 1,5:1

01 | SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM CURVA
ESCALA / 1:75

Planta:

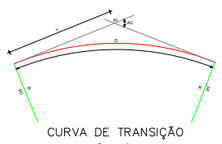
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

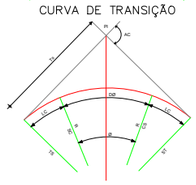
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

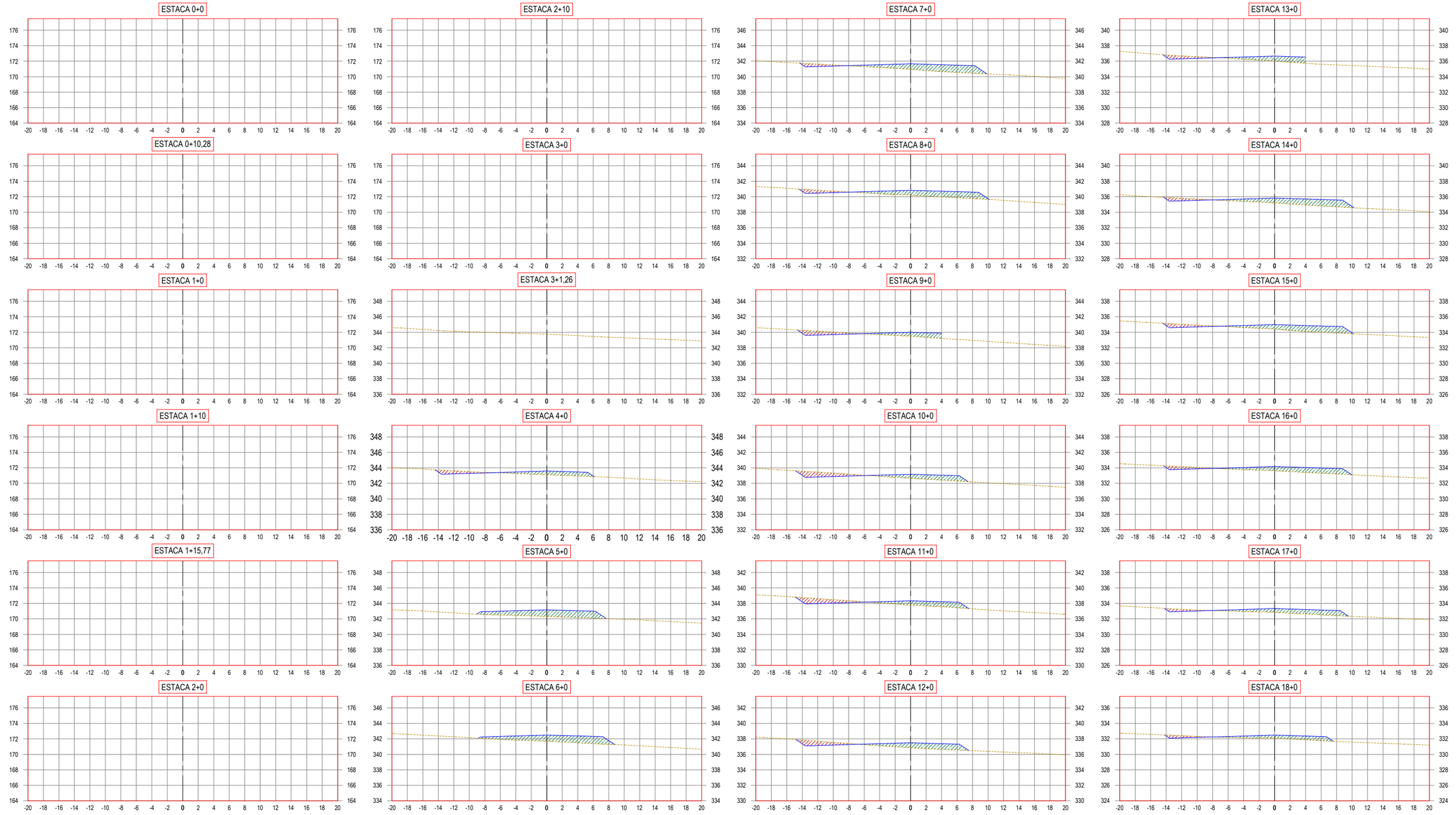
1 –	PROJETO DE TERRAPLANAGEM	1.3 –	SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.1 –	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM	1.4 –	
1.2 –	SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM	1.5 –	

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

12+00 Eixo Projetado
Bordo de Pista
Adutora
Edificação
Cerca Existente
Curvas de Nível
Bordo Existente
Bueiro Existente
Bueiro Projetado
Faixa de Domínio

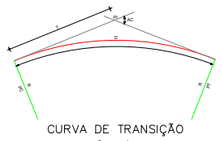
Estrada Esxistente
Rocha / Pedra
Poste
Talude de Aterro
Talude de Corte
Passagem Molhada
Marco Topográfico

Perfil:

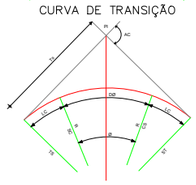
Terrapleno
Terreno Natural
Bueiro Projetado
Bueiro Existente
Corte
Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR

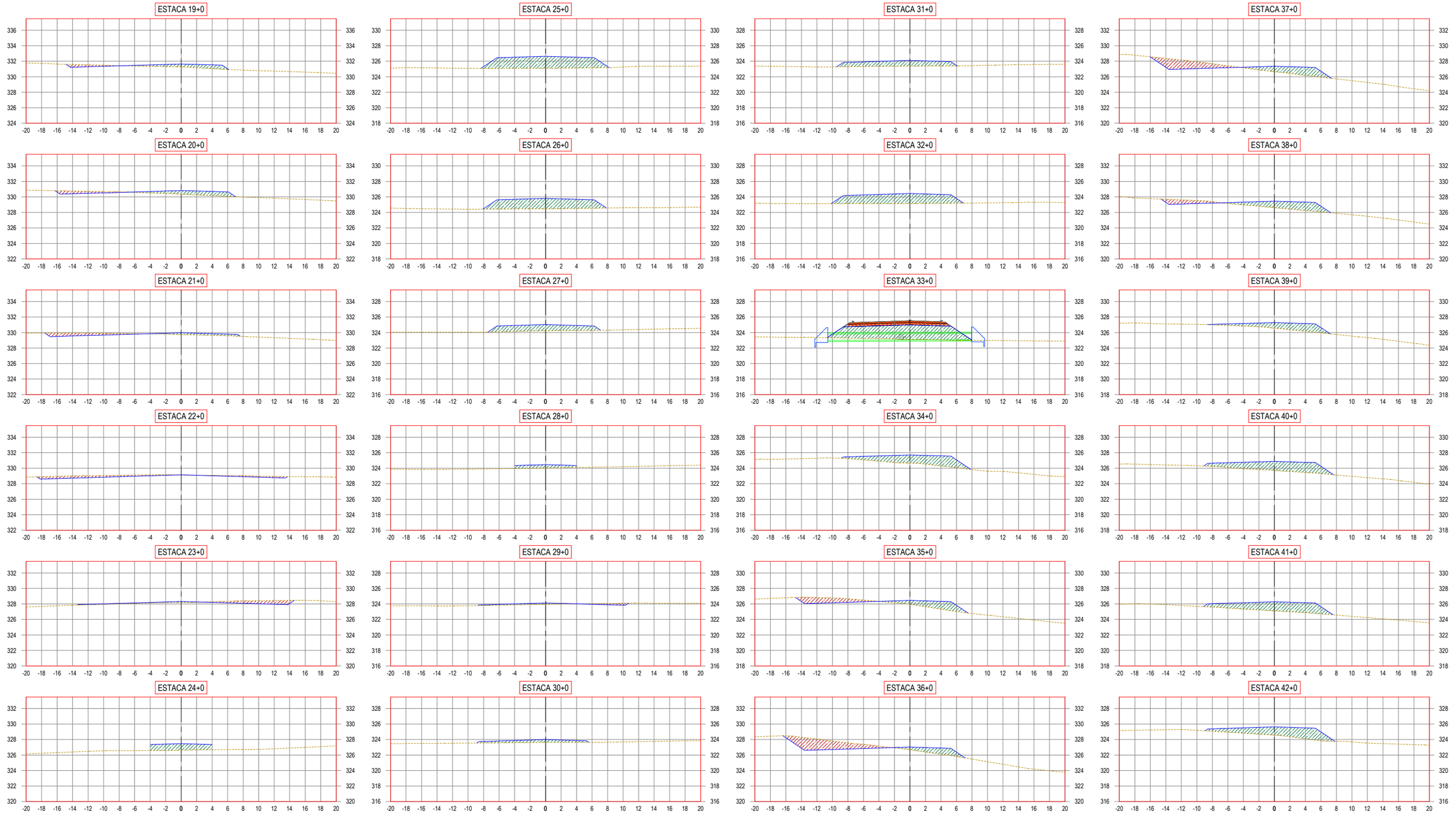


CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: XXX	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km		
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM 1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO 1.4 – 1.5 –			RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 03
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg			

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

12+00

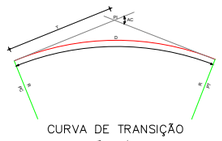
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

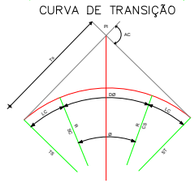
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

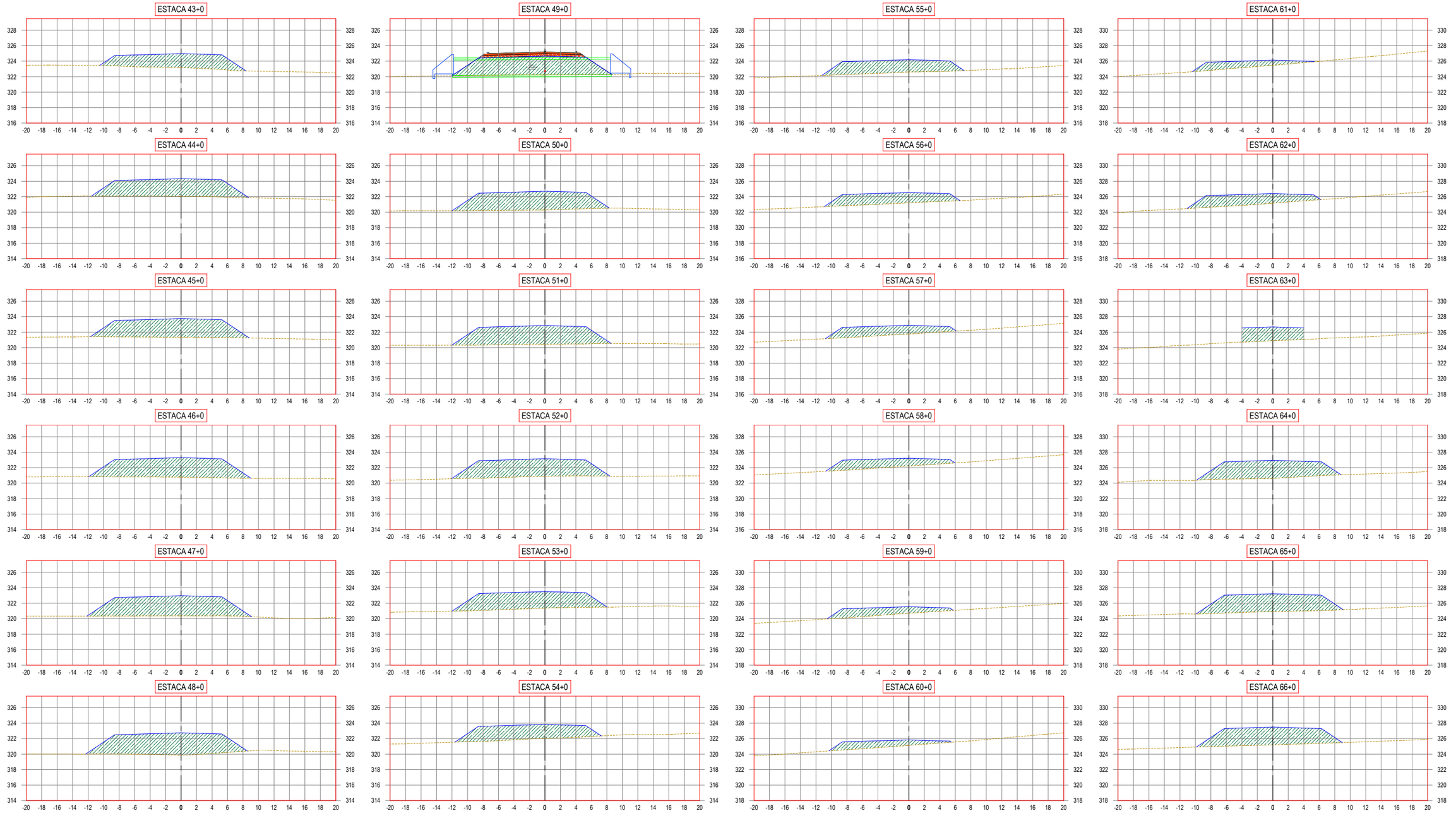
1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

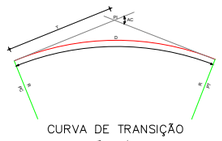
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

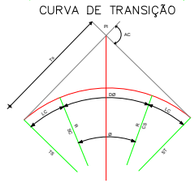
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

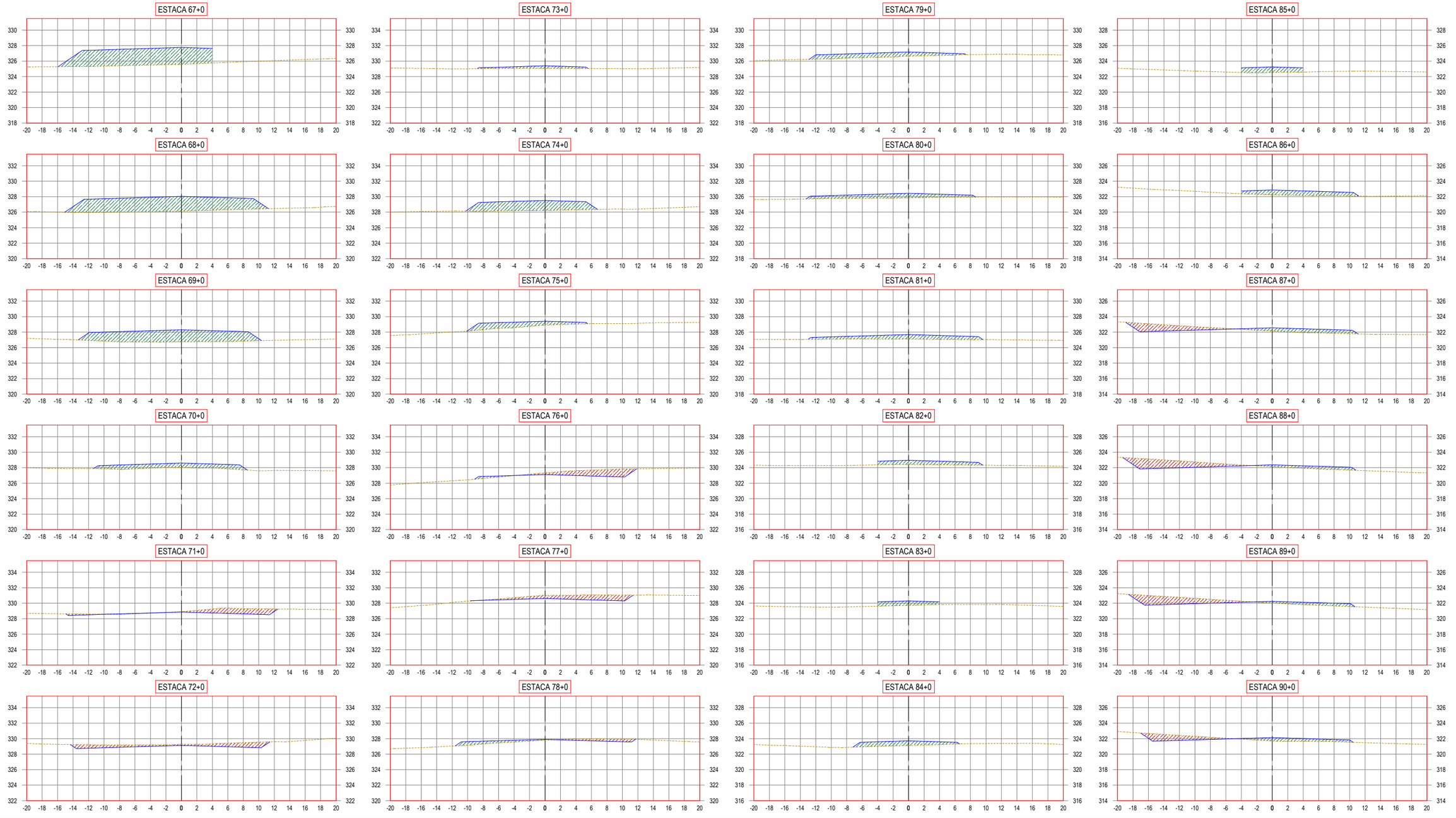
1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 05

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

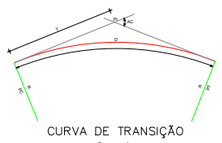
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

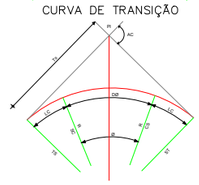
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 –
1.5 –

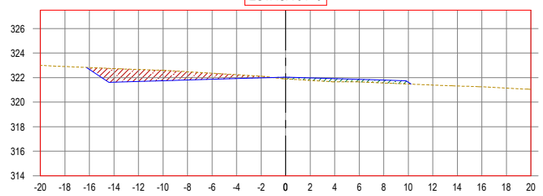
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 06

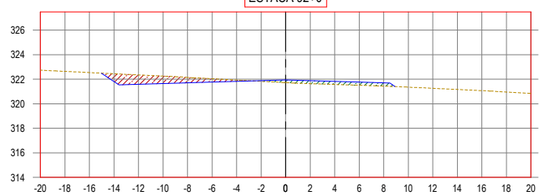
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm

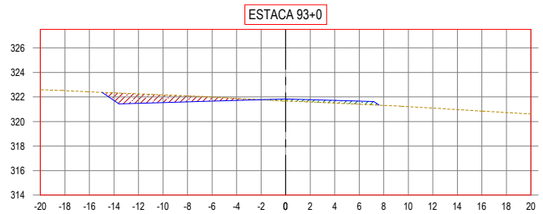
ESTACA 91+0



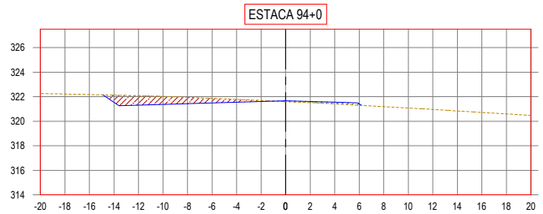
ESTACA 92+0



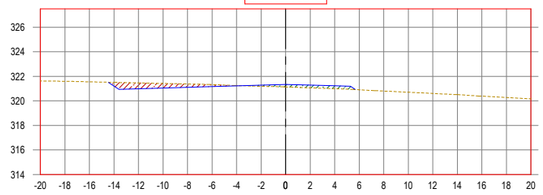
ESTACA 93+0



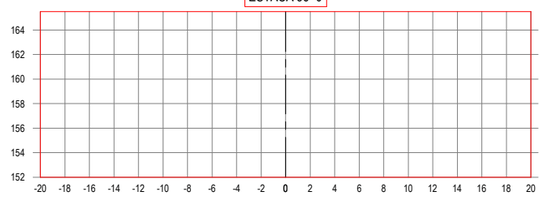
ESTACA 94+0



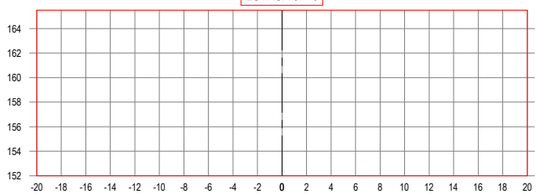
ESTACA 95+0



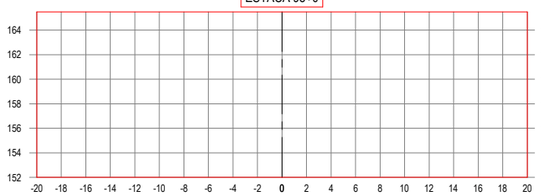
ESTACA 96+0



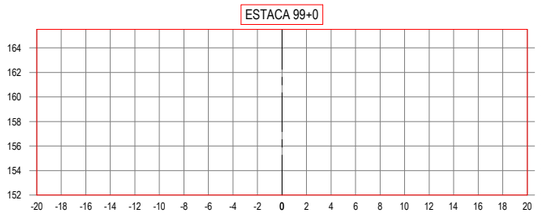
ESTACA 97+0



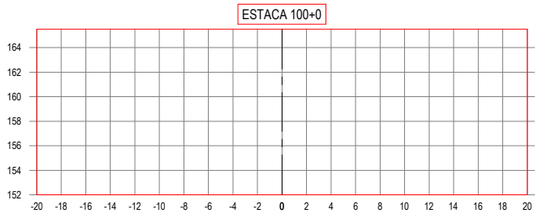
ESTACA 98+0



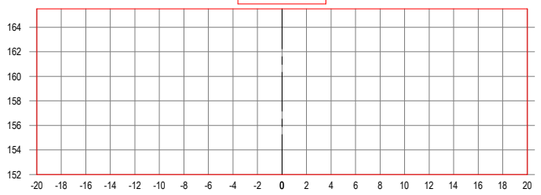
ESTACA 99+0



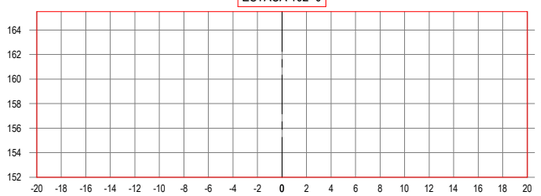
ESTACA 100+0



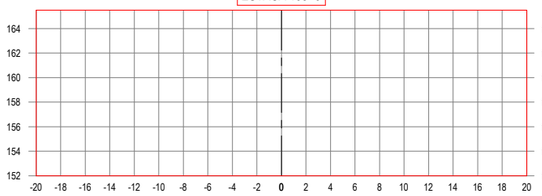
ESTACA 101+0



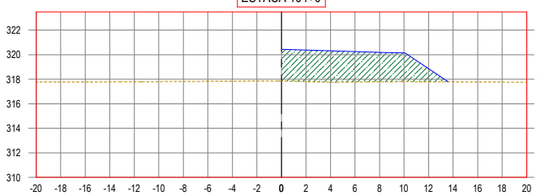
ESTACA 102+0



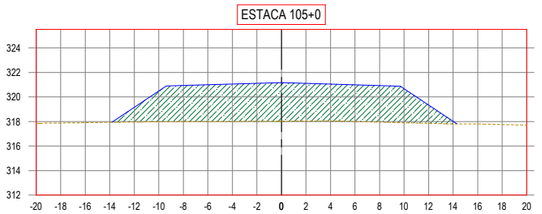
ESTACA 103+0



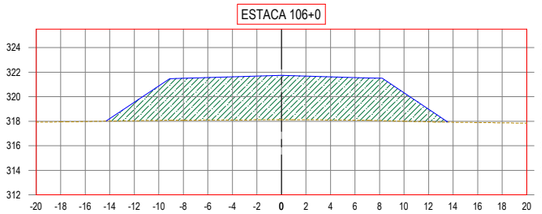
ESTACA 104+0



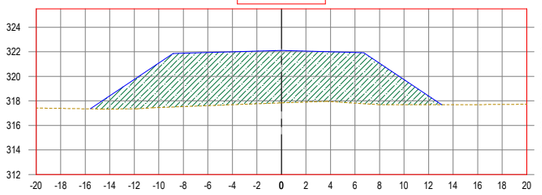
ESTACA 105+0



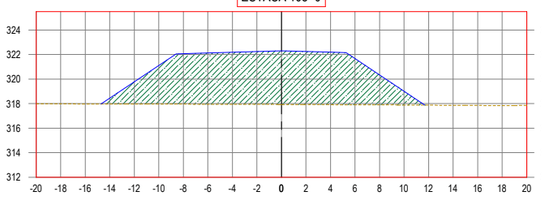
ESTACA 106+0



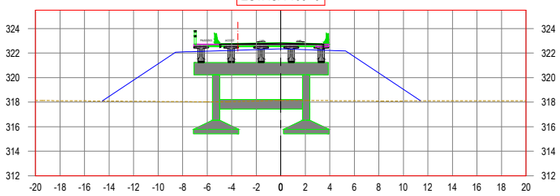
ESTACA 107+0



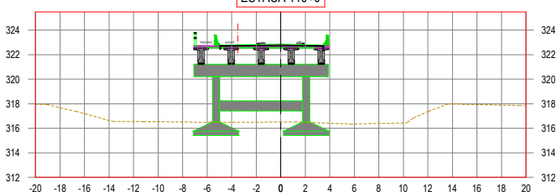
ESTACA 108+0



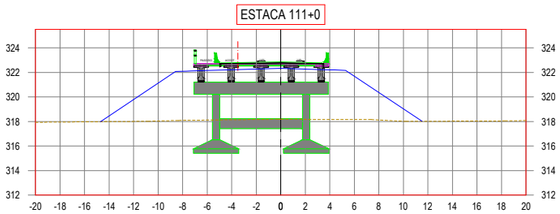
ESTACA 109+0



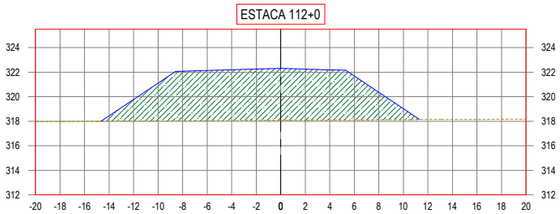
ESTACA 110+0



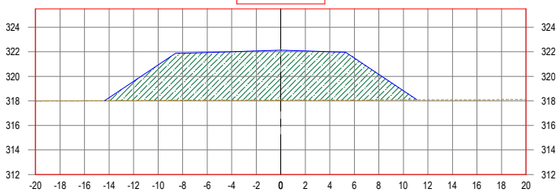
ESTACA 111+0



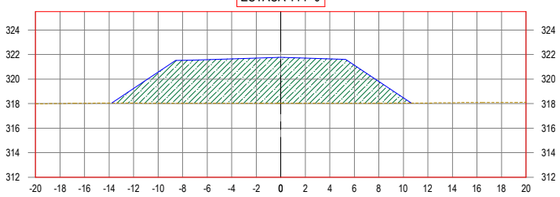
ESTACA 112+0



ESTACA 113+0



ESTACA 114+0



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

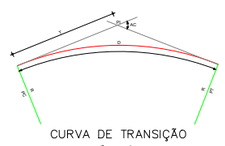
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

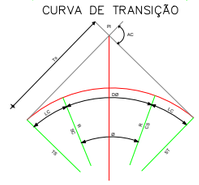
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 –
1.5 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

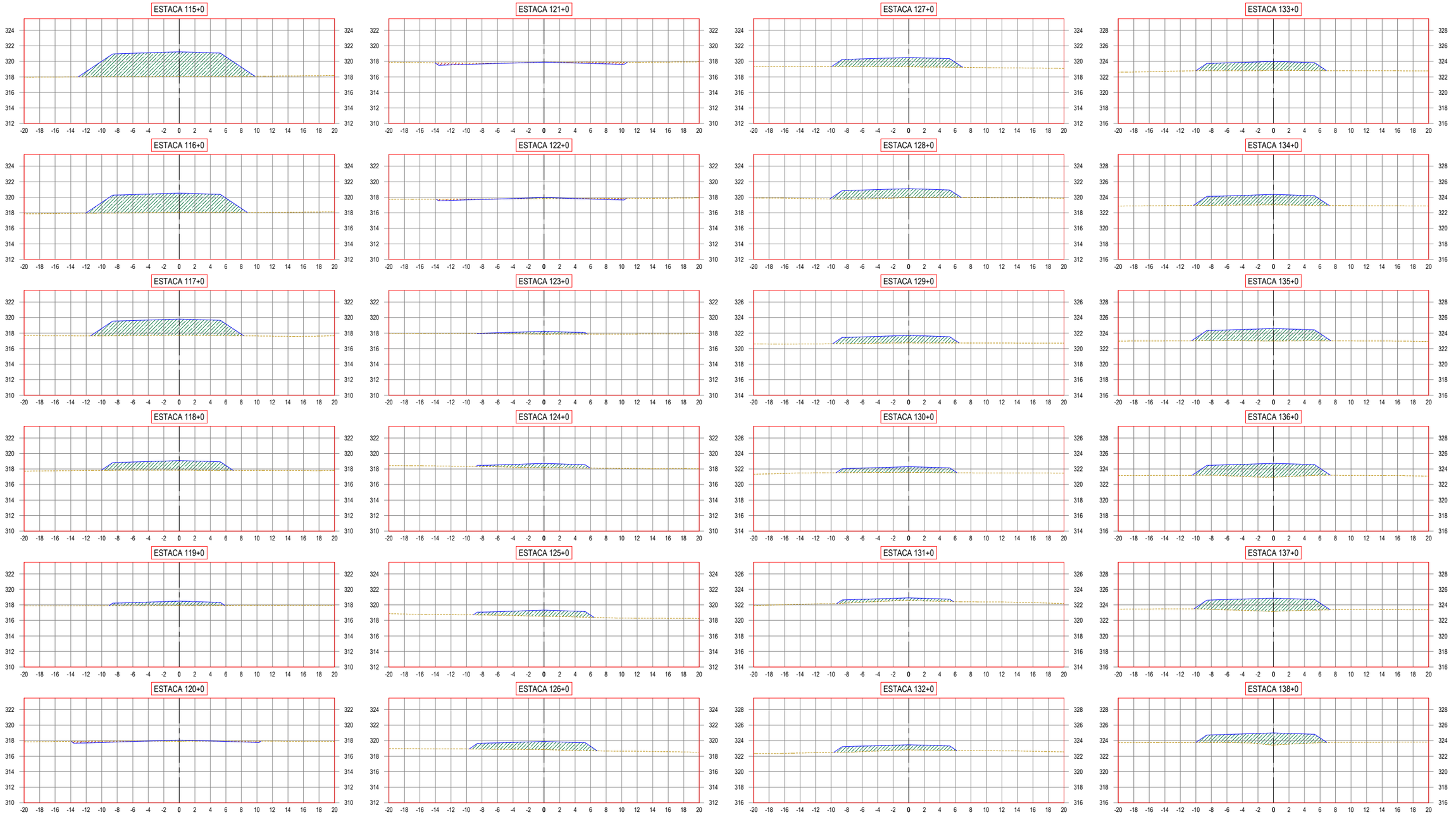
DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 07

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

12+00 Eixo Projetado
Bordo de Pista
Adutora
Edificação
Cerca Existente
Curvas de Nível
Bordo Existente
Bueiro Existente
Bueiro Projetado
Faixa de Domínio

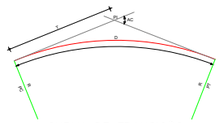
Estrada Esxistente
Rocha / Pedra
Poste
Talude de Aterro
Talude de Corte
Passagem Molhada
Marco Topográfico

Perfil:

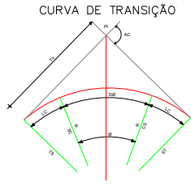
Terrapleno
Terreno Natural
Bueiro Projetado
Bueiro Existente
Corte
Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

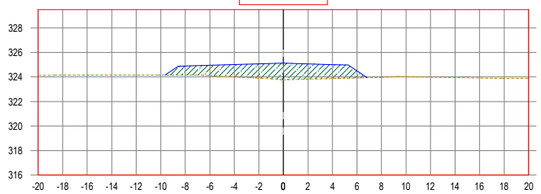
RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 08

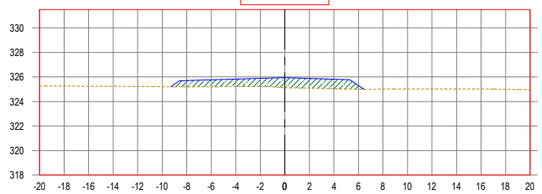
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm

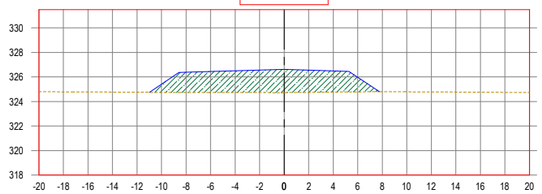
ESTACA 139+0



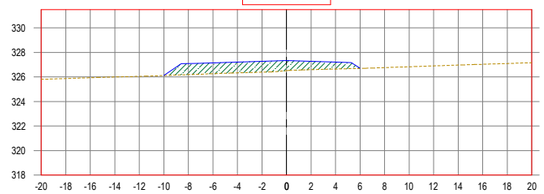
ESTACA 145+0



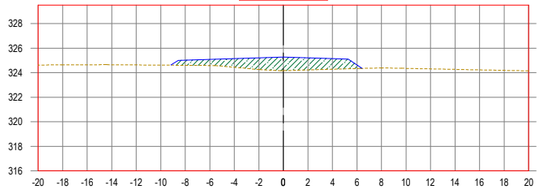
ESTACA 150+0



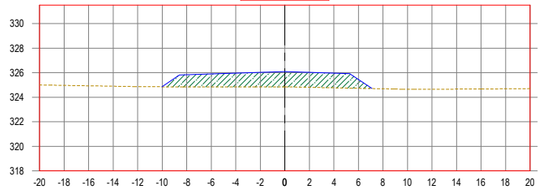
ESTACA 156+0



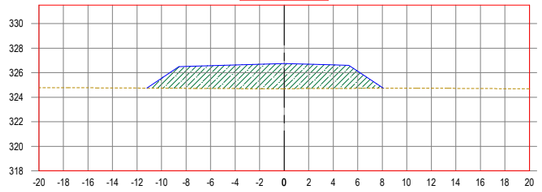
ESTACA 140+0



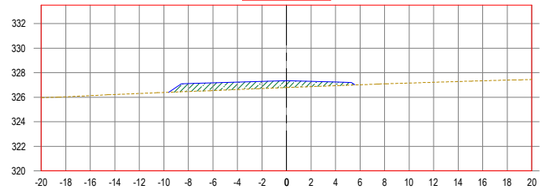
ESTACA 146+0



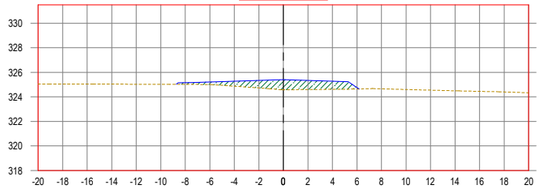
ESTACA 151+0



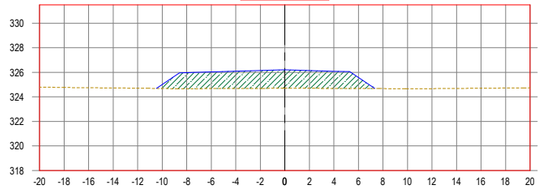
ESTACA 157+0



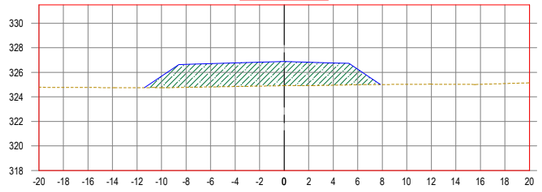
ESTACA 141+0



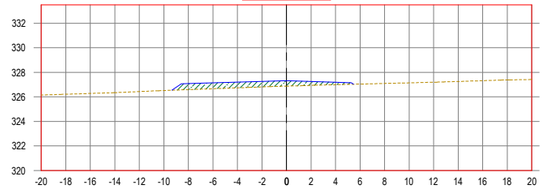
ESTACA 147+0



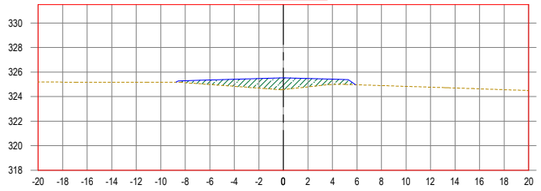
ESTACA 152+0



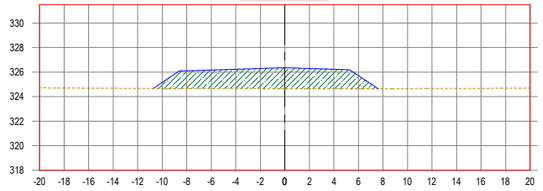
ESTACA 158+0



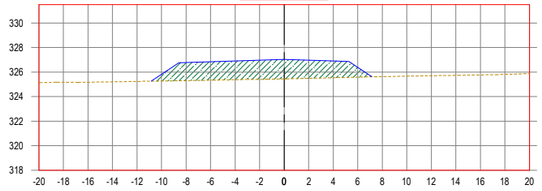
ESTACA 142+0



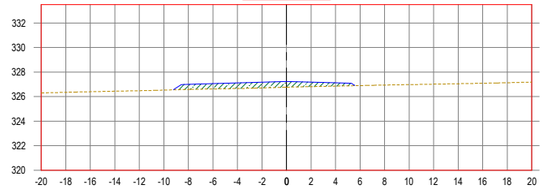
ESTACA 148+0



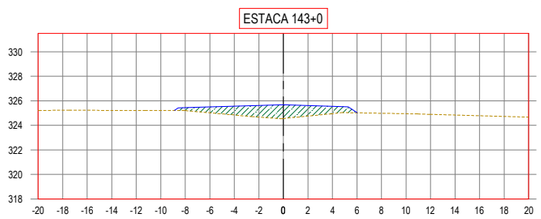
ESTACA 153+0



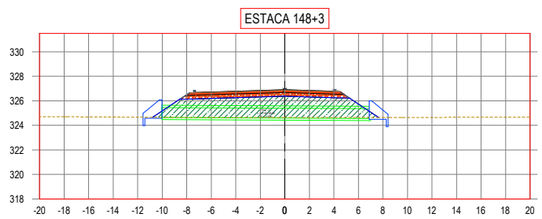
ESTACA 159+0



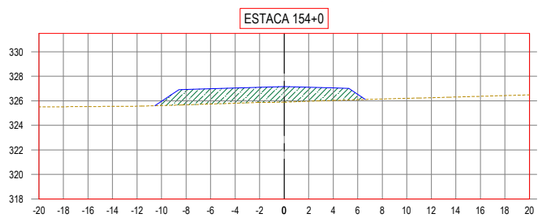
ESTACA 143+0



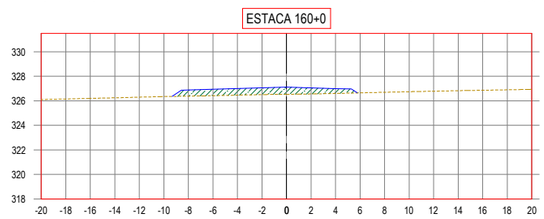
ESTACA 148+3



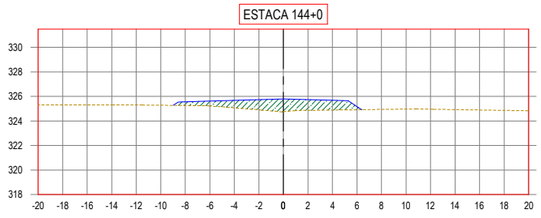
ESTACA 154+0



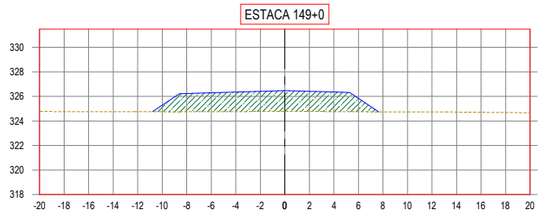
ESTACA 160+0



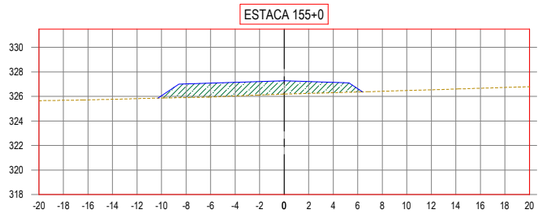
ESTACA 144+0



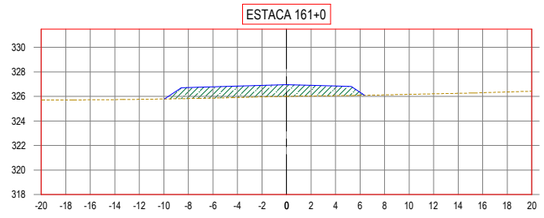
ESTACA 149+0



ESTACA 155+0



ESTACA 161+0



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

12+00 Eixo Projetado

Bordo de Pista

Adutora

Edificação

Cerca Existente

Curvas de Nível

Bordo Existente

Bueiro Existente

Bueiro Projetado

Faixa de Domínio

Estrada Esxistente

Rocha / Pedra

Poste

Talude de Aterro

Talude de Corte

Passagem Molhada

Marco Topográfico

Perfil:

Terrapleno

Terreno Natural

Bueiro Projetado

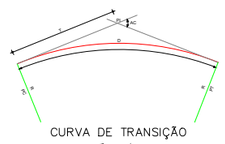
Bueiro Existente

Corte

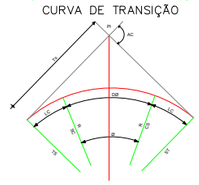
Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

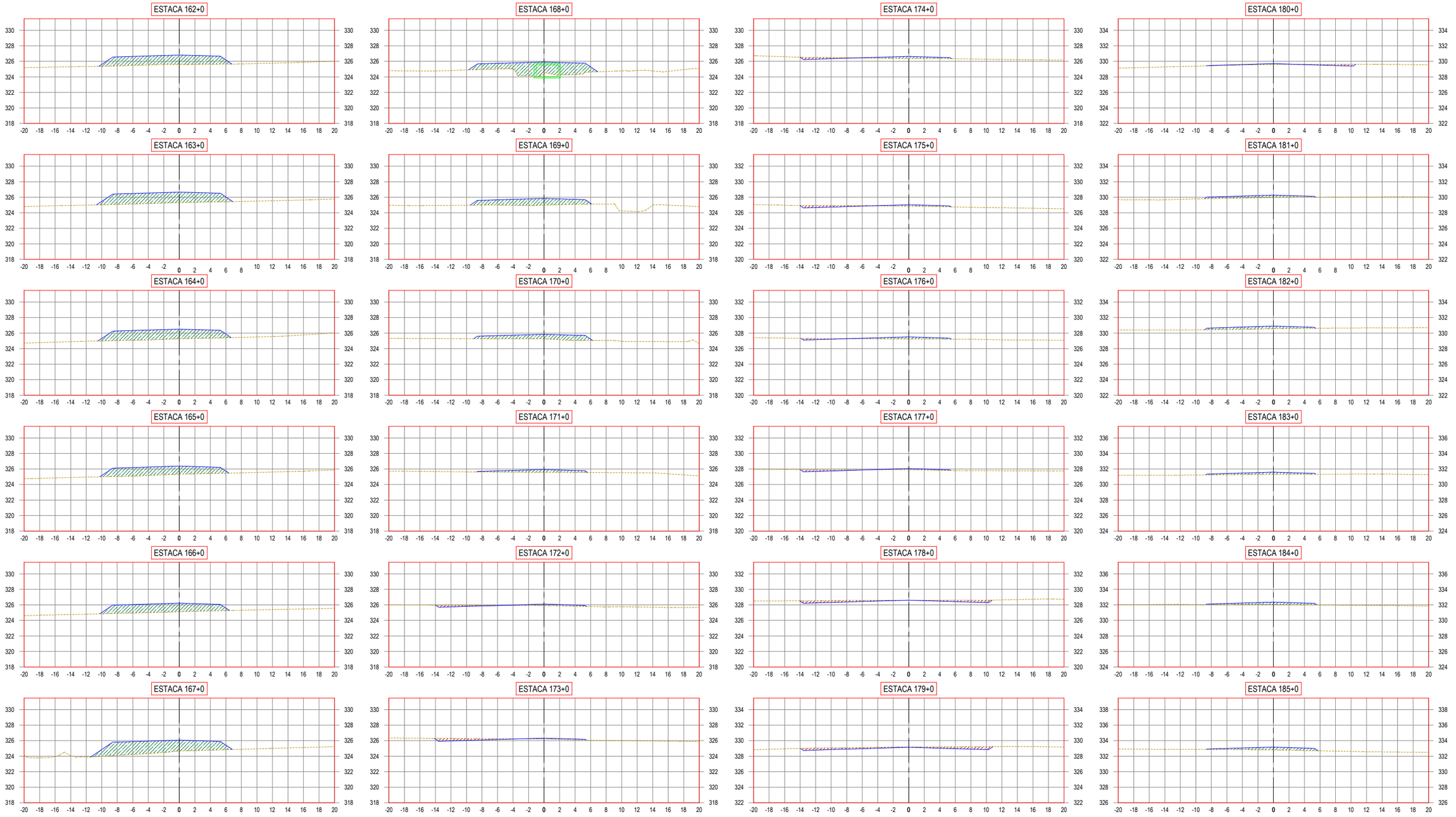
DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 09

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

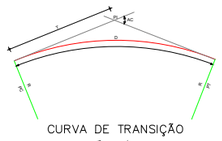
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

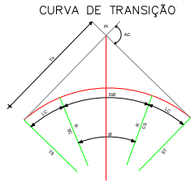
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: XXX	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km		
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM 1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO 1.4 – 1.5 –			RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 10
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg			

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

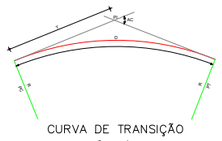
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

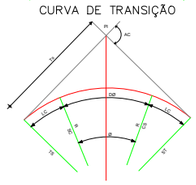
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR

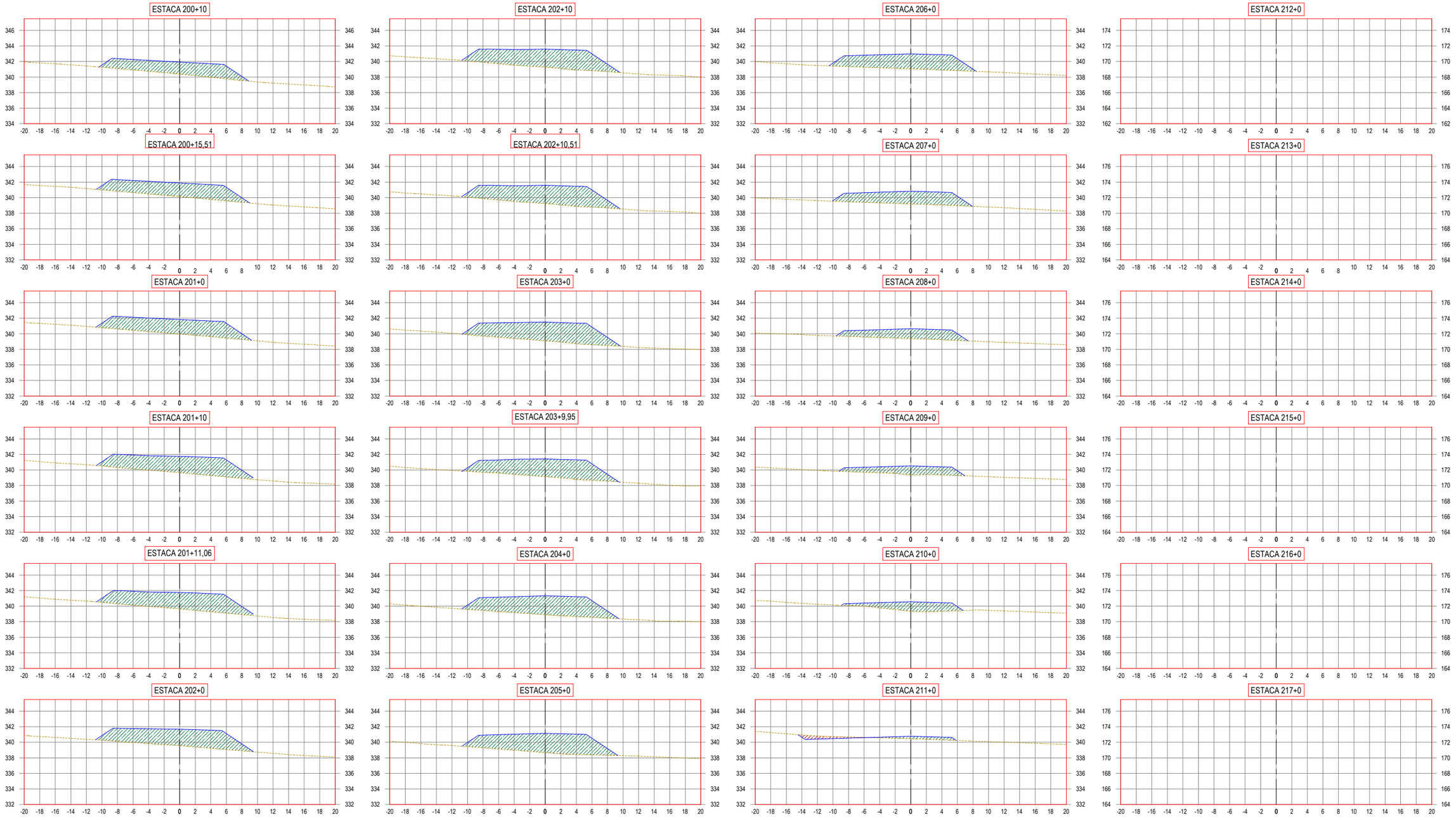


CURVA DE TRANSIÇÃO



REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: XXX		
ENGENHARIA E ARQUITETURA	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km		GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM	1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO		RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM	1.4 –		RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM	1.5 –		DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 11
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg			

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

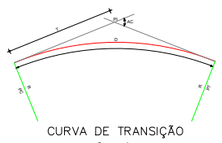
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

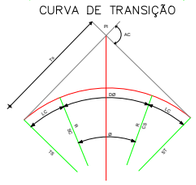
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 12

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

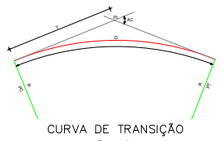
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

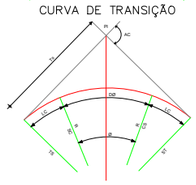
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

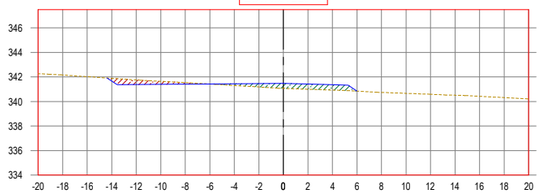
RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 13

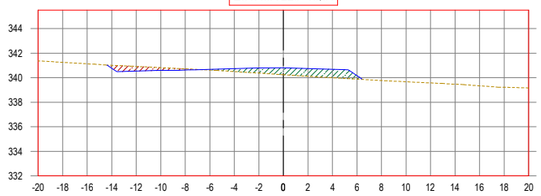
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm

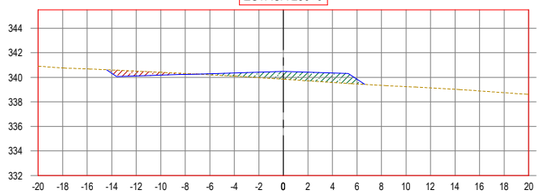
ESTACA 229+0



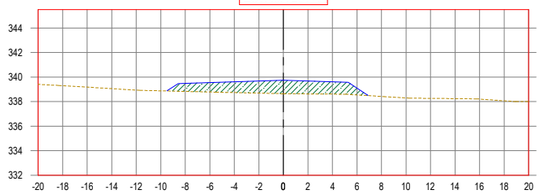
ESTACA 229+13,61



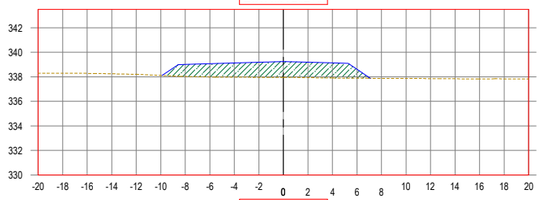
ESTACA 230+0



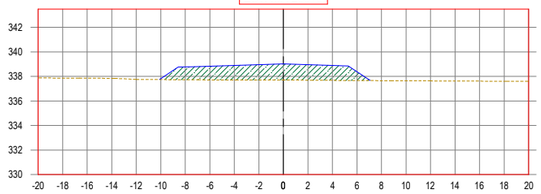
ESTACA 231+0



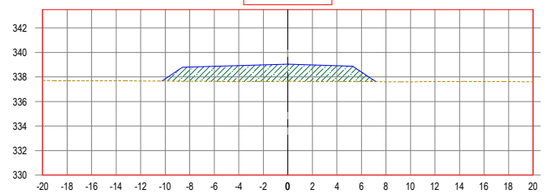
ESTACA 232+0



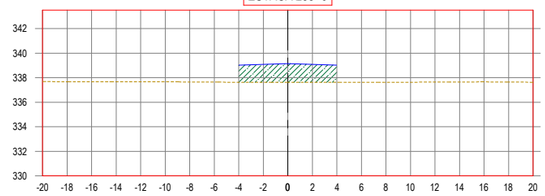
ESTACA 233+0



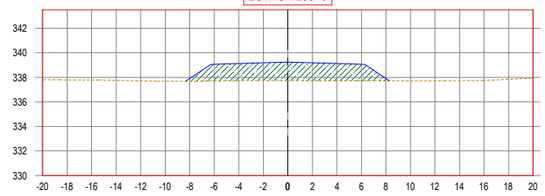
ESTACA 234+0



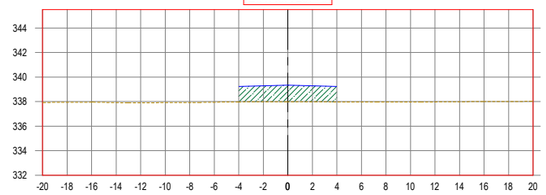
ESTACA 235+0



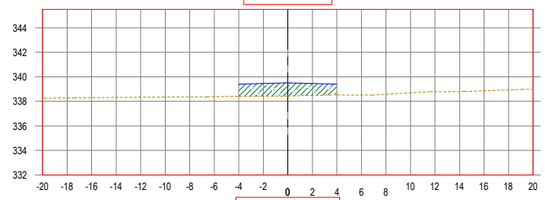
ESTACA 236+0



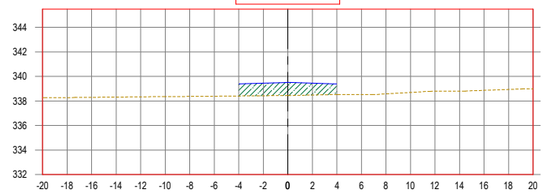
ESTACA 237+0



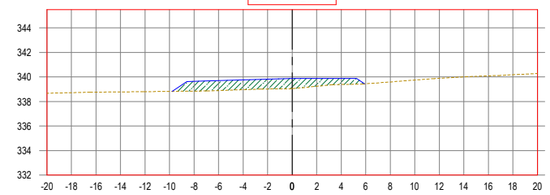
ESTACA 238+0



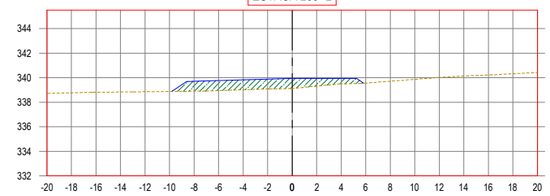
ESTACA 238+0,26



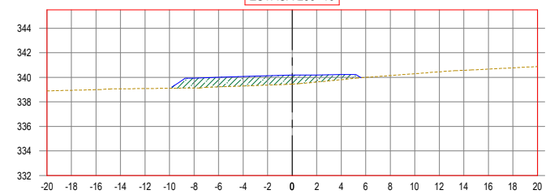
ESTACA 239+0



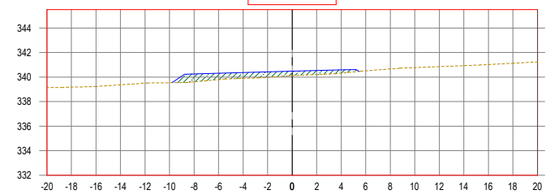
ESTACA 239+2



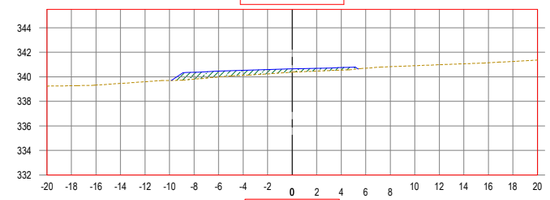
ESTACA 239+10



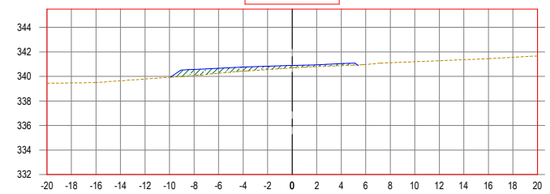
ESTACA 240+0



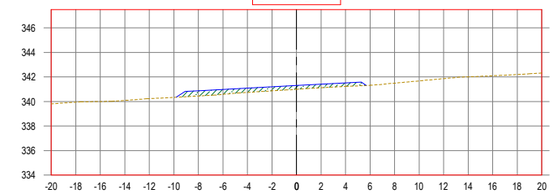
ESTACA 240+3,74



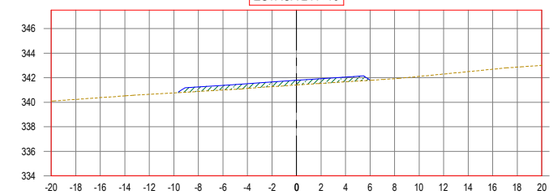
ESTACA 240+10



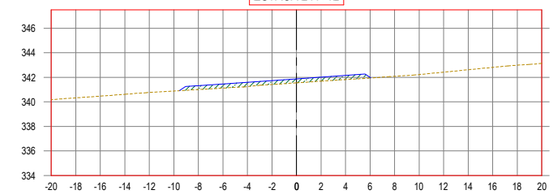
ESTACA 241+0



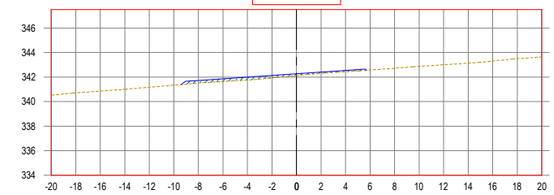
ESTACA 241+10



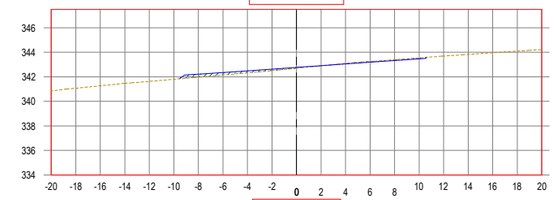
ESTACA 241+12



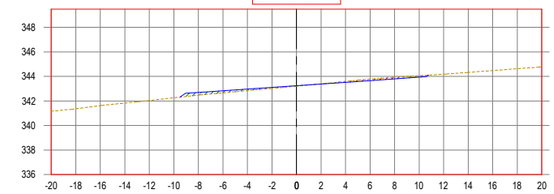
ESTACA 242+0



ESTACA 242+10



ESTACA 243+0



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

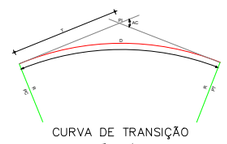
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

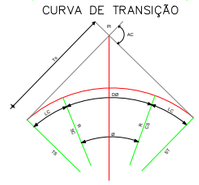
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR

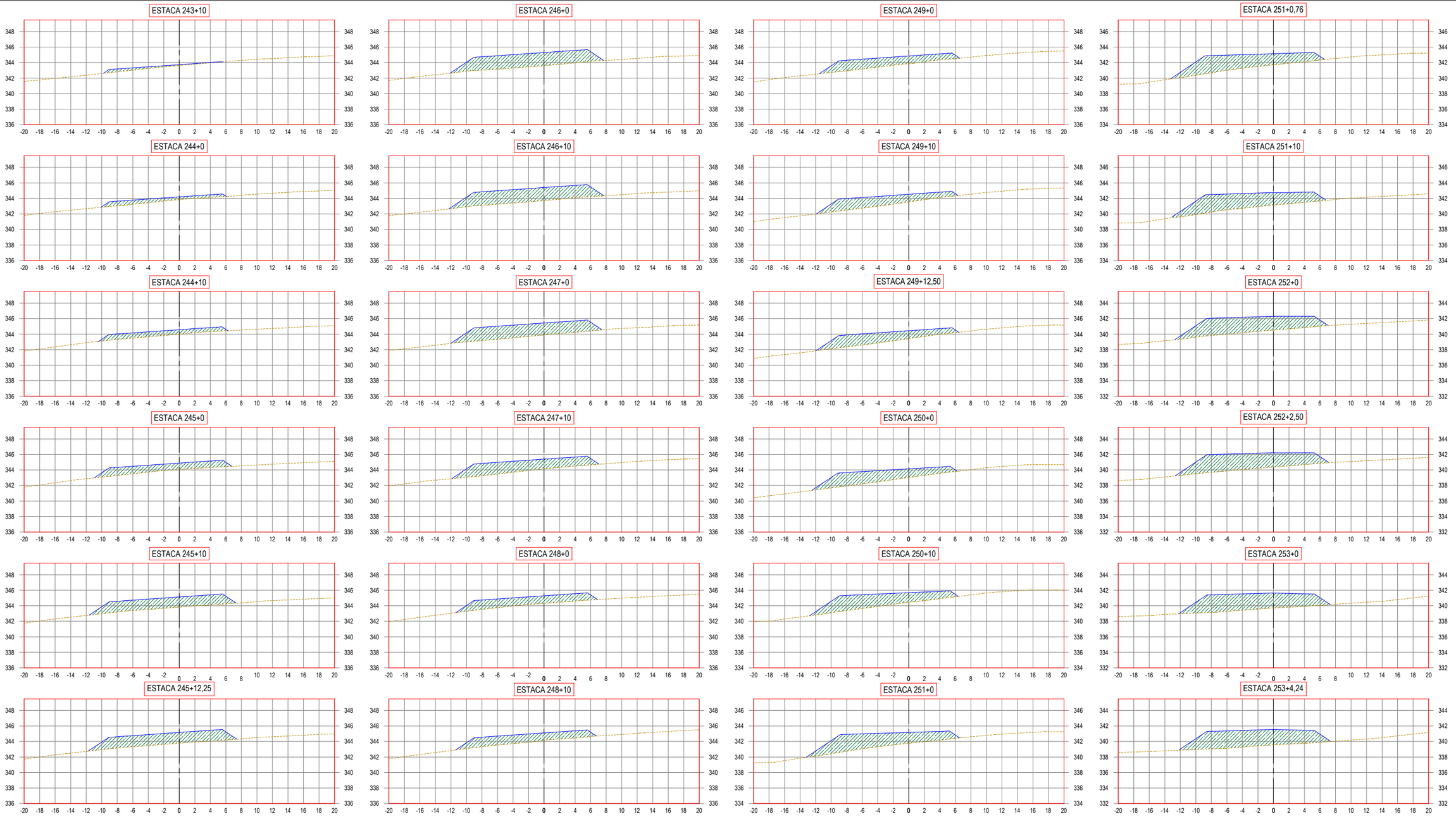


CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: XXX	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km		
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM 1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO 1.4 – 1.5 –			RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 14
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg			

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

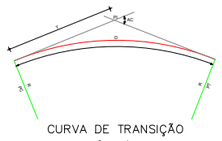
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

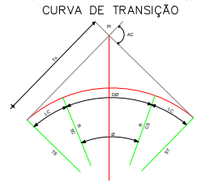
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

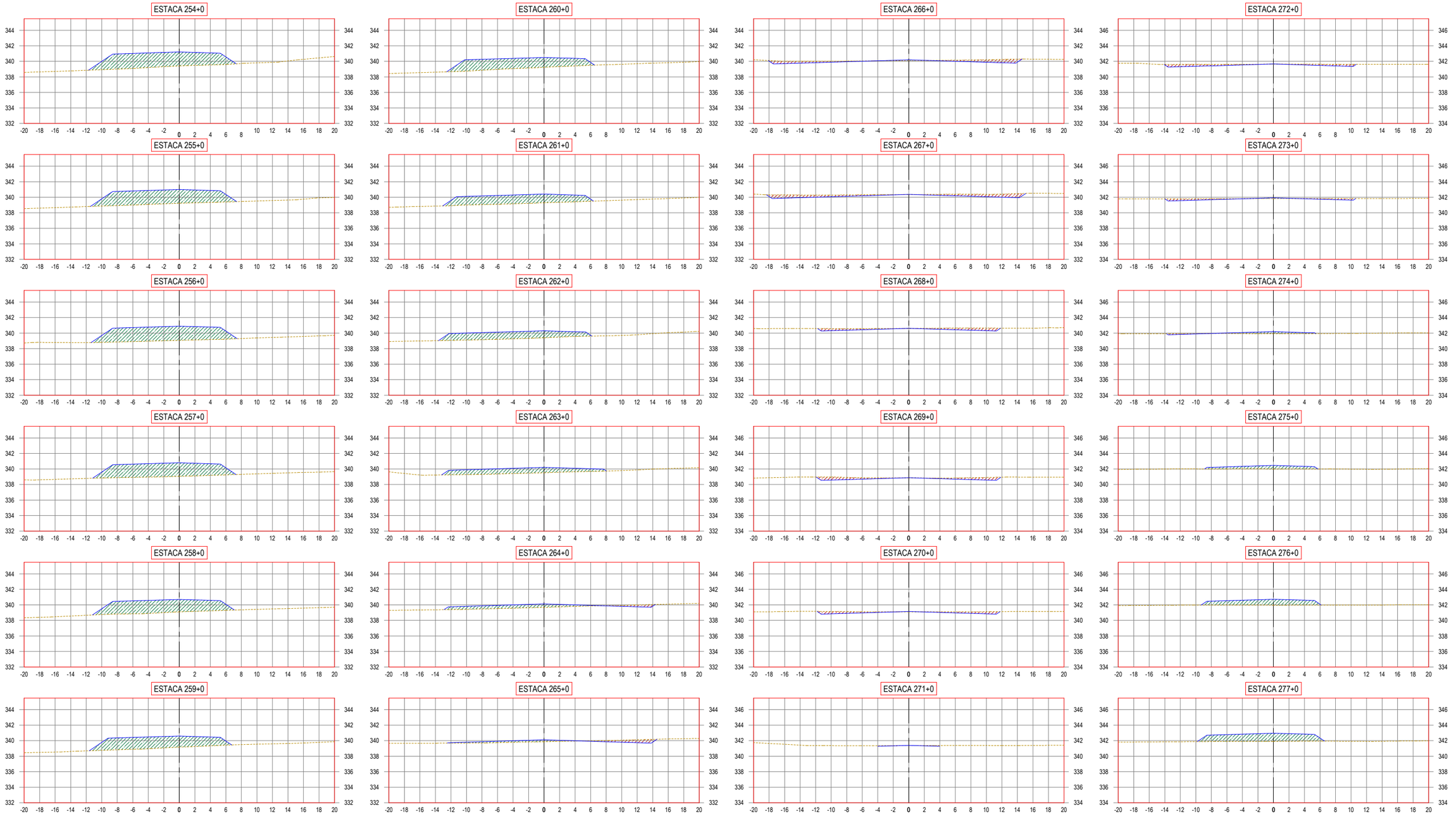
1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 -
1.5 -

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 15

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

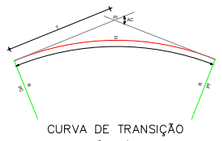
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

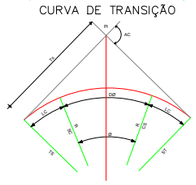
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 –
1.5 –

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 16

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

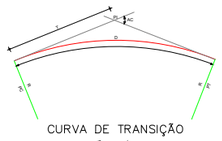
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

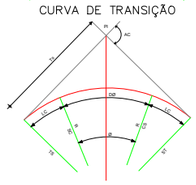
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 –
1.5 –

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 17

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

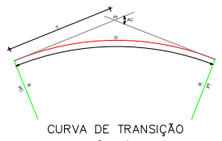
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

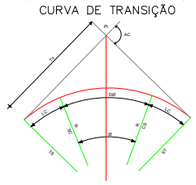
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	XXX

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
1.3 – SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO
1.4 –
1.5 –

RESPONSAVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSAVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 18

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@18.dwg

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

PROCEDENCIA DO MATERIAL ESCAVADO								DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO							
CORTE				EMPRÉSTIMO				ATERRO				BOTA FORA			
LOCALIZAÇÃO ESTACAS	VOLUME (m³) 1ª	2ª	3ª	LOCALIZAÇÃO EMP	EST	D.F. (KM)	VOLUME (m³) 1ª	LOCALIZAÇÃO ESTACAS		VOLUME (m³)	DMT (KM)	LOCALIZAÇÃO DEP	EST	D.F. (KM)	VOLUME (m³)	DMT (KM)
NOVO ORIENTE															
0,00 + 0,00 108 + 0,00	**3.327,830**							0 + 0,00	108 + 0,00	**3.327,830**	**1,09**				
CORPO DA VIA				E01	108	0,10	36.872,45	0 + 0,00	108 + 0,00	**36.872,450**	**1,19**				
0,00 + 0,00 108 + 0,00	**6.941,360**							0 + 0,00	108 + 0,00	**6.941,360**	**1,09**				
INTERSEÇÕES E ACESSOS				E01	108	0,10	37.855,21	0 + 0,00	108 + 0,00	**37.855,210**	**1,19**				
108 + 0,00 265 + 0,00	**2.193,470**							108 + 0,00	265 + 0,00	**2.193,470**	**1,58**				
CORPO DA VIA				E02	265	0,10	54.921,54	108 + 0,00	265 + 0,00	**54.921,540**	**1,68**				
265 + 0,00 302 + 0,00	**768,810**							265 + 0,00	302 + 0,00	**768,810**	**0,38**				
CORPO DA VIA				E02	265	0,10	20.124,59	265 + 0,00	302 + 0,00	**20.124,590**	**0,48**				
235 + 0,00 311 + 0,00	**4.843,790**							235 + 0,00	311 + 0,00	**4.843,790**	**0,77**				
INTERSEÇÕES E ACESSOS				E02	265	0,10	11.156,33	235 + 0,00	311 + 0,00	**11.156,330**	**0,87**				

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – NOTA DE SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA / RESUMO
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venascau/Eng. Civil RNP 060018891–4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 19

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–19@20.dwg

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
(RESUMO)

DMT	1ª CAT	2ª CAT	3ª CAT
0 - 200	-	-	-
201 - 400	768,81	-	-
401 - 600	20.124,59	-	-
601 - 800	4.843,79	-	-
801 - 1.000	11.156,33	-	-
1.001 - 1.200	84.996,85	-	-
1.201 - 1.400	-	-	-
1.401 - 1.600	2.193,47	-	-
1.601 - 1.800	54.921,54	-	-
1.801 - 2.000	-	-	-
2.001 - 3.000	-	-	-
3.001 - 4.000	-	-	-
4.001 - 5.000	-	-	-
5.001 - 30.000	-	-	-
> 30.000	-	-	-
TOTAL	179.005,38	-	-

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 | DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 - NOTA DE SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA / RESUMO
1.2 -

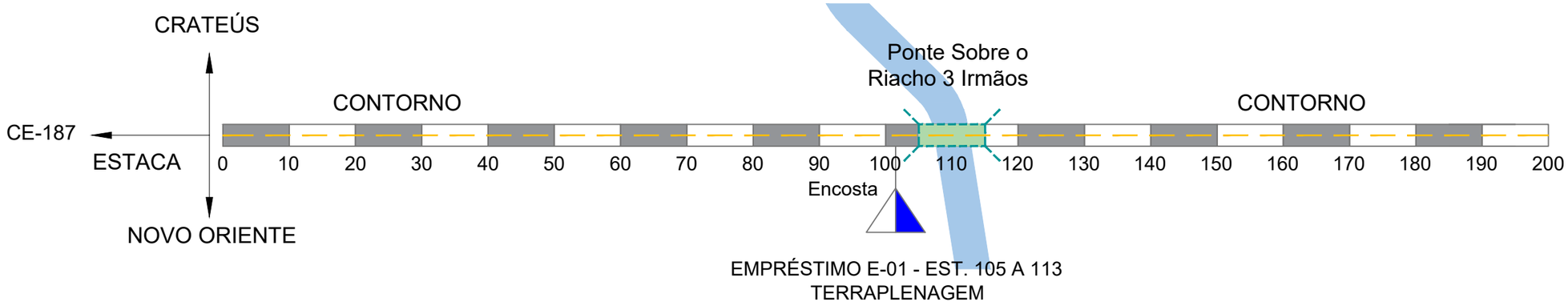
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Leodário Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211D
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ticiano Verissimo/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

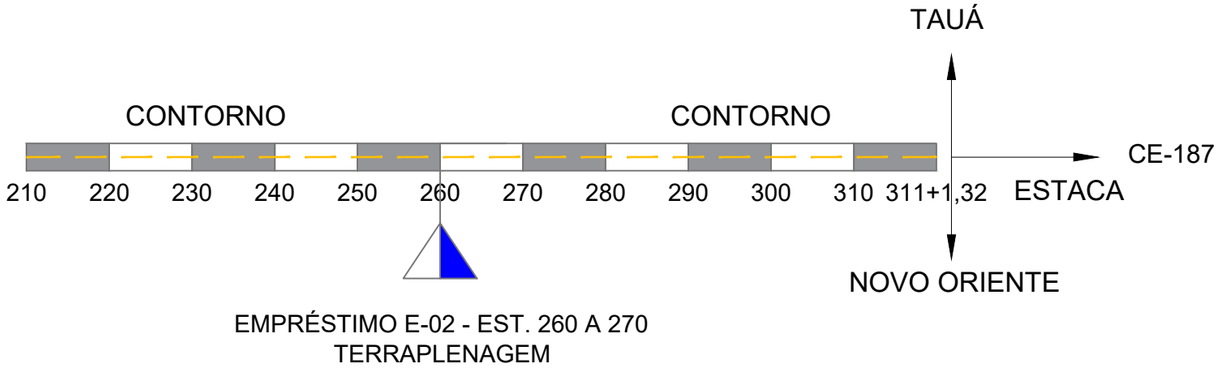
DATA: OUTUBRO/2023 | ESCALA: INDICADA | FOLHA: 20

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-19@20.dwg

A3= 420mm x 297mm

LINEAR DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS
CONTORNO DE NOVO ORIENTE





LEGENDA:

- CANTEIRO DE OBRAS
- ÁREAS DE JAZIDA
- PEDREIRA
- AREAL
- EMPRÉSTIMO

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: 1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM 1.1 – LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS 1.2 –		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 21
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–21.dwg		

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Argila pouco arenosa com pouco pedregulho, vermelha, compacta.
LOCALIZAÇÃO	Estaca 105 a 113- LD
DISTÂNCIA AO EIXO	Margem
PROPRIETÁRIO	-
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Rala
ÁREA	52.500,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	5.250,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	78.750,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,60m
UTILIZAÇÃO	Terraplenagem
MALHAS	50 x 50m

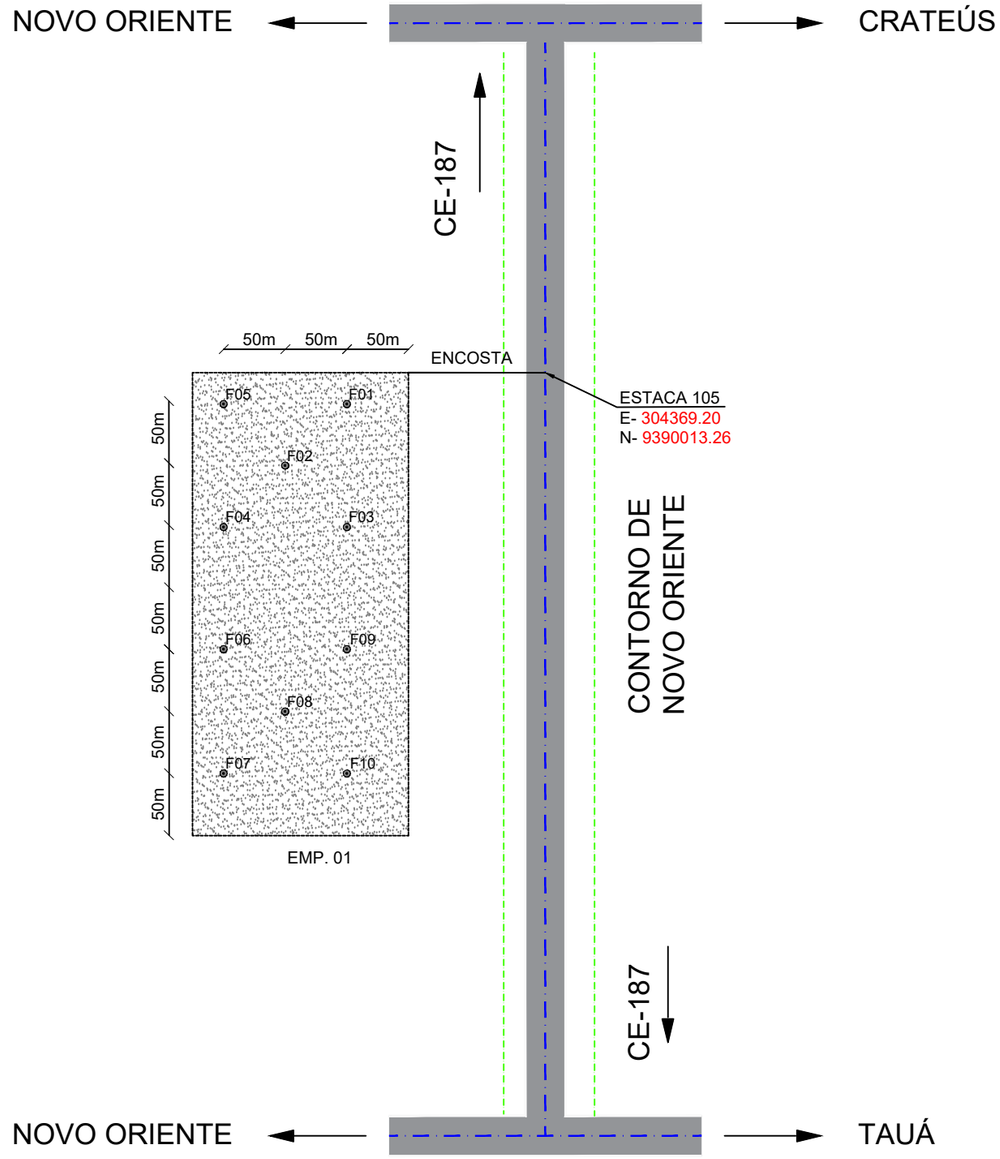
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	0	100	100	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	100	0	100	100	100		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	100	0	100	100	100		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	100	0	100	100	100		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	98	0	99	98	98		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	81	2	83	79	80		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	29	3	33	25	28		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-2-4					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1951,60	36,77	1992	1912	1937	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,91	0,91	11,9	9,9	10,5		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	1,89	0,21	2,12	1,66	1,80		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	8,64	1,91	10,72	6,56	7,86		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - EMPRÉSTIMO E01

Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: CONTORNO – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – EMPRÉSTIMO 01
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 22

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–22.dwg

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

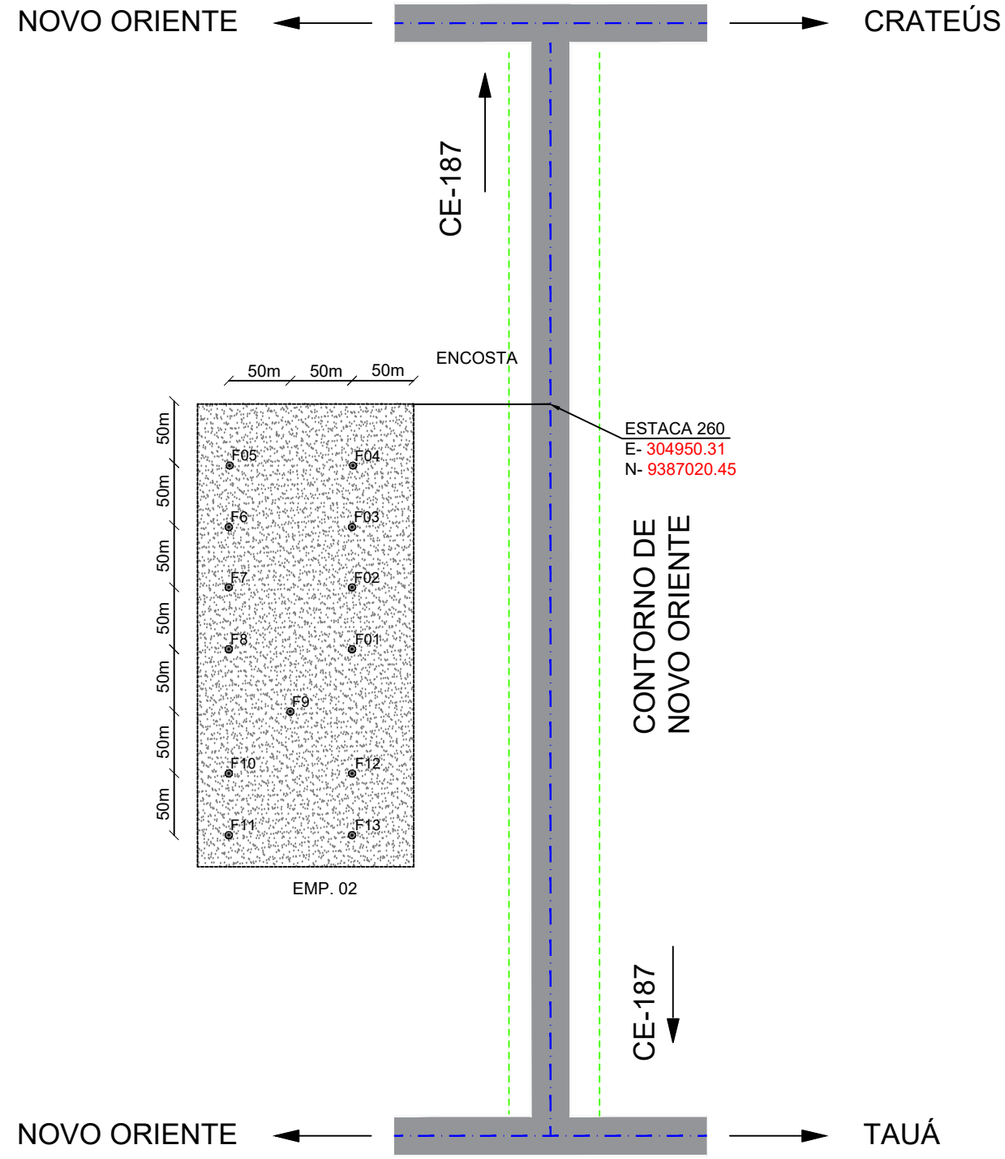
MATERIAL	Argila pouco arenosa compedregulho, vermelha, medianamente compacta.
LOCALIZAÇÃO	Estaca 260 a 270 - LD
DISTÂNCIA AO EIXO	Encosta
PROPRIETÁRIO	-
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	-
ÁREA	52.500,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	5.250,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	89.250,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,80m
UTILIZAÇÃO	Terraplenagem
MALHAS	50 x 50m

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	1	100	99	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	96	1	97	94	95		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	87	3	90	83	86		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	79	5	84	74	77		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	73	5	79	67	71		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	60	4	65	56	59		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	33	3	35	30	32		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-2-4					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1885,38	50,68	1938	1833	1867	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,75	0,49	11,3	10,2	10,6		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	1,51	0,35	1,87	1,15	1,38		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	6,92	1,64	8,62	5,22	6,33		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X.\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}} \qquad Xmax. = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - EMPRÉSTIMO E02

Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – EMPRÉSTIMO 02
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 23

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–TER–23.dwg

A3= 420mm x 297mm

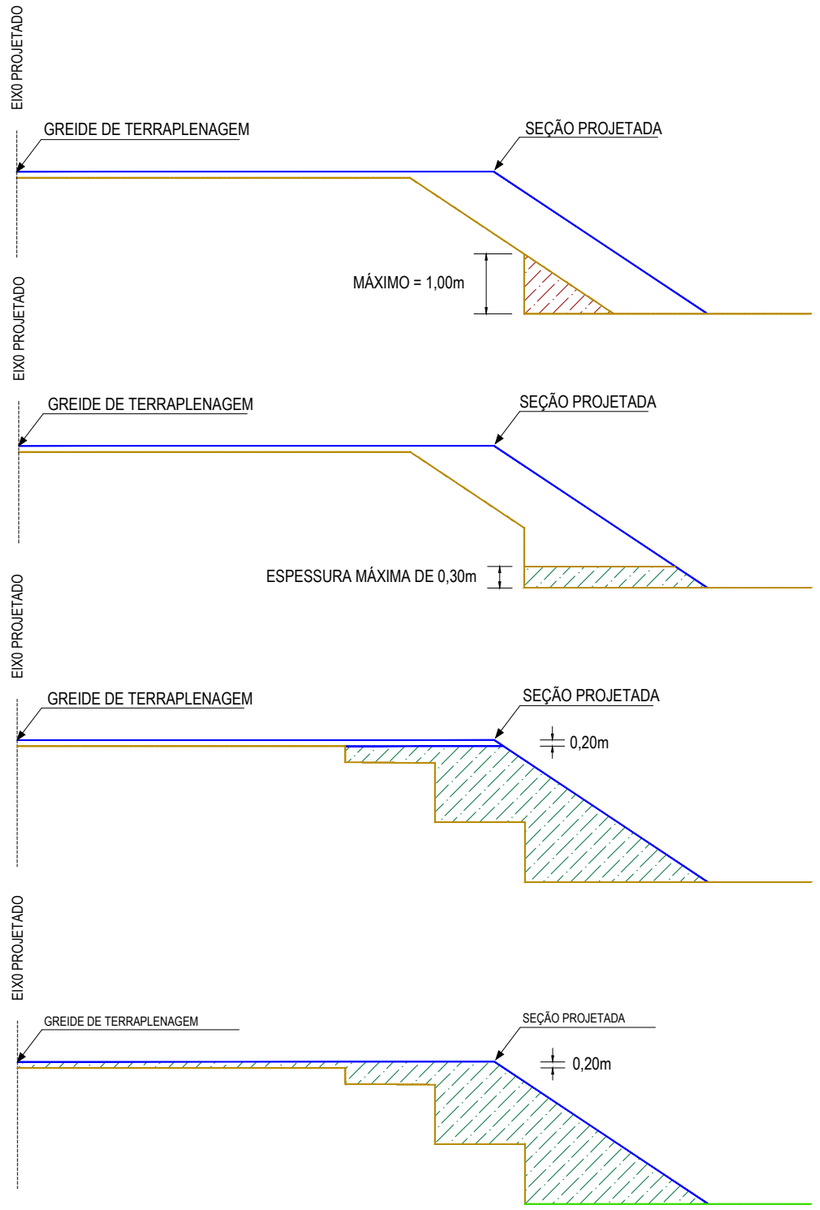
SEQUÊNCIA EXECUTIVA PARA ALARGAMENTO DE ATERRO

1 - INÍCIO DA ESCAVAÇÃO DENTEADA;

2 - EXECUÇÃO DAS CAMADAS INICIAIS COM ENERGIA DE 100% DO PROCTOR NORMAL;

3 - REPETIR PROCEDIMENTOS ① E ② ATÉ ATINGIR 0,20m ABAIXO DO GREIDE DE TERRAPLENAGEM;

4 - EXECUTAR CAMADA FINAL DE TERRAPLENAGEM COM ENERGIA DE 100% DO PROCTOR NORMAL.



Nota: O alargamento de aterro com escalonamento do talude será considerado nas faixas adicionais da CE-187

01 | SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM TANGENTE
ESCALA / 1:75

Planta:

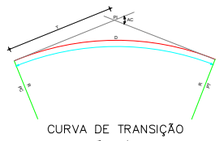
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

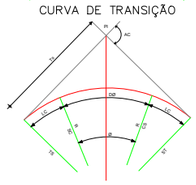
- Terrapleno
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



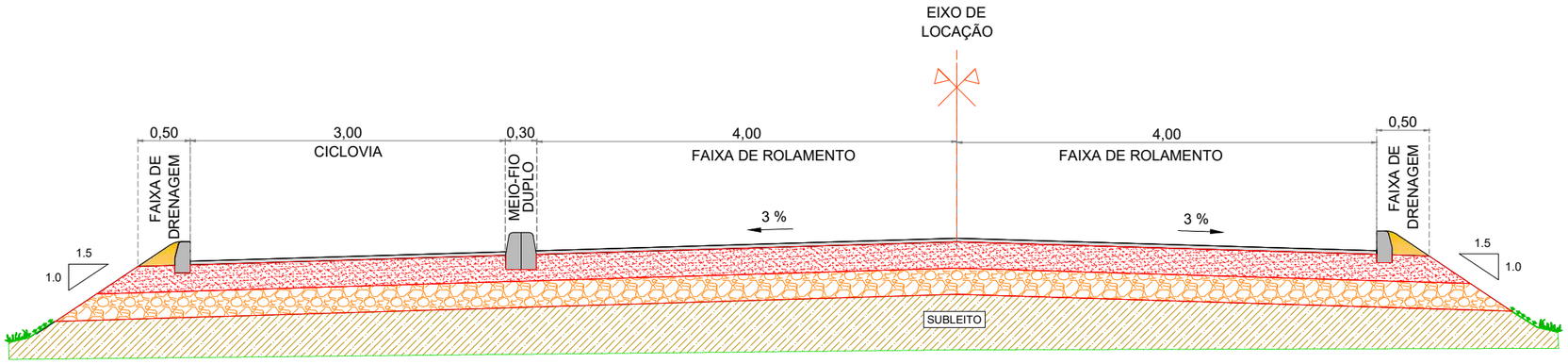
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO XXX	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km		
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1 - PROJETO DE TERRAPLANAGEM 1.1 - SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM 1.2 - SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM 1.3 - SEQUÊNCIA DE ALARGAMENTO DE ATERO 1.4 - 1.5 -			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 24
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-TER-24.dwg			

A3= 420mm x 297mm

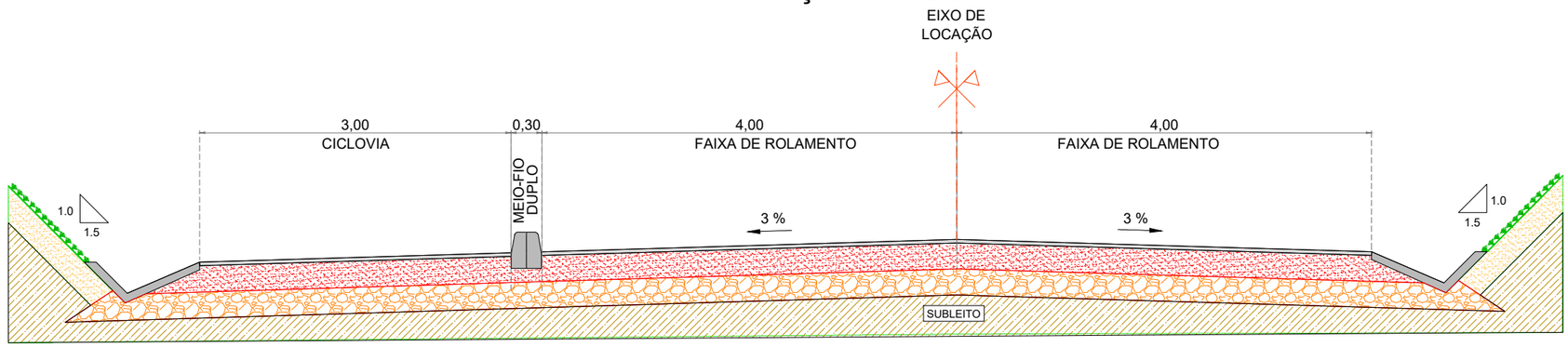
6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,22Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

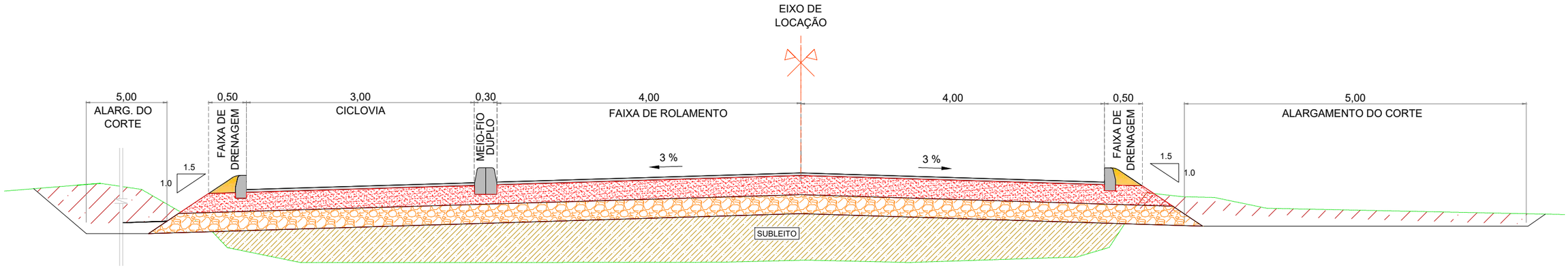
SEÇÃO EM ATERRO ESC. 1:65



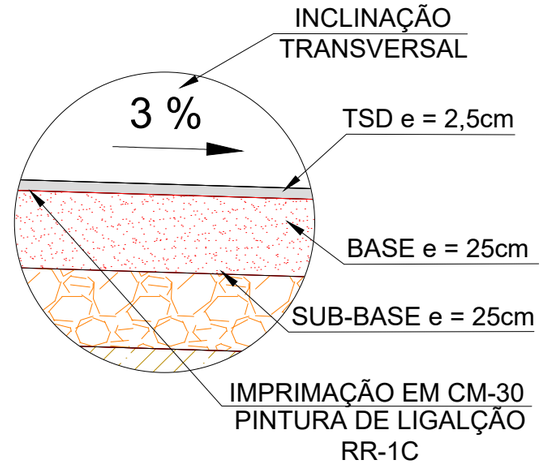
SEÇÃO EM CORTE ESC. 1:65



SEÇÃO EM CORTE COM ALARGAMENTO ESC. 1:65



DETALHE PAVIMENTO EM TSD
ESC. 1:20



LEGENDA:

- REVESTIMENTO EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO – ESP. 2,5cm
- BASE EM MISTURA 70% DE SOLO + 30% DE ARISCO, CBR ≥80%. – ESP. 25cm
- SUB–BASE EM SOLO GRANULAR, CBR ≥ 20% – ESP. 25cm
- SUBLEITO, CBR INDICADO NO PROJETO
- TALUDES DE CORTE – INCLINAÇÃO 1,5:1
- TALUDES DE ATERRO – INCLINAÇÃO 1,5:1

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
1.2 –

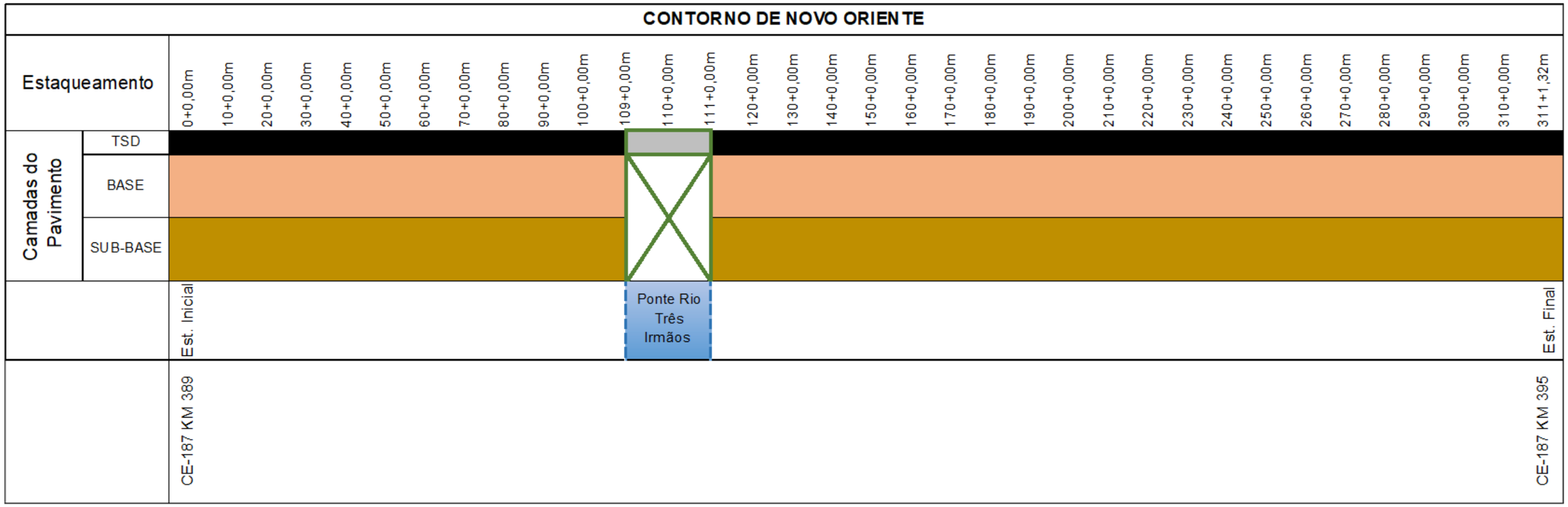
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–01.dwg

A3= 420mm x 297mm

GRÁFICO LINEAR DE DIMENSIONAMENTO
CONTORNO DE NOVO ORIENTE



LEGENDA:

- REVESTIMENTO EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD), COM ESPESSURA DE. 2,5cm SEGUINTE A IMPRIMAÇÃO;
- BASE EM MISTURA COM 70% DE SOLO + 30% DE ARISCO, I.S.C ≥ 80% (PROCTOR MODIFICADO - 55 GOLEPS) E ESPESSURA DE 25CM
- SUB-BASE EM SOLO GRANULAR, I.S.C ≥ 20% (PROCTOR INTERMEDIÁRIO - 26 GOLEPS) E ESPESSURA DE 25CM

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE-187 Km 389 – SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

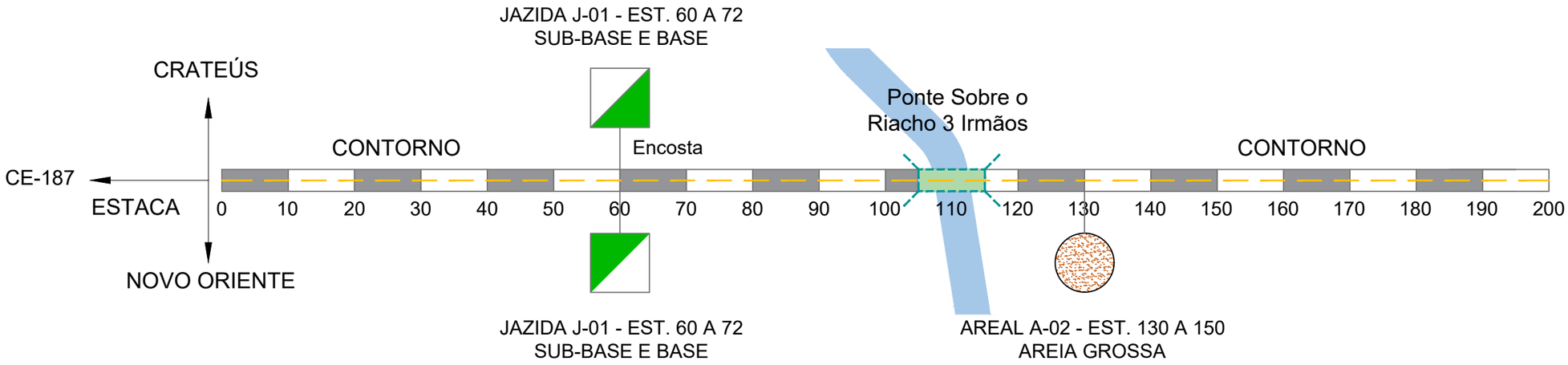
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – GRÁFICO LINEAR DE DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO
1.2 –

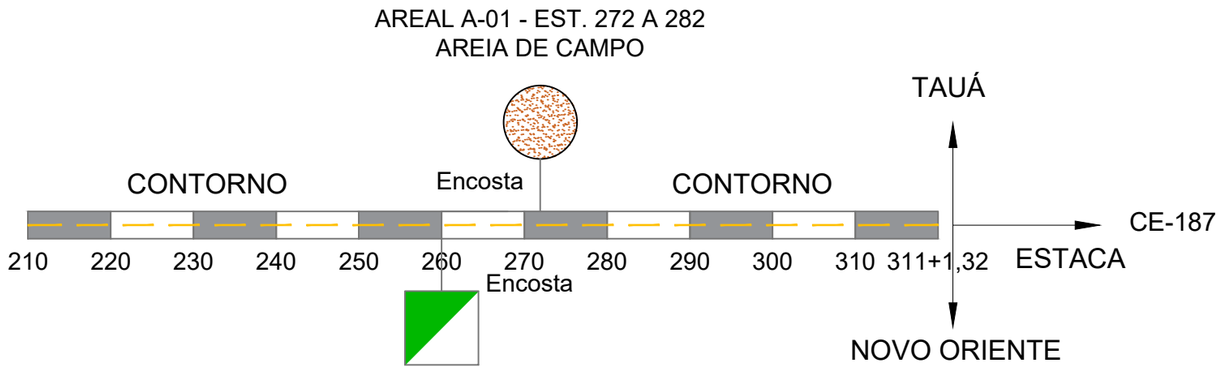
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-02.dwg

A3= 420mm x 297mm

LINEAR DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS
CONTORNO DE NOVO ORIENTE





LEGENDA:

- CANTEIRO DE OBRAS
- ÁREAS DE JAZIDA
- PEDREIRA
- AREAL
- EMPRÉSTIMO

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: 1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 1.1 – LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS 1.2 –		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4 DESENHISTA: Raul Alves
DATA: OUTUBRO/2023	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 03
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–03.dwg		

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

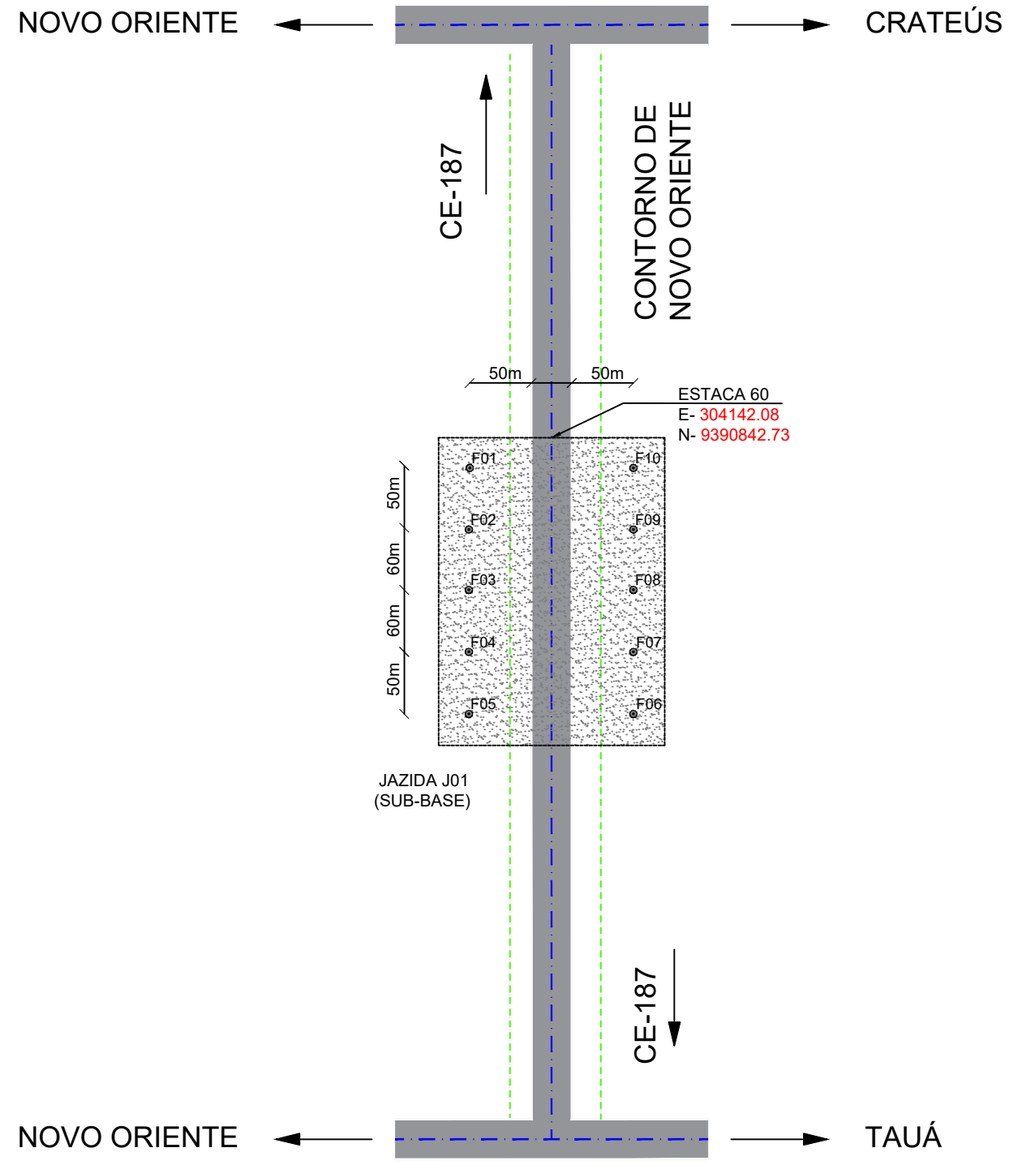
MATERIAL	Argila pouco arenosa com pedregulhos, vermelha e amarela, compacta.
LOCALIZAÇÃO	Estaca 60 a 72 LE e LD
DISTÂNCIA AO EIXO	Encosta
PROPRIETÁRIO	Governo Municipal de Novo Oriente
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Rua Deocleciano Aragão, N° 15 - Centro
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Rala
ÁREA	22.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	-
VOLUME DO EXPURGO	-
VOLUME UTILIZÁVEL	17.600,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	0,80m
UTILIZAÇÃO	Sub-Base
MALHAS	50 x 50m

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	1	100	99	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	98	1	99	97	98		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	85	3	89	81	84		3/8"	-	-	-	-	-
	N° 4	64	3	68	61	63		N° 4	-	-	-	-	-
	N° 10	53	3	55	50	51		N° 10	-	-	-	-	-
	N° 40	40	3	44	37	39		N° 40	-	-	-	-	-
	N° 200	19	5	25	14	17		N° 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-1-B					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2116,80	57,59	2179	2054	2093	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,23	0,92	10,2	8,2	8,9		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,79	0,18	0,99	0,59	0,72		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	37,78	10,69	49,41	26,15	33,42		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}} \qquad Xmax. = \bar{X} + \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} + 0{,}68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} - 0{,}68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1{,}29\,\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - JAZIDA J01 (SUB-BASE)

Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – JAZIDA J01 – SUB–BASE
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–04.dwg

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Areia pouco siltosa compedregulho, conza dara e amarela, compacta.
LOCALIZAÇÃO	Est. 60 a 72 - LD e LE
DISTÂNCIA AO EIXO	Encosta a 1200m da est. 0
PROPRIETÁRIO	Governo Municipal de Novo Oriente
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Rua Deoclecinao Aragão, Nº 15 - Centro
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Arbustiva
ÁREA	22.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	2.200,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	16.500,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	0,75m
UTILIZAÇÃO	Base
MALHAS	50 x 50m

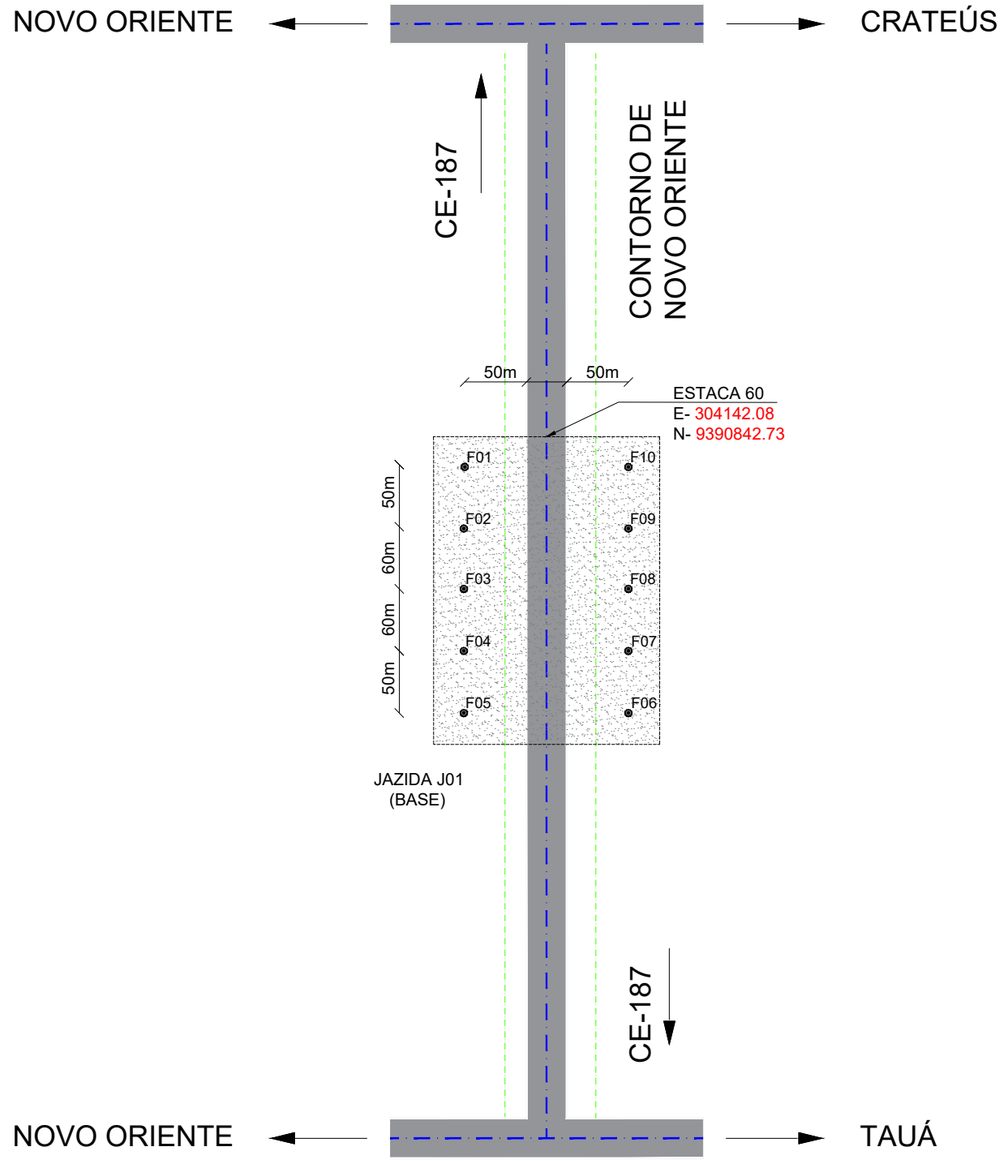
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	0	100	100	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	96	4	100	92	94		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	75	7	82	68	73		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	44	11	55	32	39		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	31	10	42	20	27		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	24	8	32	16	21		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	15	4	19	11	13		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-1-B					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2176,30	46,72	2227	2125	2157	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,59	1,18	10,9	8,3	9,1		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,44	0,20	0,66	0,22	0,36		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	59,84	14,44	75,55	44,13	53,95		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + \frac{1{,}29\sigma + 0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma - 0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - JAZIDA J01 (BASE)

Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 1.1 – JAZIDA J01 – BASE 1.2 –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	05
ARQUIVO:	CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–05.dwg

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Argila pouco arenosa com pedregulhos, vermelha , medianamente compada.
LOCALIZAÇÃO	Entroncamento da variante com a CE 187 - Est. 260 a 270 - LD
DISTÂNCIA AO EIXO	Encosta
PROPRIETÁRIO	Governo Municipal de Novo Oriente
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Arbustiva
ÁREA	20.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	2.000,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	12.000,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	0,60m
UTILIZAÇÃO	Sub-Base
MALHAS	50 x 50m

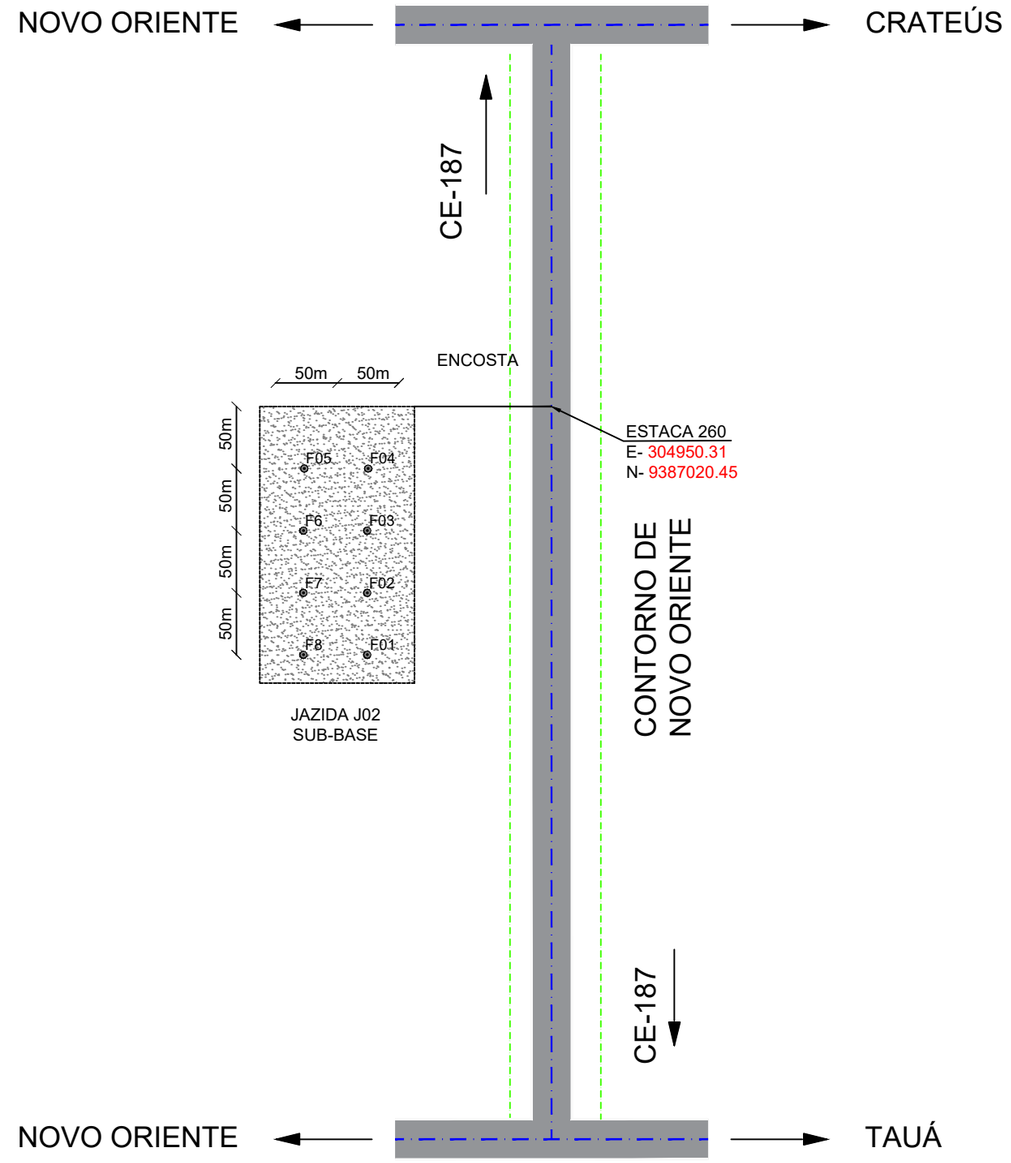
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	1	100	99	99		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	95	1	96	93	94		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	85	3	88	81	83		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	77	5	83	72	75		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	71	6	77	64	68		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	59	5	65	52	56		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	32	3	35	29	31		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-2-4					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2034,38	55,30	2097	1972	2009	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,55	0,77	11,4	9,7	10,2		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,74	0,17	0,93	0,55	0,66		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	15,85	4,36	20,80	10,90	13,86		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X \Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - JAZIDA J02 - SUB-BASE

Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – JAZIDA 02 – SUB–BASE
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 06

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–06.dwg

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Areia fina e média pouco siltosa, cinza clara, medianamente compactada.
LOCALIZAÇÃO	Est. 272 a 282 - LE
DISTÂNCIA AO EIXO	Encosta
PROPRIETÁRIO	Governo Municipal de Novo Oriente
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	Plantação de Milho - LD
TIPO DE VEGETAÇÃO	Rala
ÁREA	20.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	2.000,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	30.000,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,50m
UTILIZAÇÃO	Misturas e Traço do CBUQ
MALHAS	50 x 50m

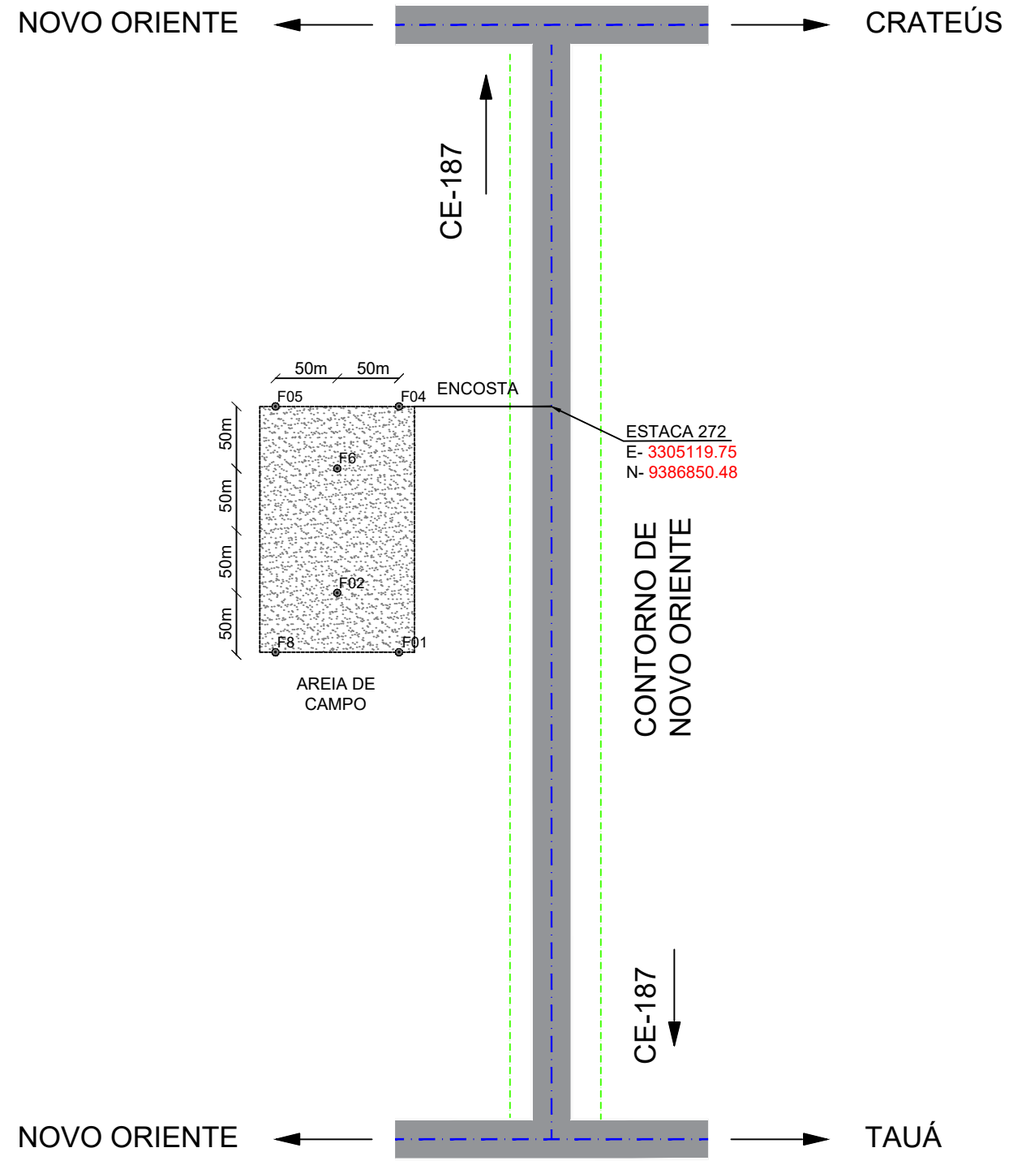
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	0	100	100	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	100	0	100	100	100		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	100	0	100	100	100		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	99	0	99	98	98		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	68	5	74	61	65		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	20	3	25	16	19		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	4	1	4	3	3		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-1-B					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1867,17	39,15	1914	1820	1847	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,92	0,51	10,5	9,3	9,7		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,76	0,15	0,94	0,58	0,68		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	21,33	3,92	26,06	16,60	19,27		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} + 0{,}68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} - 0{,}68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - AREAL A01 - AREAIA DE CAMPO

Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – AREAL 01 – AREIA DE CAMPO
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 07
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–07.dwg

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS	
MATERIAL	
LOCALIZAÇÃO	
DISTÂNCIA AO EIXO	
PROPRIETÁRIO	
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	
BENFEITORIA	
TIPO DE VEGETAÇÃO	
ÁREA	
ESPESSURA DO EXPURGO	
VOLUME DO EXPURGO	
VOLUME UTILIZÁVEL	
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	
UTILIZAÇÃO	
MALHAS	

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	0	100	100	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	100	0	100	100	100		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	97	0	97	97	97		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	93	7	100	84	89		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	89	7	97	81	85		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	63	4	68	58	61		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	6	3	10	3	5		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-2-4					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1947,40	29,42	1984	1910	1930	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,34	0,53	10,0	8,7	9,0		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,70	0,13	0,86	0,54	0,63		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	26,80	1,11	28,20	25,40	26,16		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}} \qquad Xmax. = \bar{X} + \frac{1{,}29\sigma + 0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma - 0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}}$$

MISTURA SOLO - AREIA

(70% DA JAZIDA J02 + 30% DO AREAL A01)

NOTAS:

1. OS DADOS APRESENTADOS REFEREM-SE AO MATERIAL PROVENIENTE DA MISTURA DE 70% DA JAZIDA J-02 MAIS 30% DO AREAL A-01;
2. UTILIZAÇÃO PARA SUB-BASE;
3. GRANULOMETRIA DA JAZIDA J-02:

PENEIRA		ABERTURA (mm)	J-02 (%)
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	50,8	100
	1"	25,4	100
	3/8"	9,5	85
	Nº 4	4,8	77
	Nº 10	2	71
	Nº 40	0,42	59
	Nº 200	0,074	32

4. GRANULOMETRIA DA MISTURA (70% DA JAZIDA J02 + 30% DO AREAL A01):

PENEIRA		ABERTURA (mm)	MISTURA (%)
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	50,8	100
	1"	25,4	100
	3/8"	9,5	97
	Nº 4	4,8	93
	Nº 10	2	89
	Nº 40	0,42	63
	Nº 200	0,074	6

Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – MISTURA PARA SUB–BASE – 70% J02 + 30% A01
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 08
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–08.dwg

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS	
MATERIAL	
LOCALIZAÇÃO	
DISTÂNCIA AO EIXO	
PROPRIETÁRIO	
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	
BENFEITORIA	
TIPO DE VEGETAÇÃO	
ÁREA	
ESPESSURA DO EXPURGO	
VOLUME DO EXPURGO	
VOLUME UTILIZÁVEL	
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	
UTILIZAÇÃO	
MALHAS	

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	0	100	100	100		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	97	2	99	95	97		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	80	3	84	76	78		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	60	5	66	54	58		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	52	5	57	46	49		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	43	5	48	37	40		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	19	2	21	17	18		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
I.P.		NP	NP	NP	NP	NP	I.P.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-1-B					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		D					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmin	Xmin
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2161,20	19,65	2185	2137	2151	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,58	1,02	10,8	8,3	9,0		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,14	0,05	0,20	0,08	0,11		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	97,88	5,31	100,00	91,47	95,08		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}} \qquad Xmax. = \bar{X} + \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} + 0{,}68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} - 0{,}68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}}$$

MISTURA SOLO - ARISCO

(70% DA JAZIDA J01 + 30% DE ARISCO)

NOTAS:

1. OS DADOS APRESENTADOS REFEREM-SE AO MATERIAL PROVENIENTE DA MISTURA DE 70% DA JAZIDA J-01 MAIS 30% DE ARISCO;
2. UTILIZAÇÃO PARA BASE;
3. GRANULOMETRIA DA JAZIDA J-01:

PENEIRA		ABERTURA (mm)	J-01 (%)
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	50,8	100
	1"	25,4	100
	3/8"	9,5	75
	Nº 4	4,8	44
	Nº 10	2	31
	Nº 40	0,42	24
	Nº 200	0,074	15

4. GRANULOMETRIA DA MISTURA (70% DA JAZIDA J01 + 30% DE ARISCO):

PENEIRA		ABERTURA (mm)	MISTURA (%)	FAIXA "D" DNIT	TOLER. PROJETO
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	50,8	100	-	± 7
	1"	25,4	100	100	± 7
	3/8"	9,5	80	60 - 100	± 7
	Nº 4	4,8	60	50 - 85	± 5
	Nº 10	2	52	40 - 70	± 5
	Nº 40	0,42	43	25 - 45	± 2
	Nº 200	0,074	19	10 - 25	± 2

Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

Nota:

O DATUM utilizado no georeferenciamento das ocorrências é o SIRGAS 2000 – ZONA 24S

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – MISTURA PARA BASE – 70% J01 + 30% DE ARISCO
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 09
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–09.dwg

A3= 420mm x 297mm

7. PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

NOTA DE SERVIÇO DE MEIO-FIO PROJETADO (h=0,25 m)

LOCALIZAÇÃO											
LADO ESQUERDO							LADO DIREITO							
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES	ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES
ACESSO CE-187 - KM 389						221,00	MEIO-FIO EXTERNO	ACESSO CE-187 - KM 389						157,00	CANTEIRO - CENTRO DA ROTATÓRIA
ACESSO CE-187 - KM 389						43,00	CANTEIRO NA CE-187	ACESSO CE-187 - KM 389						81,00	CANTEIRO - ESTACA 2
22	+	19,99	28		13,73	119,22	RETORNO ESTACA 26	ACESSO CE-187 - KM 389						35,00	CANTEIRO NA CE-187
25	+	10,91	27	+	6,26	73,44	CANTEIRO - RETORNO ESTACA 26	3	+	17,14	10	+	11,48	134,34	
32	+	0,61	34	+	0,01	39,40		10	+	8,48	10	+	16,05	24,12	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 11
43	+	19,95	69	+	10,00	510,05		11	+	0,16	11	+	3,94	27,66	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 11
63	+	8,11	65	+	2,73	71,99	CANTEIRO - RETORNO ESTACA 64	11	+	7,50	11	+	12,27	28,55	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 11
74	+	-	75	+	-	20,00		11	+	12,91	18	+	16,10	143,19	
78	+	-	86	+	8,00	168,00		23	+	17,25	25	+	10,91	55,83	
95	+	18,12	98	+	4,37	115,15	CANTEIRO CENTRAL - ROT. EST. 95	25	+	10,92	27	+	6,89	74,16	CANTEIRO - RETORNO ESTACA 26
98	+	1,30	99	+	2,56	79,12	CANTEIRO CENTRAL - ROT. EST. 95	32	+	-	70	+	-	760,00	
98	+	10,47	101	+	0,60	158,70	CENTRO DA ROTATÓRIA - EST. 95	63	+	8,06	65	+	2,51	71,99	CANTEIRO - RETRONO ESTACA 64
101	+	11,34	103	+	6,22	89,36	CANTEIRO CENTRAL - ROT. EST. 95	73	+	-	75	+	-	40,00	
101	+	19,71	109	+	-	140,29	TERMINA NO INÍCIO DA PONTE	82	+	19,57	83	+	10,96	36,69	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 84
111	+	-	124	+	-	260,00	INÍCIO NO FINAL DA PONTE	83	+	14,45	83	+	18,23	27,66	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 84
150	+	-	152	+	-	40,00		84	+	1,73	84	+	12,08	31,88	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 84
163	+	-	167	+	-	80,00		90	+	18,37	101	+	15,68	217,31	
200	+	10,00	209	+	-	170,00		100	+	14,34	101	+	11,94	43,59	CANTEIRO - ROTATÓRIA ESTACA 95
215	+	14,81	216	+	7,93	51,49	CANTEIRO - ROTATÓRIA ESTACA 211	102	+	0,85	102	+	12,48	49,91	CANTEIRO - ROTATÓRIA ESTACA 95
230	+	6,39	235	+	17,92	111,53		102	+	7,34	109	+	-	132,67	TERMINA NO INÍCIO DA PONTE
235	+	15,05	235	+	19,38	13,33	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 236	111	+	-	127	+	0,05	320,05	INÍCIO NO FINAL DA PONTE
236	+	3,36	236	+	7,13	27,66	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 236	147	+	19,85	154	+	0,12	120,27	
236	+	10,44	236	+	19,43	28,87	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 236	167	+	0,13	175	+	-	159,87	
236	+	17,93	260	+	0,05	462,12		195	+	18,00	211	+	-	302,00	
268	+	19,01	270	+	12,76	71,99	CANTEIRO - RETRONO ESTACA 268	213	+	7,30	214	+	13,62	75,44	CANTEIRO - ROTATÓRIA ESTACA 211
278	+	-	310	+	4,70	644,70		215	+	1,60	217	+	11,55	157,08	CANTEIRO - ROTATÓRIA ESTACA 211
SAÍDA DO CONTORNO						107,52	MEIO FIO - EXTERNO	217	+	18,15	219	+	1,08	59,90	CANTEIRO - ROTATÓRIA ESTACA 211
SAÍDA DO CONTORNO						148,63	FAIXA DE DESAC. + TAPER	229	+	-	235	+	15,96	135,96	
								235	+	10,11	235	+	18,45	25,79	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 236
								236	+	1,73	236	+	5,62	27,66	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 236
								236	+	14,85	237	+	0,76	33,27	CANTEIRO - ACESSO ESTACA 236
								236	+	14,85	257	+	-	405,15	
								268	+	18,76	270	+	12,88	71,99	CANTEIRO - RETRONO ESTACA 268
								278	+	-	303	+	5,69	505,69	
								SAÍDA DO CONTORNO						185,00	MEIO FIO - EXTERNO
								ACESSO DE SAÍDA DO CONTORNO						222,69	CANTEIRO 1 - LD
								ACESSO DE SAÍDA DO CONTORNO						244,58	RETORNO 2 - LD

SUB-TOTAL	**4.066,56**

SUB-TOTAL	**5.224,89**
TOTAL GERAL	**9.291,45**

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE–187 Km 389 – SAÍDA CE–187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE DRENAGEM
1.1 – NOTA DE SERVIÇO DE MEIO–FIO
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–01.dwg

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE MEIO-FIO PROJETADO (h=0,35 m)

LOCALIZAÇÃO							
LADO ESQUERDO - CICLOVIA				LADO DIRETO			
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES
CE-187	3 + -	199,00	SAÍDA PARA A CE-187	-	-	-	-
3 + -	95 + -	1.840,00	INÍCIO ATÉ IINÍCIO DA ROT EST. 95	-	-	-	-
INTERIOR ROTATÓRIA		163,00	ROTATÓRIA ESTACA 95	-	-	-	-
INTERIOR ROTATÓRIA		204,00	ROTATÓRIA ESTACA 95	-	-	-	-
104 + -	109 + -	100,00	TERMINA NO INÍCIO DA PONTE	-	-	-	-
111 + -	213 + -	2.040,00	INÍCIO NO FINAL DA PONTE	-	-	-	-
INTERIOR ROTATÓRIA		97,00	ROTATÓRIA ESTACA 211	-	-	-	-
INTERIOR ROTATÓRIA		121,00	ROTATÓRIA ESTACA 211	-	-	-	-
220 + -	235 + -	300,00		-	-	-	-
INTERIOR DO ACESSO		88,00	ACESSO ESTACA 236	-	-	-	-
INTERIOR ROTATÓRIA		89,00	ACESSO ESTACA 236	-	-	-	-
238 + -	308 + -	1.400,00		-	-	-	-
INTERIOR DO ACESSO		106,00	ACESSO ESTACA 310	-	-	-	-
INTERIOR DO ACESSO		92,00	ACESSO ESTACA 310	-	-	-	-
CE-187		110,00	FAIXA DE DESAC + TAPER	-	-	-	-

SUB-TOTAL	**6.949,00**

SUB-TOTAL	**-**
TOTAL GERAL	**6.949,00**
TOTAL DUPLICADO	**13.898,00**

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01 | DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE-187 Km 389 – SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE DRENAGEM
1.1 – NOTA DE SERVIÇO DE MEIO-FIO
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-DRE-01.dwg

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE DESCIDA D´ÁGUA - LD

LADO ESQUERDO									
LOCALIZAÇÃO					LOCALIZAÇÃO				
ESTACA INICIAL			EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES	ESTACA INICIAL			EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES
CE 187 KM 389			2,76	ENTRADA DO CONTORNO - TODAS AS DESCIDAS	124	-	0,00	3,80	
4	-	0,00	2,76		148	-	0,00	2,38	
8	+	14,00	2,59		154	+	0,00	2,38	
10	+	11,48	2,38	ACESSO ESTACA 11	167	+	0,00	2,38	
11	-	17,91	2,38	ACESSO ESTACA 11	175	-	0,00	2,38	
13	-	0,00	2,50		186	-	5,00	2,67	
18	+	16,00	1,91		210	+	5,00	2,67	
23	-	17,25	1,91		211	-	0,00	1,28	
26	+	12,43	1,91		216	+	10,00	1,00	ROTATORIA EST 211
32	+	0,00	2,33		229	+	5,00	2,45	
36	-	0,00	3,00		234	-	15,00	3,30	
44	+	0,00	3,73		235	+	13,48	1,60	ACESSO ESTACA 236
47	-	0,00	3,73		236	-	10,00	1,58	ACESSO ESTACA 236
54	+	18,70	2,72		238	+	0,00	2,38	
59	-	10,00	1,84		247	-	0,00	3,56	
62	-	3,00	2,67		256	-	15,00	2,89	
64	-	0,00	2,56	RETORNO ESTACA 64	278	-	0,00	4,60	
67	-	0,00	3,76		280	-	0,00	4,12	
69	+	0,00	3,30		282	+	0,00	3,46	
74	-	0,00	2,66		296	-	18,00	4,18	
93	+	0,00	4,06		301	+	18,00	2,59	
98	-	0,00	2,93		ACESSO CE 187 KM 395			3,45	ACESSO 1
101	-	15,00	1,51	ACESSO ESTACA 91	ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 1
102	+	7,33	1,00	ACESSO ESTACA 91	ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 1
103	-	0,00	3,53	ACESSO ESTACA 91	ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 1
104	+	16,00	5,19		ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 2
106	+	16,00	6,00		ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 2
112	-	0,00	5,53		ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 2
121	+	0,00	4,41		ACESSO CE-187 KM 395			3,45	CANTEIRO 2

NOTA DE SERVIÇO DE DESCIDA D´ÁGUA - LE

LADO ESQUERDO									
LOCALIZAÇÃO					LOCALIZAÇÃO				
ESTACA INICIAL			EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES	ESTACA INICIAL			EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES
CE-187 - KM 389			2,64	ENTRADA DO CONTORNO - TODAS AS DESCIDAS	248	+	0,00	3,74	
24	-	0,00	1,91		260	+	0,00	4,43	
27	+	0,00	1,73		276	+	0,00	4,70	
28	-	13,73	1,90		280	+	0,00	4,80	
32	-	0,00	3,22		292	+	0,00	3,12	
44	-	0,00	3,35		306	+	7,00	1,80	
50	+	0,00	3,79		CE-187 - KM 395			4,04	FAIXA DE DESACELERAÇÃO
52	-	0,00	4,00		CE-187 - KM 395			3,45	FAIXA DE DESACELERAÇÃO
58	+	0,00	2,76		CE-187 - KM 395			1,46	TAPER DE DESACELERAÇÃO
74	-	11,00	3,00						
81	+	10,00	1,50						
103	+	14,00	4,64						
108	-	18,00	7,50						
112	+	0,00	5,40						
124	-	0,00	3,07						
151	+	0,00	3,07						
167	-	0,00	3,07						
200	-	10,00	3,02						
206	-	0,00	2,36						
231	-	7,50	3,77						
233	+	0,00	2,34						
234	-	13,00	3,97						
235	+	17,92	1,16	ACESSO ESTACA 236					
INTERIOR DO ACESSO			2,48	INTERIOR DO ACESSO ESTACA 236					
INTERIOR DO ACESSO			2,48	INTERIOR DO ACESSO ESTACA 236					
236	-	17,93	1,16	ACESSO ESTACA 236					
238	-	0,00	2,41						
245	-	0,00	3,86						

SUB-TOTAL - LE	**124,74**
SUB-TOTAL - LD	**174,73**
TOTAL (m):	**299,47**

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE-187 Km 389 – SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE DRENAGEM
1.1 – NOTA DE SERVIÇO DE DESCIDA DÁGUA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 03

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-DRE-03.dwg

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE SARJETAS

ESTACA INICIAL	EXTENSÃO (m)	OBSERVAÇÕES
CE-187 - KM 389	139,00	ENTRADA DO CONTORNO - LADO EXTERNO DA ROTATÓRIA
CE-187 - KM 389	31,00	ENTRADA DO CONTORNO - LADO INTERNO DA ROTATÓRIA
92 + .0,00	216,00	ROTATÓRIA ESTACA 91 - LE
99 + .0,00	133,00	ROTATÓRIA ESTACA 91 - LE
211 + 7,00	131,00	ROTATÓRIA ESTACA 211 - LE
215 + 14,00	127,00	ROTATÓRIA ESTACA 211 - LE
217 + 14,00	88,00	ROTATÓRIA ESTACA 211 - LD

SUB-TOTAL - LE	**865,00**

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: CONTORNO ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

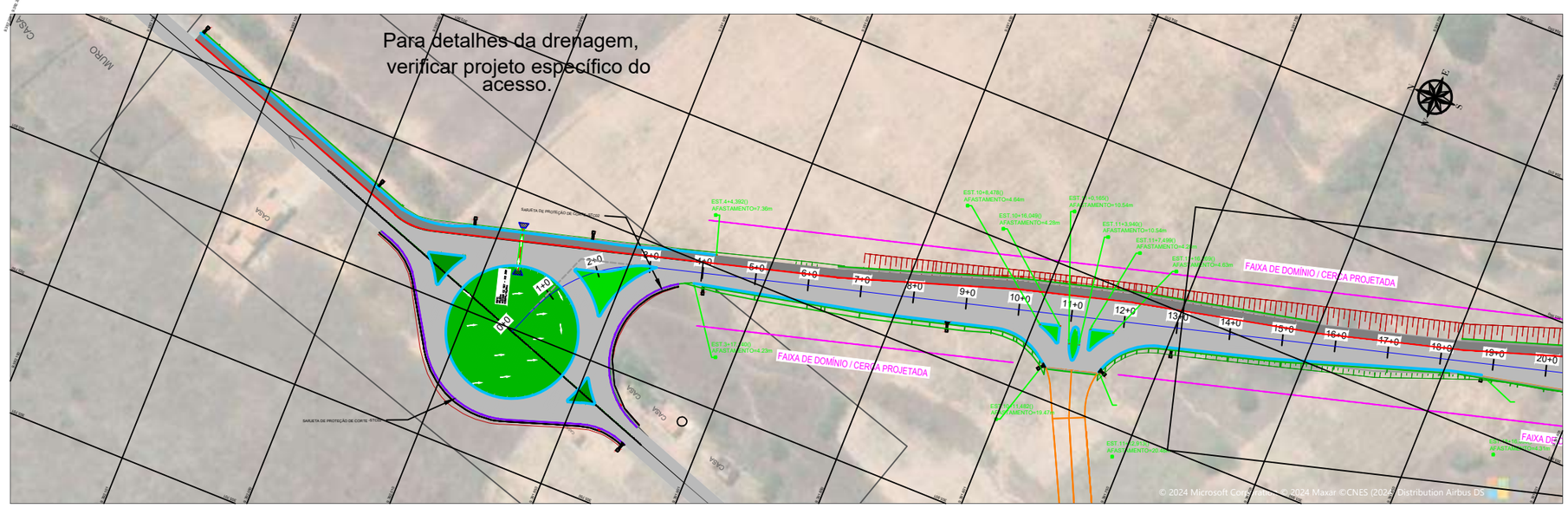
CONTEÚDO:
1.0 - PROJETO DE DRENAGEM
1.1 - NOTA DE SERVIÇO DE SARJETAS
1.2 -

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

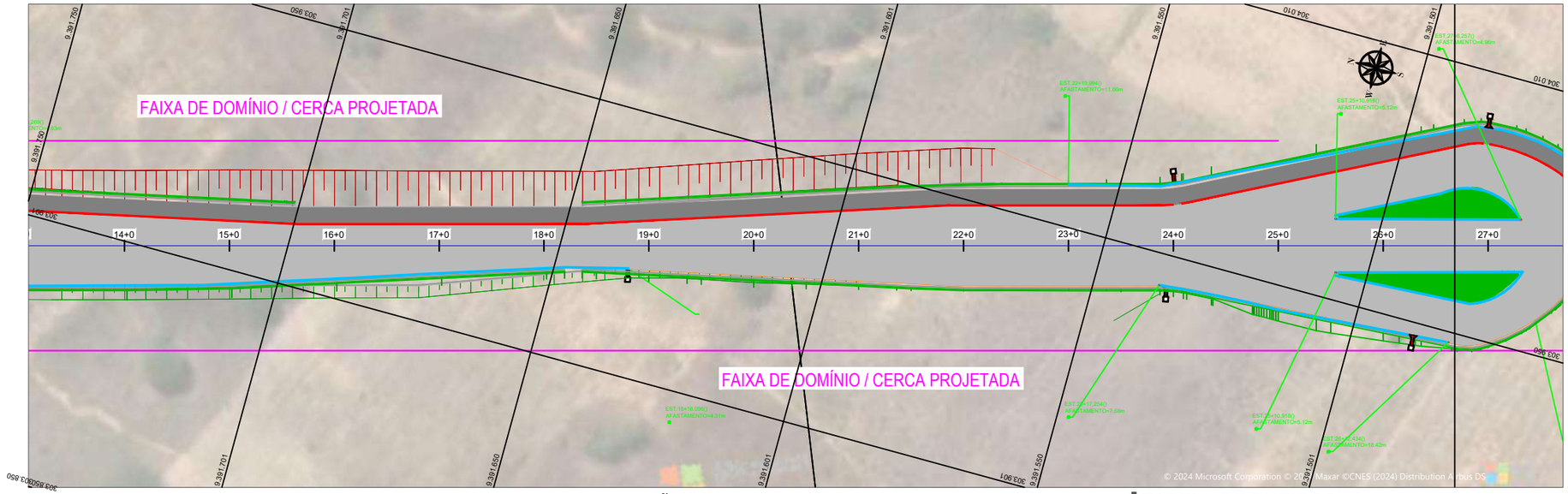
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-DRE-04.dwg

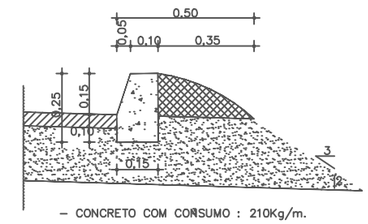
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/1010

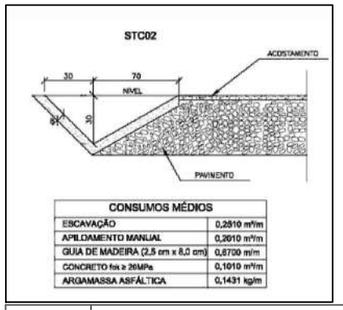


02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

unidade
metros (m)
graus (°)

CONVENÇÕES

Dimensões, níveis e coordenadas

Ângulos e azimutes

SIRGAS2010 Zona 24S

Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)

Faixa de rolamento: 3,50 m

Largura do acostamento: 0,50 m

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

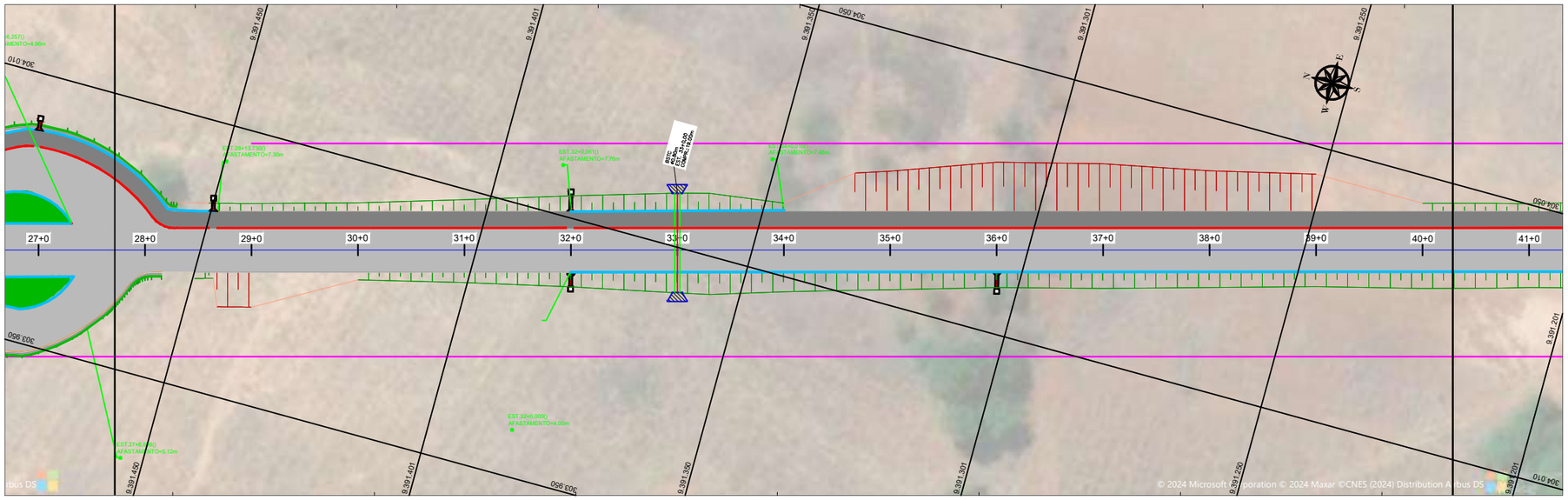
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

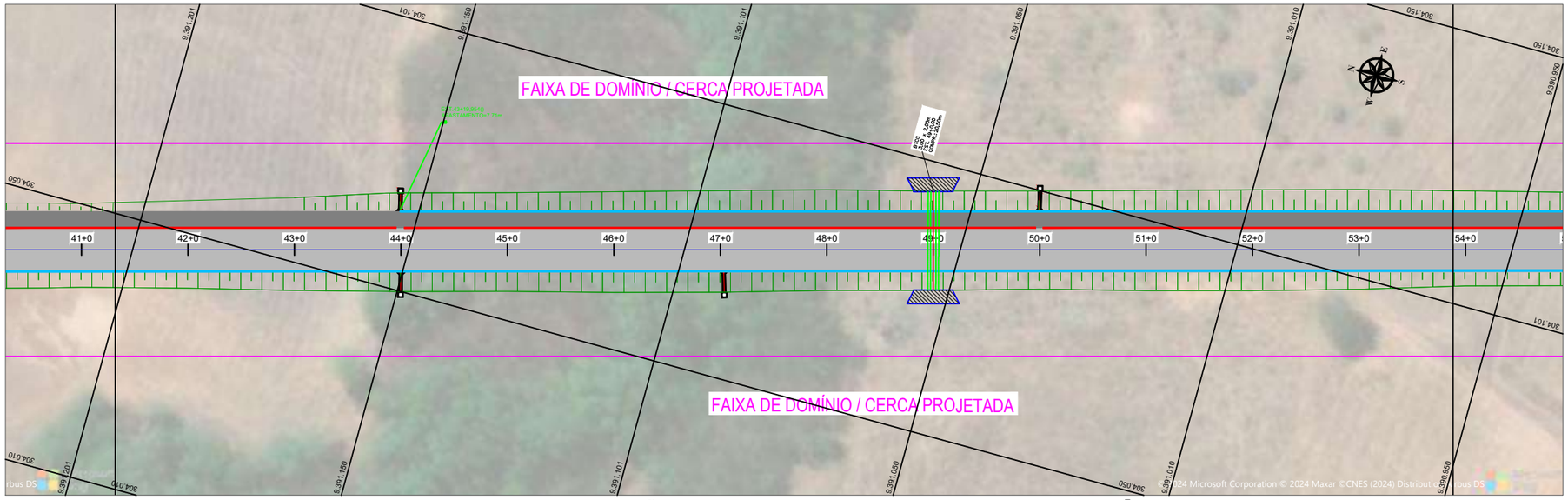
ESCALA: 1/501

FOLHA: 5

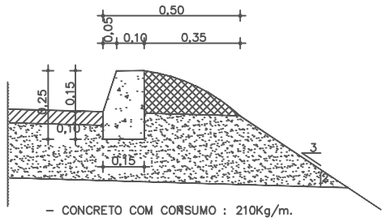
ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

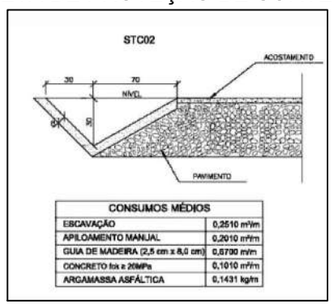


- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,017ton/m	CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA= 0,045ton/m	BRITA= 0,139ton/m
AREIA= 0,029ton/m	AREIA= 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio (via)	
Meio-fio (ciclovia)	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	
SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

	unidade
	metros (m)
	graus (°)

CONVENÇÕES

Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

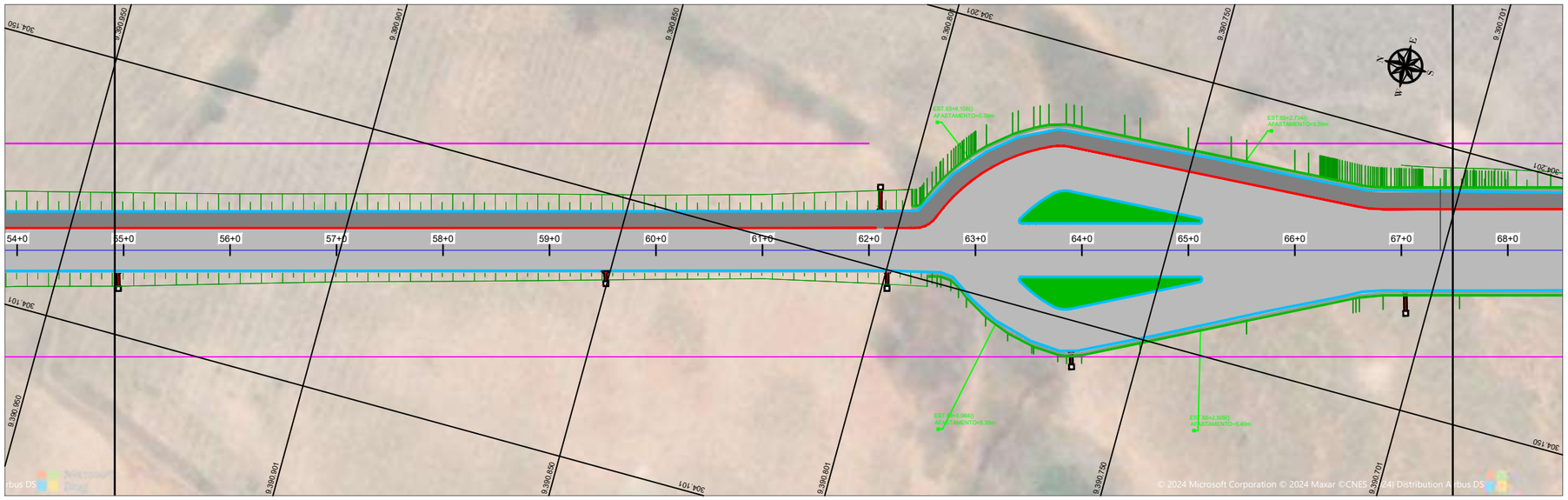
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

ESCALA: 1/501

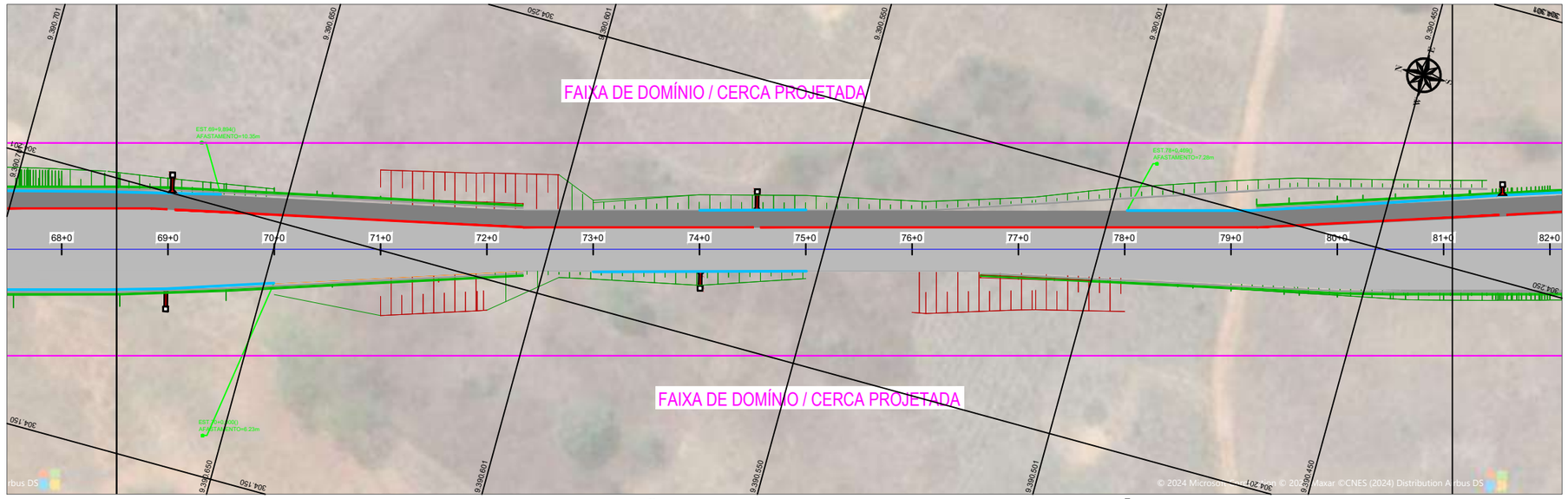
FOLHA: 6

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



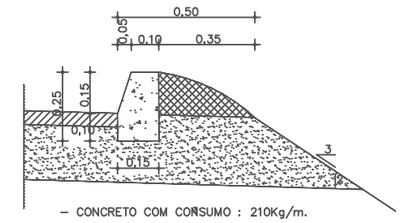
01 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/501



02 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/501

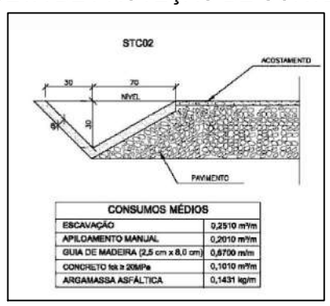


03 DET. - BANQUETA DE ATERRO

ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS

ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

unidade	metros (m)
	graus (°)

CONVENÇÕES

Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

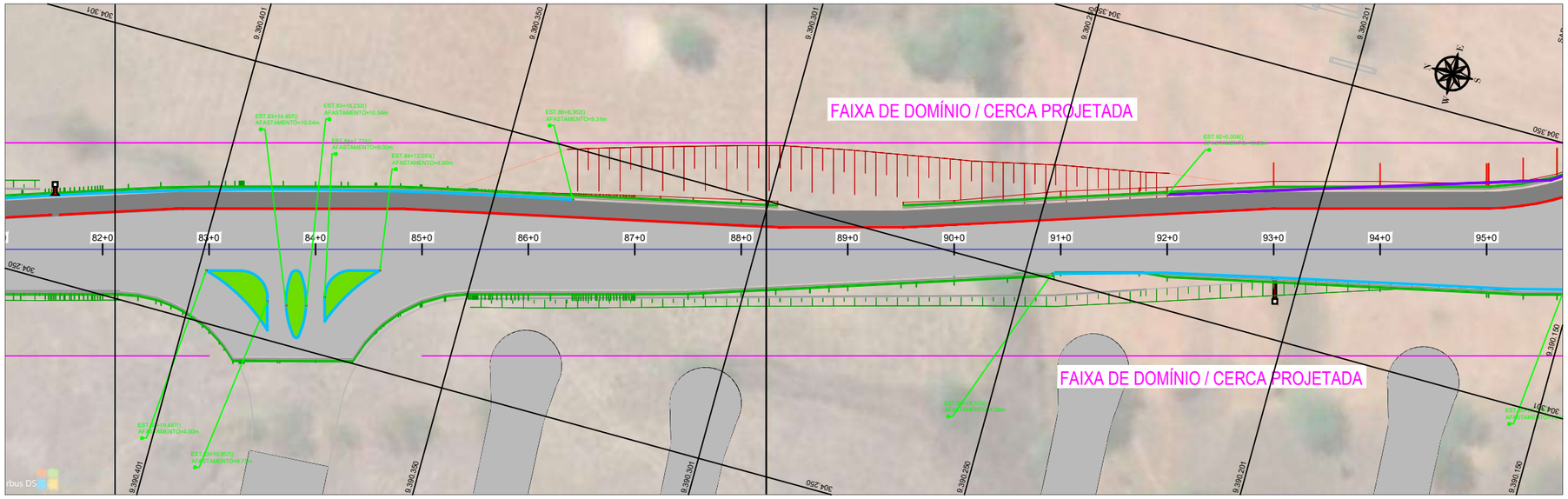
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

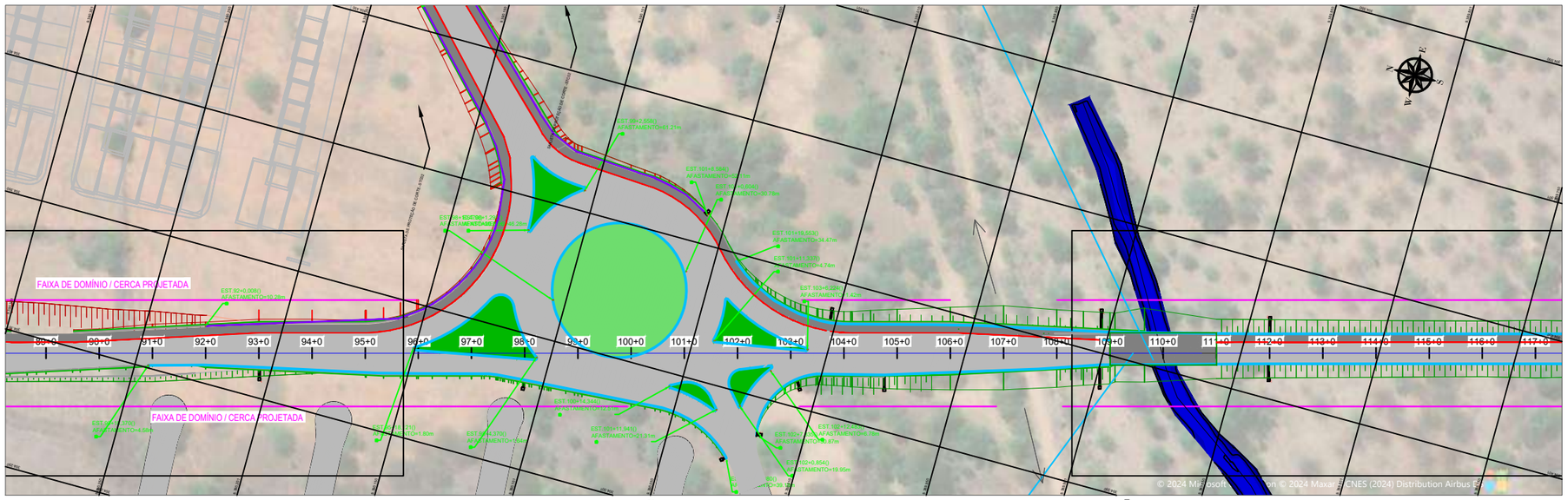
ESCALA: 1/501

FOLHA: 7

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



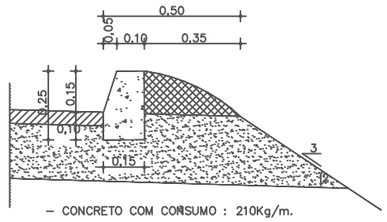
01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



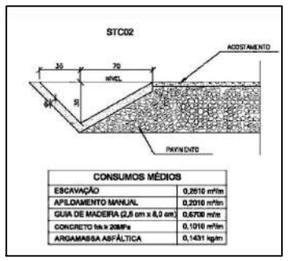
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/1010

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -

05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -



03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

	unidade
	metros (m)
	graus (°)

CONVENÇÕES

Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

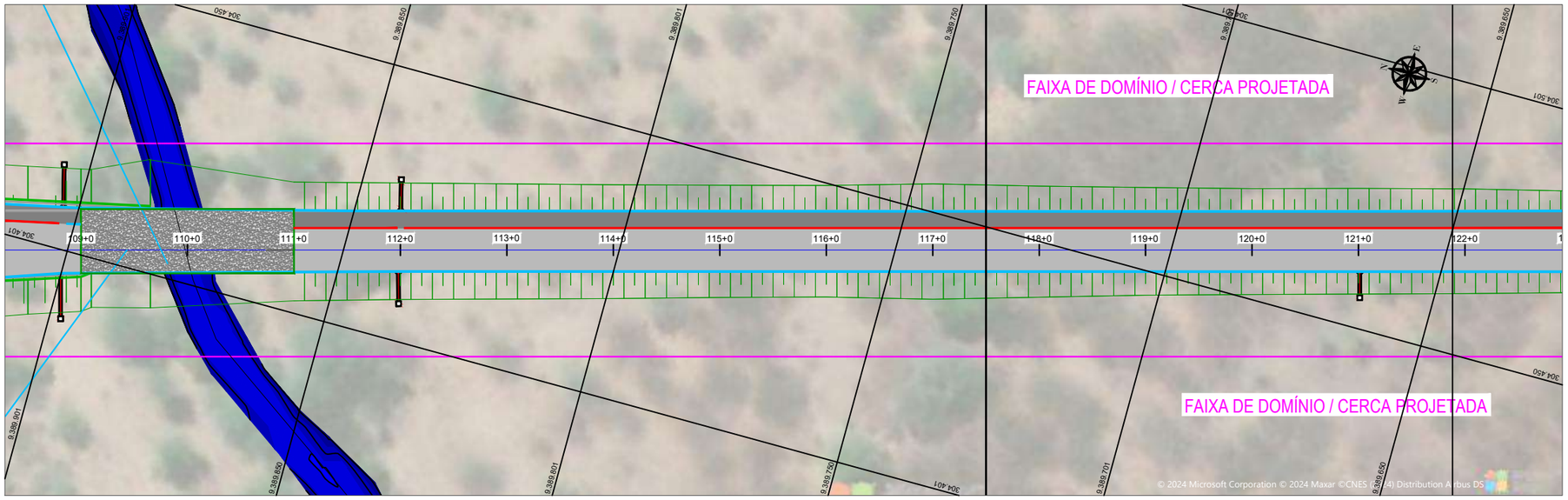
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

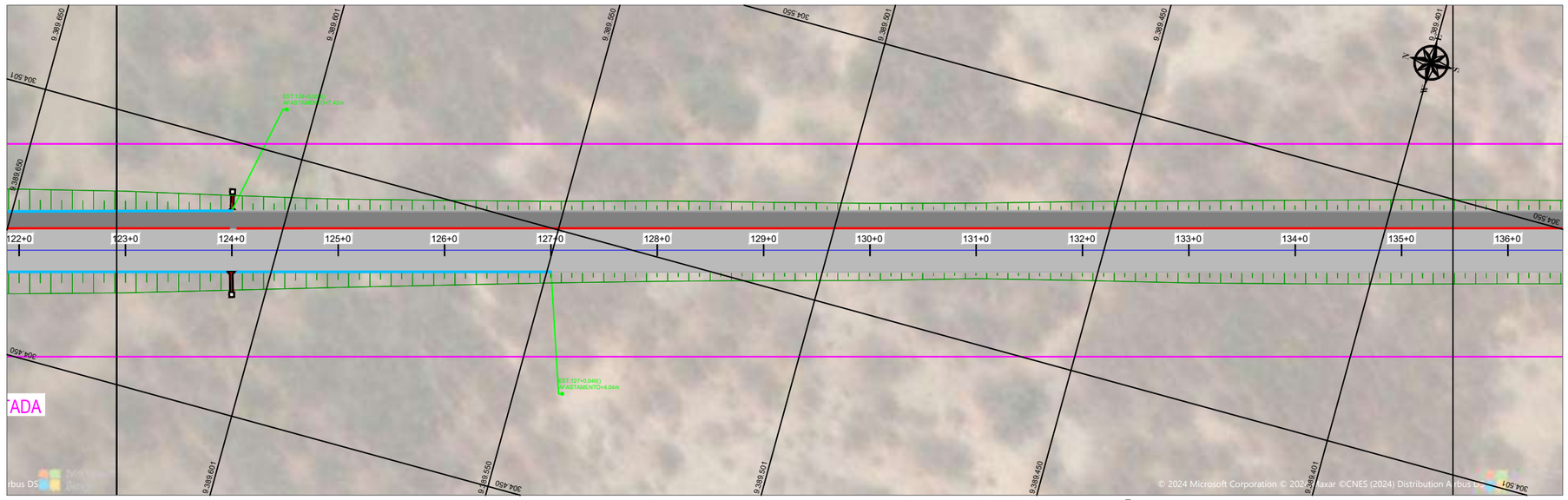
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024
ESCALA: 1/501
FOLHA: 8

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg

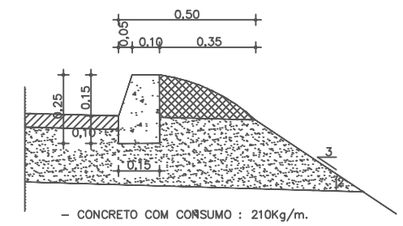


01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

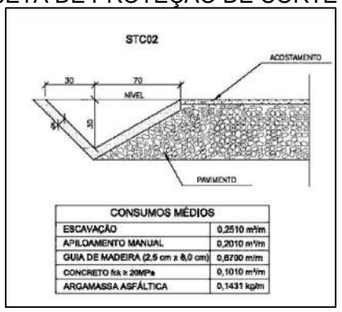


02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -



04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio (via)	
Meio-fio (ciclovia)	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	
SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

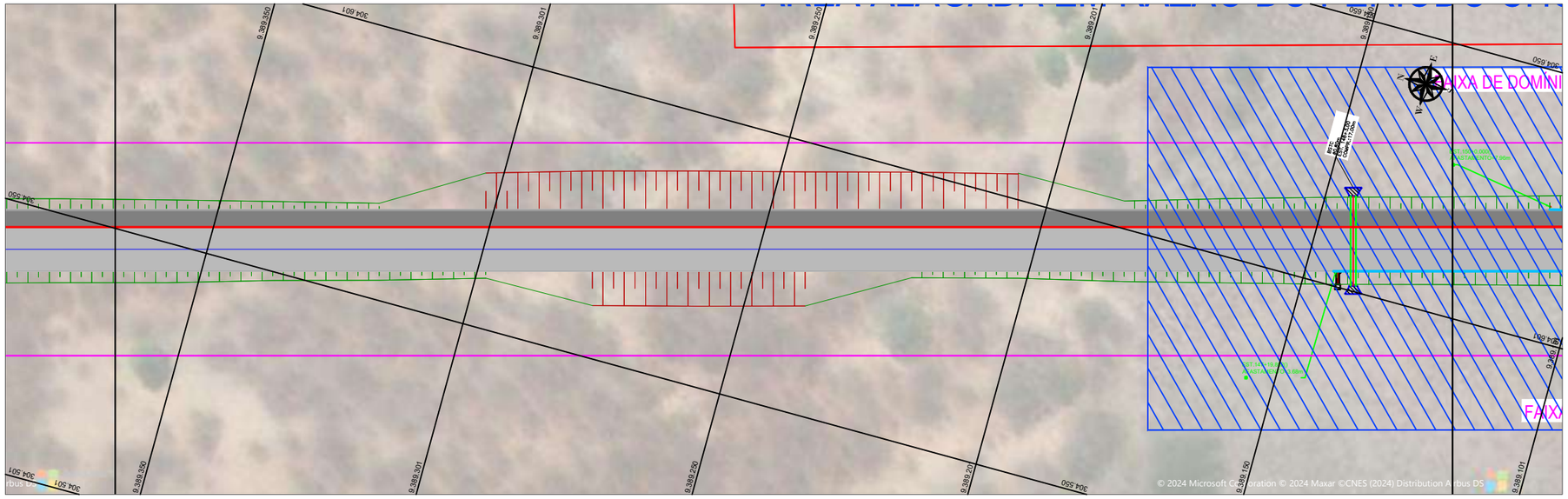
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

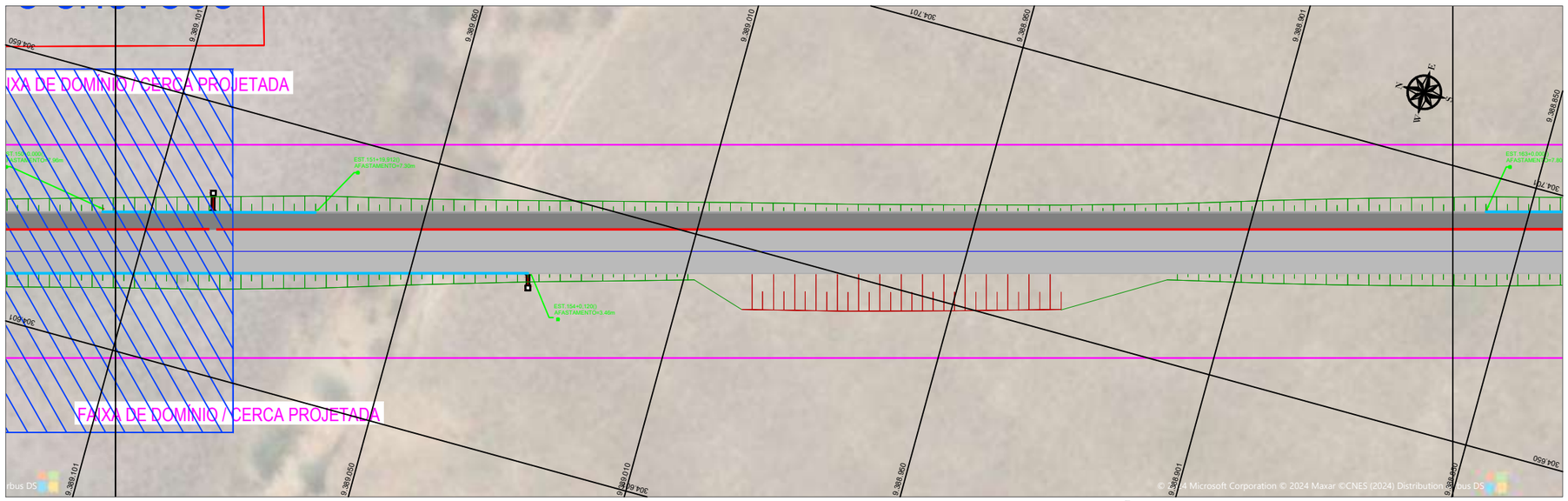
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024 — ESCALA: 1/501 — FOLHA: 9

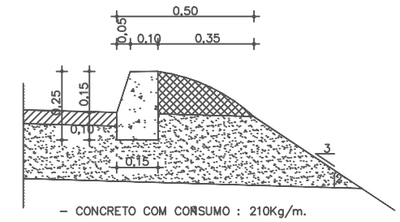
ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

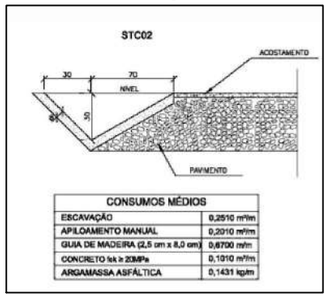


- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,017ton/m	CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA= 0,045ton/m	BRITA= 0,139ton/m
AREIA= 0,029ton/m	AREIA= 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

unidade
metros (m)
graus (°)

CONVENÇÕES

- Dimensões, níveis e coordenadas
- Ângulos e azimutes
- Sistema Coordenadas: SIRGAS2010 Zona 24S UTM (Universal Transversa de Mercator)
- Faixa de rolamento: 3,50 m
- Largura do acostamento: 0,50 m

NOTAS

Talude de corte 1:1.5
Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

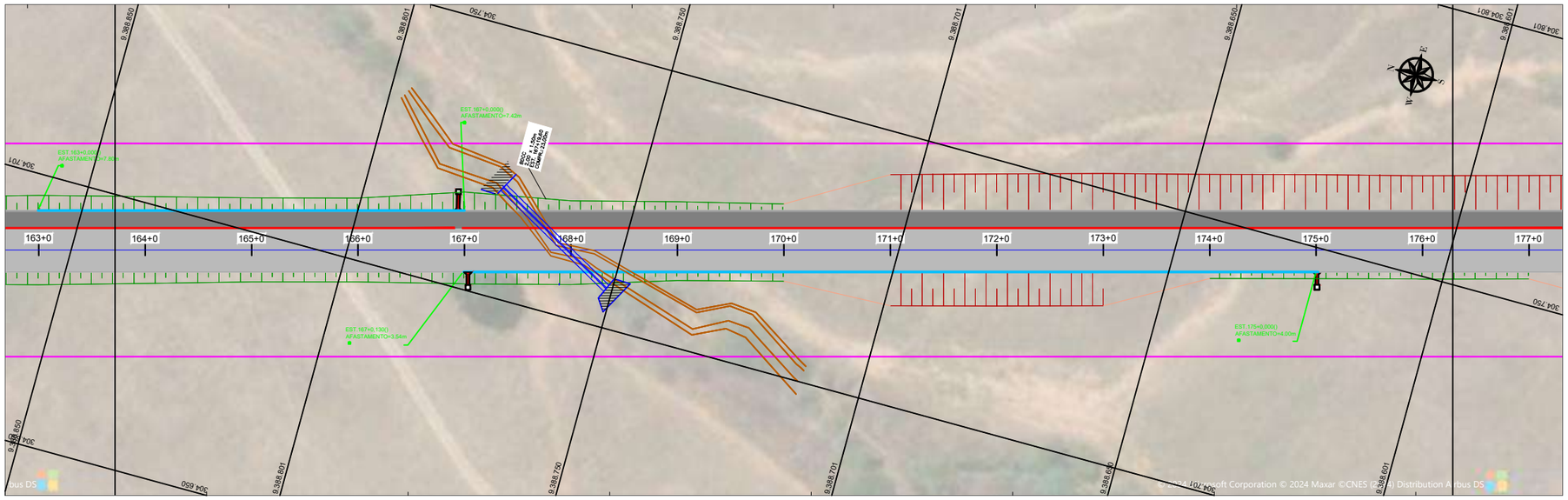
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

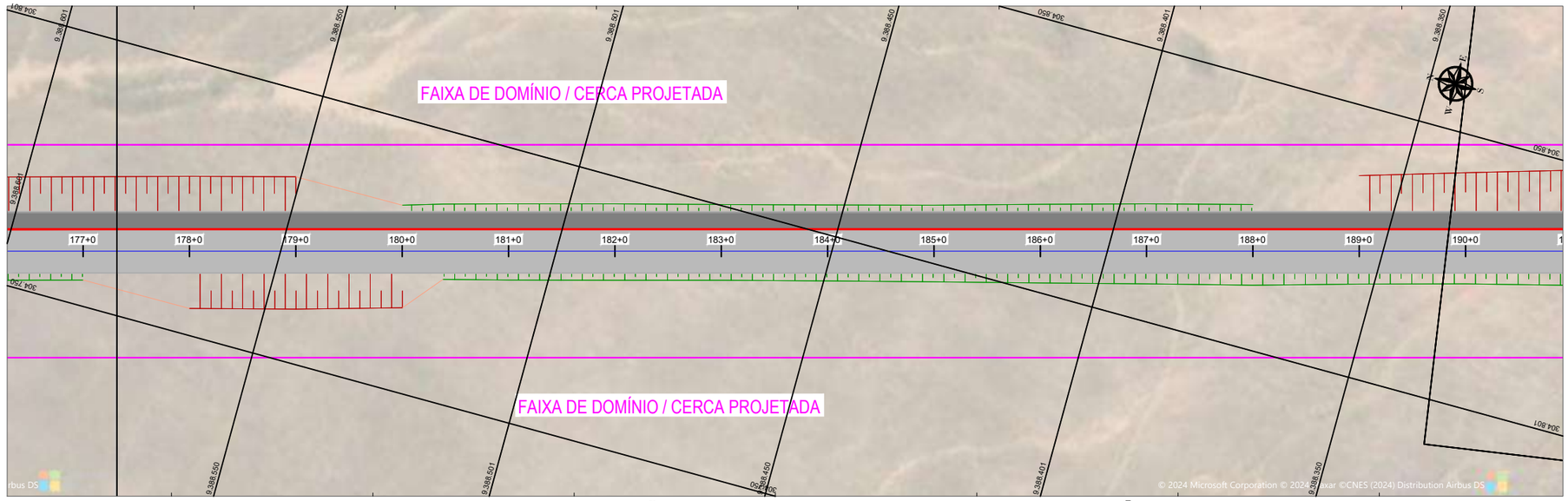
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

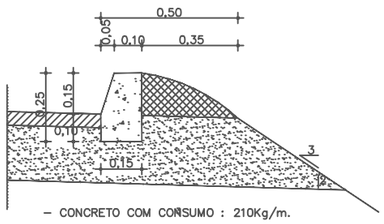
DATA: 06/2024
ESCALA: 1/501
FOLHA: 10
ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



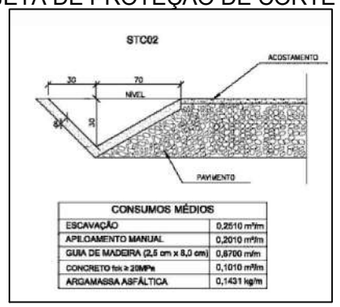
– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,017ton/m	CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA= 0,045ton/m	BRITA= 0,139ton/m
AREIA= 0,029ton/m	AREIA= 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

unidade
metros (m)
graus (°)

CONVENÇÕES

- Dimensões, níveis e coordenadas
- Ângulos e azimutes

Sistema Coordenadas: SIRGAS2010 Zona 24S, UTM (Universal Transversa de Mercator)

- Faixa de rolamento: 3,50 m
- Largura do acostamento: 0,50 m

NOTAS

Talude de corte 1:1.5
Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

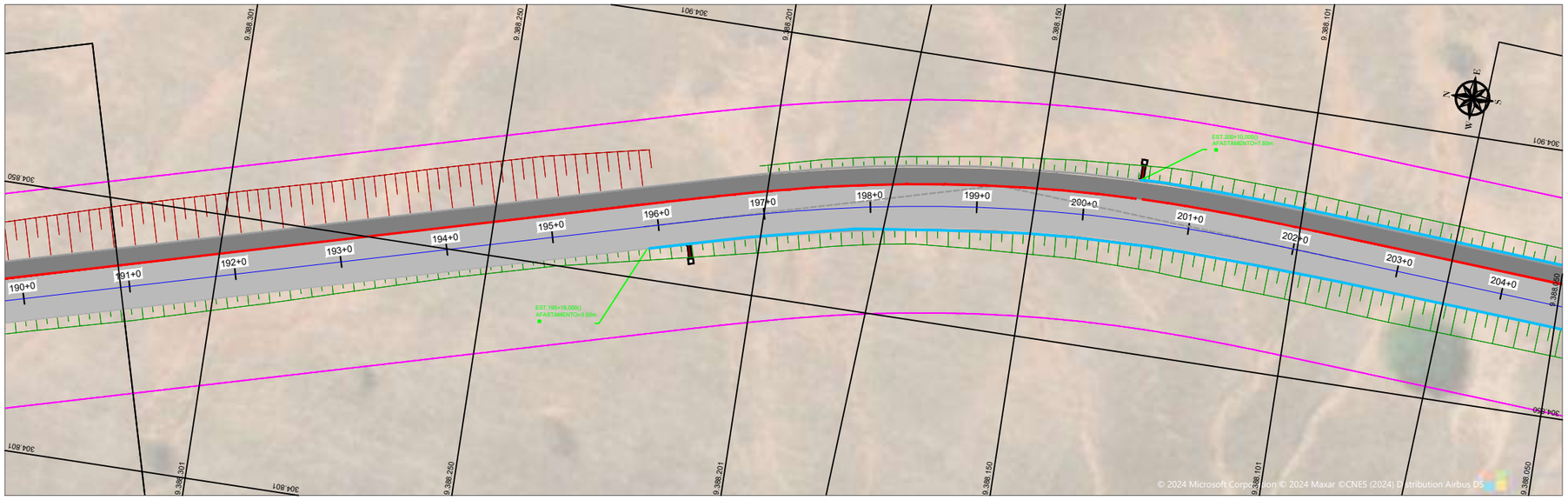
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

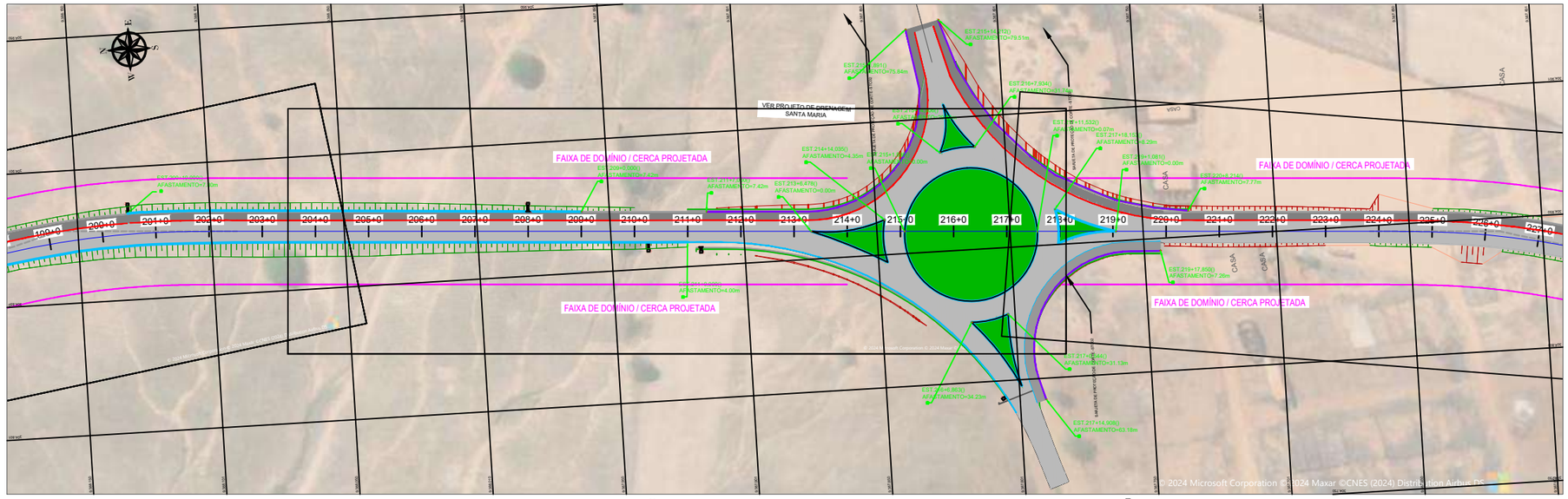
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

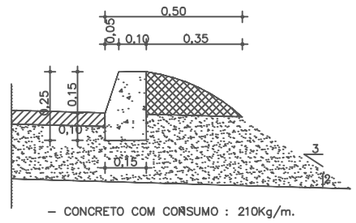
DATA: 06/2024
ESCALA: 1/501
FOLHA: 11
ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

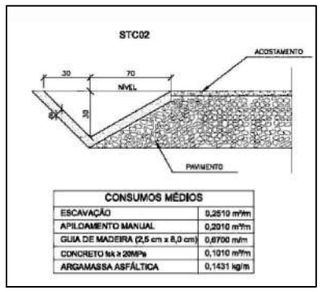


02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/1010



03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio (via)	
Meio-fio (ciclovia)	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	
SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
Sistema Coordenadas	SIRGAS2010 Zona 24S / UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

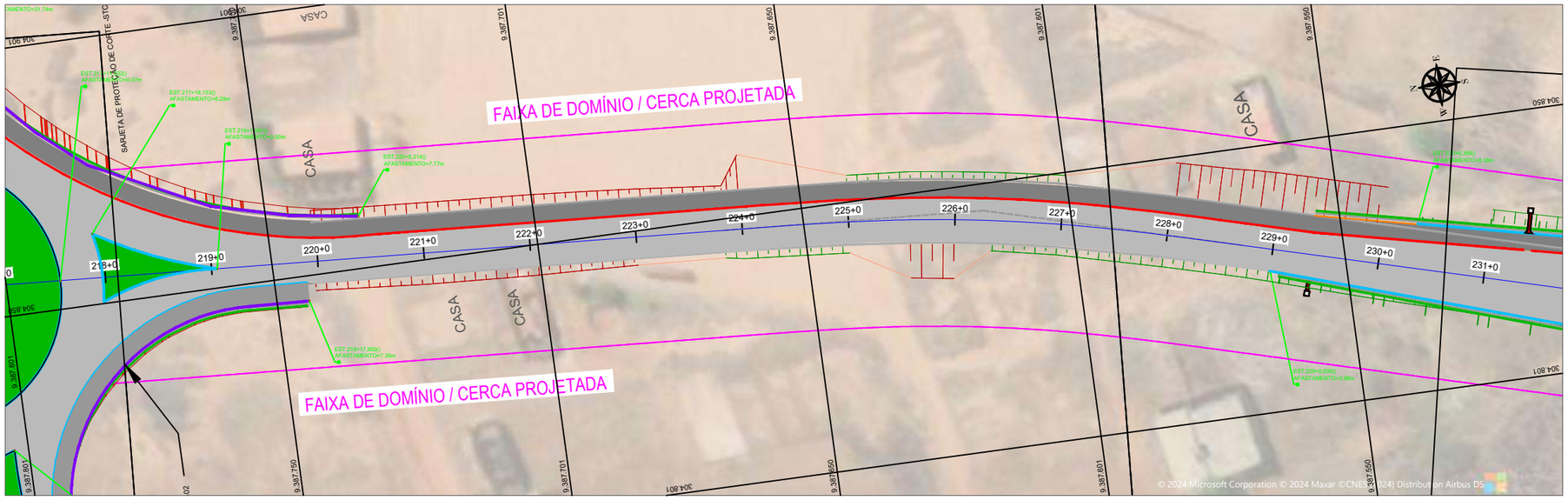
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

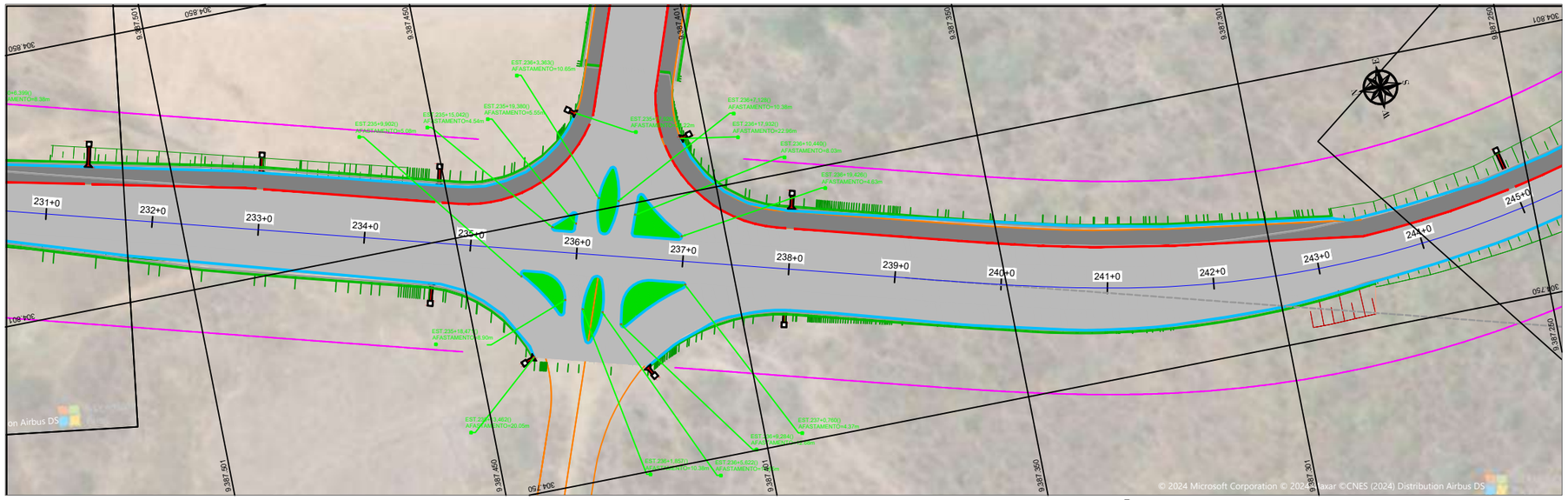
ESCALA: 1/501

FOLHA: 12

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg

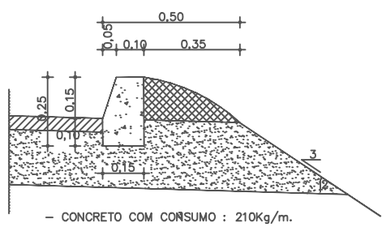


01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

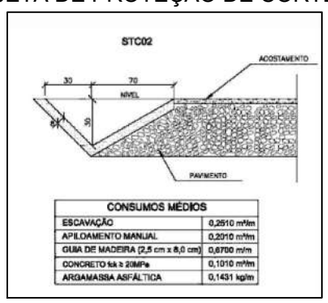
03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -



- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,017ton/m	CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA= 0,045ton/m	BRITA= 0,139ton/m
AREIA= 0,029ton/m	AREIA= 0,089ton/m

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2510 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2010 m²/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,6700 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1010 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1431 kg/m

05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
Sistema Coordenadas	SIRGAS2010 Zona 24S
	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

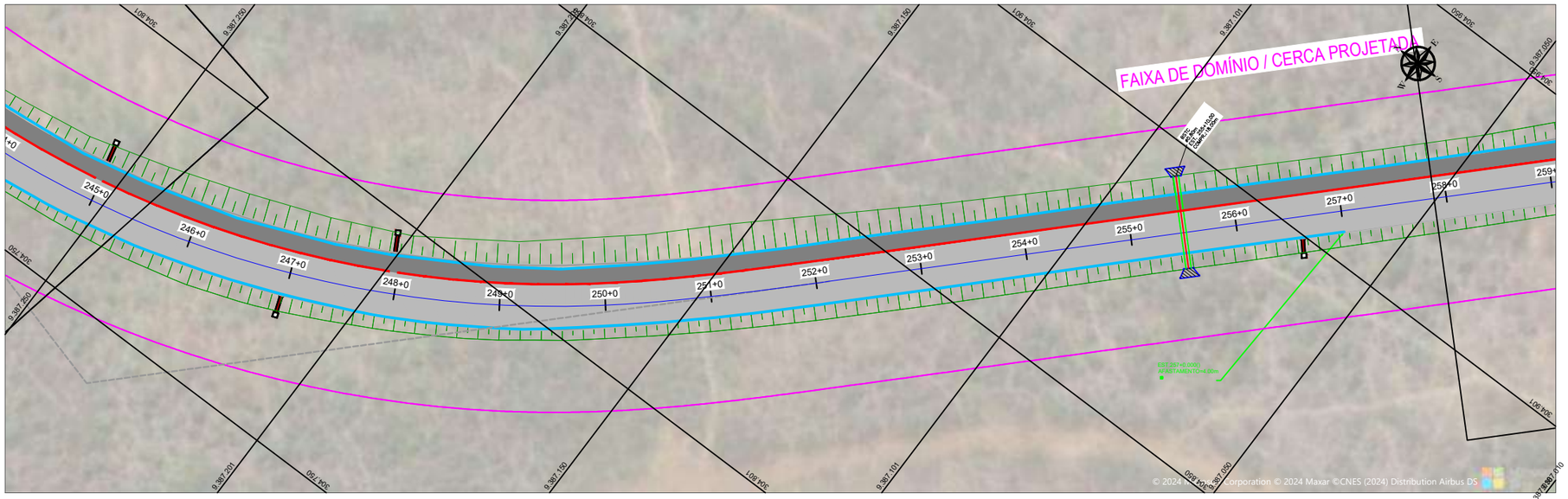
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

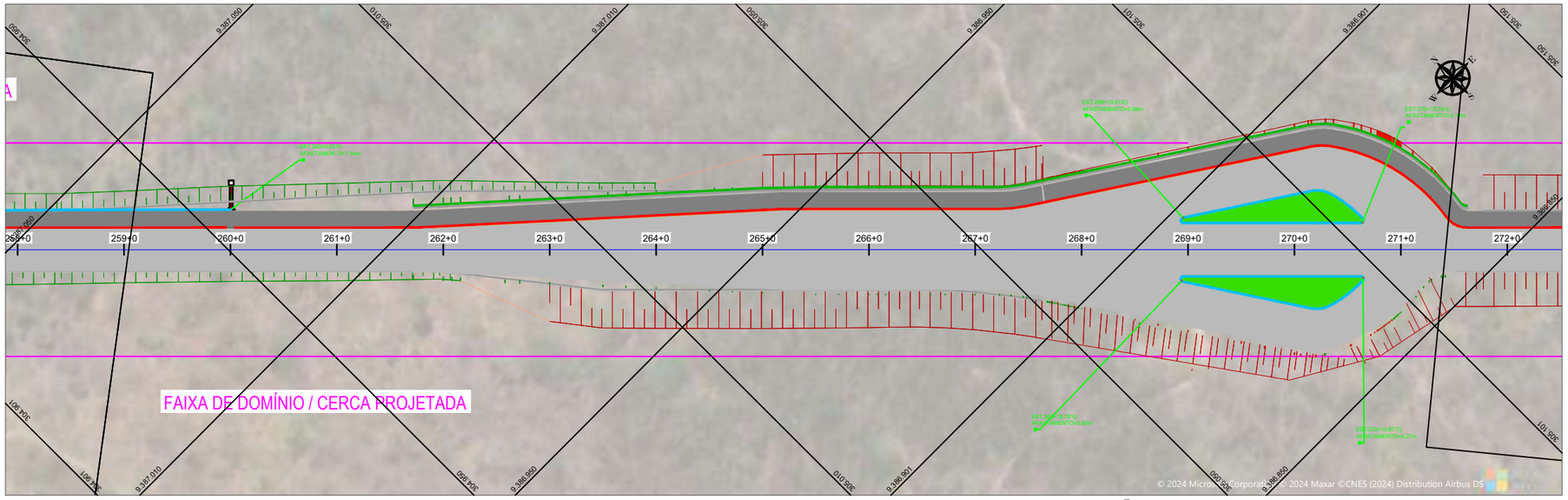
ESCALA: 1/501

FOLHA: 13

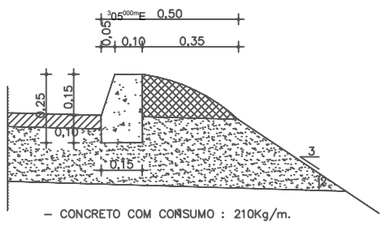
ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



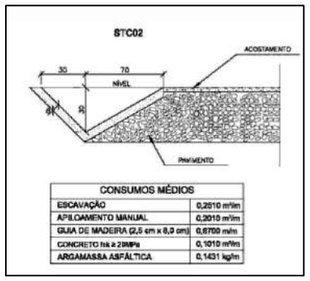
- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,017ton/m	CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA= 0,045ton/m	BRITA= 0,139ton/m
AREIA= 0,029ton/m	AREIA= 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -

– –



05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

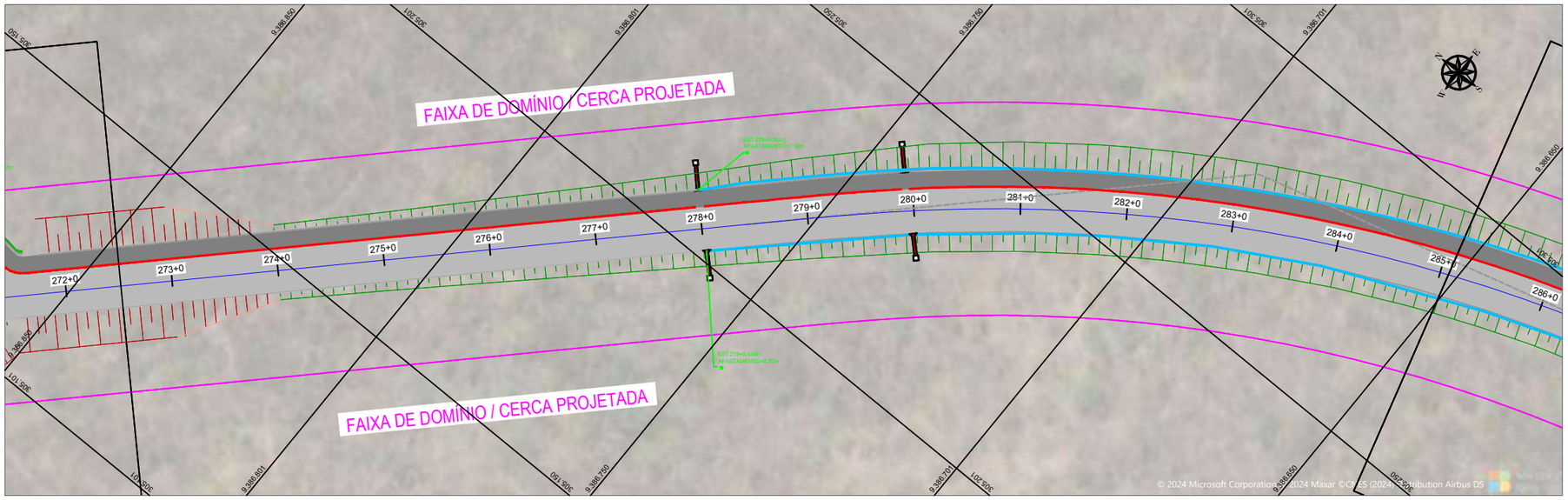
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

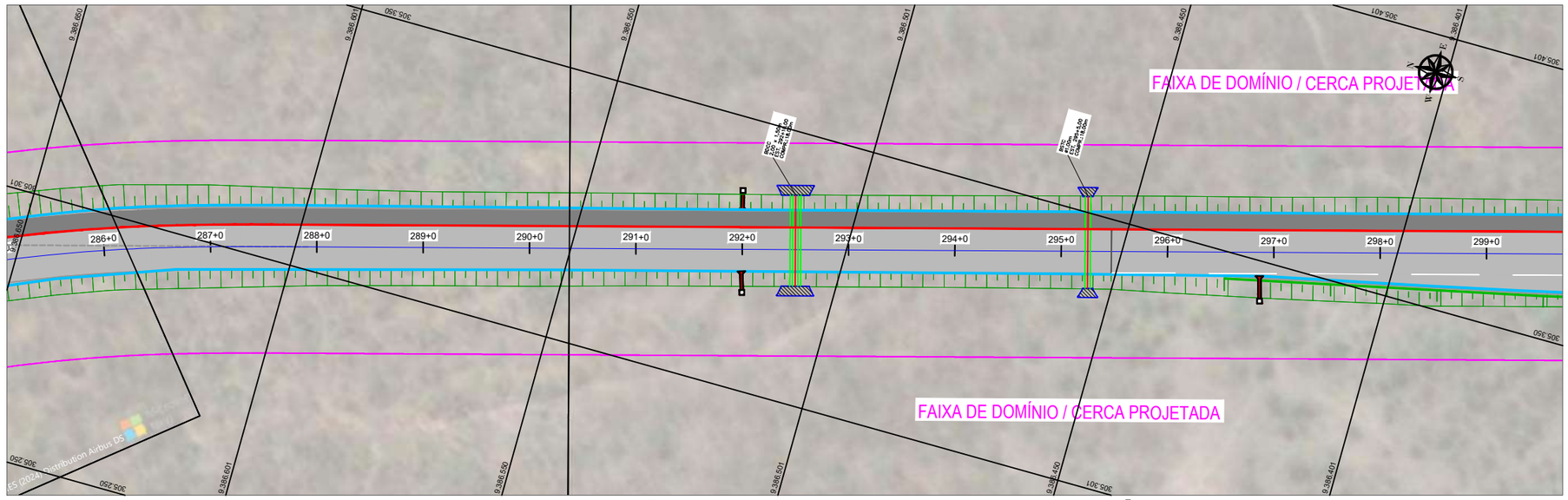
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024 — ESCALA: 1/501 — FOLHA: 14

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



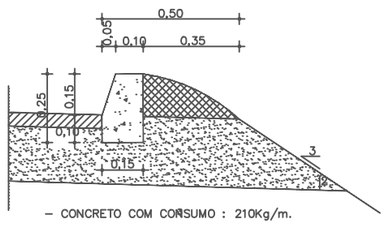
01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501



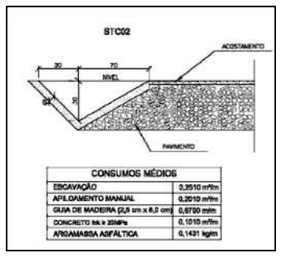
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/501

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -

05 TABELA DE BUEIROS
ESCALA -



03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio (via)
- Meio-fio (ciclovia)
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado
- SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

unidade
metros (m)
graus (°)

CONVENÇÕES

Dimensões, níveis e coordenadas

Ângulos e azimutes

SIRGAS2010 Zona 24S

Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)

Faixa de rolamento: 3,50 m

Largura do acostamento: 0,50 m

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

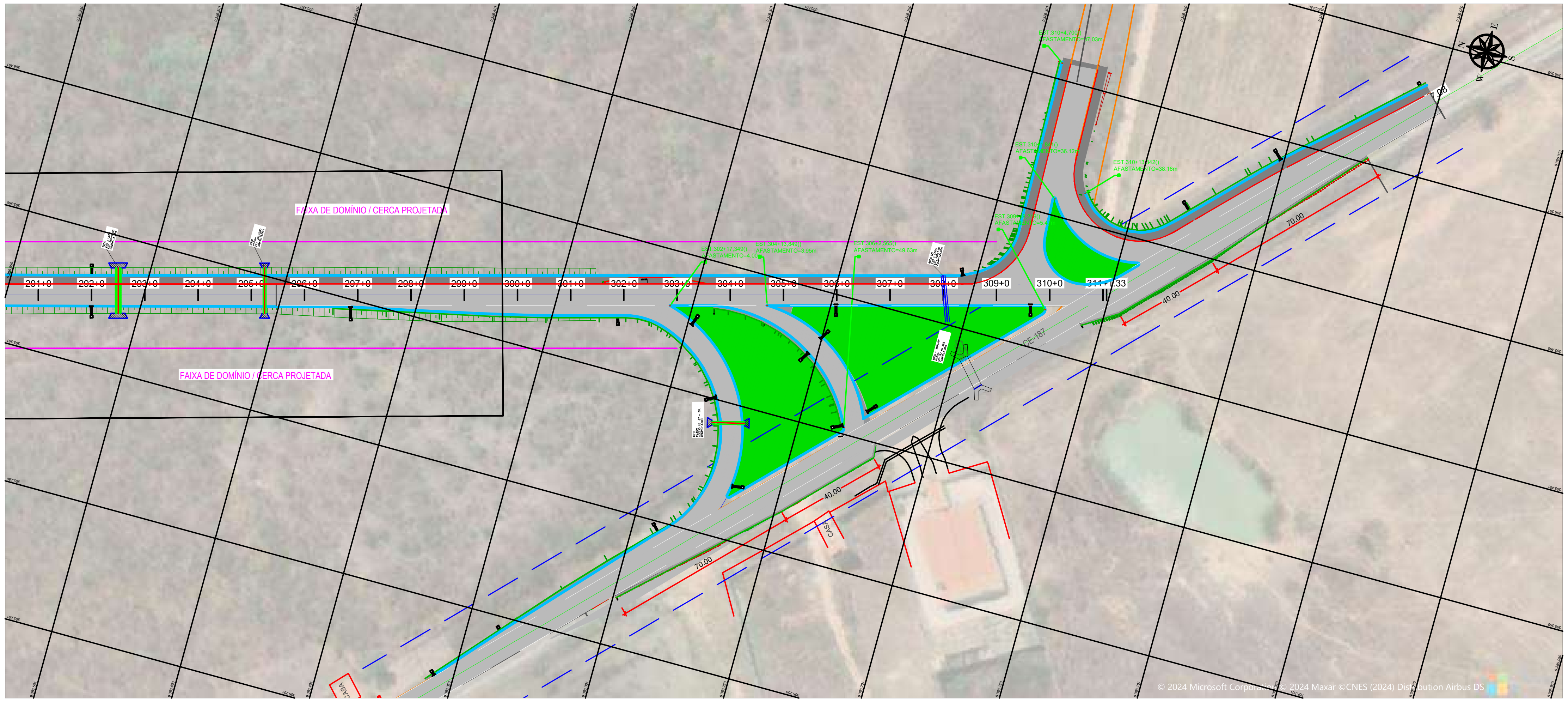
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

ESCALA: 1/501

FOLHA: 15

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg



LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio (via)	
Meio-fio (ciclovia)	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	
SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,50 m	
Largura do acostamento: 0,50 m	

NOTAS

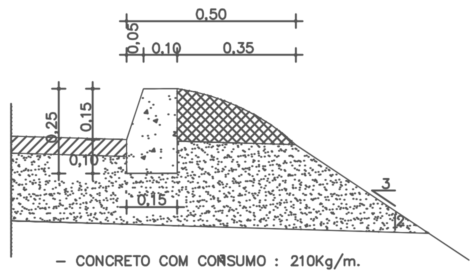
Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,01 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2010 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/1010

Para detalhes da drenagem, verificar projeto específico do acesso.



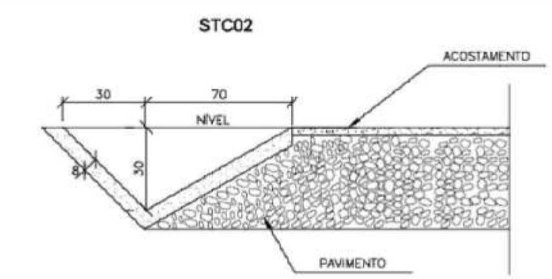
– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,017ton/m	CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA= 0,045ton/m	BRITA= 0,139ton/m
AREIA= 0,029ton/m	AREIA= 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

STC02



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,2510 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,2010 m²/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,6700 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,1010 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1431 kg/m

04 DET. - SARJETA DE PROTEÇÃO DE CORTE -STC02
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA
DETALHES DE DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

ESCALA: 1/501

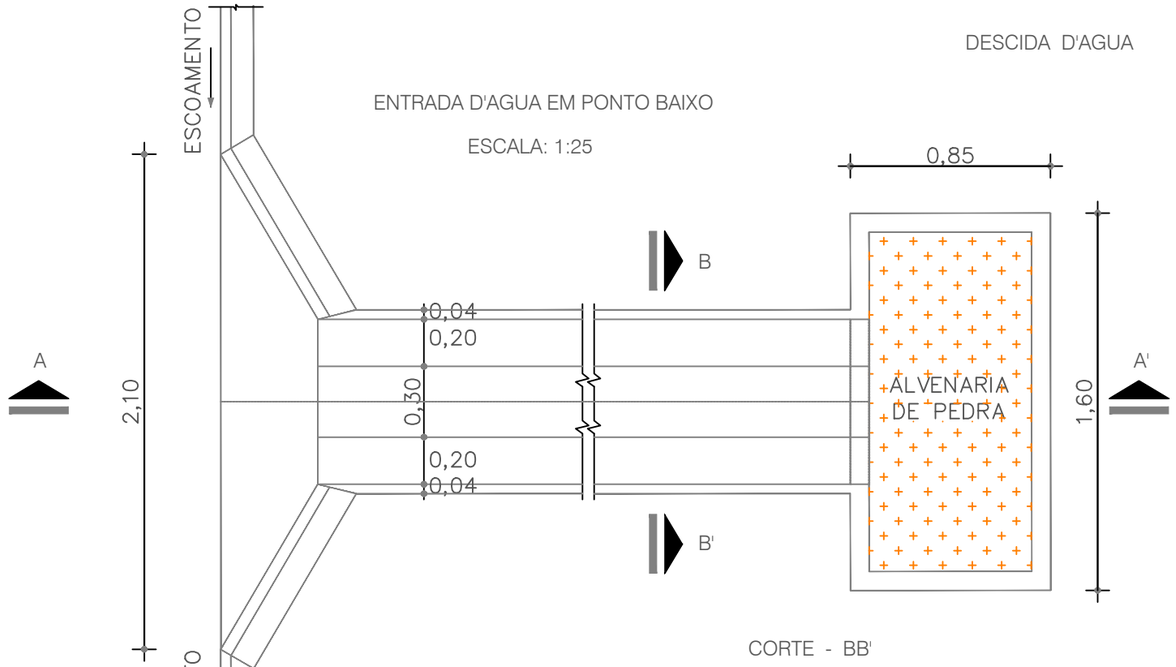
FOLHA: 16

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg

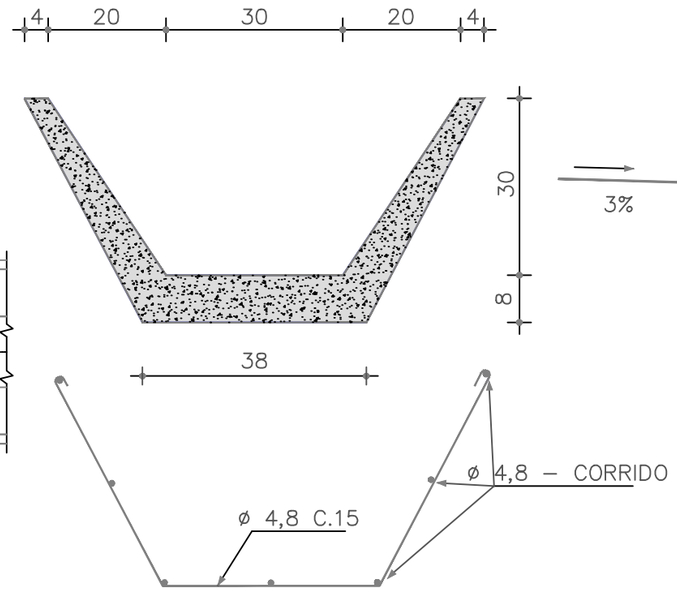
DESCIDA D'AGUA

ENTRADA D'AGUA EM PONTO BAIXO

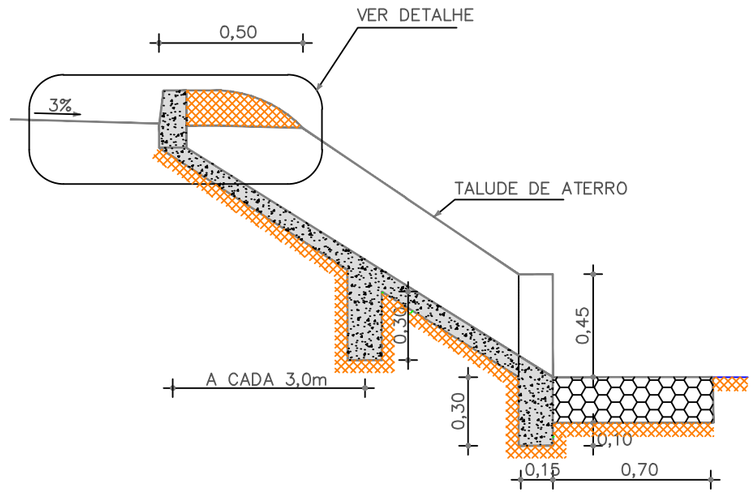
ESCALA: 1:25



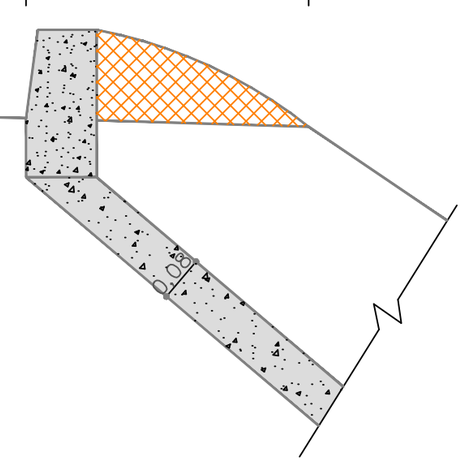
CORTE - BB'

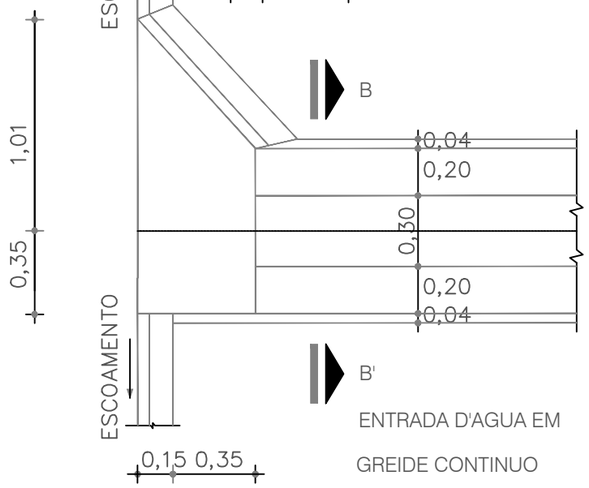


CORTE - AA'
ESC. 1:20



DETALHE
ESC. 1:10





ENTRADA D'AGUA EM GREIDE CONTINUO

CONSUMO/DESCIDA

CIMENTO	– 0,301 t/m³
AREIA	– 0,861 t/m³
BRITA	– 1,086 t/m³
MADEIRA	– 0,013 t/m²
FERRO	– 0,011 t/Kg

CONSUMO/ENTRADA

CIMENTO	0,0165 t/un
AREIA	0,0440 t/un
BRITA	0,0267 t/un
MADEIRA	0,0113 t/un

CONSUMO/SAÍDA

CIMENTO	0,0158 t/un
AREIA	0,0733 t/un
BRITA	0,0355 t/un
PEDRA	0,2160 t/un
MADEIRA	0,0133 t/un

EXECUÇÃO/DESCIDA

ESCAVAÇÃO	– 0,163 m³/m
FERRO	– 1,840 Kg/m
FORMA	– 1,080 m²/m
CONTRETO (301 Kg/m³)	– 0,063 m³/m

01 DETALHES
ESCALA –

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTÁRIOS	06/2024	Bruno
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	BRUNO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060118891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 06/2024

ESCALA: 1/501

FOLHA: 17

ARQUIVO: 2311_CE_NO_PNO_PROJ-INTER_R01.dwg

8. PROJETO DE OBRAS DE ARTES CORRENTES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

NOTA DE SERVIÇO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES

Nº	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	LADO MONTANTE	BOCAS A CONSTRUIR (und)	BOCAS A DEMOLIR (und)	EXTENSÃO A CONSTUIR (m)	EXTENSÃO LIMPEZA (m)	EXTENSÃO DEMOLIÇÃO (m)	OBSERVAÇÕES
1	ACESSO KM 389	BSTC	Ø = 0,80	LD	2,00	-	16,00	-	-	Implantar BSTC Ø=0,80m na rotatória de acesso
2	33 + .0,00	BSTC	Ø = 0,80	LD	2,00	-	19,00	-	-	Implantar BSTC Ø=0,80m (cruzamento de água pela via)
3	49 + .0,00	BTCC	3,00 x 2,00	LD	2,00	-	20,50	-	-	Implantar BTCC 3,00m x 2,00m
4	148 + 3,00	BSTC	Ø = 0,80	LE	2,00	-	17,00	-	-	Implantar BSTC Ø=0,80m (cruzamento de água pela via)
5	167 + 19,60	BDCC	2,00 x 1,50	LD	2,00	-	23,00	-	-	Implantar BDCC 2,00m x 1,50m (esconso)
6	255 + 10,00	BSTC	Ø = 0,80	LD	2,00	-	18,00	-	-	Implantar BSTC Ø=0,80m (cruzamento de água pela via)
7	292 + 10,00	BDCC	2,00 x 1,50	LD	2,00	-	18,00	-	-	Implantar BDCC 2,00m x 1,50m
8	295 + 5,00	BSTC	Ø = 1,00	LD	2,00	-	18,00	-	-	Implantar BSTC Ø=1,00m
9	308 + 1.90	BDCC	2,00 x 1.50	LD	2,00	-	24,00	-	-	Implantar BDCC 2,00m x 1,50m
10	ACESS. CE-187 SUL	BSTC	Ø = 0,80	LE	2,00	-	14,00	-	-	Implantar BSTC Ø=0.80m (remoção de água no centro do acesso)
11	CE-187 km 395	BDTC	Ø = 1,00	LE	1,00	1,00	5,00	-	-	Ampliar BDTC exisntente na CE-187

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: NOTA DE SERVIÇO DE OBRAS DE ARTES CORRENTES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

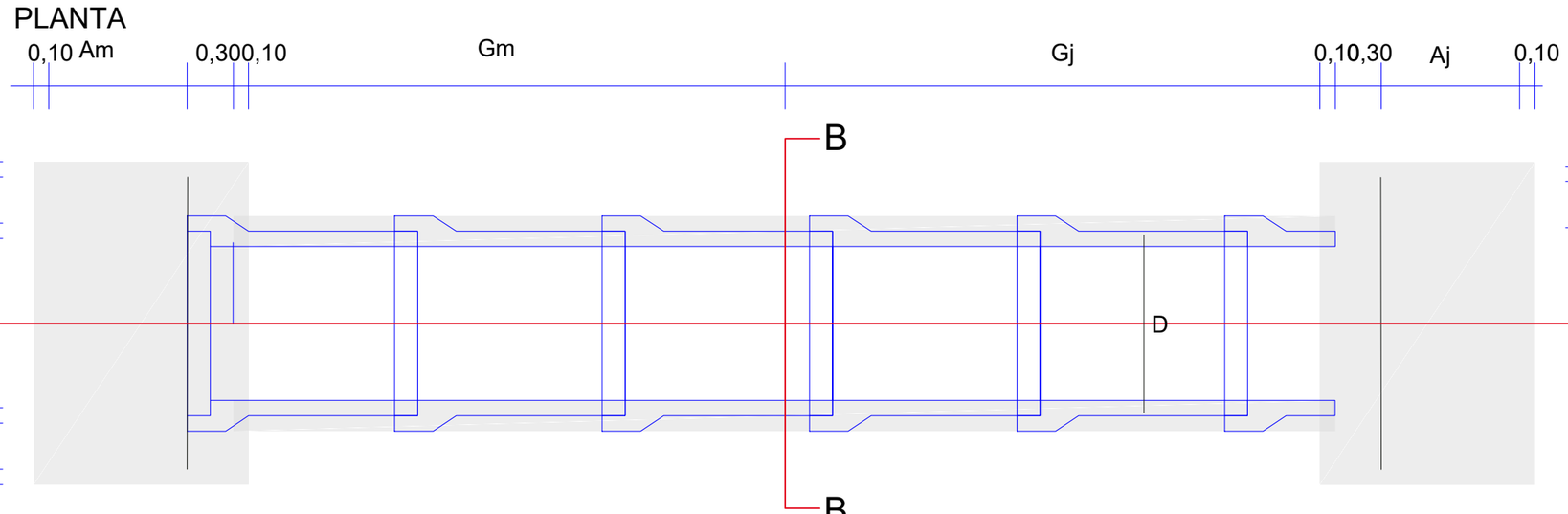
ESCALA: 1/500

FOLHA: 01

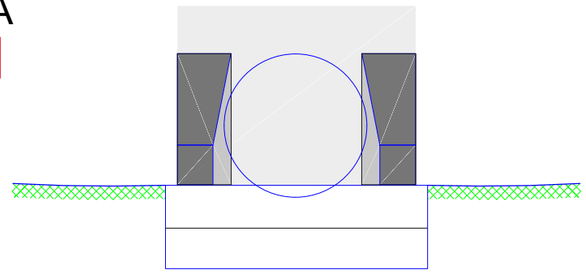
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-01@07.dwg

DETALHE TIPO - BSTC - Ø = 0,80m

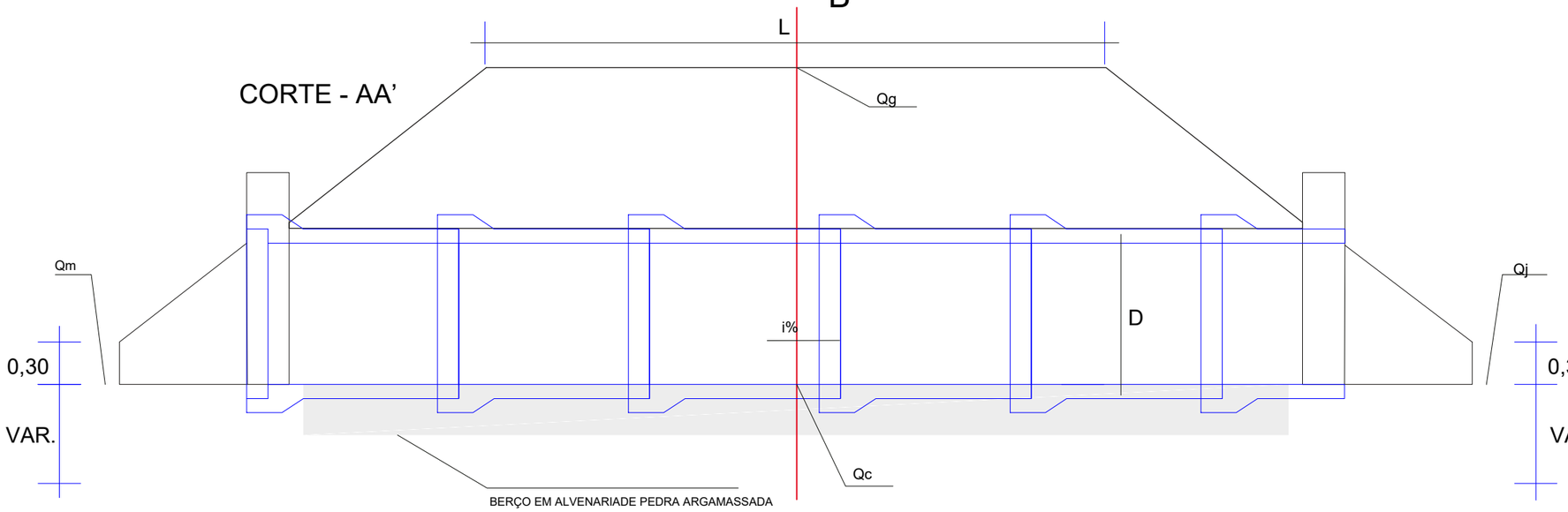
PLANTA



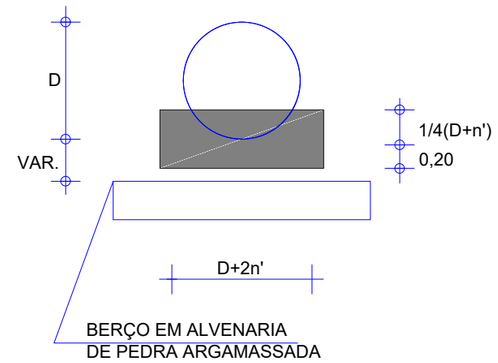
VISTA FRONTAL



CORTE - AA'



CORTE - BB



01 BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO – BSTC ø = 0,80m

ESCALA –

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO		CORPO (CONSUMO t/ml)			
BSTC - Ø=0,80m		CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA
		0,4550	0,2243	0,8640	1,0500
		BOCA (CONSUMO t/un)			
		CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA
		0,2806	1,3828	5,7715	0,0742

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
ACESSO CE-187 - KM 389
ESTACA 33+0,00
ESTACA 148+3,00
ESTACA 255+10,00
ACESSO CE-187 - SUL

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

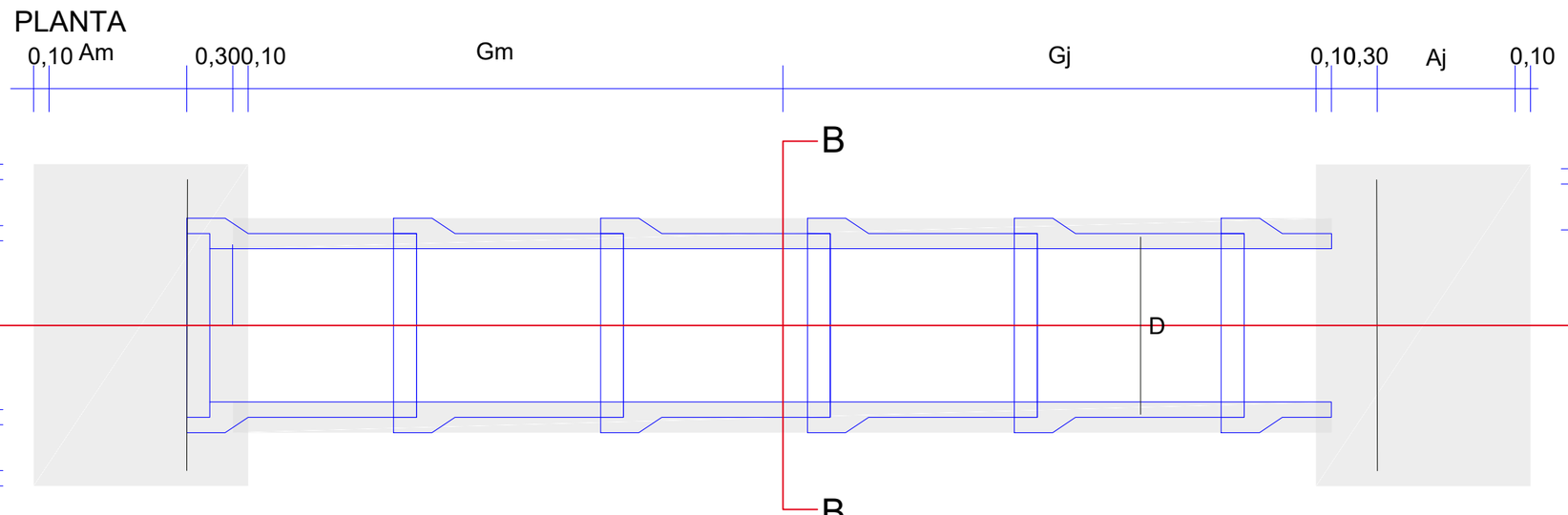
ESCALA: 1/500

FOLHA: 02

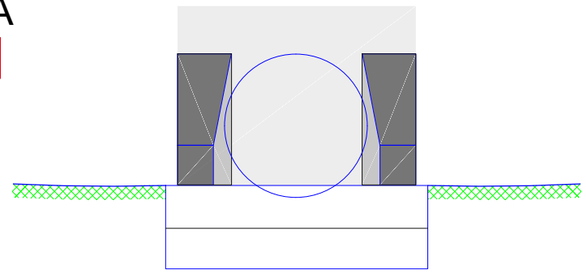
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@07.dwg

DETALHE TIPO - BSTC - Ø = 1,00m

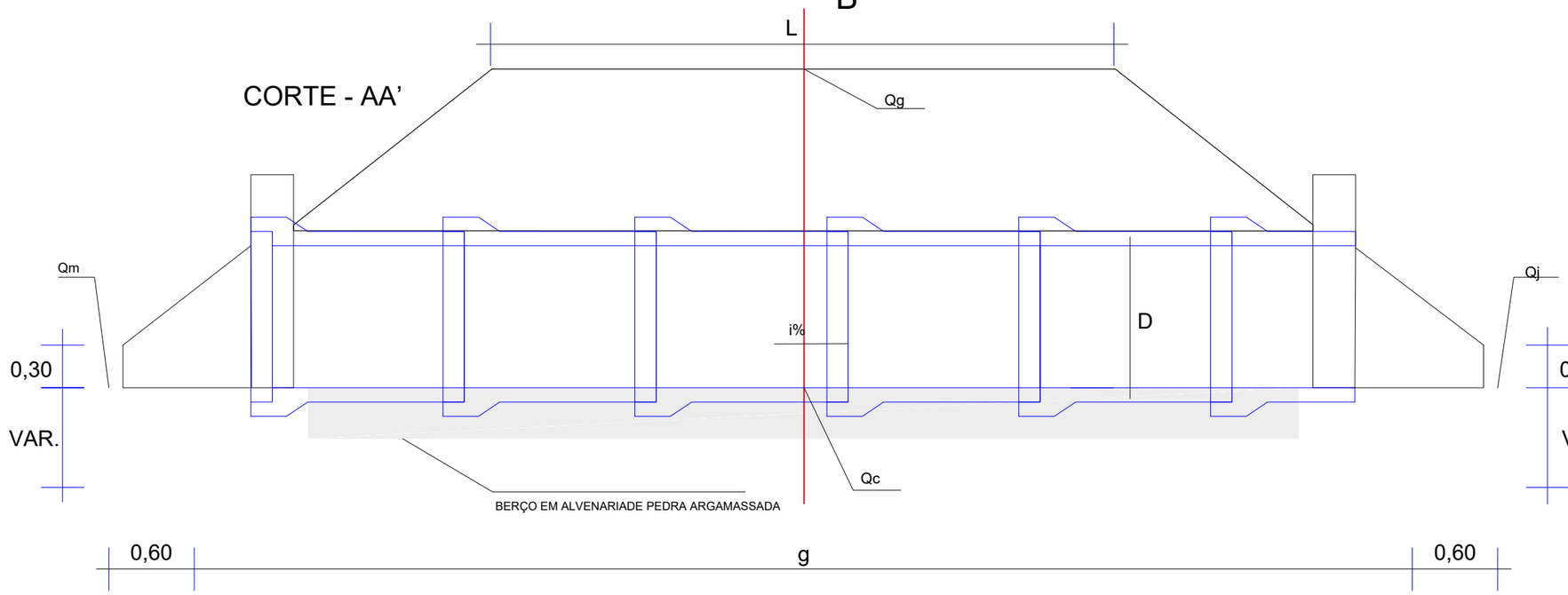
PLANTA



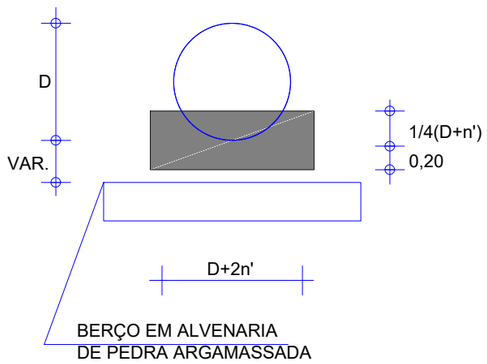
VISTA FRONTAL



CORTE - AA'



CORTE - BB



01 BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO – BSTC ø = 1,00m

ESCALA –

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
EST. 295+5,00

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO	CORPO (CONSUMO t/ml)			
BSTC - Ø=1,00m	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA
	0,1380	0,6820	2,2723	3,4230
	BOCA (CONSUMO t/un)			
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA
	0,3495	1,7228	7,1906	0,0959

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

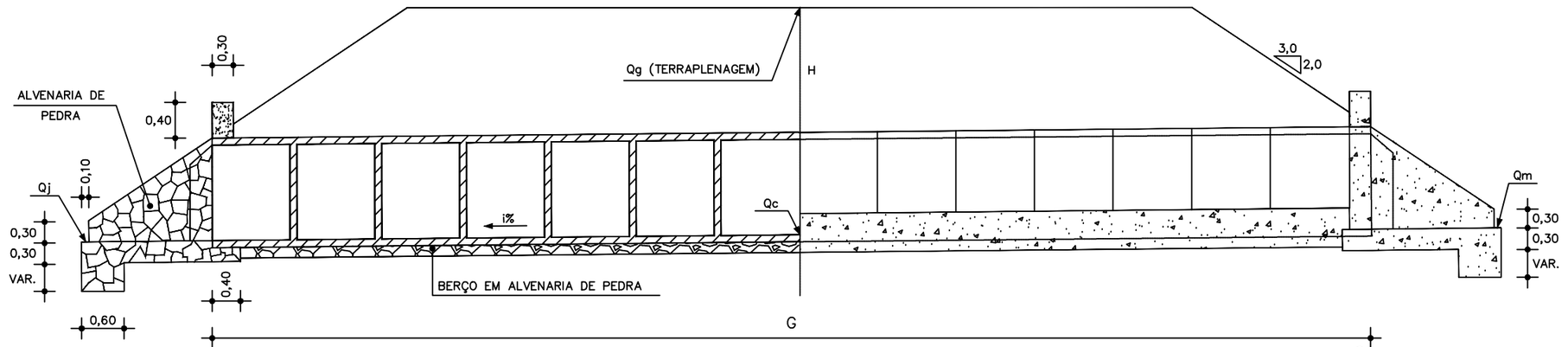
ESCALA: 1/500

FOLHA: 03

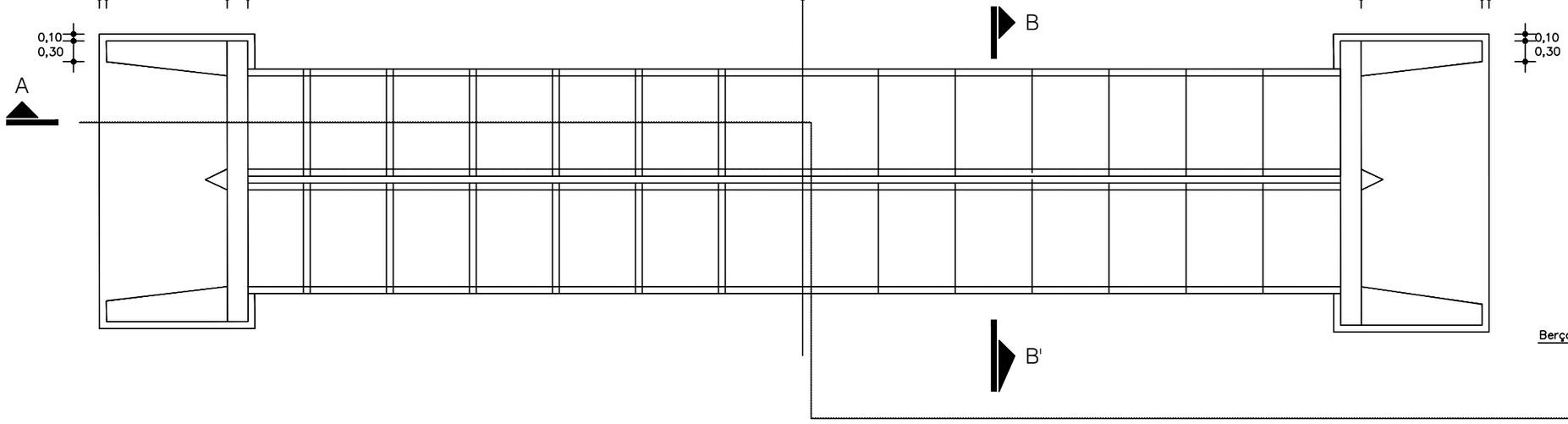
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@07.dwg

DETALHE TIPO - BDTC - Ø=1,00m

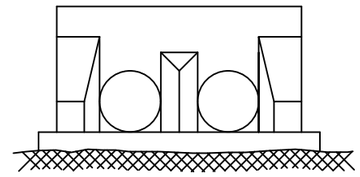
1/2 CORTE E 1/2 VISTA – AA'



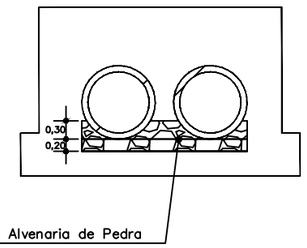
PLANTA BAIXA



VISTA FRONTAL



CORTE – BB'



01 BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO – BDTC ø = 1,00m

ESCALA –

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
CE-187 - KM 395

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO		CORPO (CONSUMO t/ml)			
		CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA
BDTC - Ø=1,00m		0,1380	0,6820	2,2723	3,4230
		BOCA (CONSUMO t/un)			
		CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA
		0,4984	2,4566	10,2535	0,1105

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
00	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

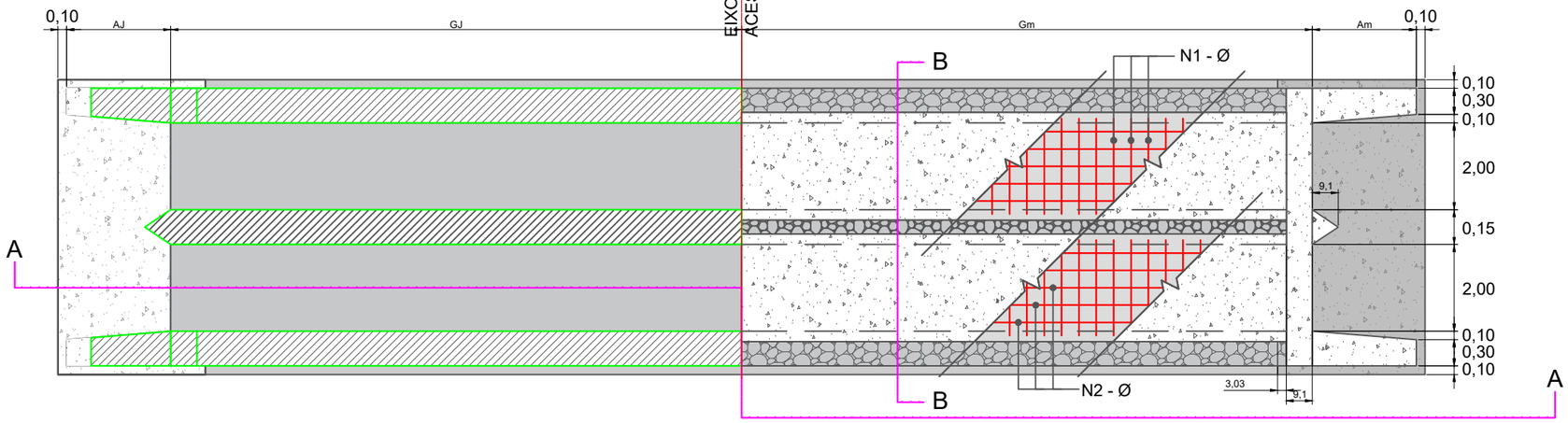
ESCALA: 1/500

FOLHA: 04

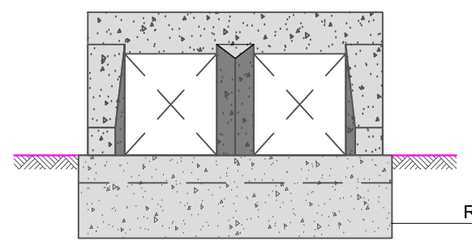
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@07.dwg

DETALHE TIPO - BDCC - 2,00 x 1,50m

PLANTA

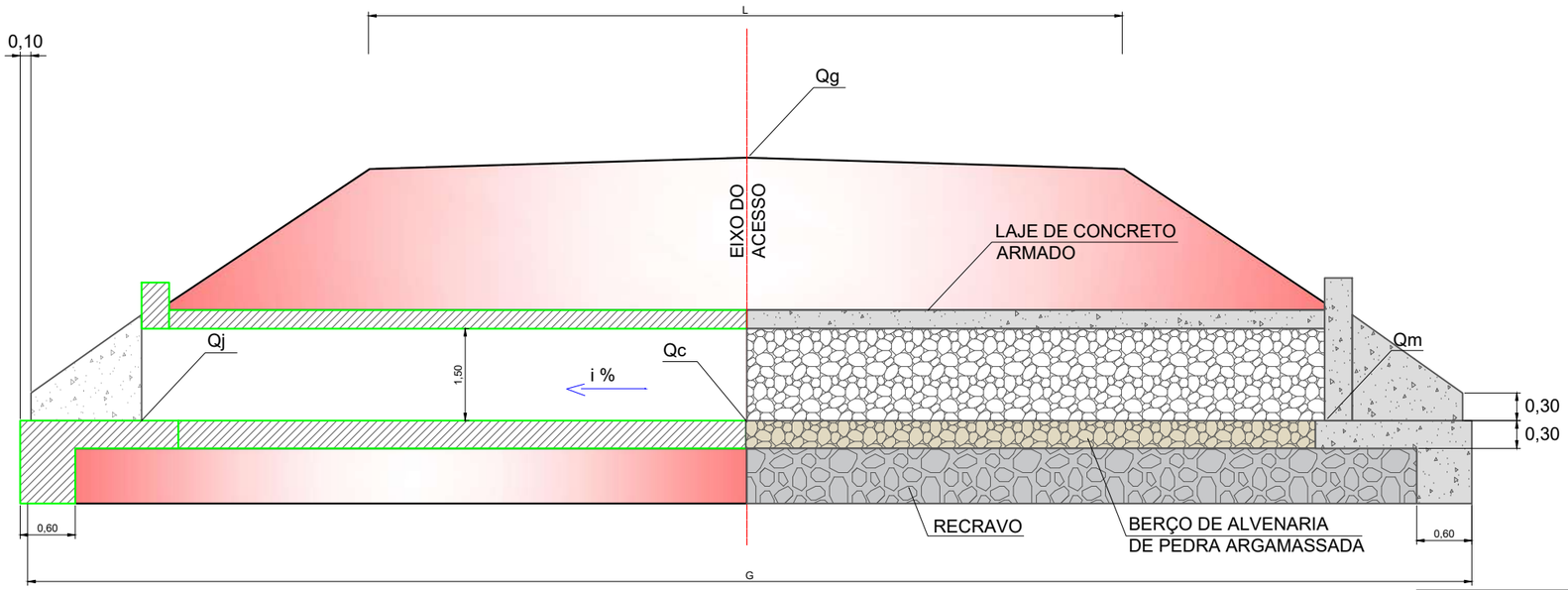


VISTA

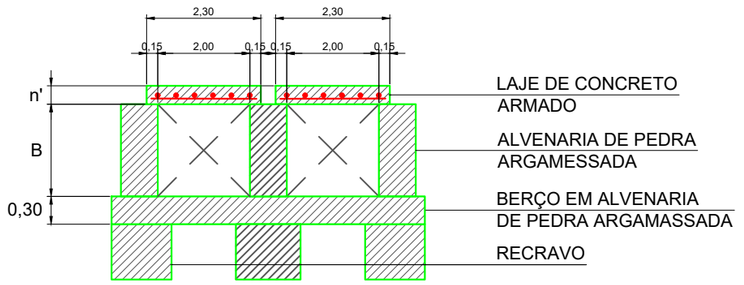


CORTE - BB

CORTE - AA



VISTA



01 BUEIRO DUPLO CAPEADO DE CONCRETO – 2,00 x 1,50m

ESCALA –

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
EST. 167+19,60
EST. 292+10,00
EST. 308+1,90

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO	CORPO (CONSUMO t/ml)							BOCA (CONSUMO t/un)			
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	BRITA	TÁBUA	FERRO	ESCORA	CIMENTO	AREIA	PEDRA	TÁBUA
BDCC - 2,00x1,50m	0,8157	3,3137	9,7200	1,2423	0,2144	0,0613	0,1200	1,0725	5,2857	22,0622	0,1921

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

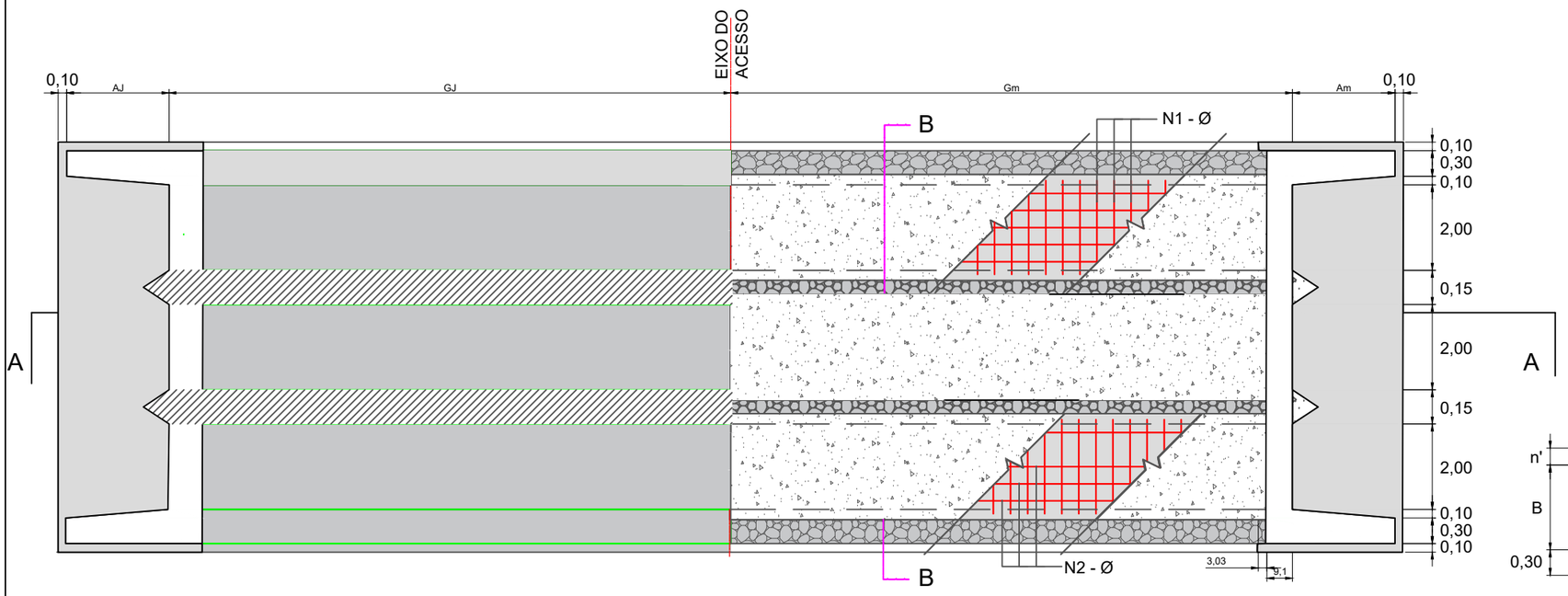
ESCALA: 1/500

FOLHA: 05

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@07.dwg

DETALHE TIPO - BTCC - 3,00 x 2,00m

PLANTA



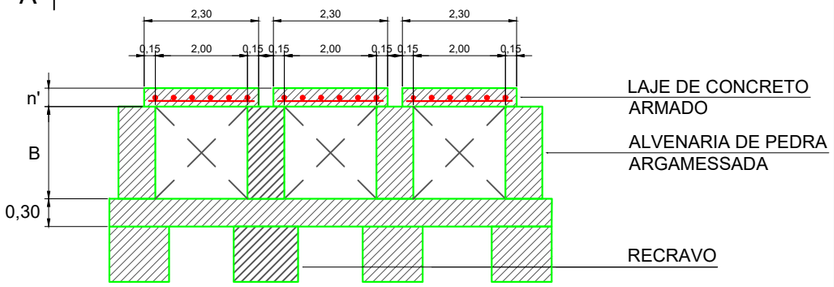
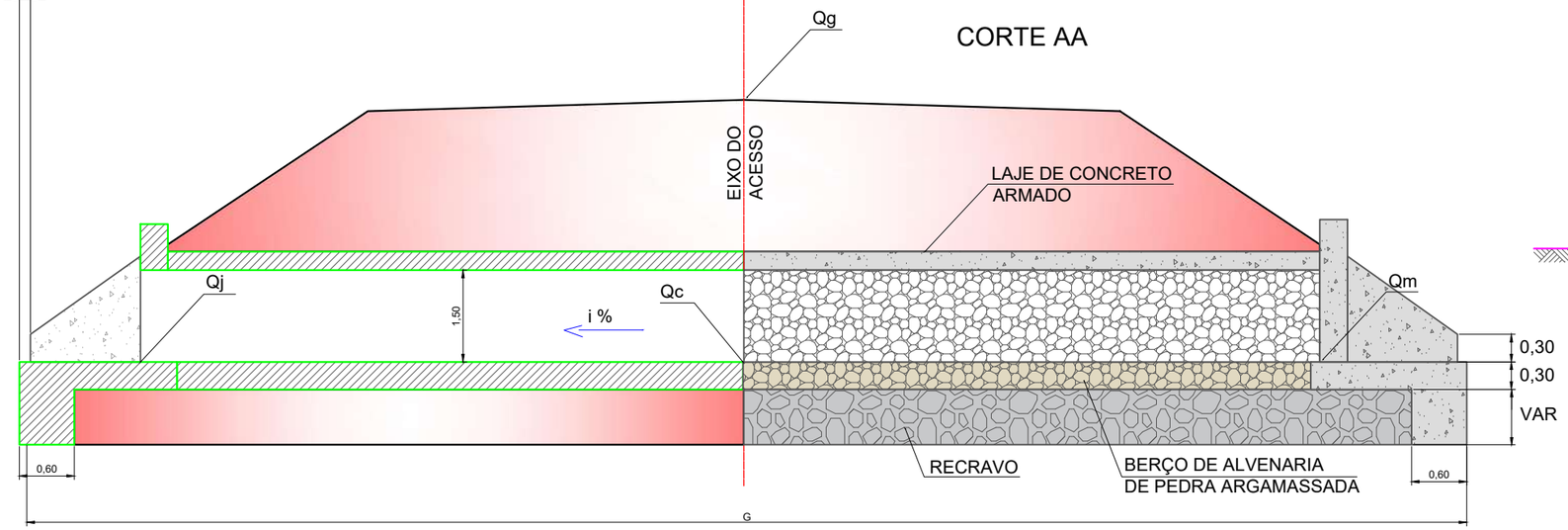
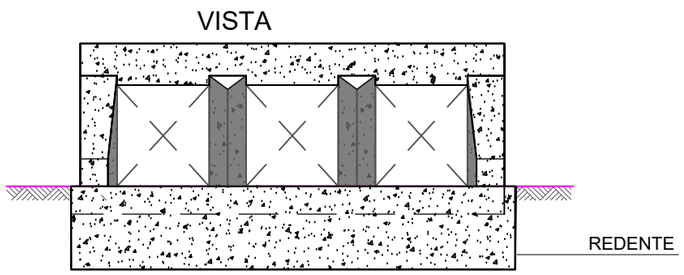


TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS
DE OBRAS D'ARTE CORRENTES





CORTE - BB

01 BUEIRO TRIPLO CAPEADO DE CONCRETO – 3,00 x 2,00m

ESCALA –

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS
DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO	CORPO (CONSUMO t/ml)							BOCA (CONSUMO t/un)			
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	BRITA	TÁBUA	FERRO	ESCORA	CIMENTO	AREIA	PEDRA	TÁBUA
BTCC - 3,00x2,00m	1,9860	7,7890	20,866	3,5190	0,4330	0,1620	0,3960	2,4910	12,2760	51,2370	0,3430

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
EST. 49+0,00

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

0,20

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil
RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil
RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 06

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@07.dwg

INFORMAÇÕES EXECUTIVAS SOBRE OS BUEIROS

ESTACA	ACESSO CE 187 - KM 389	33+0,00	148+3,00	255+10,00	295+5,00	ACESSO CE 187 - SUL	CE-187 KM 395
TIPO	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 1,00m	BSTC Ø = 0,80m	BDTC Ø = 1,00m
Construir Montante - Gm	7,50 m	8,00 m	6,90 m	6,80 m	7,00 m	8,00 m	2,50 m
Construir Jusante - Gj	8,50 m	11,00 m	10,10 m	11,20 m	11,00 m	6,00 m	2,50 m
Construir Total - G	16,00 m	19,00 m	17,00 m	18,00 m	18,00 m	14,00 m	5,00 m
Alas de Montante - Am	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m
Alas de Jusante - Aj	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m
Cota do Greide - Qg	345,30 m	325,49 m	326,88 m	341,47 m	343,06 m	342,48 m	342,44 m
Cota da Calçada - Qc	343,09 m	323,05 m	324,60 m	339,274 m	340,64 m	340,40 m	339,660 m
Cota de Montante - Qm	343,138 m	323,097 m	324,647 m	339,333 m	340,688 m	340,453 m	339,681 m
Cota de Jusante - Qj	343,058 m	323,002 m	324,562 m	339,207 m	340,598 m	340,383 m	339,656 m
Comprimento a Construir - G	16,00 m	19,00 m	17,00 m	18,00 m	18,00 m	14,00 m	5,00 m
Largura da Plataforma - L	12,30 m	12,30 m	12,30 m	12,30 m	12,30 m	7,00 m	5,50 m
Declividade da Calçada - i	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,70 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %
Lado Montante	LE	LD	LE	LD	LD	LE	LE
Diâmetro do Bueiro	0,80 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	1,00 m	0,80 m	1,20 m
Número de Manilhas	16	19	17	18	18	14	10
H = Qg - Qc	2,21 m	2,44 m	2,28 m	2,20 m	2,42 m	2,08 m	2,78 m
Serviço	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir
Número de Bocas	2	2	2	2	2	2	2
Comprimento Existente - Montante	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m
Comprimento Existente - Jusante	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m

01 BUEIROS TUBULARES
ESCALA –

ESTACA	49+0,00	167+19,60	292+10,00	308+1,90
TIPO	BTCC 3,00m x 2,00m	BDCC 2,00m x 1,50m	BDCC 2,00m x 1,50m	BDCC 2,00m x 1,50m
Construir Montante - Gm	8,50 m	8,50 m	7,00 m	10,80 m
Construir Jusante - Gj	12,00 m	14,50 m	11,00 m	13,20 m
Construir Total - G	20,50 m	23,00 m	18,00 m	24,00 m
Alas de Montante - Am	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m
Alas de Jusante - Aj	1,68 m	1,68 m	1,68 m	1,68 m
Cota do Greide - Qg	323,19 m	326,45 m	343,33 m	342,27 m
Cota da Calçada - Qc	320,21 m	324,20 m	340,99 m	339,79 m
Cota de Montante - Qm	320,264 m	324,080 m	341,032 m	339,857 m
Cota de Jusante - Qj	320,156 m	323,965 m	340,942 m	339,737 m
Comprimento a Construir - G	20,50 m	23,00 m	18,00 m	24,00 m
Largura da Plataforma - L	12,30 m	17,30 m	12,30 m	18,30 m
Declividade da Calçada - i	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %
Lado Montante	LD	LD	LD	LD
Largura do Bueiro	3,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m
Altura do Bueiro	2,00 m	1,50 m	1,50 m	1,50 m
H = Qg - Qc	2,98 m	2,25 m	2,34 m	2,48 m
Altura das Alas	0,30 m	0,30 m	0,30 m	0,30 m
Serviço	Construir	Construir	Construir	Construir
Número de Bocas	2	2	2	2
Comprimento Existente - Montante	- m	- m	- m	- m
Comprimento Existente - Jusante	- m	- m	- m	- m

02 BUEIROS CAPEADOS
ESCALA –

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: INFORMAÇÕES EXECUTIVAS SOBRE OS BUEIROS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

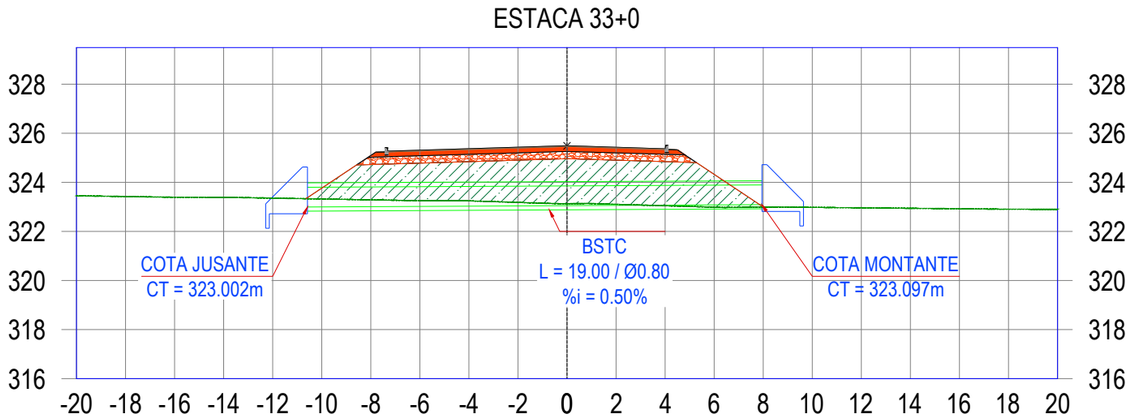
FOLHA: 07

ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@07.dwg

PROJETO DE DRENAGEM - SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

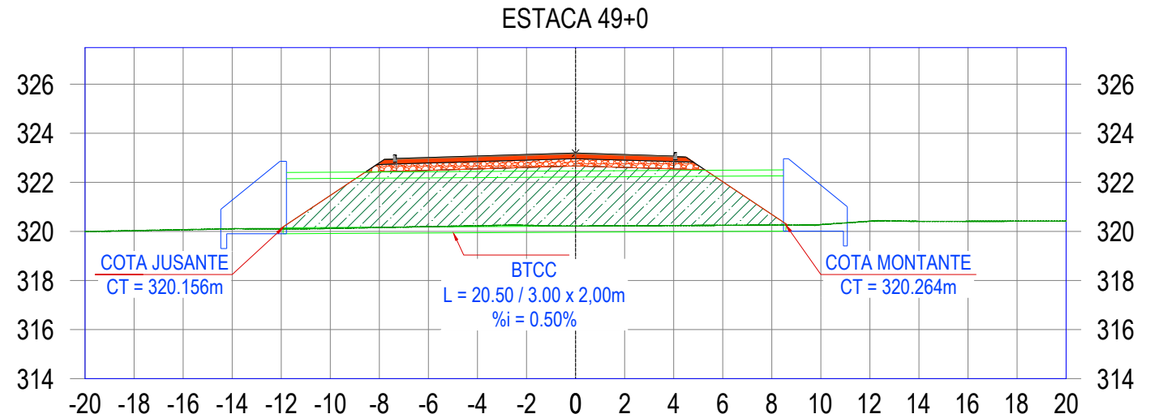
02 - BSTC Ø0.80m - ESTACA 33+0,00m

ESCALA: 1/250



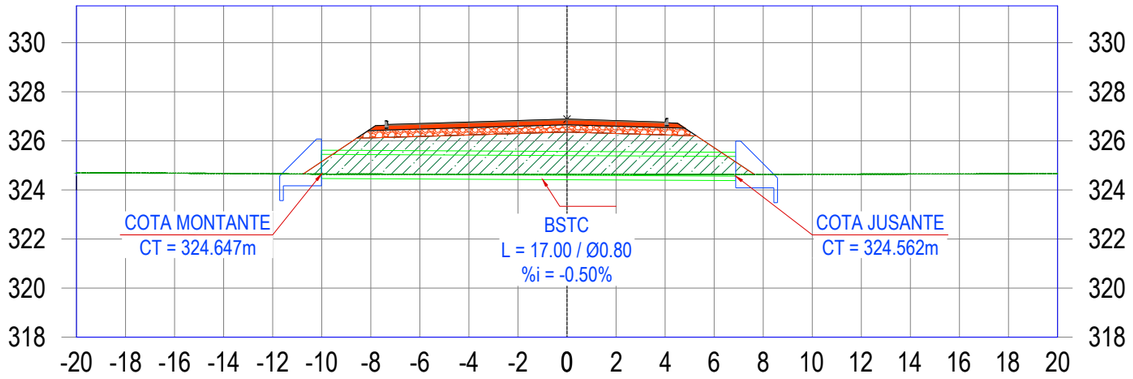
03 - BTCC 3,00 x 2,00m - ESTACA 49+0,00m

ESCALA: 1/250



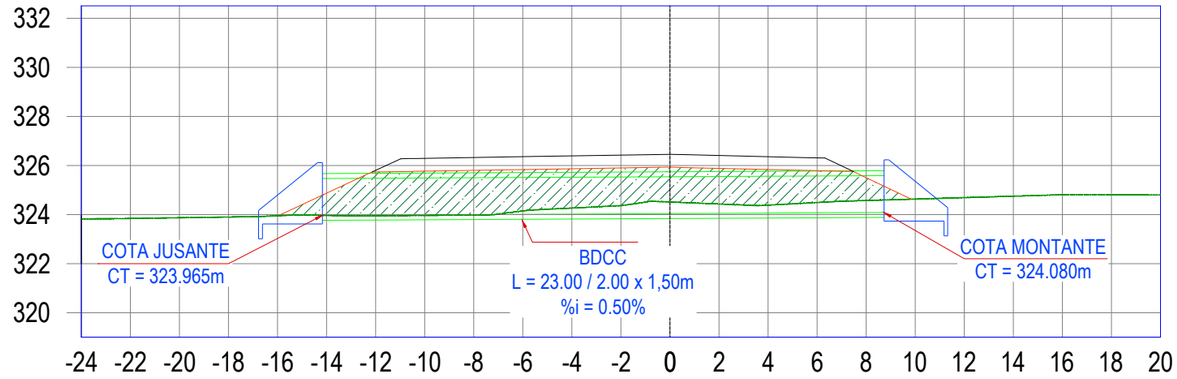
04 - BSTC Ø0.80mm - ESTACA 148+3,00m

ESCALA: 1/250



05 - BDCC 2,00 x 1,50m - ESTACA 167+19,60m

ESCALA: 1/250



01 SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

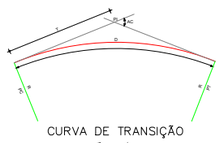
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

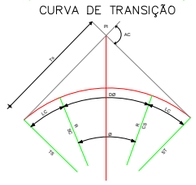
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km
CLIENTE:	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1 - PROJETO DE DRENAGEM 1.1 - OBRA D'ARTE CORRENTE - SEÇÕES 1.2 - 1.3 - 1.4 - 1.5 -
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	1:250
FOLHA:	08
ARQUIVO:	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-08@10.dwg

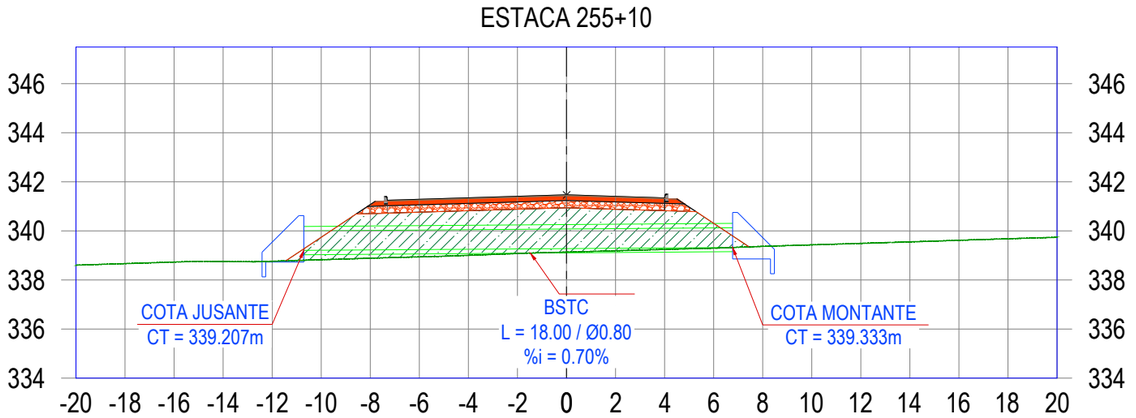
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

A3= 420mm x 297mm

PROJETO DE DRENAGEM - SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

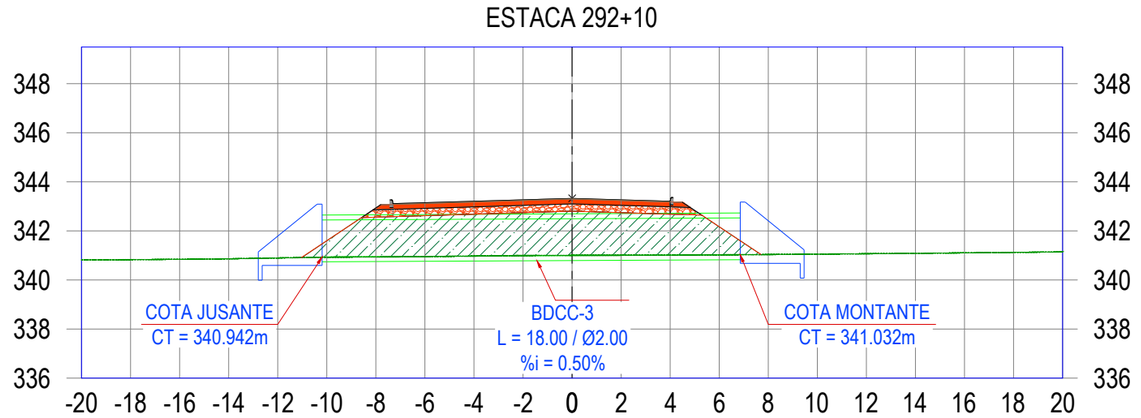
06 - BSTC Ø0.80m - ESTACA 255+10,00m

ESCALA: 1/250



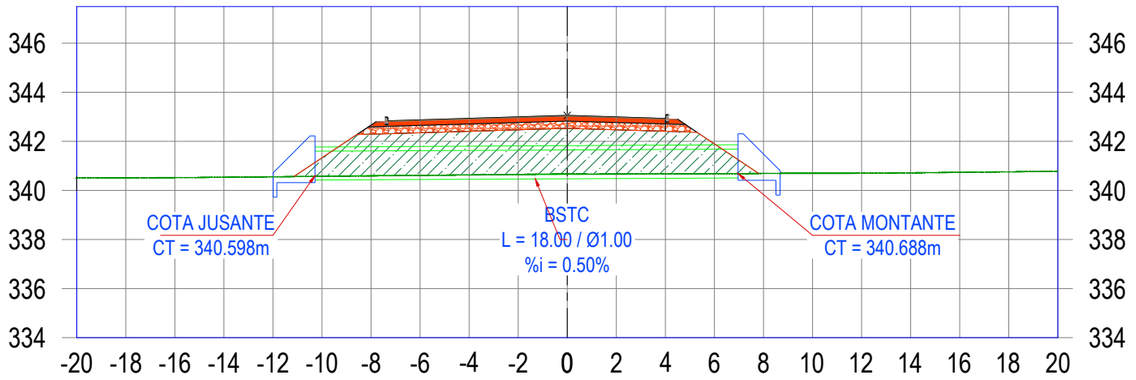
07 - BDCC 2,00 x 1,50m - ESTACA 292+10,00m

ESCALA: 1/250



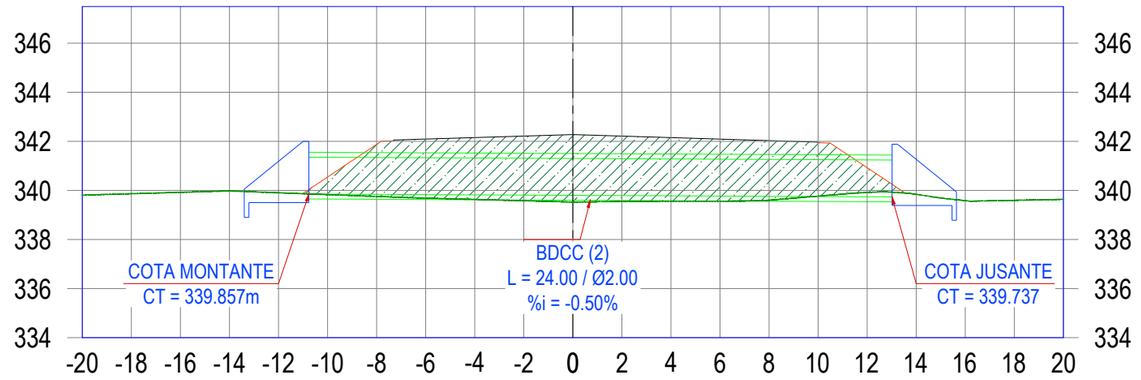
08 - BSTC Ø1.00m - ESTACA 295+5,00m

ESCALA: 1/250



09 - BDCC 2,00 x 1,50m - ESTACA 308+1,90m

ESCALA: 1/250



01 | SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

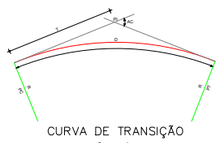
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

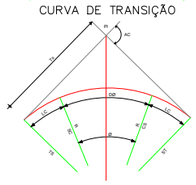
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m - 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1 - PROJETO DE DRENAGEM
1.1 - OBRA D'ARTE CORRENTE - SEÇÕES
1.2 -
1.3 -
1.4 -
1.5 -

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: 1:250
FOLHA: 09

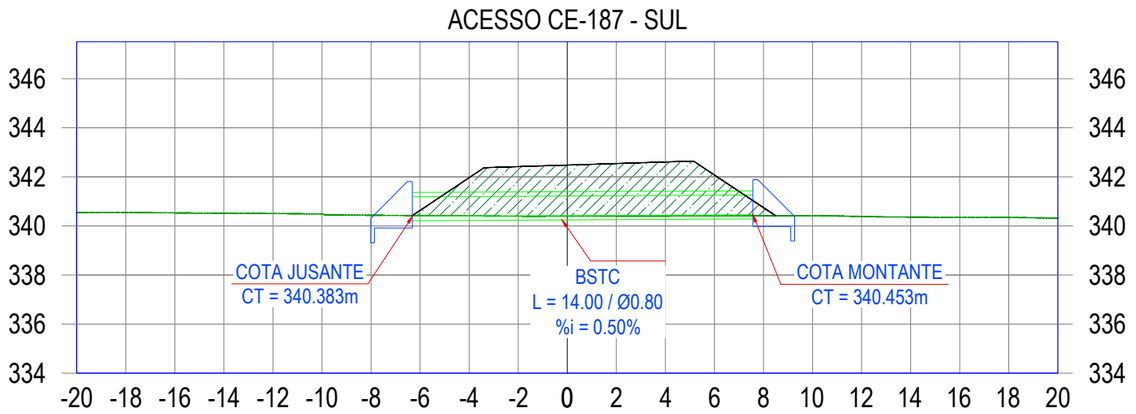
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-08@10.dwg

A3= 420mm x 297mm

PROJETO DE DRENAGEM - SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

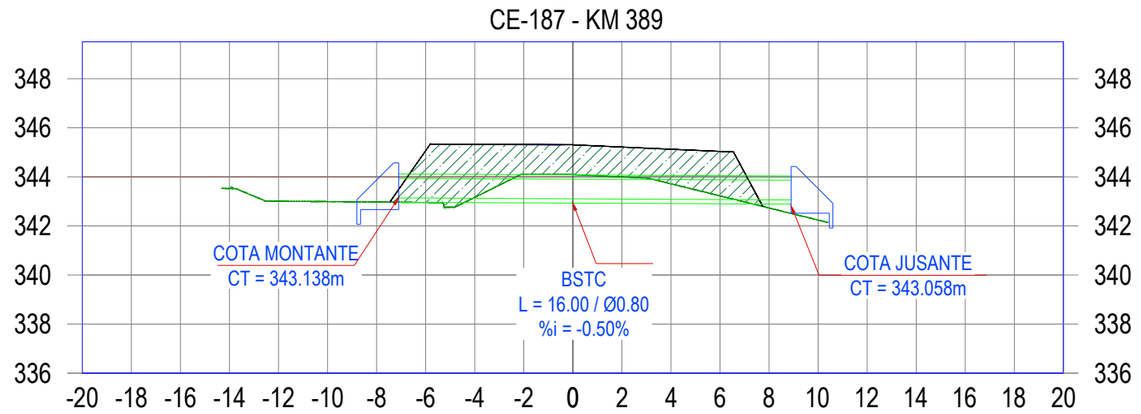
10 - BSTC Ø0.80m - ACESSO CE-187 - SUL

ESCALA: 1/250



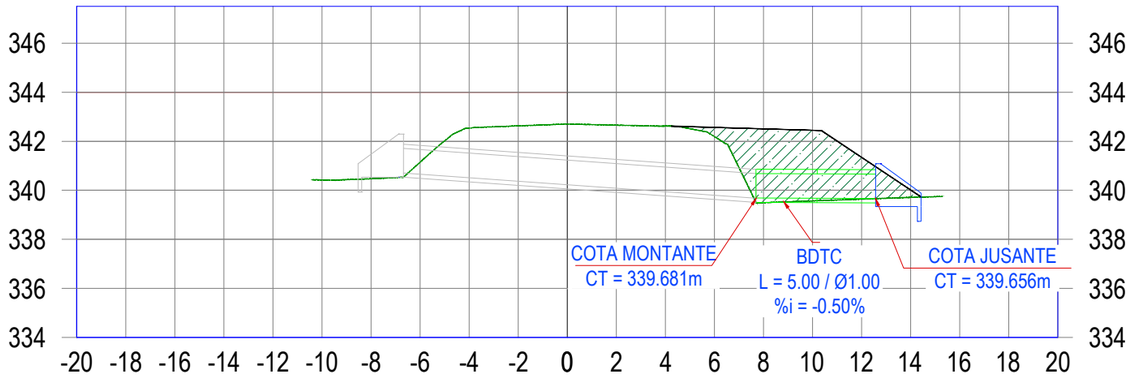
01 - BSTC Ø0.80m - CE-187 - KM 389

ESCALA: 1/250



11 - BDTC Ø1.00m - CE-187 KM 395

ESCALA: 1/250



01 SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

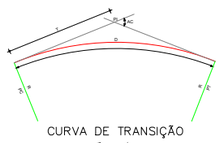
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

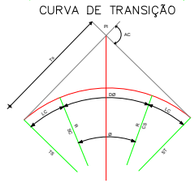
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE-187 Km 389 – SAÍDA CE-187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 312+14,61m – 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:

1 – PROJETO DE DRENAGEM
1.1 – OBRA D'ARTE CORRENTE – SEÇÕES
1.2 –
1.3 –
1.4 –
1.5 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: 1:250

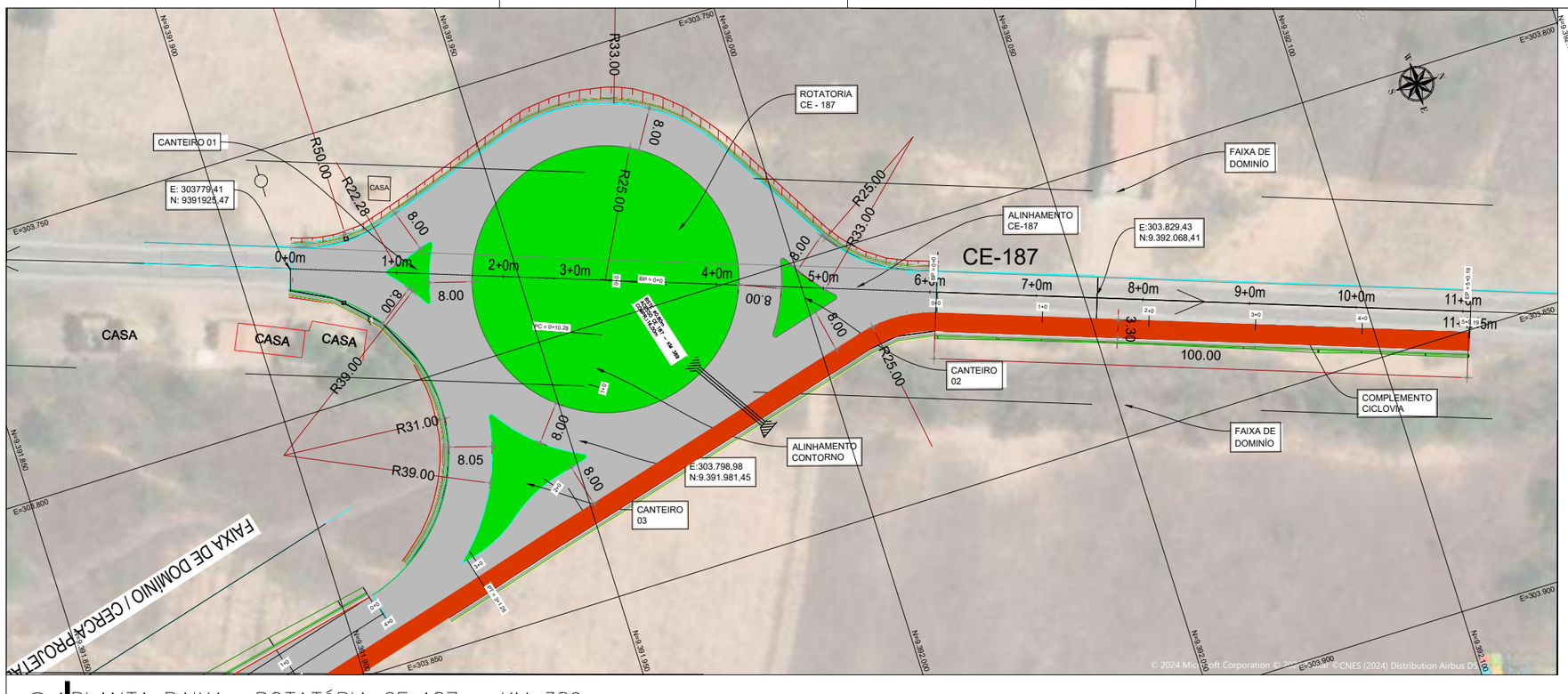
FOLHA: 10

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-08@10.dwg

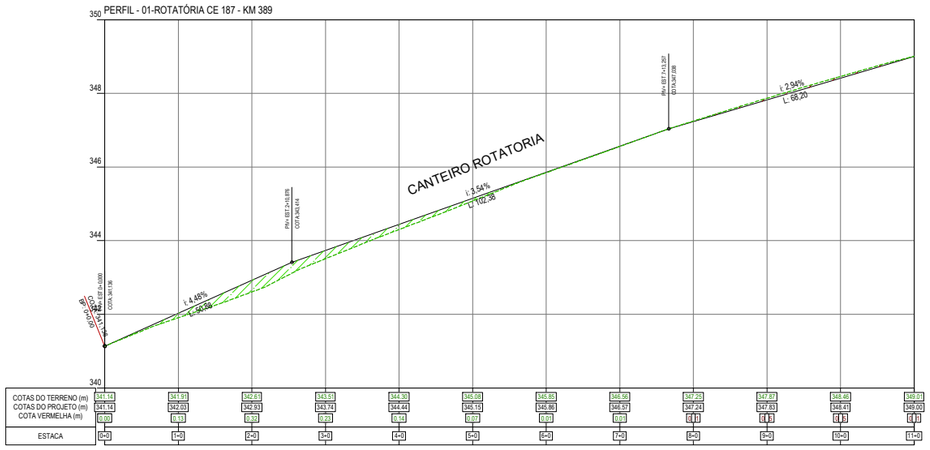
A3= 420mm x 297mm

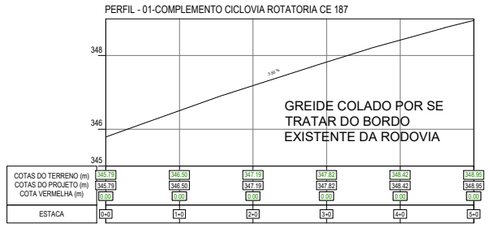
9. PROJETO DE INTERSEÇÕES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

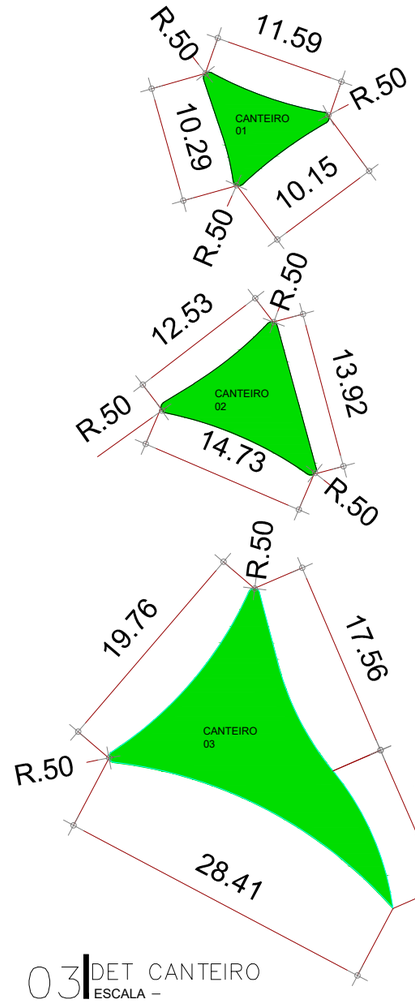


01 PLANTA BAIXA –ROTATÓRIA CE 187 – KM 389
ESCALA 1/500





02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500



03 DET CANTEIRO
ESCALA –

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

CONVENÇÕES	unidade
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

NOTAS

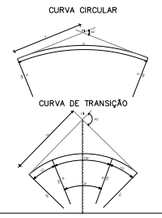
Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

Planta:
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

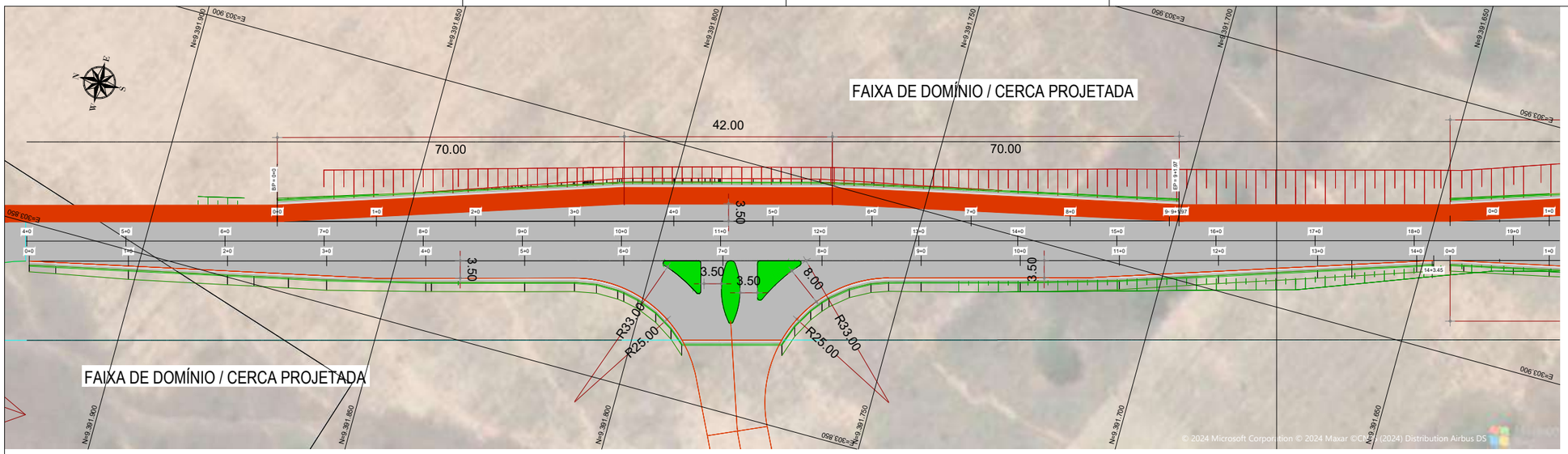
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES / PLANTA E PERFIL	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 30/05/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 01
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg		



01 PLANTA BAIXA – ACESSO – ESTACA 11
ESCALA 1/500

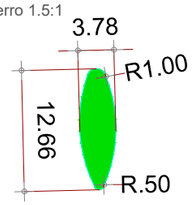
CLASSE DA VIA - CLASSE IV

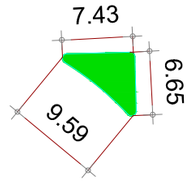
CONVENÇÕES	unidade
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

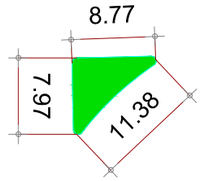
NOTAS

Talude de corte 1:1.5

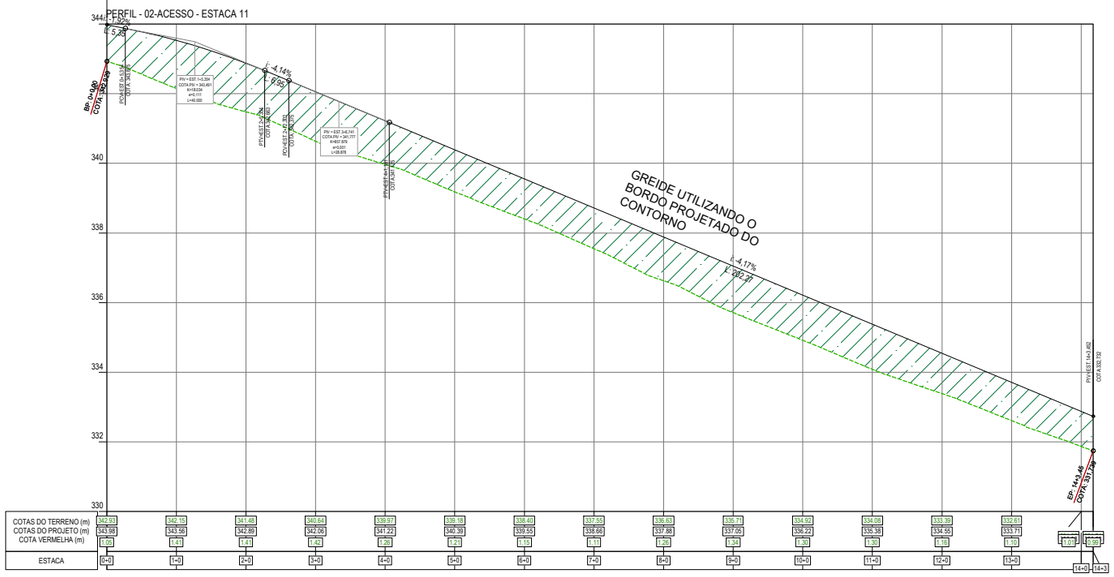
Talude de aterro 1.5:1

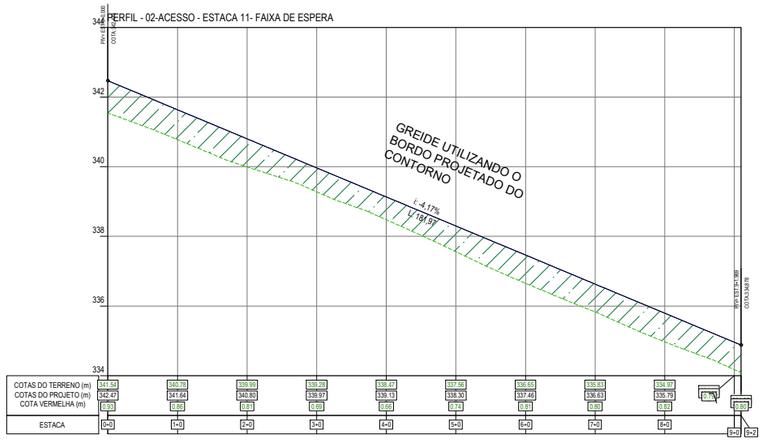






03 DET CANTEIRO
ESCALA –



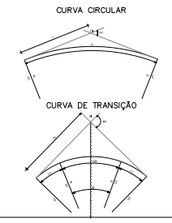


02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
PLANTA E PERFIL

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060218881-4

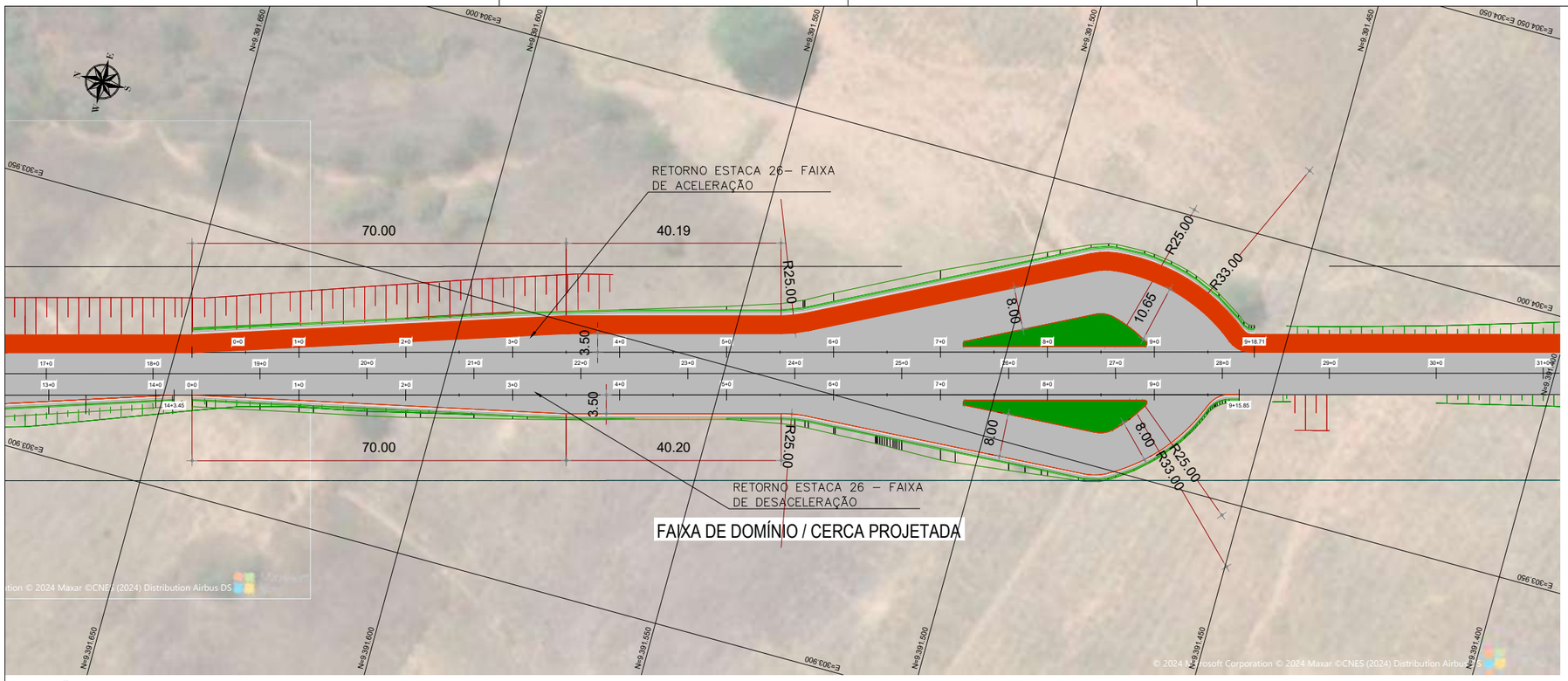
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 30/05/2024

ESCALA: 1/500

FOLHA: 02

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg



01 PLANTA BAIXA – RETORNO – ESTACA 26
ESCALA 1/500

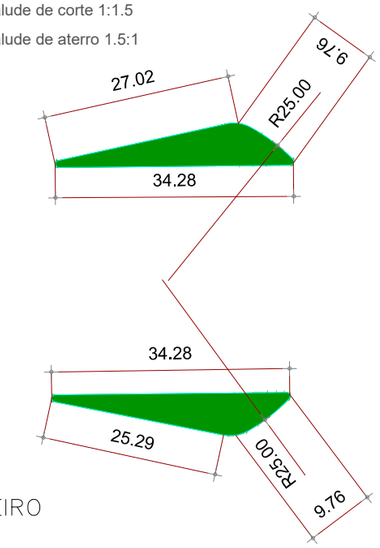
CLASSE DA VIA - CLASSE IV

CONVENÇÕES	unidade
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

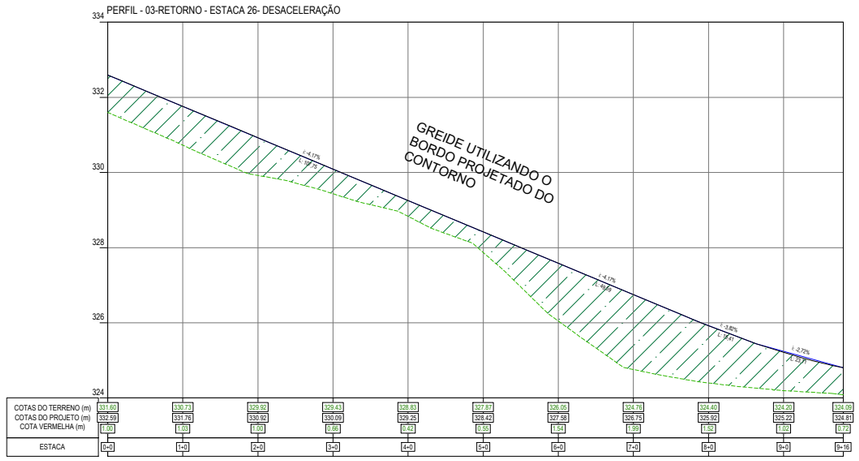
NOTAS

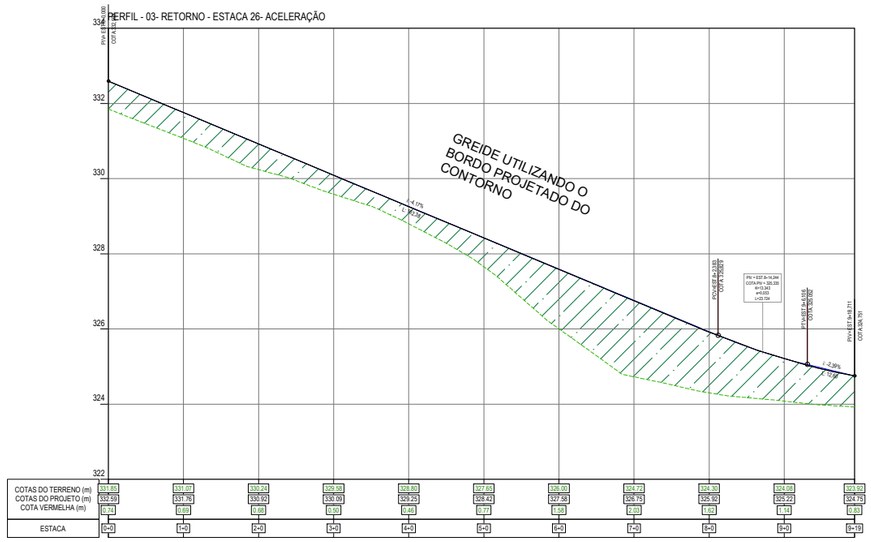
Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1



03 DET. CANTEIRO
ESCALA –





02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

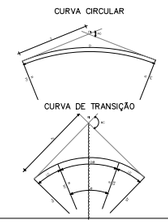
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

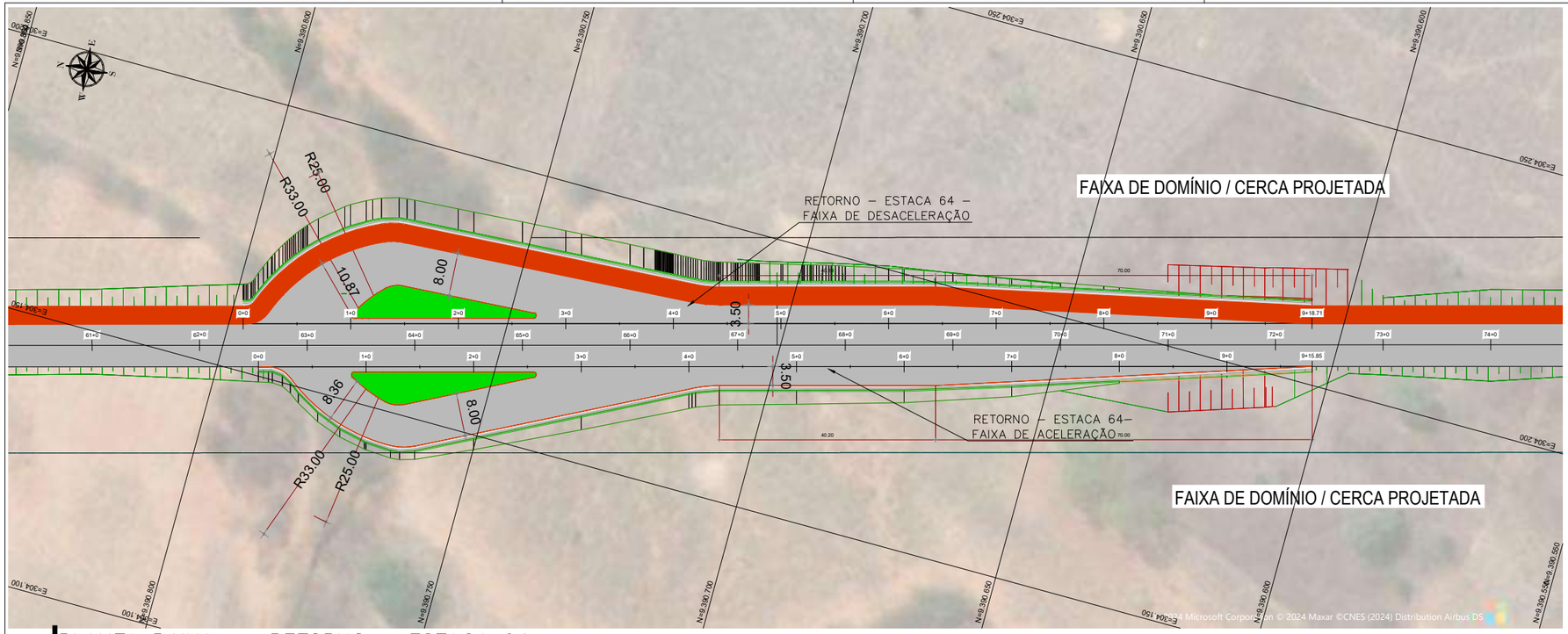
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060726210 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP 060018894-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 30/05/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 03
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg		



01 PLANTA BAIXA – RETORNO – ESTACA 64

ESCALA 1/500

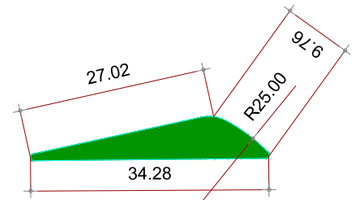
CLASSE DA VIA - CLASSE IV

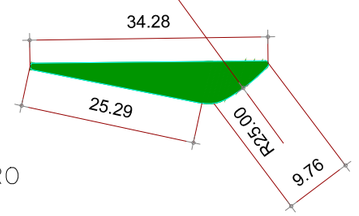
CONVENÇÕES	unidade
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

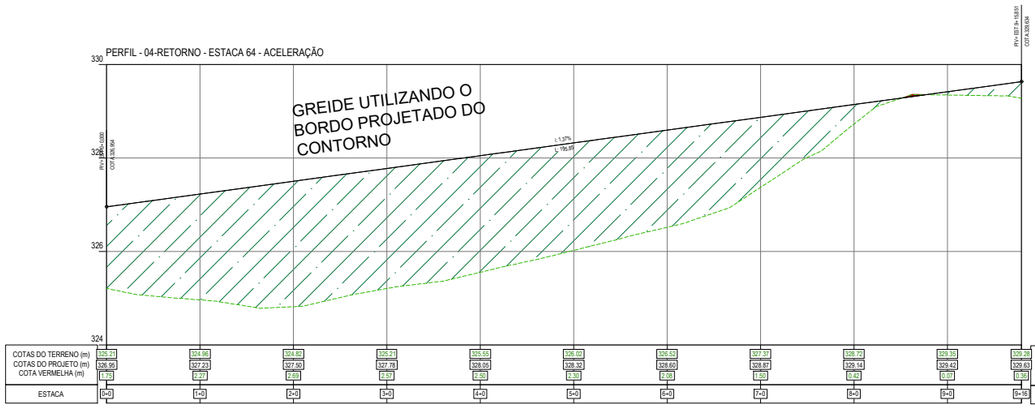
Talude de aterro 1.5:1

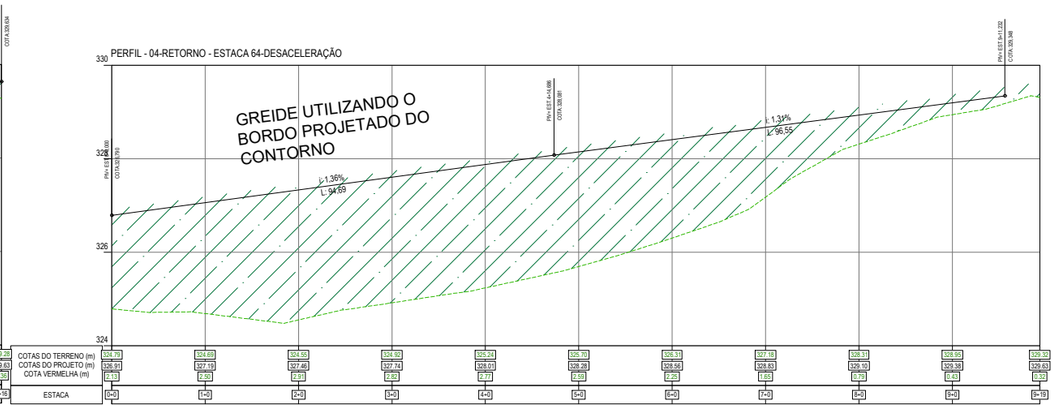




03 DET CANTEIRO

ESCALA –





02 PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1/500

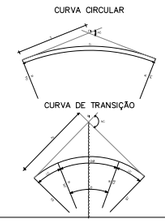
Planta:

- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

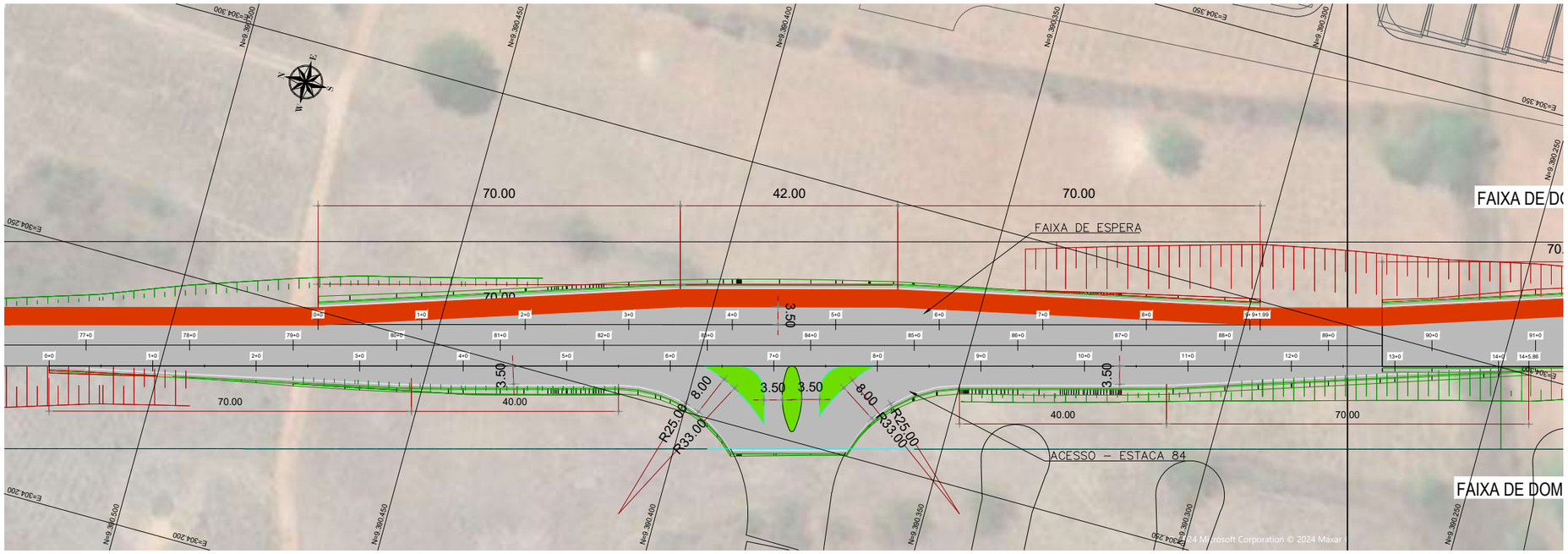
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

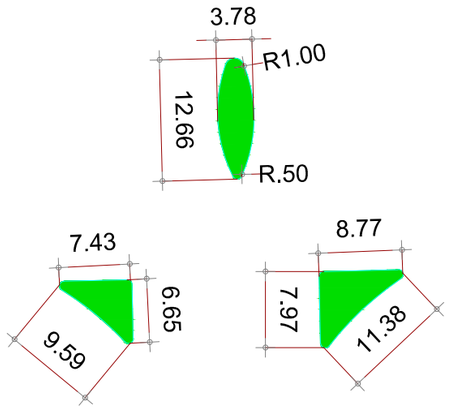


INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

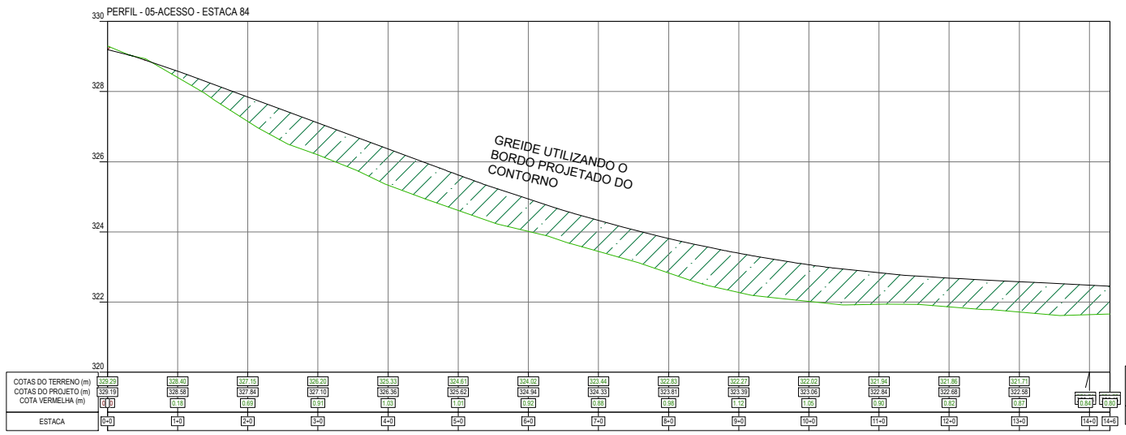
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607782110 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP- 060218891-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 30/05/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 04
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg		

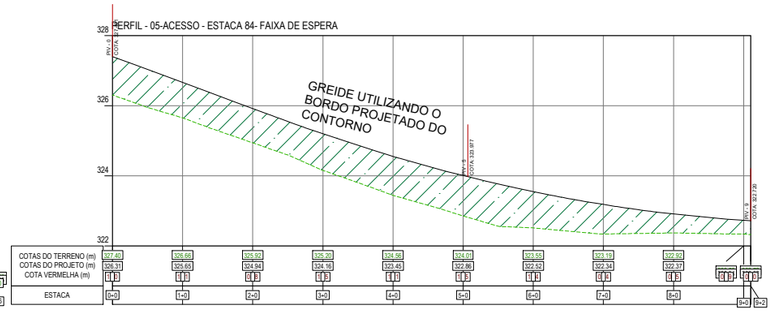


01 PLANTA BAIXA – ACESSO – ESTACA 84
ESCALA 1/500



03 DET CANTEIRO
ESCALA –



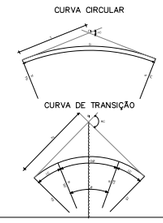


02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
PLANTA E PERFIL

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP-060776210

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP- 060318891-4

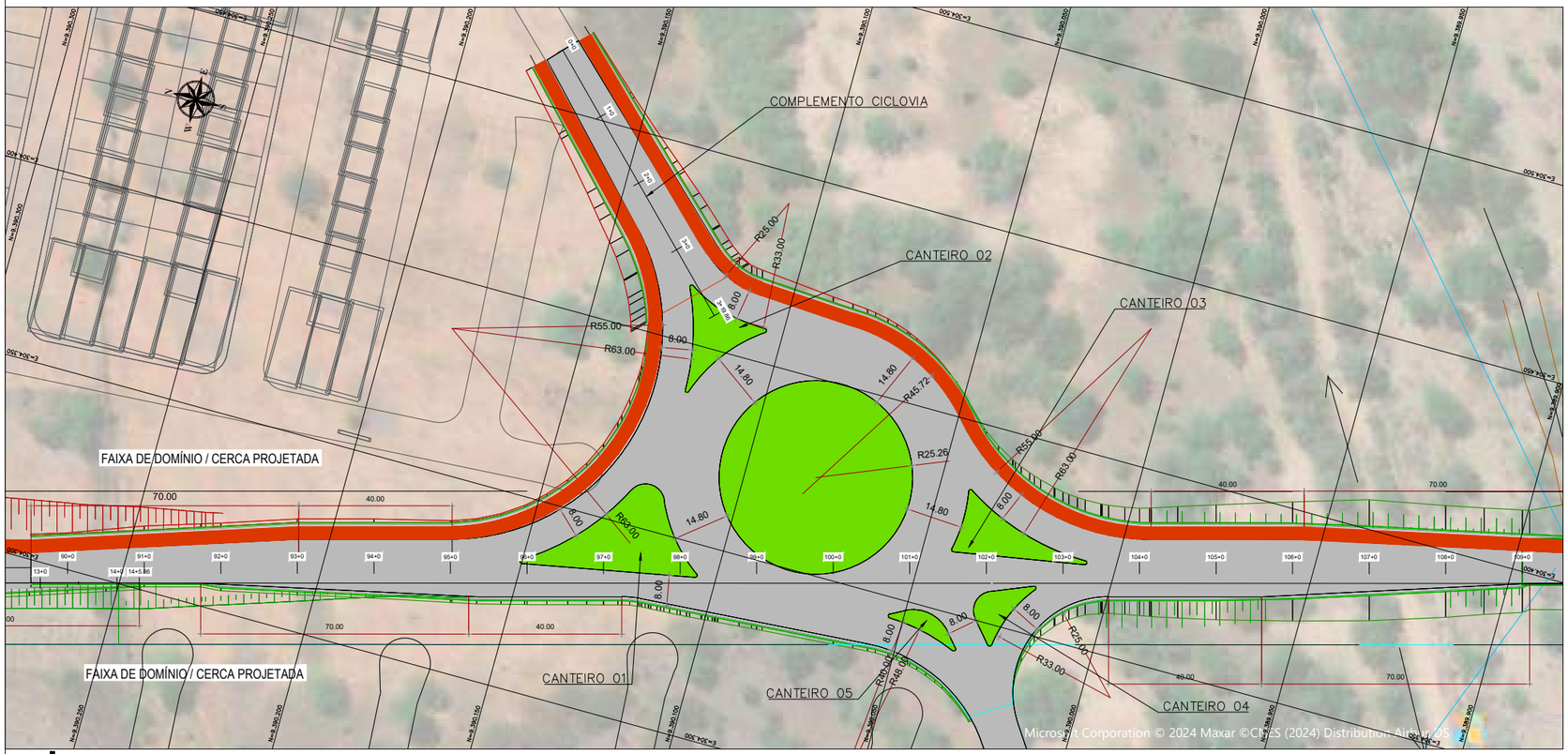
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 30/05/2024

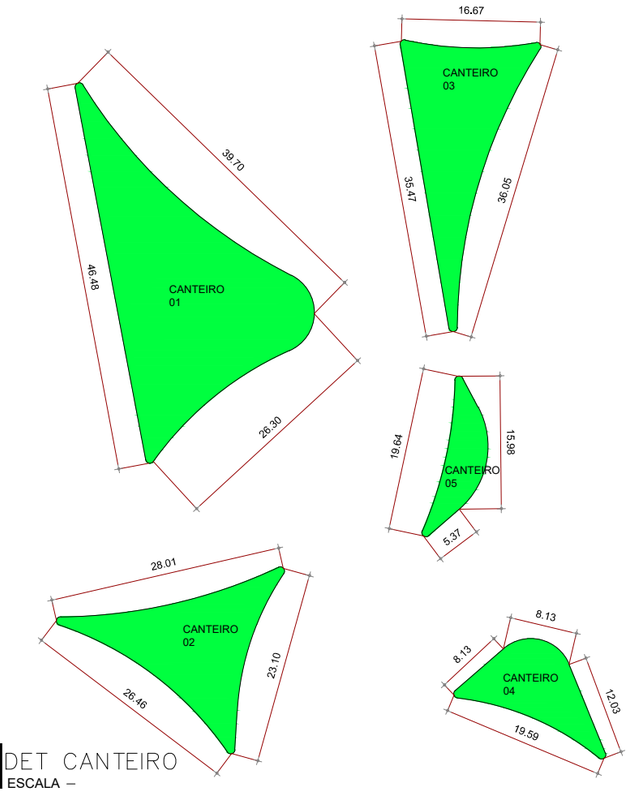
ESCALA: 1/500

FOLHA: 05

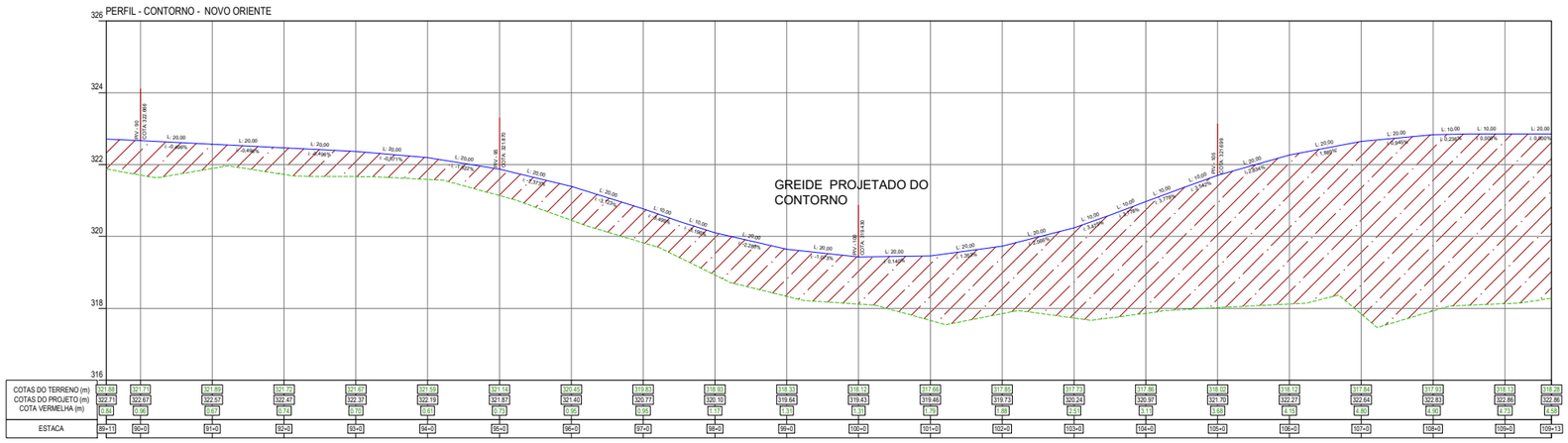
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg



01 PLANTA BAIXA – ROTATÓRIA – ESTACA 95
ESCALA 1/750

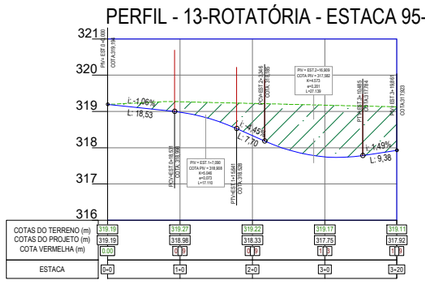


03 DET CANTEIRO
ESCALA –



02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

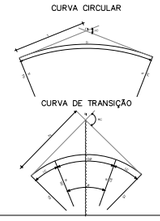
PERFIL - 13-ROTATÓRIA - ESTACA 95-COMPLEMENTO CICLOVIA



Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
PLANTA E PERFIL

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060278211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-I

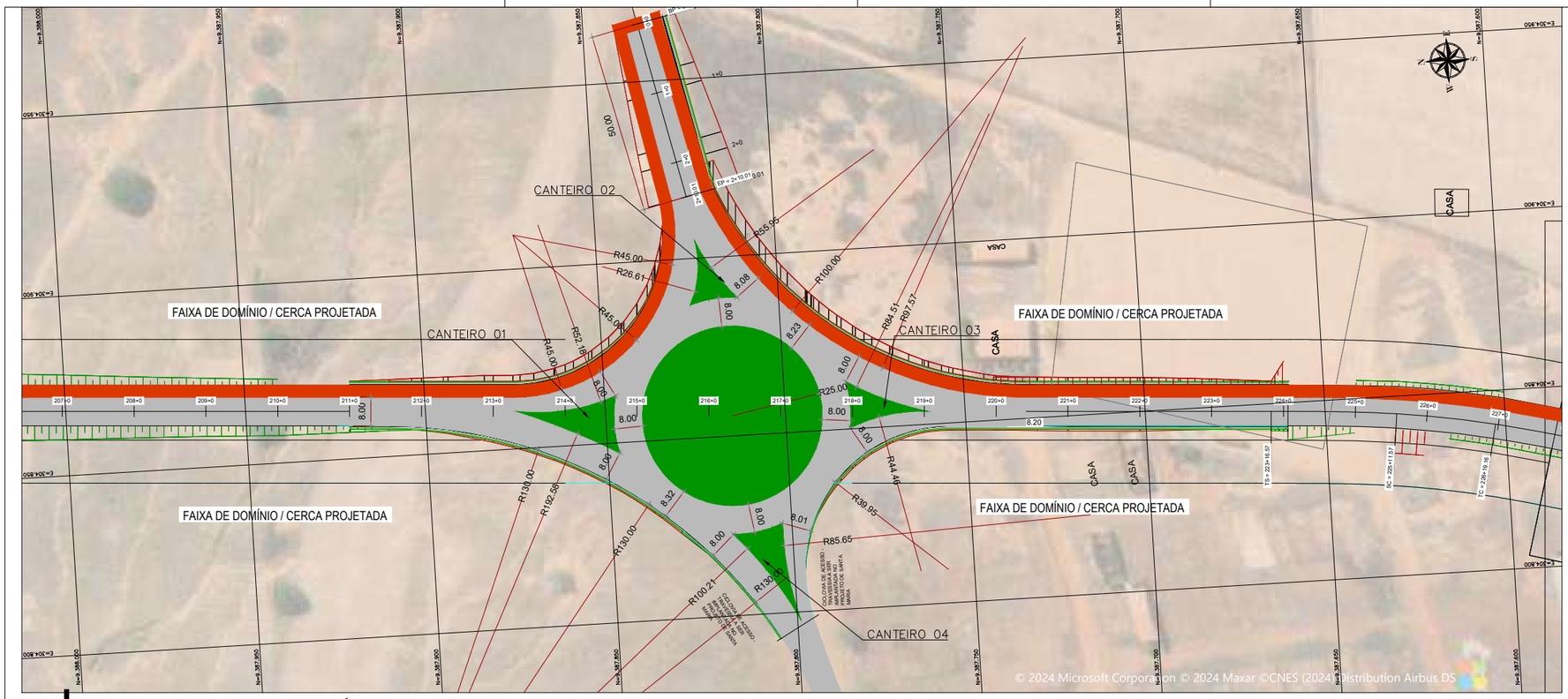
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 30/05/2024

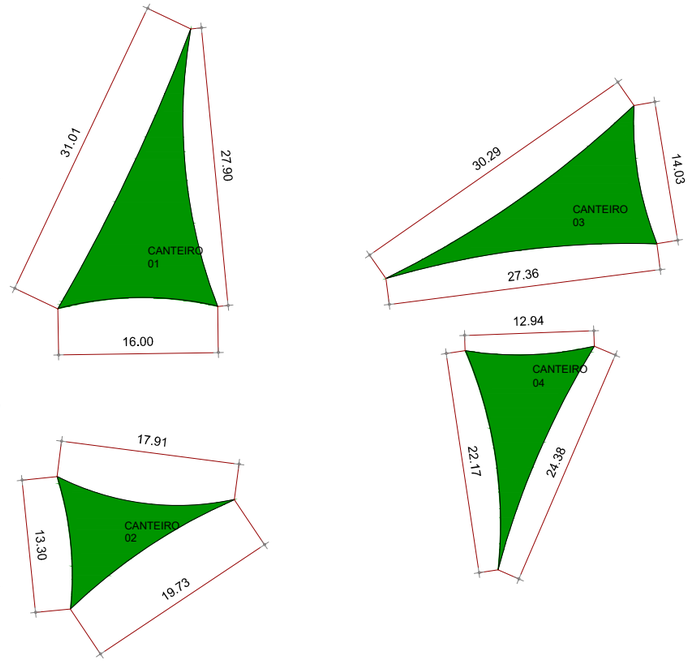
ESCALA: 1/500

FOLHA: 06

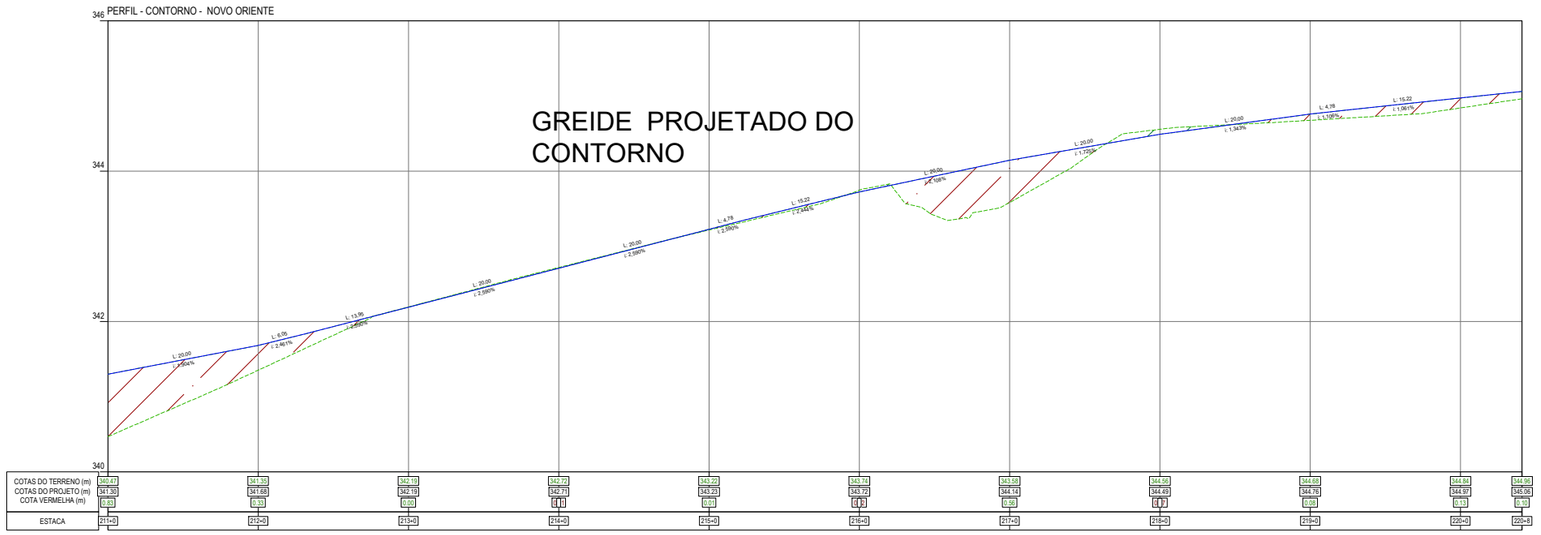
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg

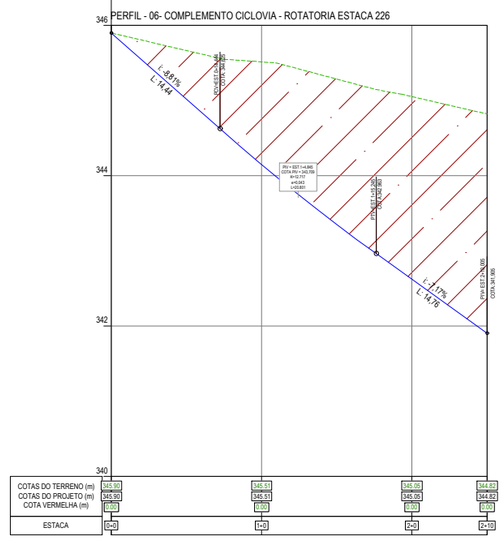


01 PLANTA BAIXA – ROTATÓRIA – ESTACA 211
ESCALA 1/750



03 DET – CANTEIRO
ESCALA –



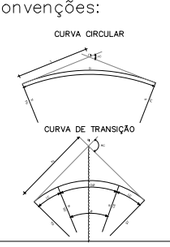


02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

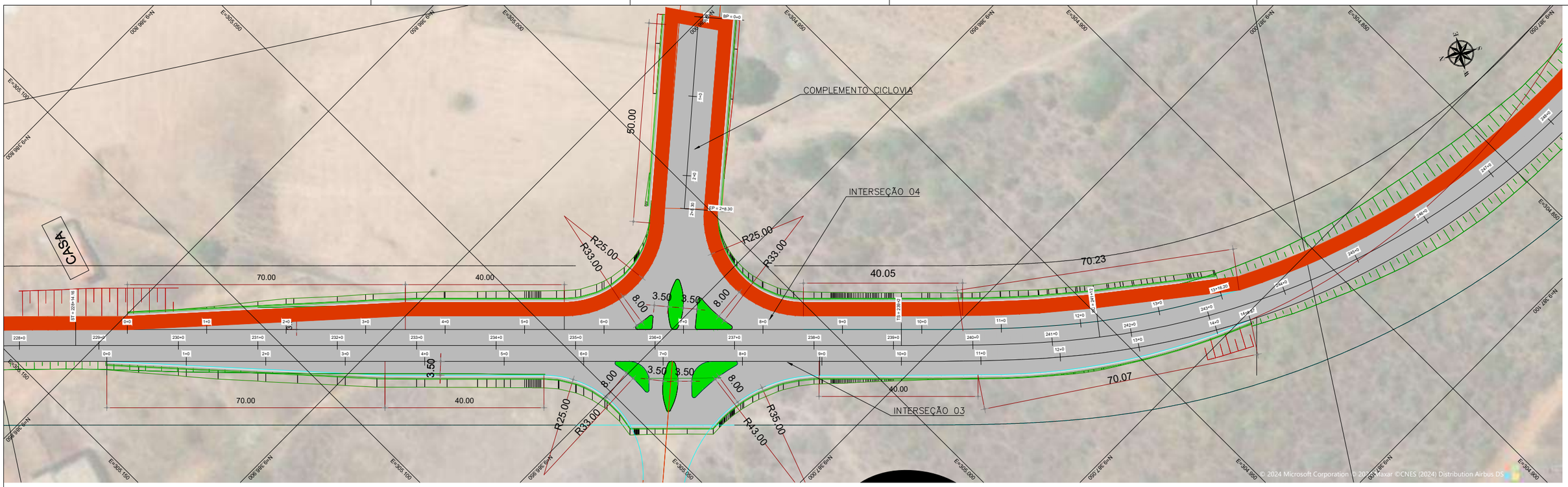
ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETO:
PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

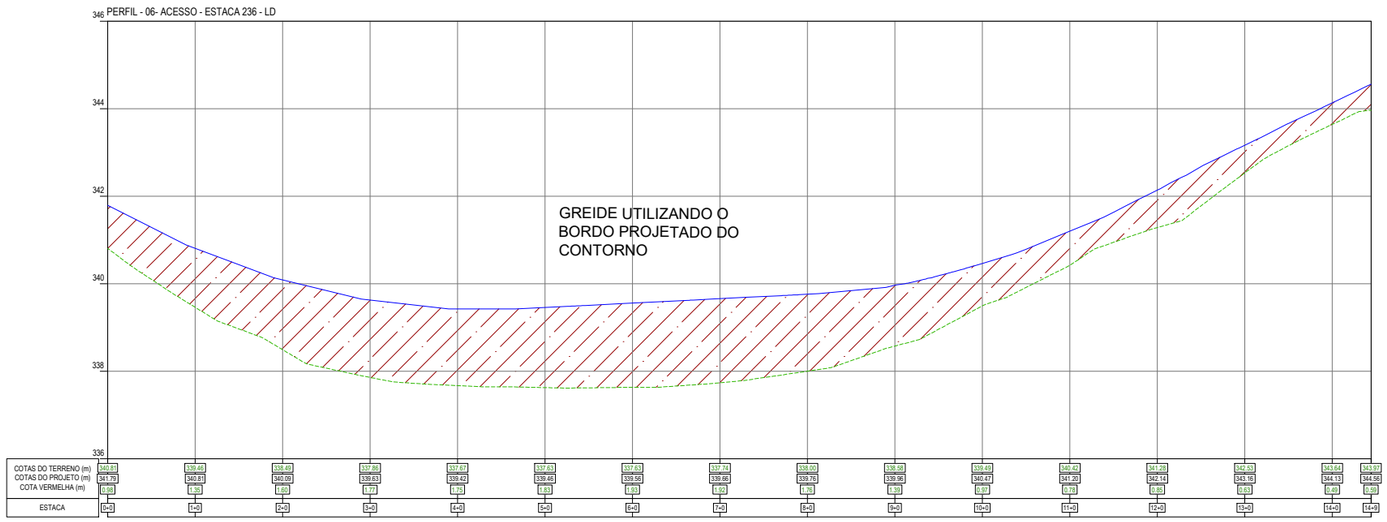
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
PLANTA E PERFIL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Glendon Carvalho / Eng. Civil RNP 060078110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes
DATA: 30/05/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 07
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8



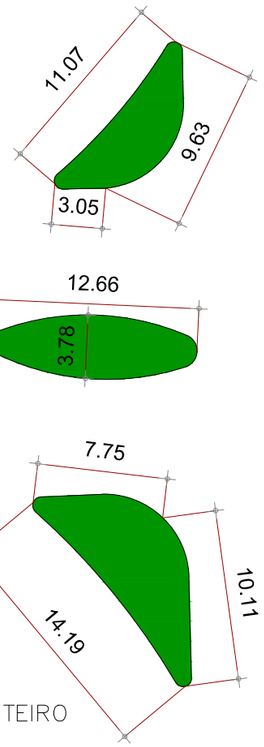
01 PLANTA BAIXA – ACESSO – ESTACA 236 – LD

ESCALA 1/500



02 PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1/500



03 DET – CANTEIRO

ESCALA –

Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

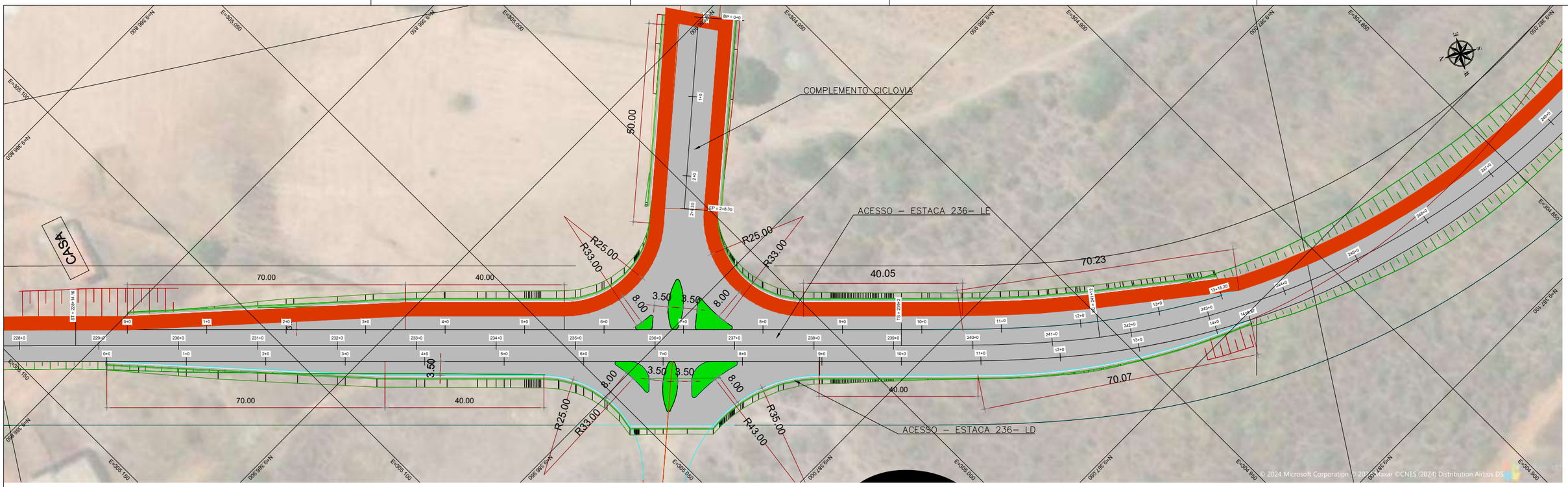
Convenções:

CURVA CIRCULAR

CURVA DE TRANSIÇÃO

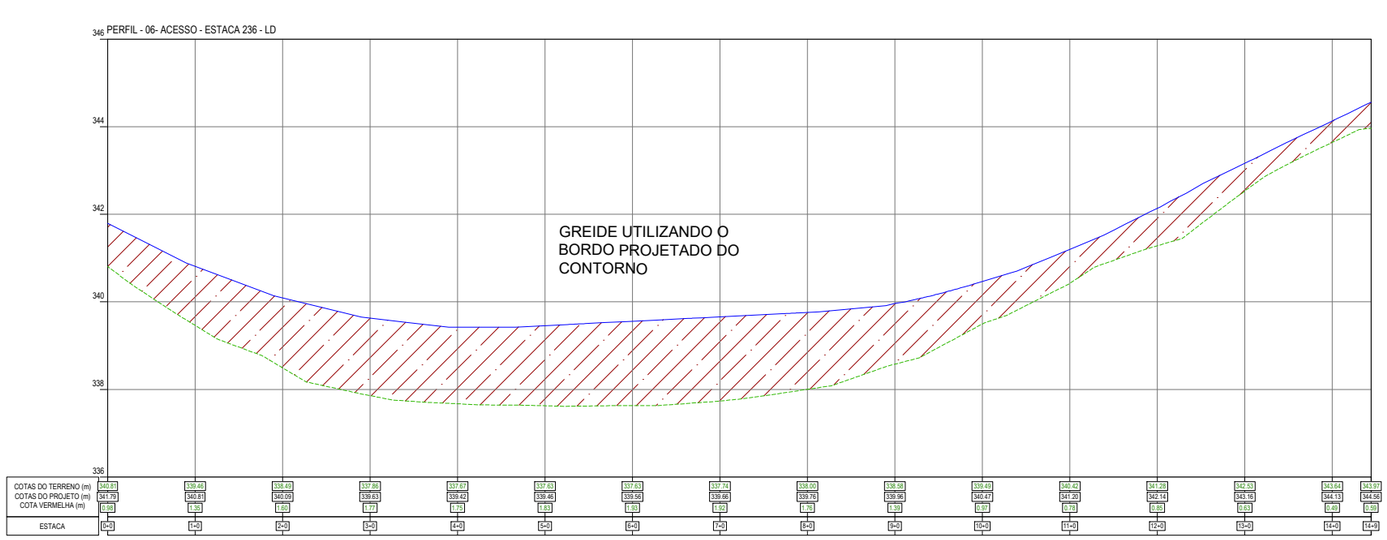
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO: 01	DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060218881-d DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 30/05/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 08
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg		



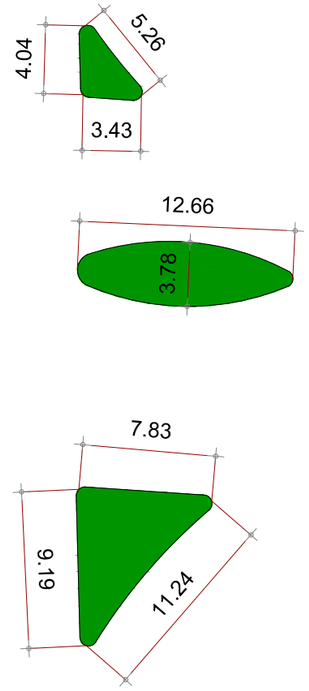
01 PLANTA BAIXA – ACESSO – ESTACA 236

ESCALA 1/500



02 PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1/500



03 DET – CANTEIRO

ESCALA –

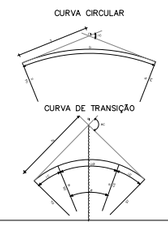
Planta:

- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

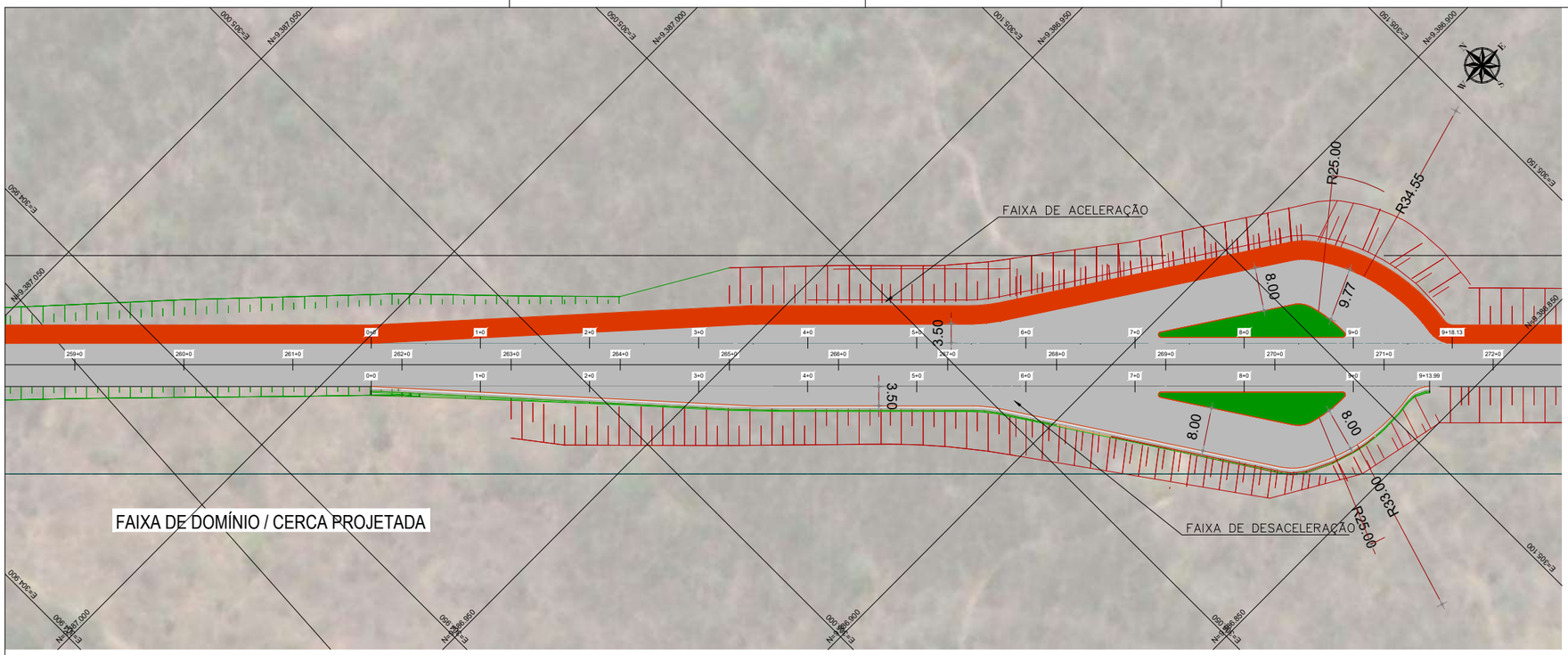


INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

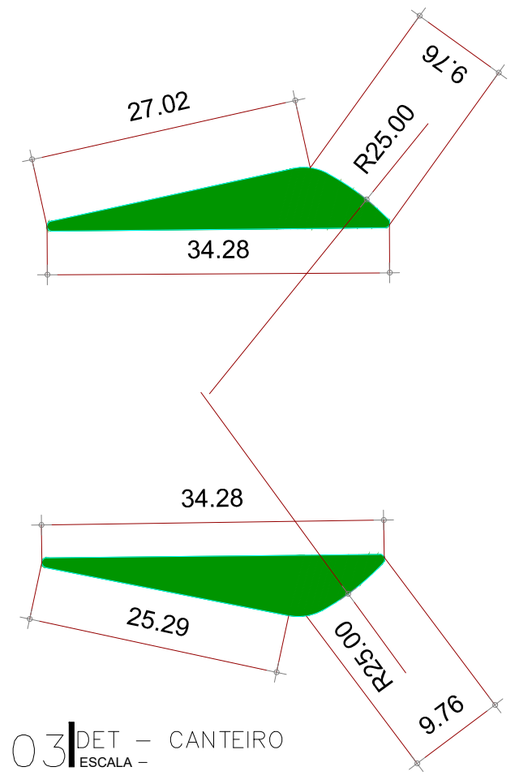
ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO	PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km
CLIENTE	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL	NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO	PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060726211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA	Bruno Nunes
DATA	30/05/2024
ESCALA	1/500
FOLHA	09
ARQUIVO	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg

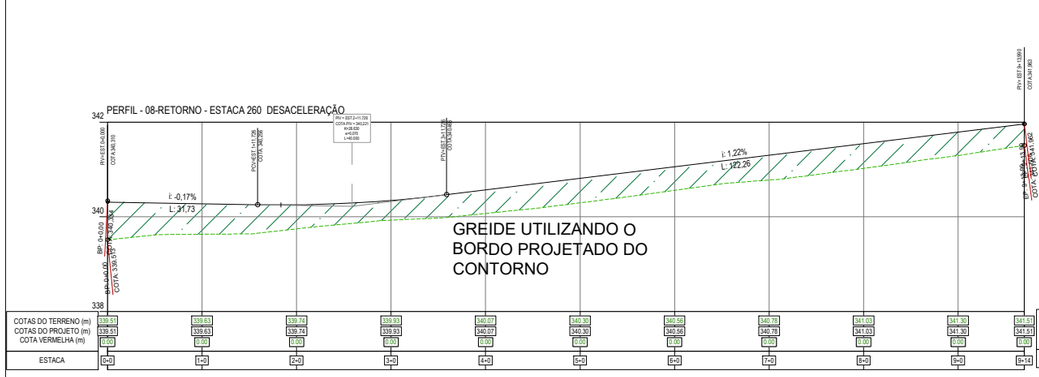
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

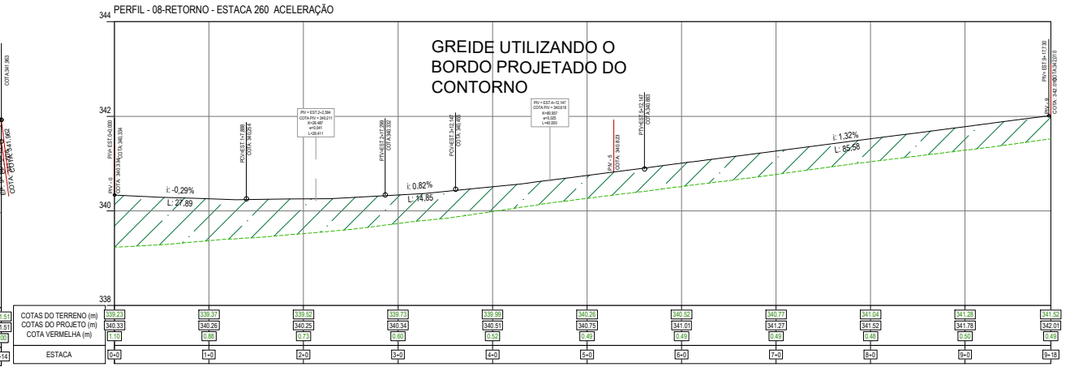


01 PLANTA BAIXA – RETORNO – ESTACA 260
ESCALA 1/500



03 DET – CANTEIRO
ESCALA –



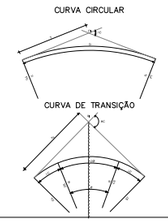


02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

Planta:
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

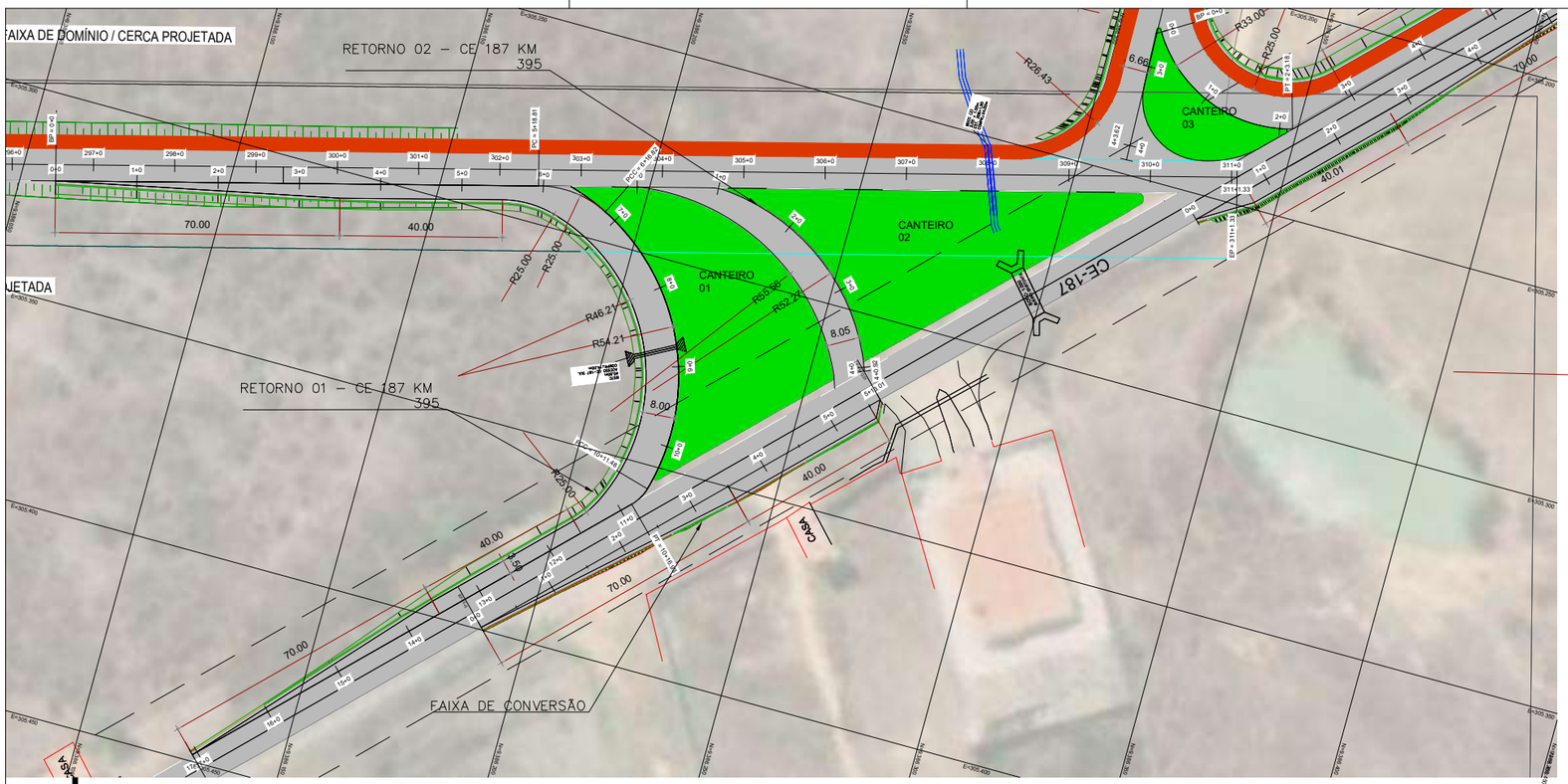
PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

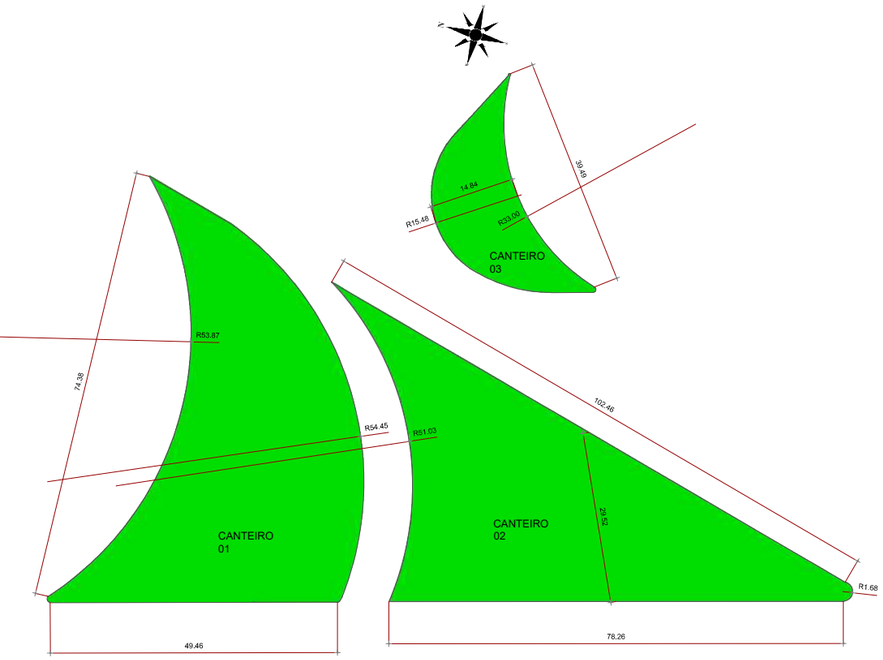
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
PLANTA E PERFIL

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776210
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP 080018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

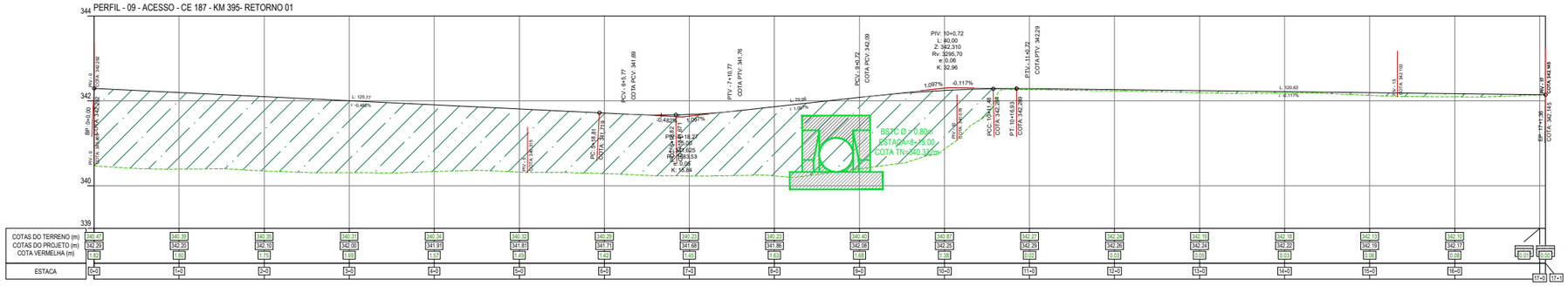
DATA: 30/05/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 10
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg

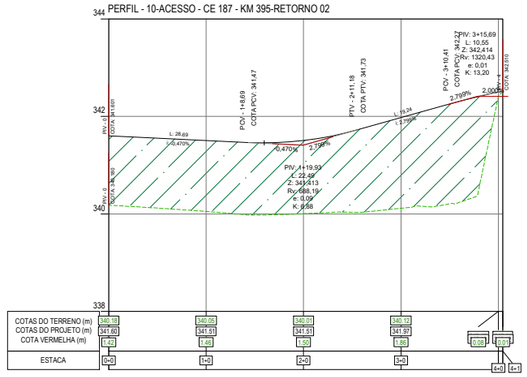


01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO CONTORNO – CE 187 KM 395
ESCALA 1/500



01 DET – CANTEIRO
ESCALA 1/500



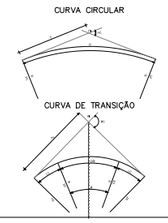


02 PERFIL LONGITUDINAL – CONTORNO NOVO ORIENTE
ESCALA 1/500

Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

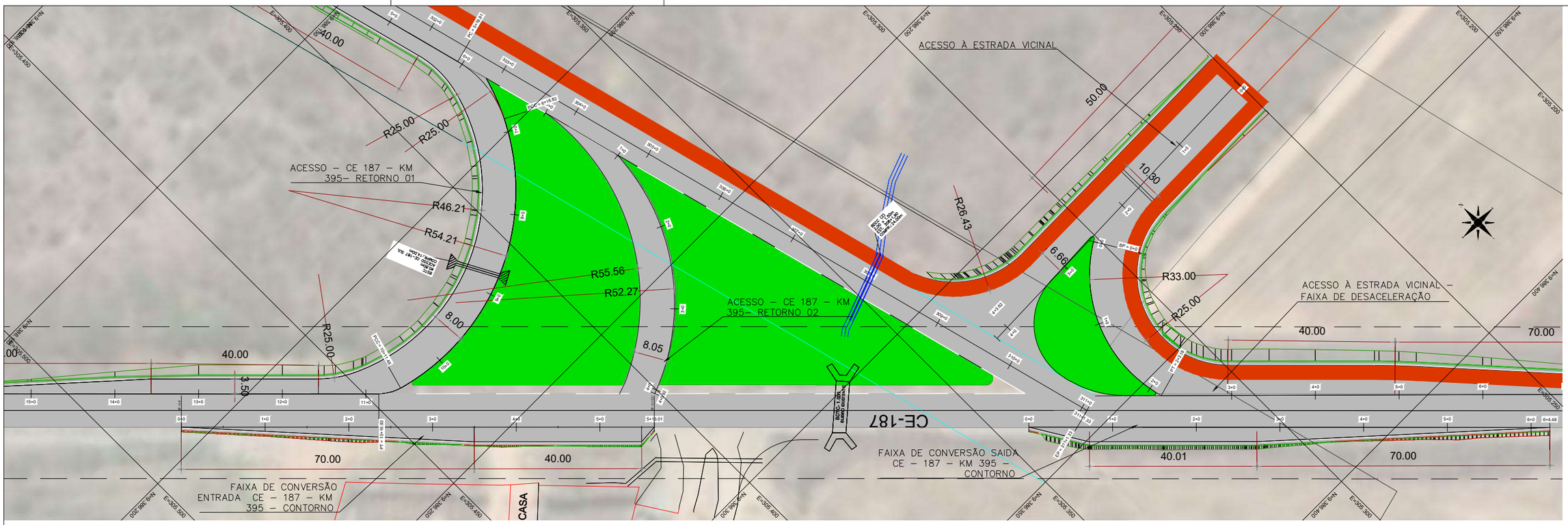
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

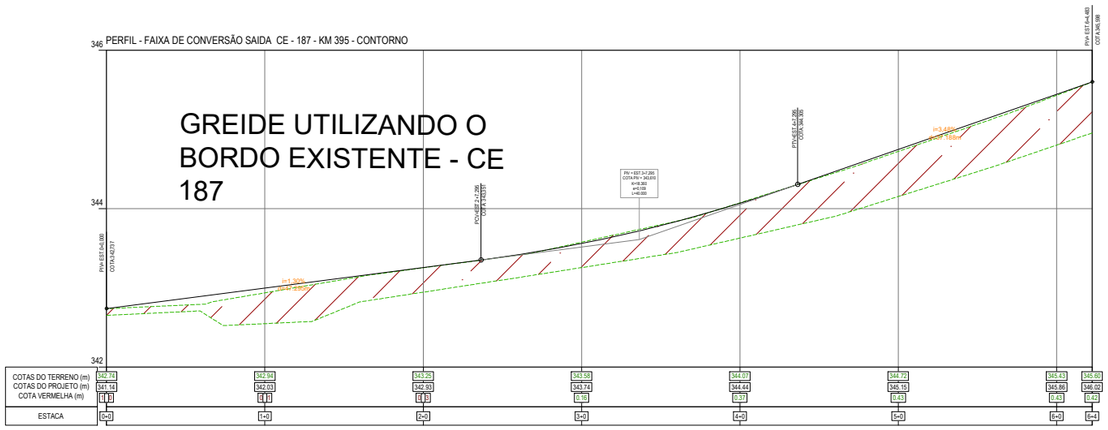


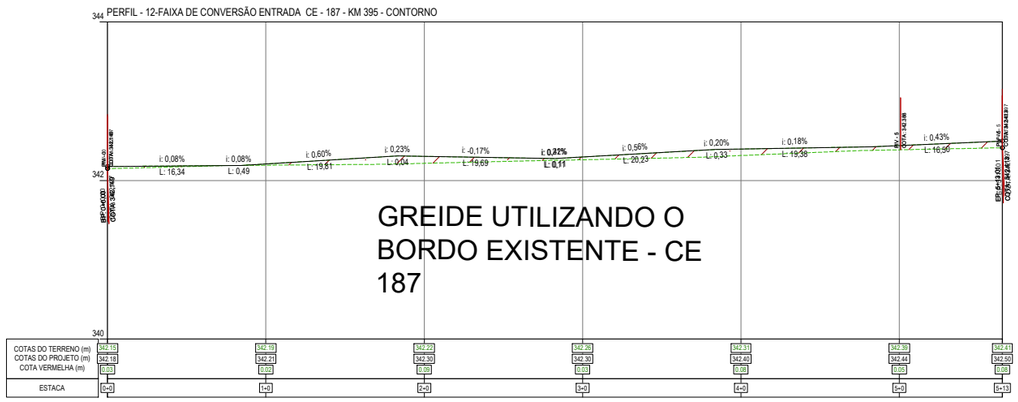
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,3
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO: 01	DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 062776211O RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venessau / Eng. Civil RNP 060018691-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 30/05/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 11
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg		



01 PLANTA BAIXA – FAIXA DE CONVERSÃO CONTORNO – CE 187
ESCALA 1/500





02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

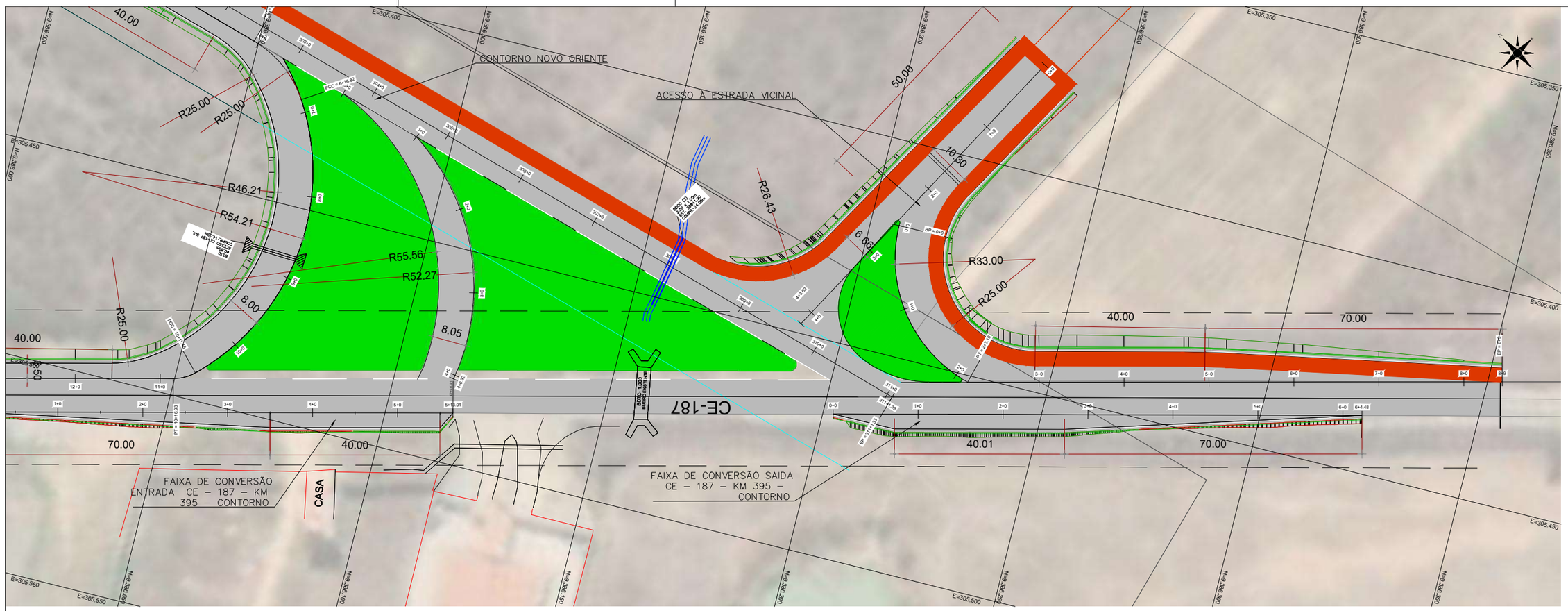
Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

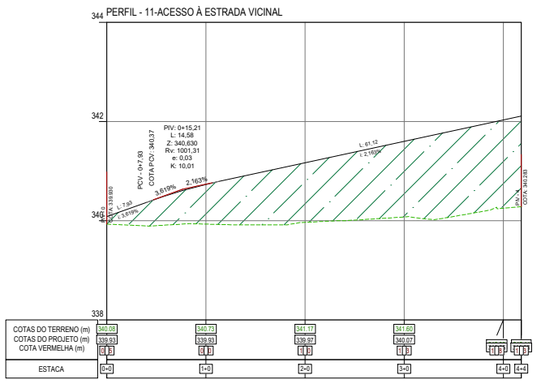
Convenções:
CURVA CIRCULAR
CURVA DE TRANSIÇÃO

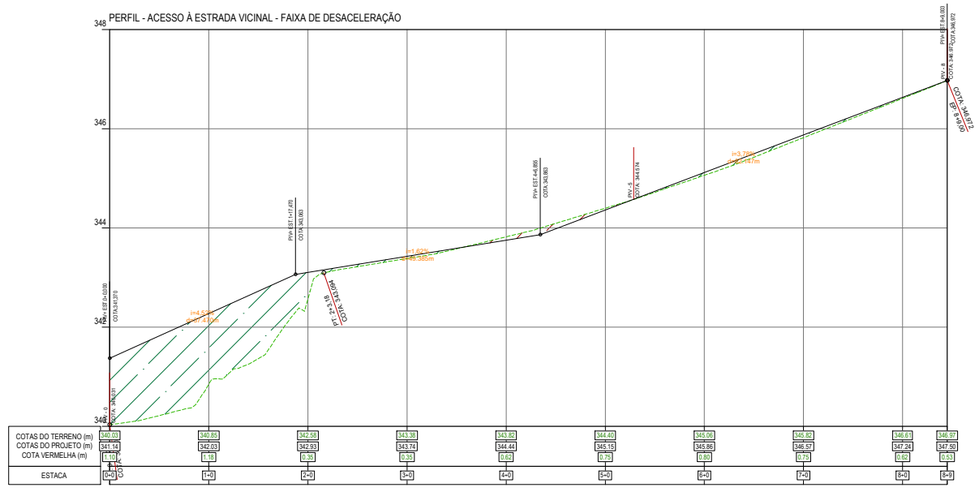
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR_N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO	PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	CLIENTE	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
	LOCAL	NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
	CONTEÚDO	PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL
	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776210
	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP 080018891-4
	DESENHISTA	Bruno Nunes
	DATA	30/05/2024
	ESCALA	1/500
	FOLHA	12
	ARQUIVO	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg



01 PLANTA BAIXA – ACESSO À ESTRADA VICINAL
ESCALA 1/500



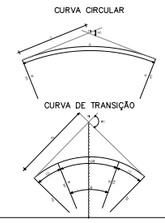


02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

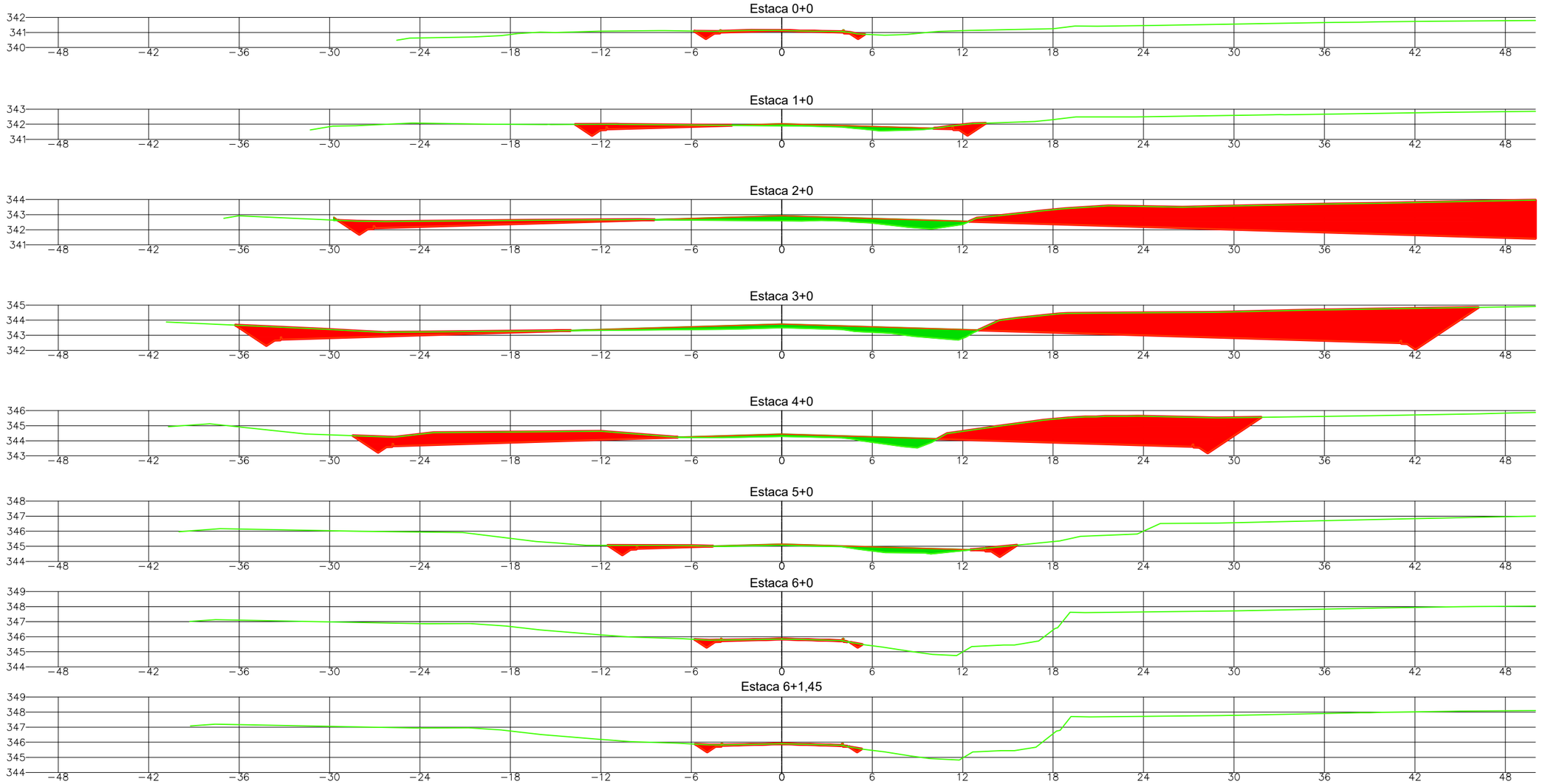
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO: 01	DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES PLANTA E PERFIL	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Vonescau / Eng. Civil RNP 060018891-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 30/05/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 13
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16-REV1.dwg		



01 | ROTATÓRIA CE 187 - KM 389
ESCALA / 1:150

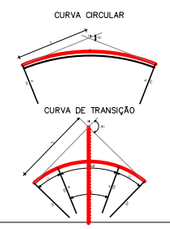
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,2
GREEN	0,3
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

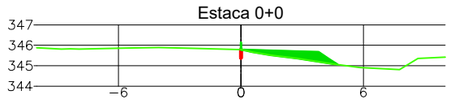
DESENHISTA: Bruno Nunes

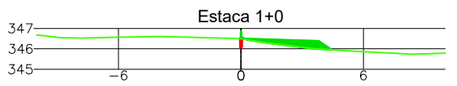
DATA: 01/06/2024

ESCALA: INDICADA

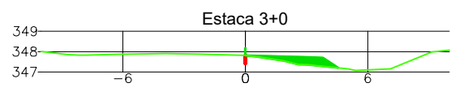
FOLHA: 14

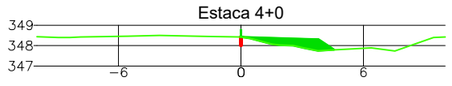
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

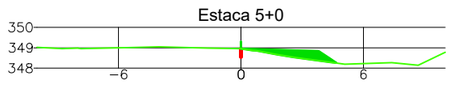


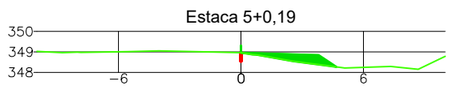




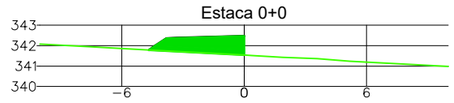


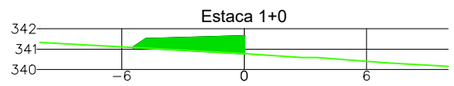


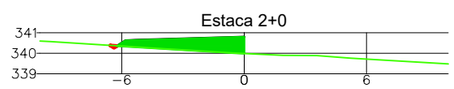


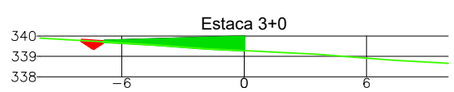


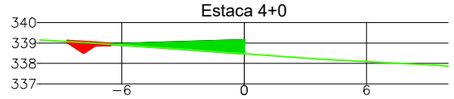
01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - COMPLEMENTO CICLOVIA ROTATORIA CE 187
ESCALA / 1:150

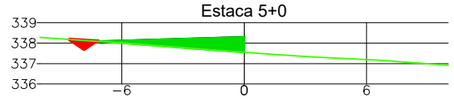


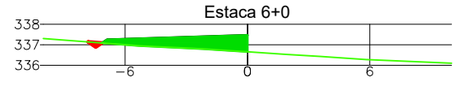


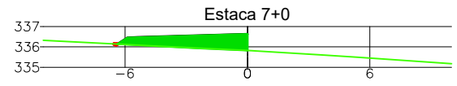


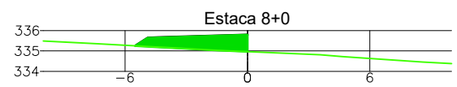


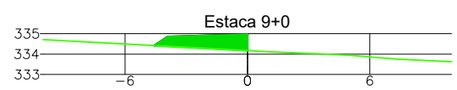


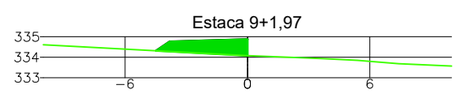




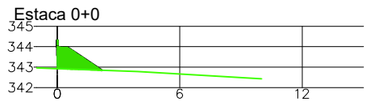


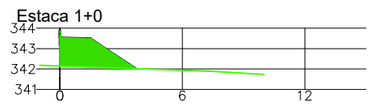






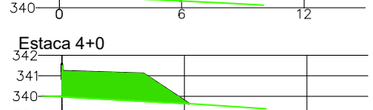
02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO - ESTACA 11 - FAIXA DE ESPERA
ESCALA / 1:150

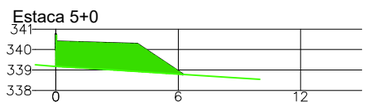


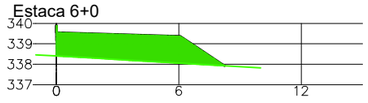


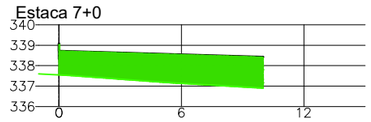




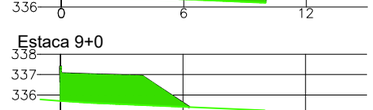


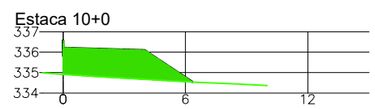


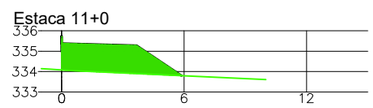


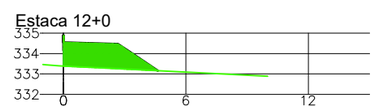


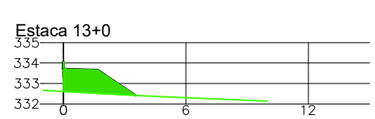


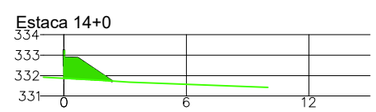


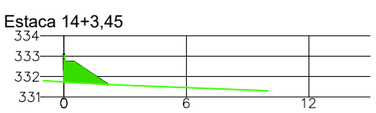












03 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO - ESTACA 11
ESCALA / 1:150

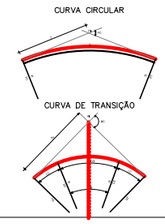
Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776210

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 080018891-4

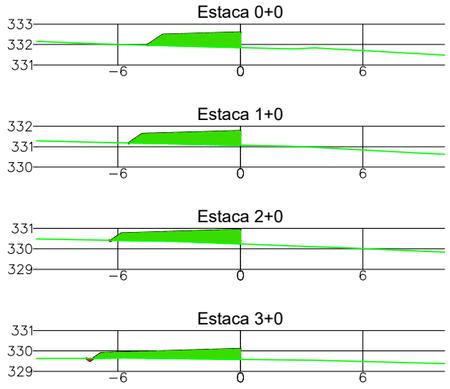
DESENHISTA: Bruno Nunes

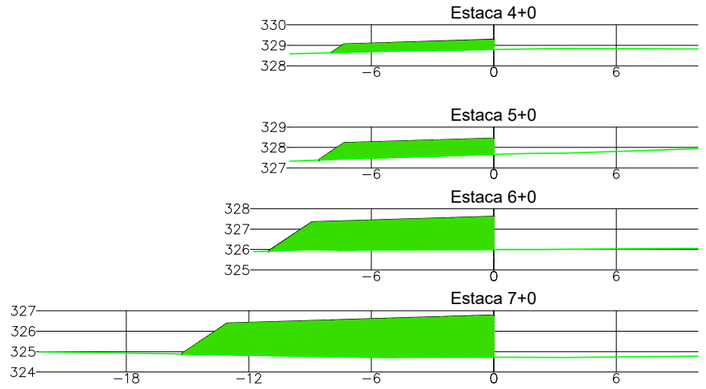
DATA: 01/06/2024

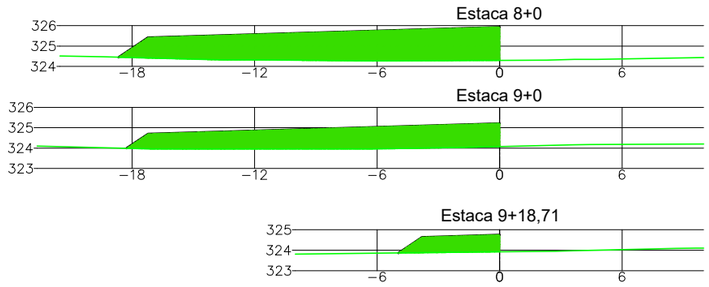
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 15

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg







01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO - ESTACA 26: FAIXA DE ACELERAÇÃO
ESCALA / 1:150

02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO - ESTACA 26: FAIXA DE DESACELERAÇÃO
ESCALA / 1:150

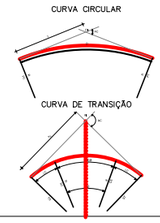
Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA Engenheiros

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

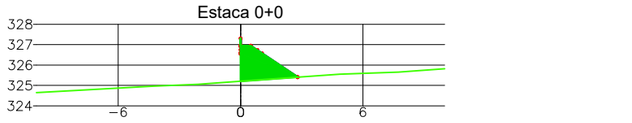
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

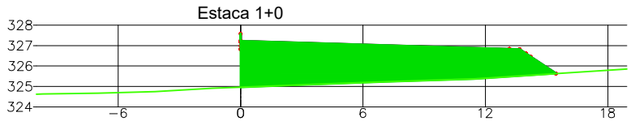
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

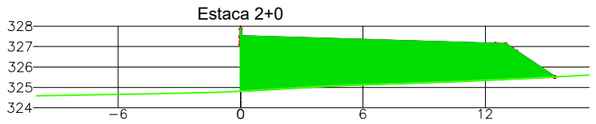
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-I
DESENHISTA: Bruno Nunes

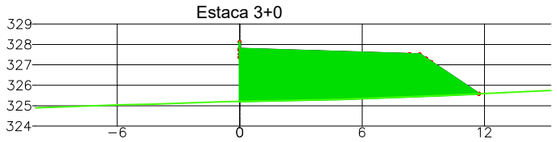
DATA: 01/06/2024
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 16

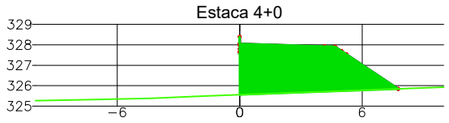
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

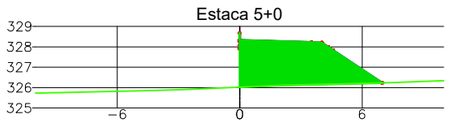


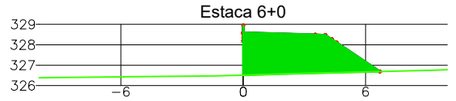


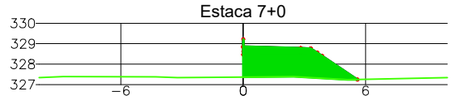


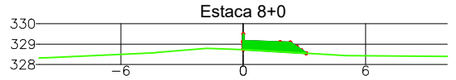


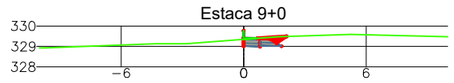


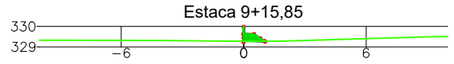




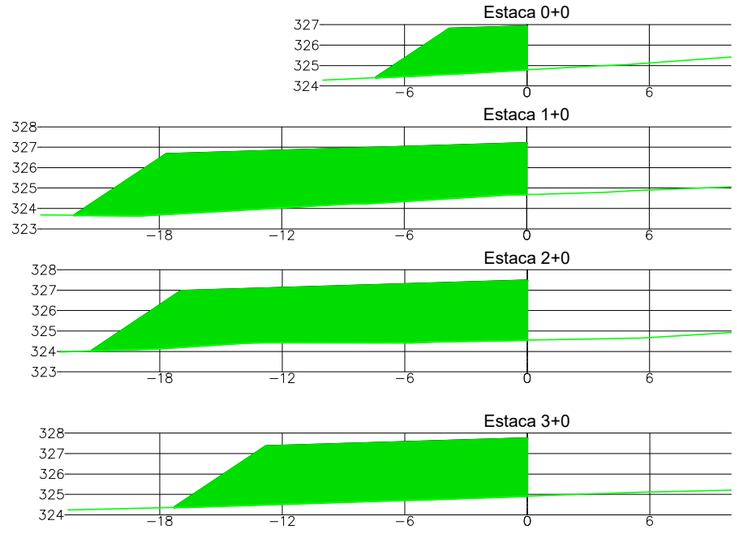


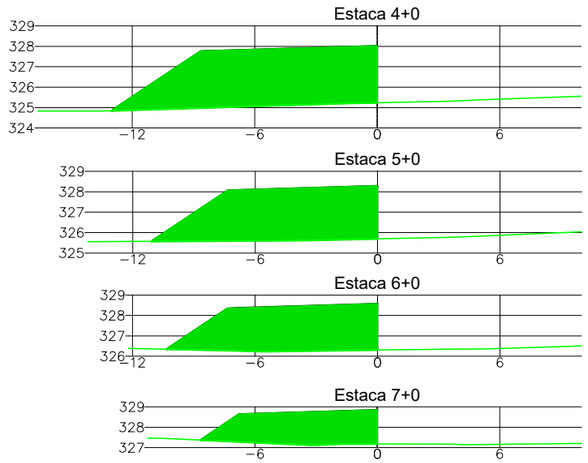


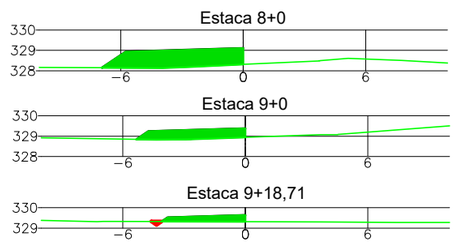




01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO - ESTACA 64: FAIXA DE ACELERAÇÃO
ESCALA / 1:150







02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO - ESTACA 64 : FAIXA DE DESACELERAÇÃO
ESCALA / 1:150

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

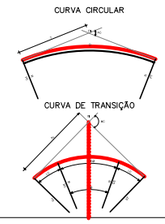
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

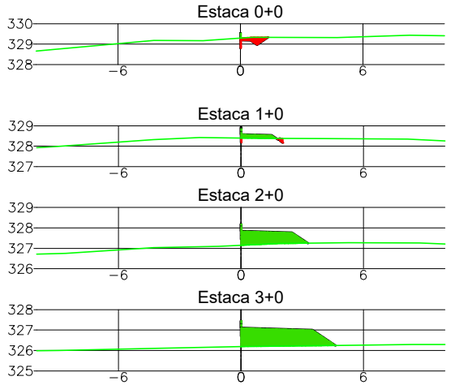
DESENHISTA: Bruno Nunes

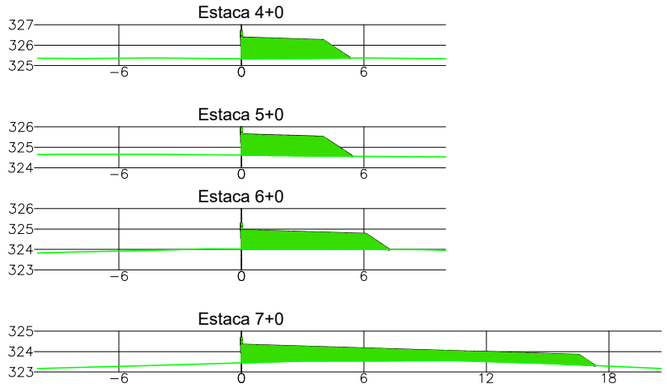
DATA: 01/06/2024

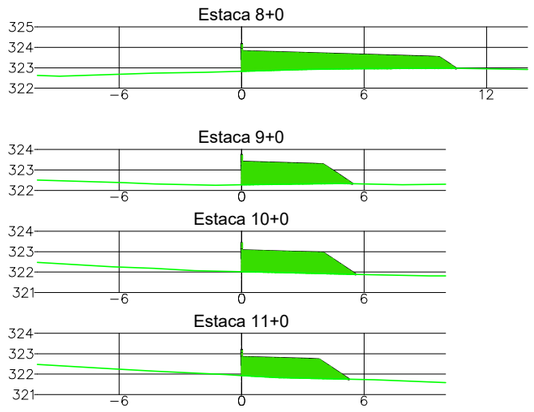
ESCALA: INDICADA

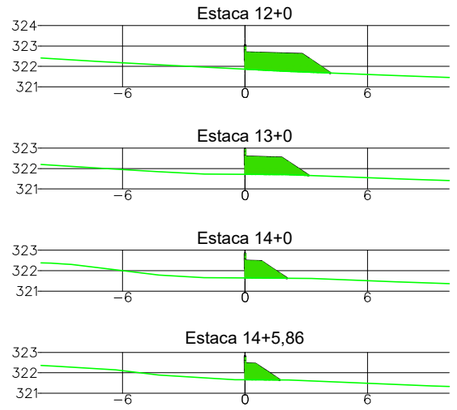
FOLHA: 17

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

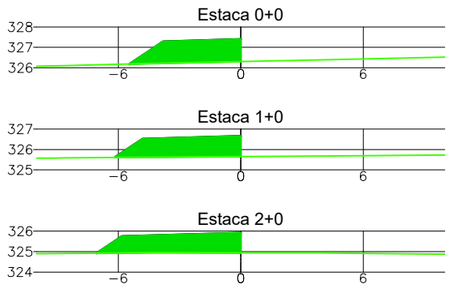


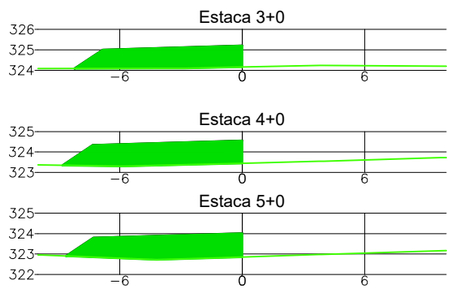


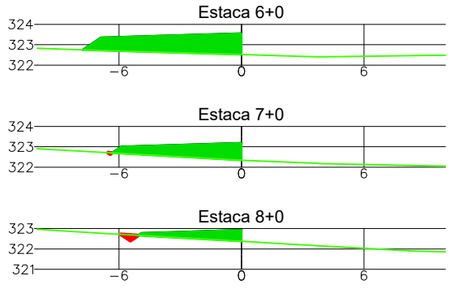


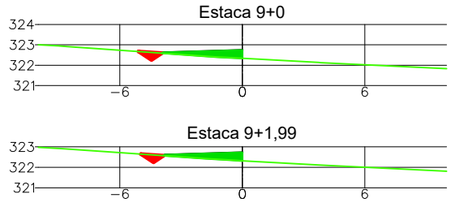


01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS -ACESSO - ESTACA 84:
ESCALA / 1:150









02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO - ESTACA 84- FAIXA DE ESPERA
ESCALA / 1:150

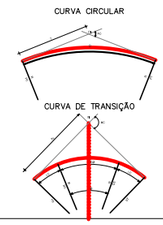
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211D

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP 060318891-4

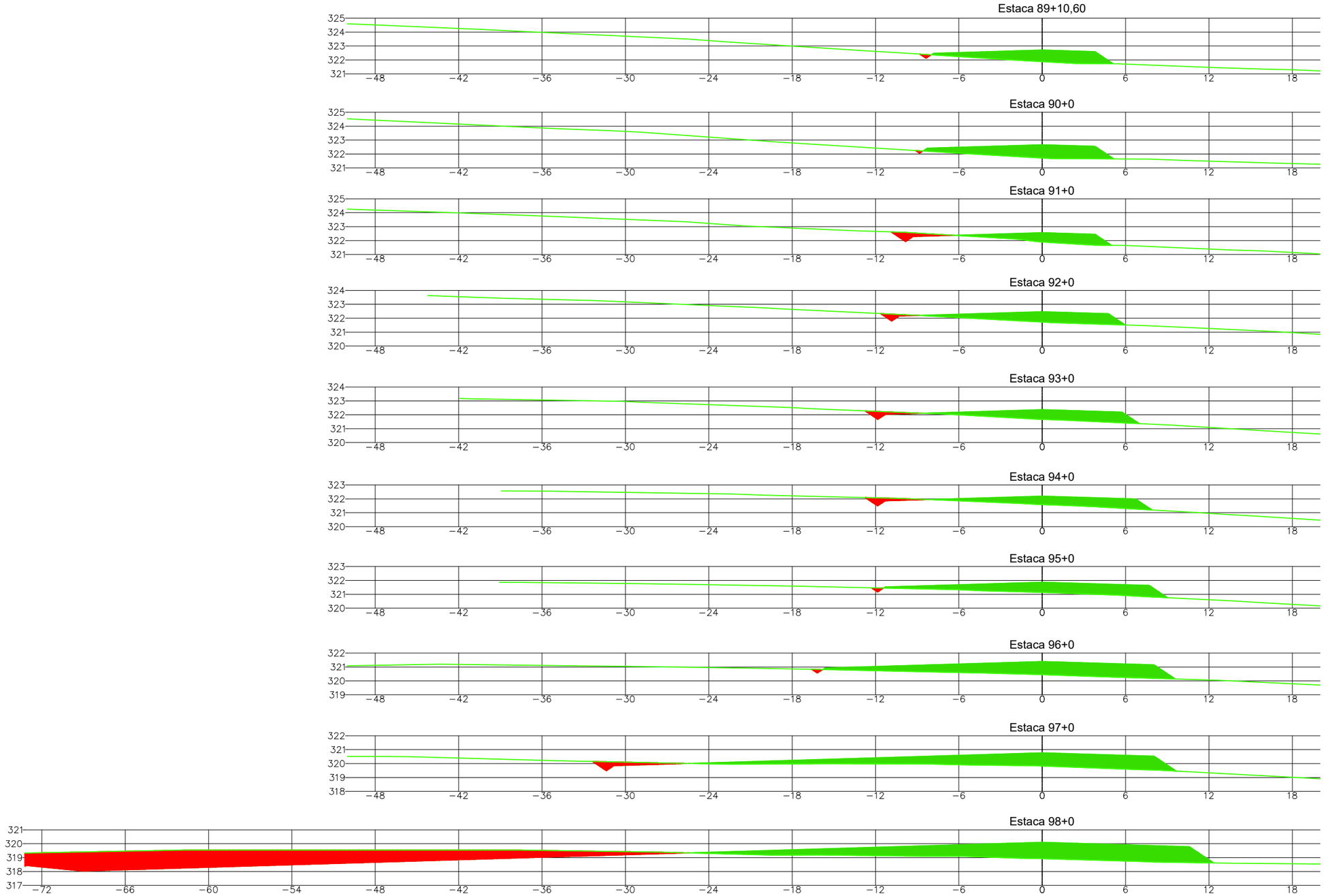
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 01/06/2024

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 18

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ROTATÓRIA - ESTACA 95
ESCALA / 1:150

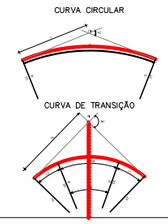
Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211D

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP 060218891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

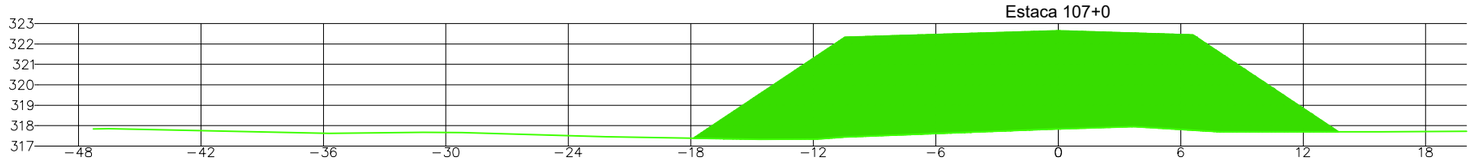
DATA: 01/06/2024

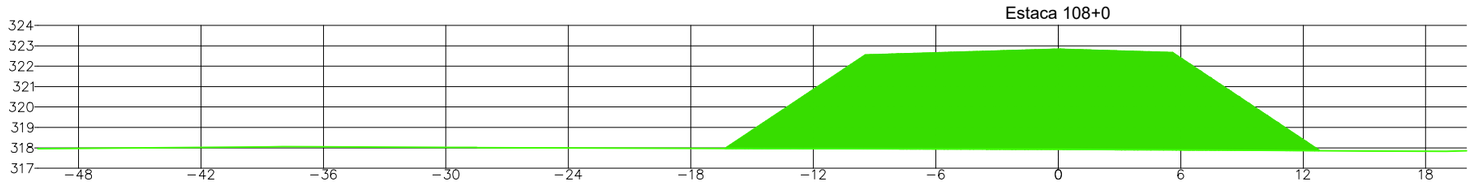
ESCALA: INDICADA

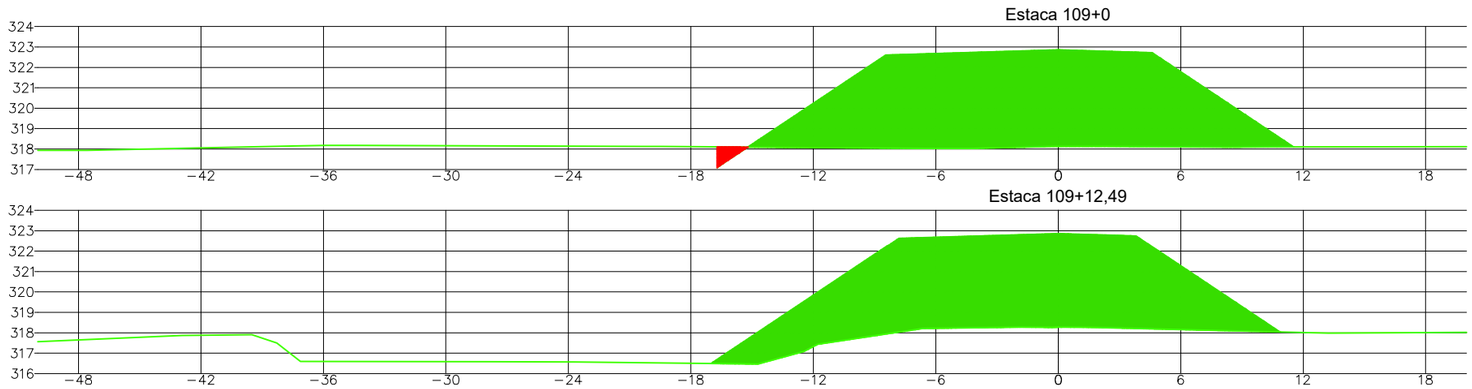
FOLHA: 19

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg









01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ROTATÓRIA - ESTACA 95
ESCALA / 1:150

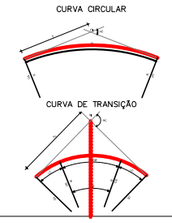
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

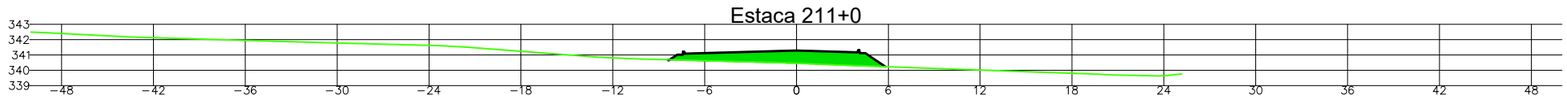
Convenções:



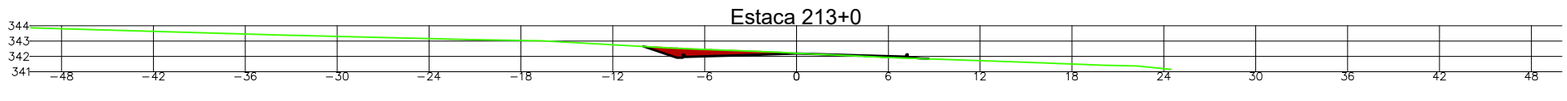
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

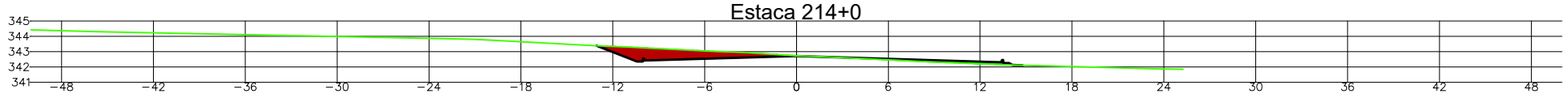
ENGENHARIA E ARQUITETURA

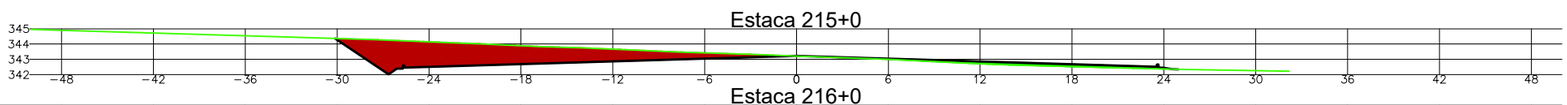
REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO	PROJETO DE ACESSO VIÁRIO ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157 EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
CLIENTE	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL	NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO	SEÇÕES TRANSVERSAIS
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776110
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA	Bruno Nunes
DATA	01/06/2024
ESCALA	INDICADA
FOLHA	20
ARQUIVO	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

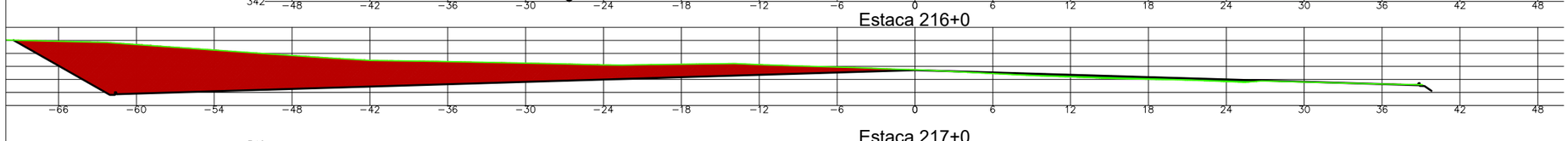


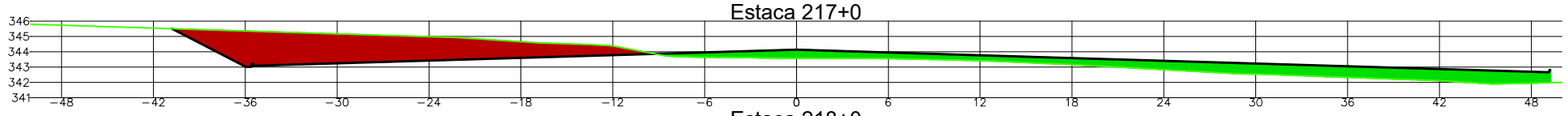


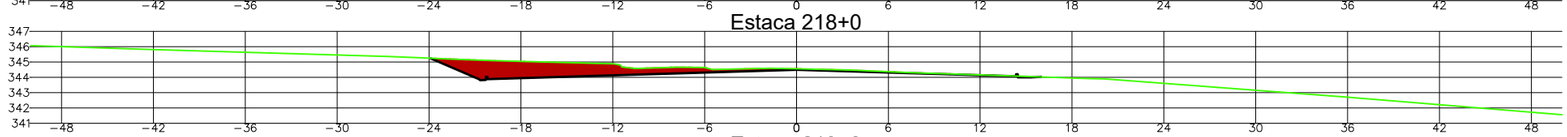


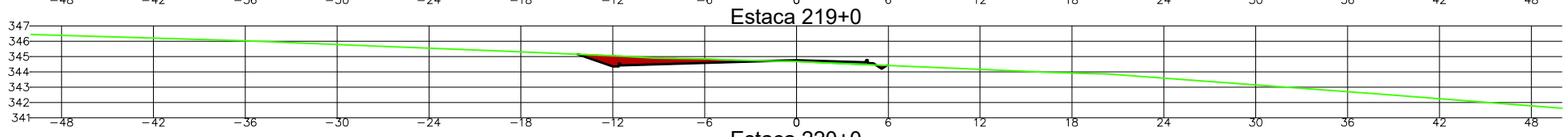


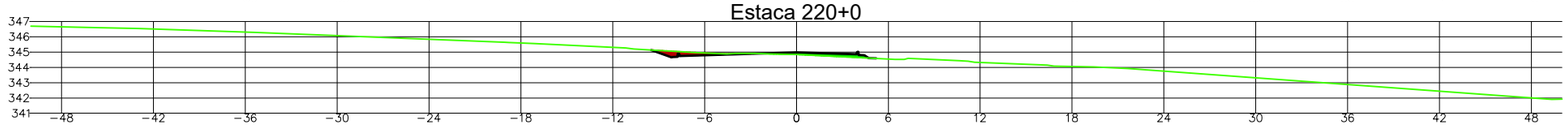


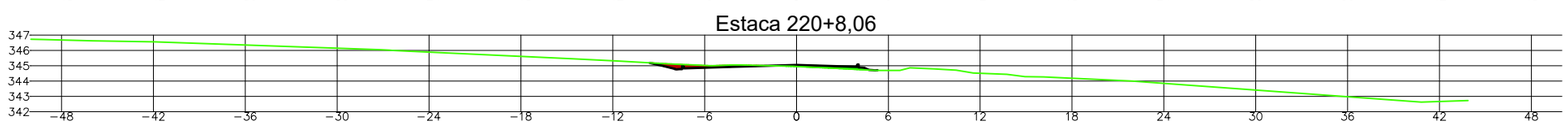


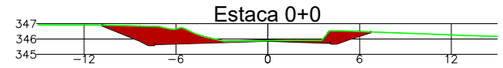


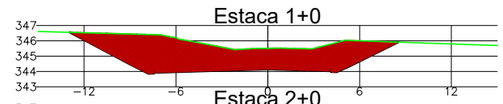


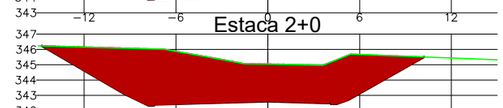


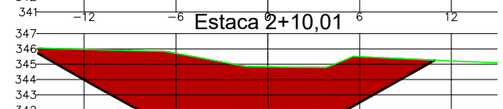












01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ROTATÓRIA - ESTACA 211
ESCALA / 1:200

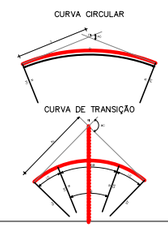
Planta:

- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,2
GREEN	0,3
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA Engenharia

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil
RNP 060776210

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil
RNP: 060188891-4

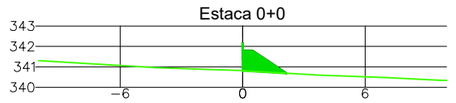
DESENHISTA: Bruno Nunes

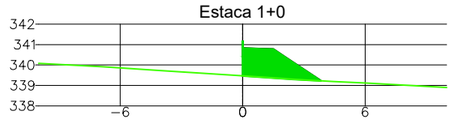
DATA: 01/06/2024

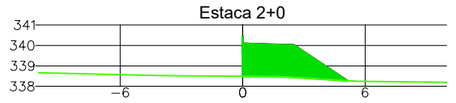
ESCALA: INDICADA

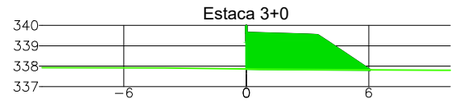
FOLHA: 21

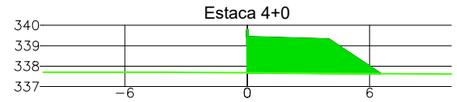
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

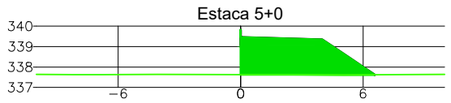




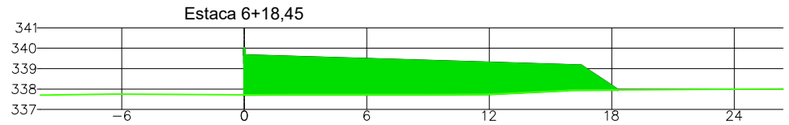


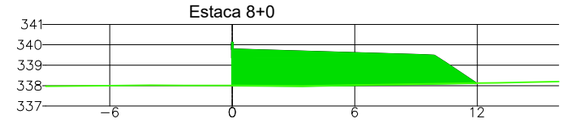


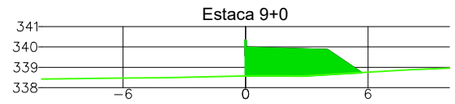


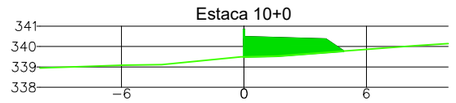


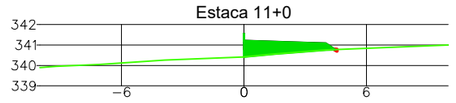


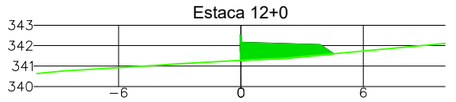




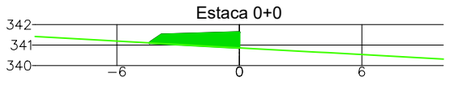


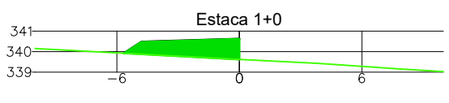


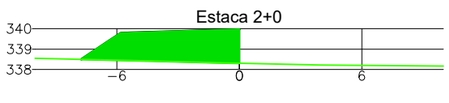


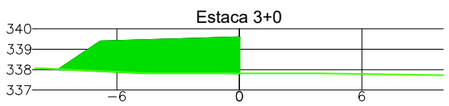


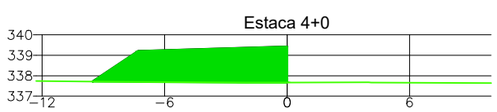
01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO - ESTACA 236 - LD
ESCALA / 1:150

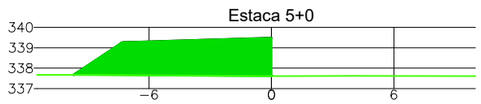




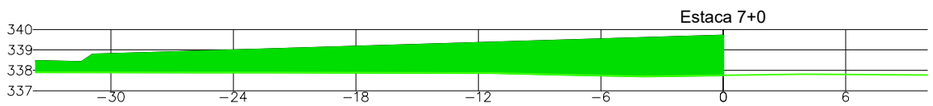


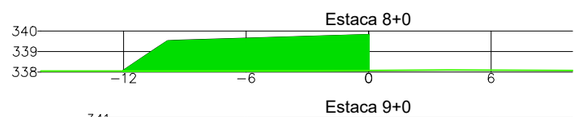


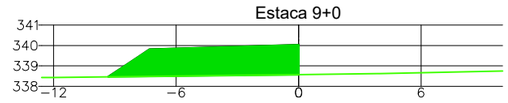


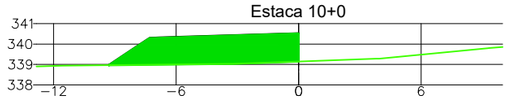


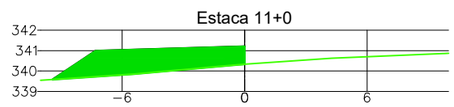




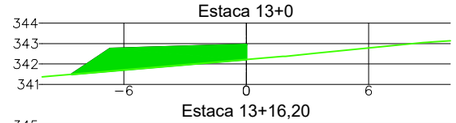


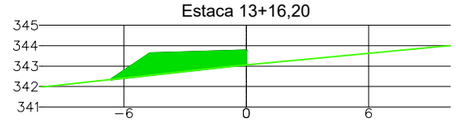












02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO - ESTACA 236 - LE
ESCALA / 1:150

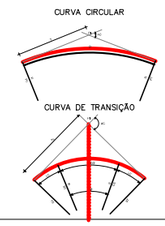
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA Engenharia

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP-060276211D

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP- 060018891-4

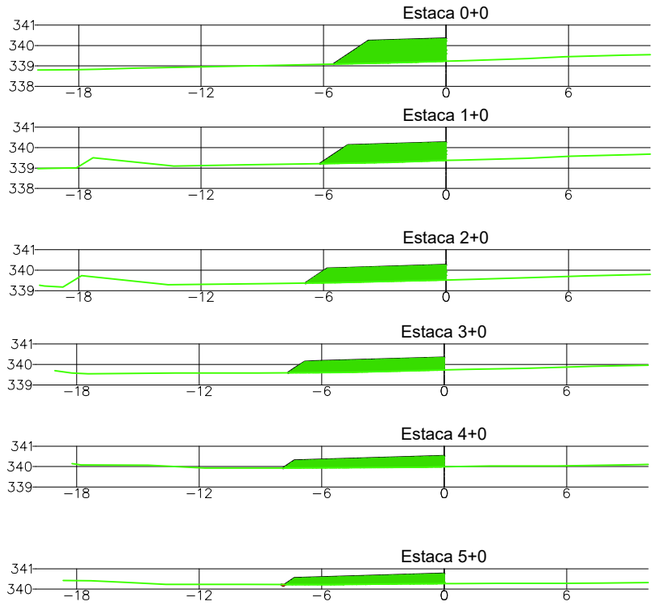
DESENHISTA: Bruno Nunes

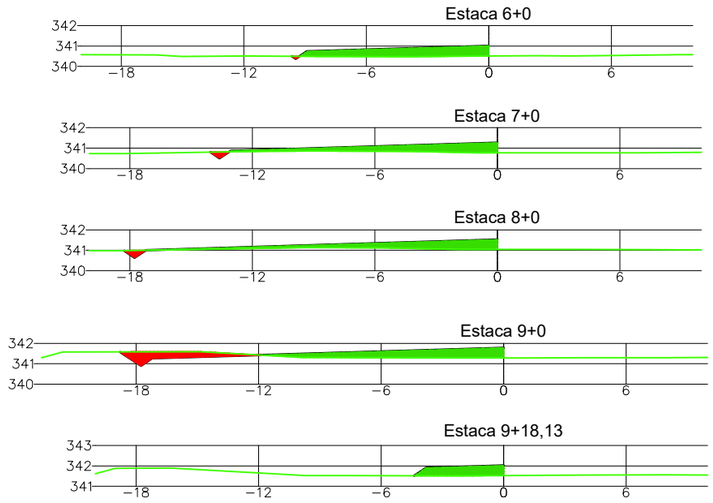
DATA: 01/06/2024

ESCALA: INDICADA

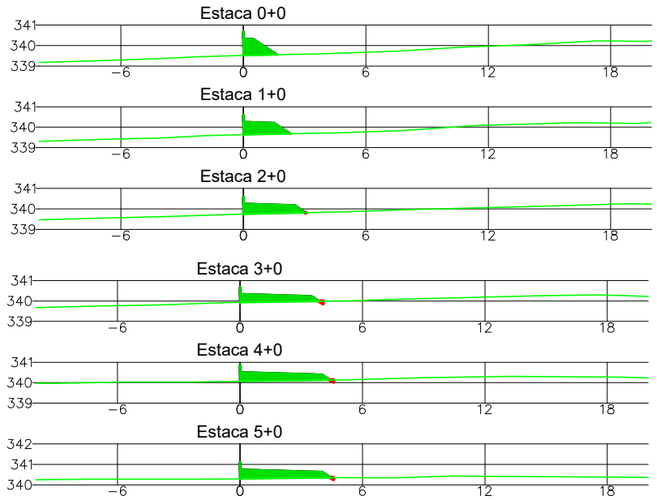
FOLHA: 22

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg





01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO - ESTACA 260 ACELERAÇÃO
ESCALA / 1:150

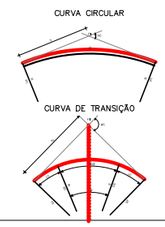


02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO - ESTACA 260 DESACELERAÇÃO
ESCALA / 1:150

Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA Engenharia

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211D

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

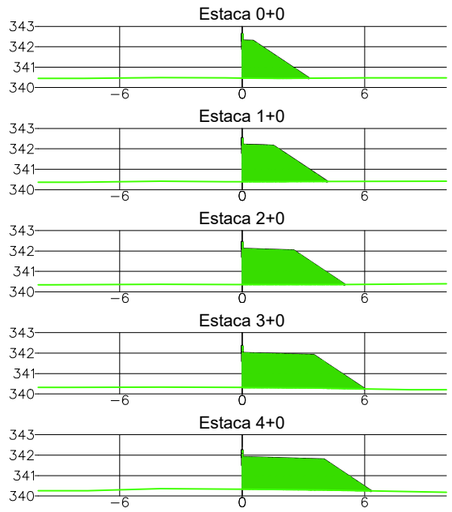
DESENHISTA: Bruno Nunes

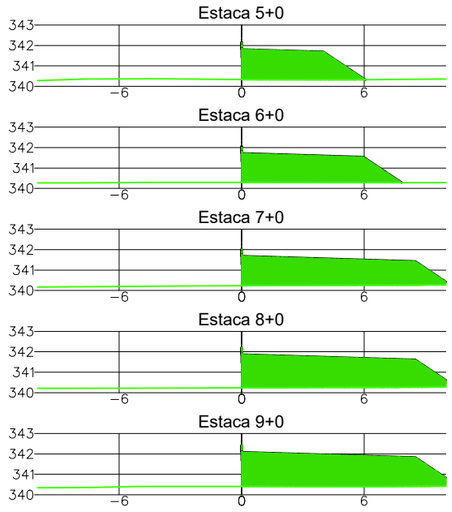
DATA: 01/06/2024

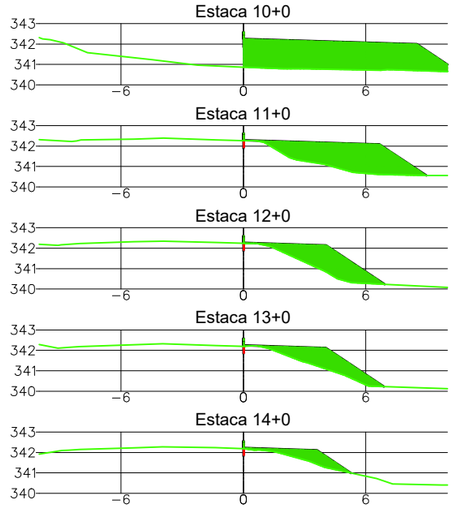
ESCALA: INDICADA

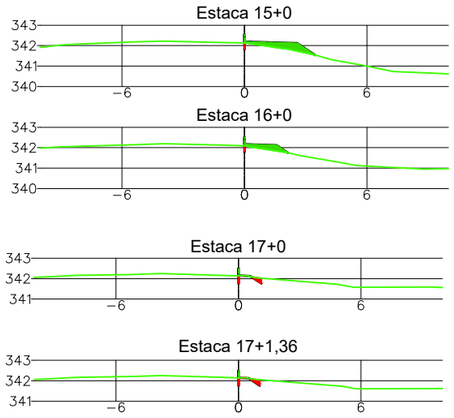
FOLHA: 23

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

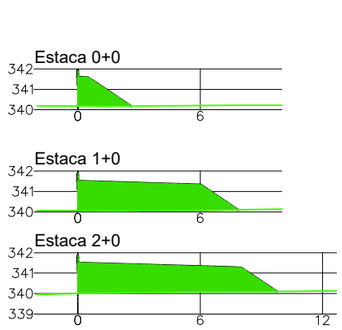


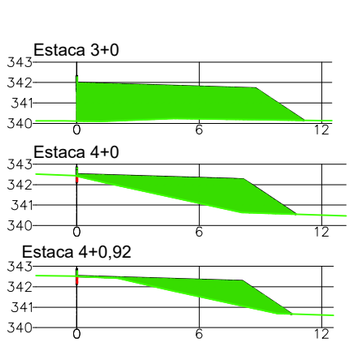


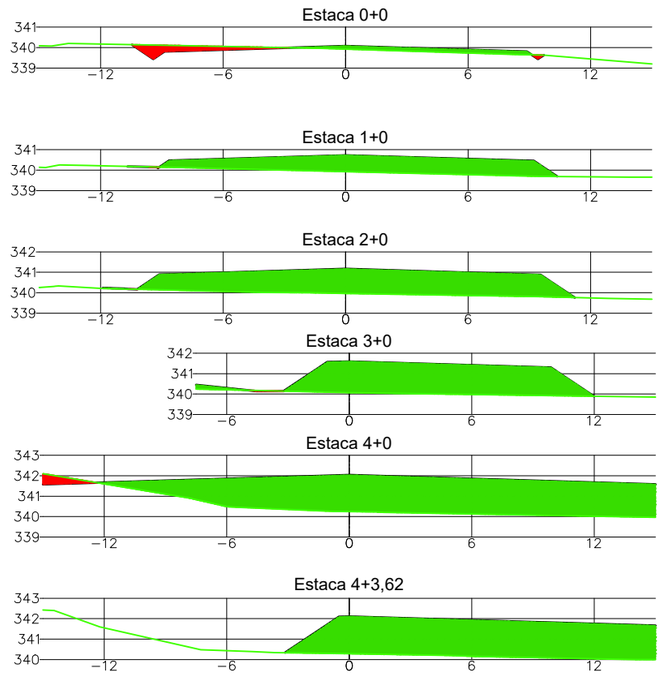




01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO 01: ACESSO - CE 187 - KM 395
ESCALA / 1:150







02 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - RETORNO 02: ACESSO - CE 187 - KM 395
ESCALA / 1:150

03 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO À ESTRADA VICINAL
ESCALA / 1:150

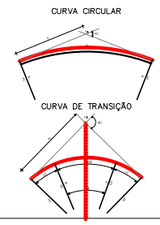
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA Sustentável

REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211D

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

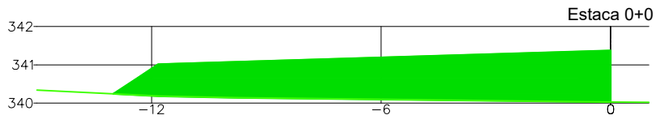
DESENHISTA: Bruno Nunes

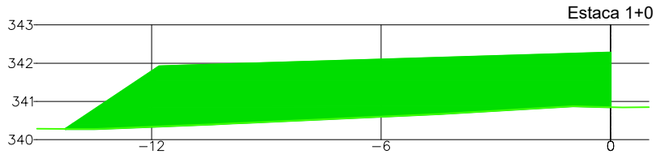
DATA: 01/06/2024

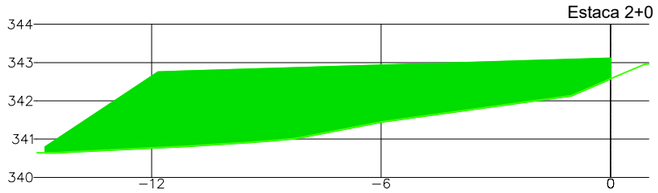
ESCALA: INDICADA

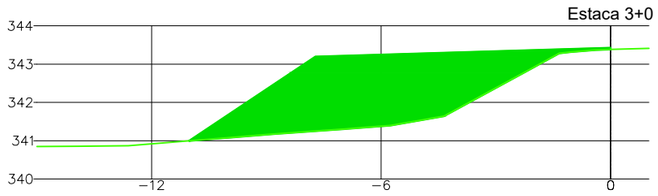
FOLHA: 24

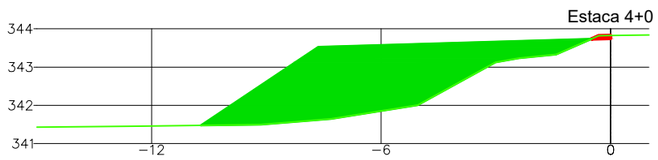
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

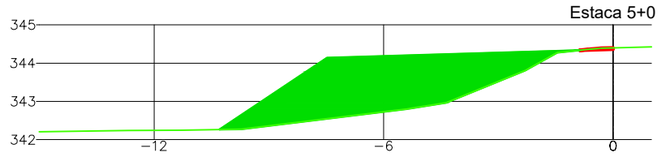


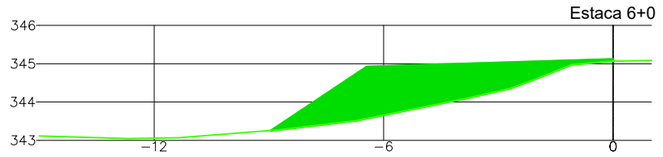


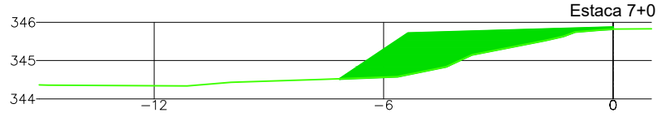


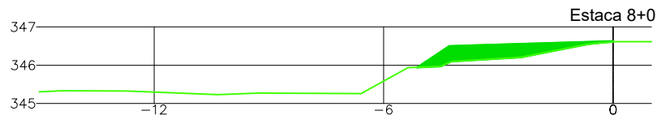


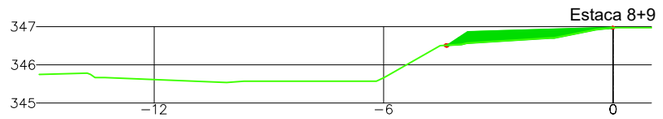












01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO À ESTRADA VICINAL - FAIXA DE DESACELERAÇÃO
ESCALA / 1:50

03 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - INTERSEÇÃO 03 PISSARRAMENTO
ESCALA / 1:150

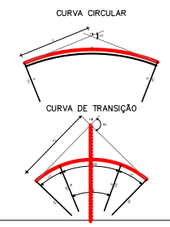
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO: 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

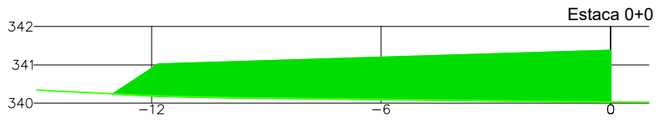
DESENHISTA: Bruno Nunes

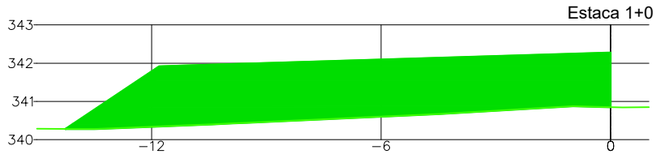
DATA: 01/06/2024

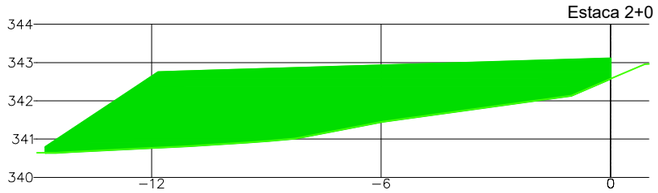
ESCALA: INDICADA

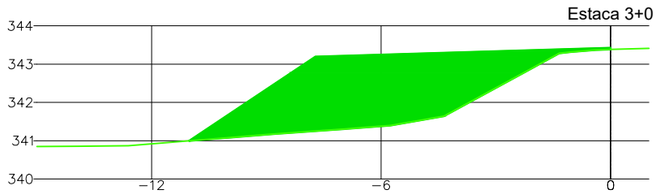
FOLHA: 25

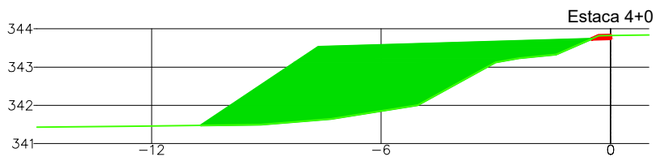
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

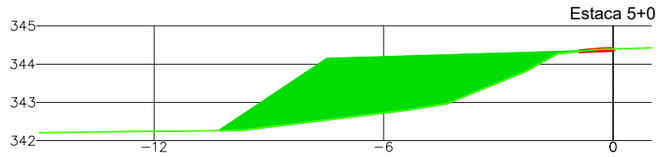


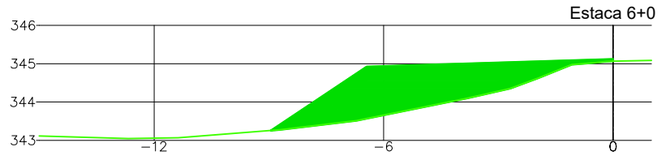


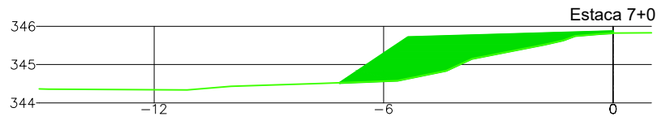


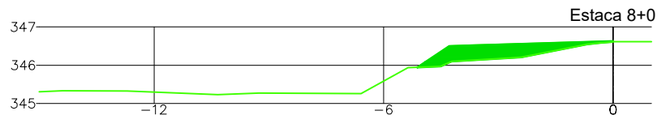


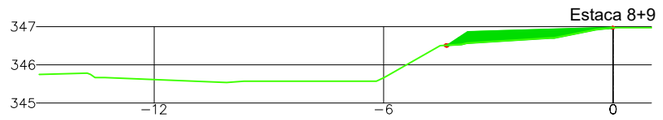












01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - ACESSO À ESTRADA VICINAL - FAIXA DE DESACELERAÇÃO
ESCALA / 1:50

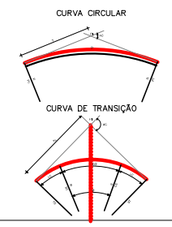
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO: 01 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211-0

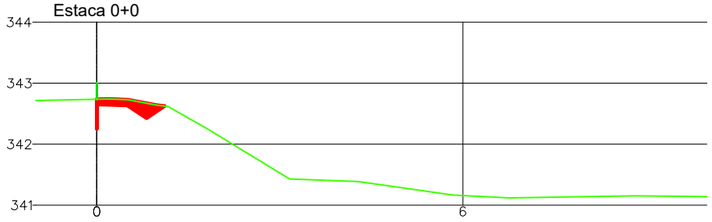
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

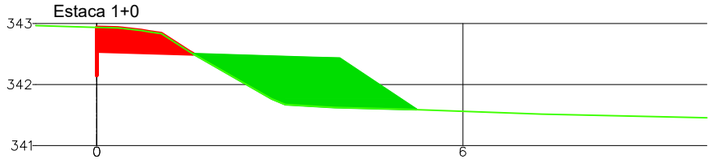
DATA: 01/06/2024 — ESCALA: INDICADA — FOLHA: 26

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

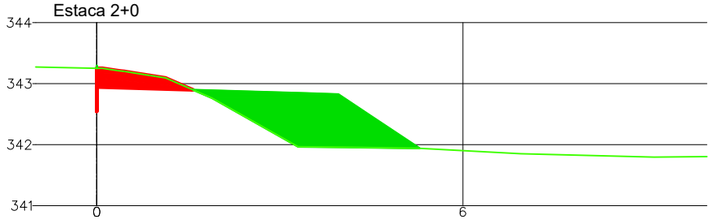
Estaca 0+0



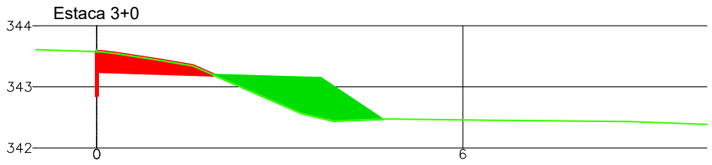
Estaca 1+0



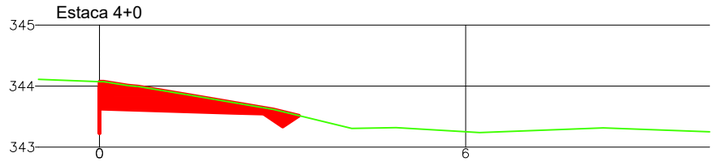
Estaca 2+0



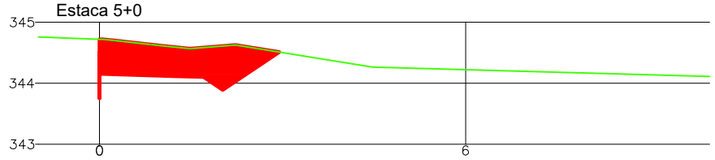
Estaca 3+0



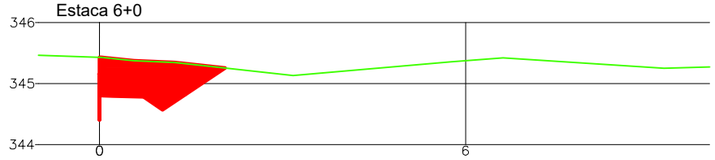
Estaca 4+0



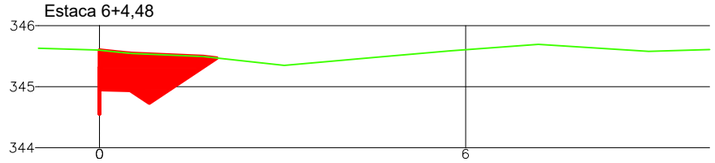
Estaca 5+0



Estaca 6+0



Estaca 6+4,48



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - FAIXA DE CONVERSÃO SAIDA CE - 187 - KM 395 - CONTORNO
ESCALA / 1:50

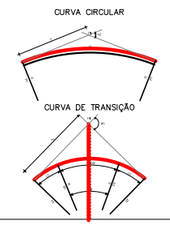
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho / Eng. Civil RNP 060776211-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 01/06/2024

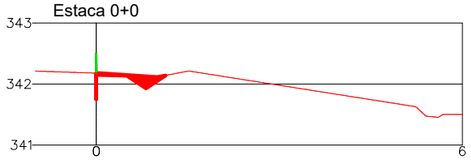
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 27

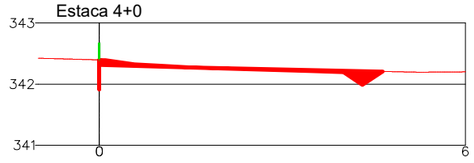
ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,4
MAGENTA	0,8

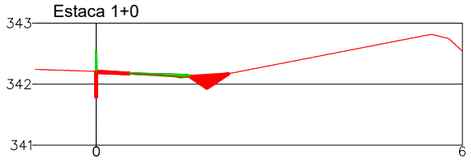
Estaca 0+0



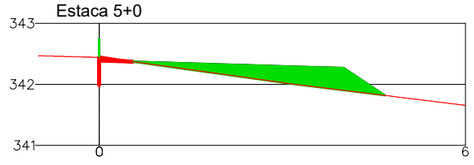
Estaca 4+0



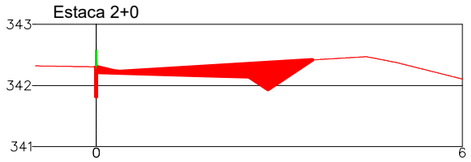
Estaca 1+0



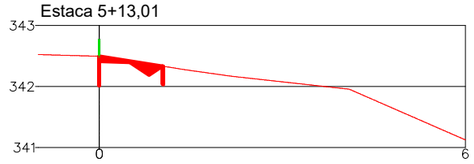
Estaca 5+0



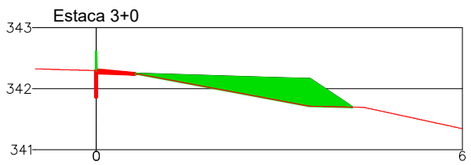
Estaca 2+0



Estaca 5+13,01



Estaca 3+0



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS - FAIXA DE CONVERSÃO ENTRADA CE - 187 - KM 395 - CONTORNO
ESCALA / 1:50

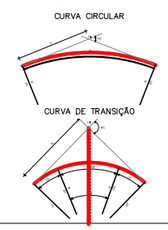
Planta:

- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE ACESSO VIÁRIO
ENT. CE-187 Km 150 - SAÍDA CE-187 Km 157
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060726210

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 01/06/2024

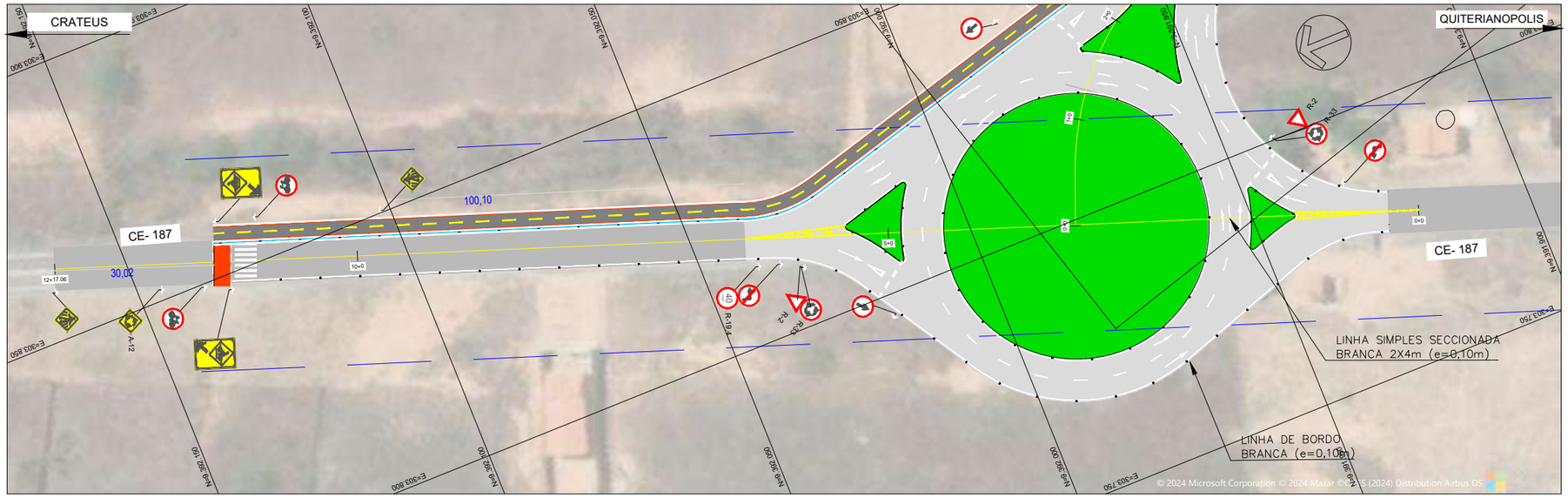
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 28

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-INT-ST-14@28-REV01.dwg

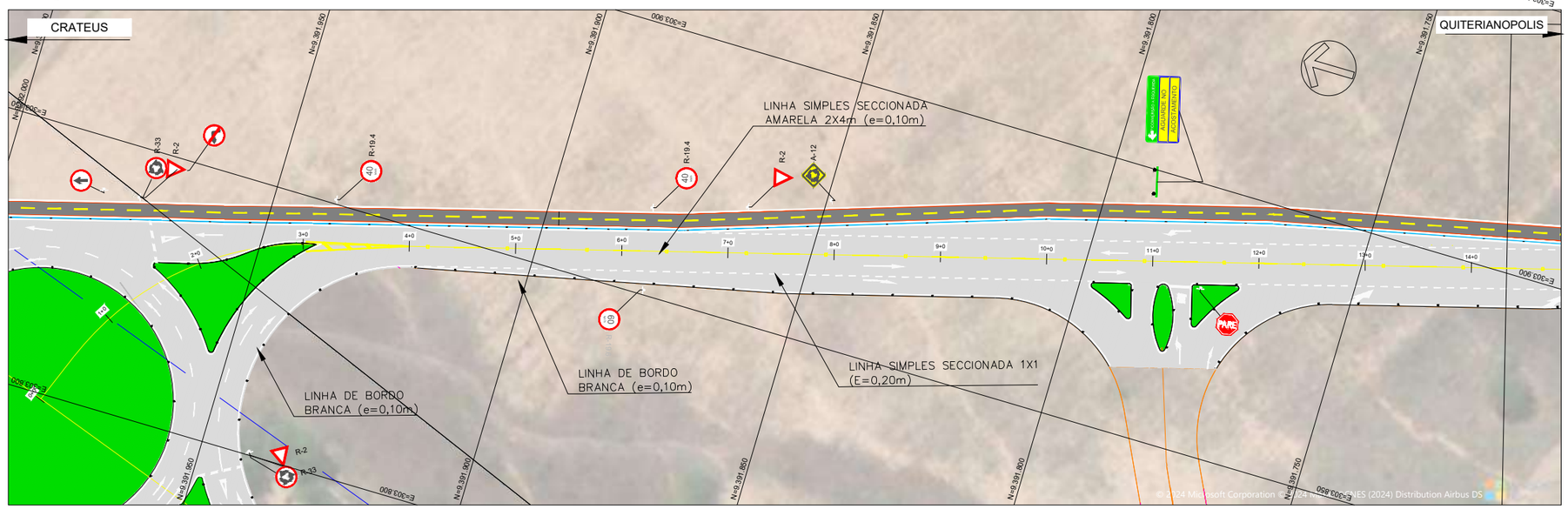
10. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE



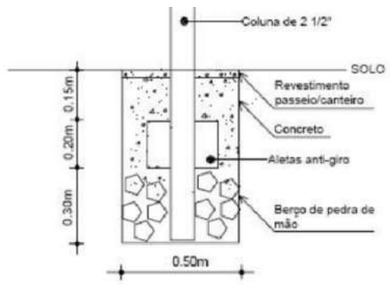
01 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA

ESCALA -

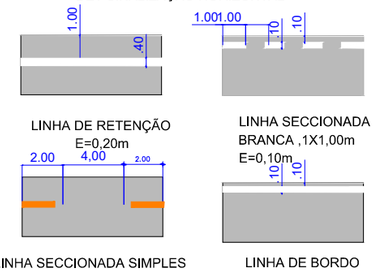
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE



POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO E=0,20m

LINHA SECCIONADA BRANCA ,1X1,00m E=0,10m

LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA DE BORDO

Obs:

1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

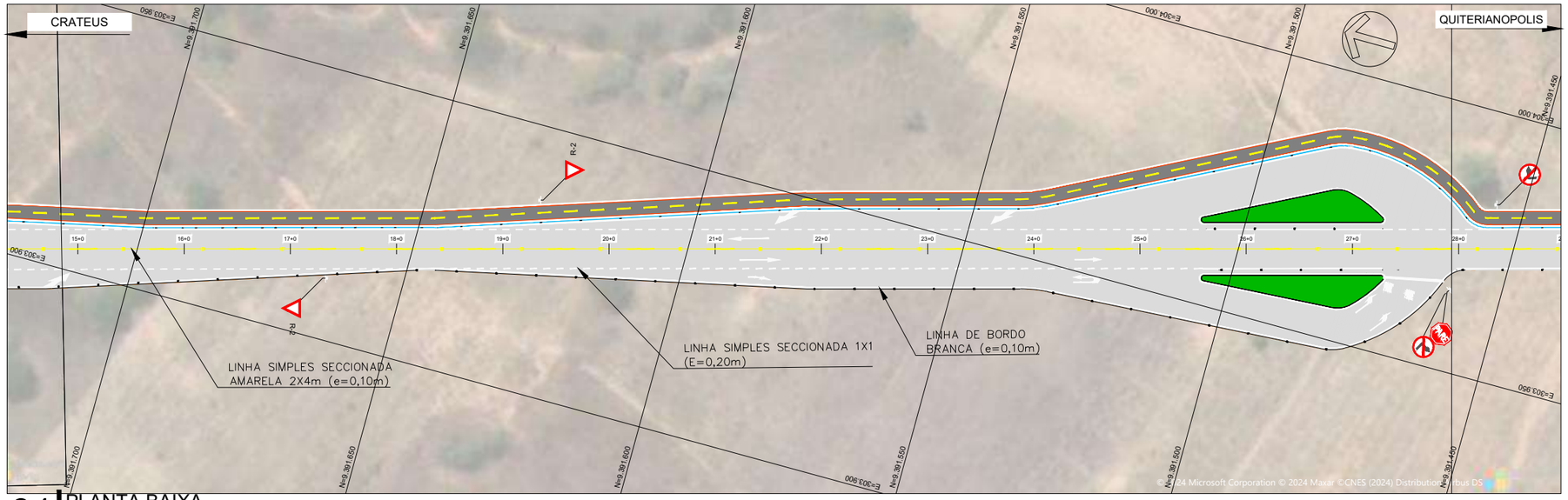
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 01

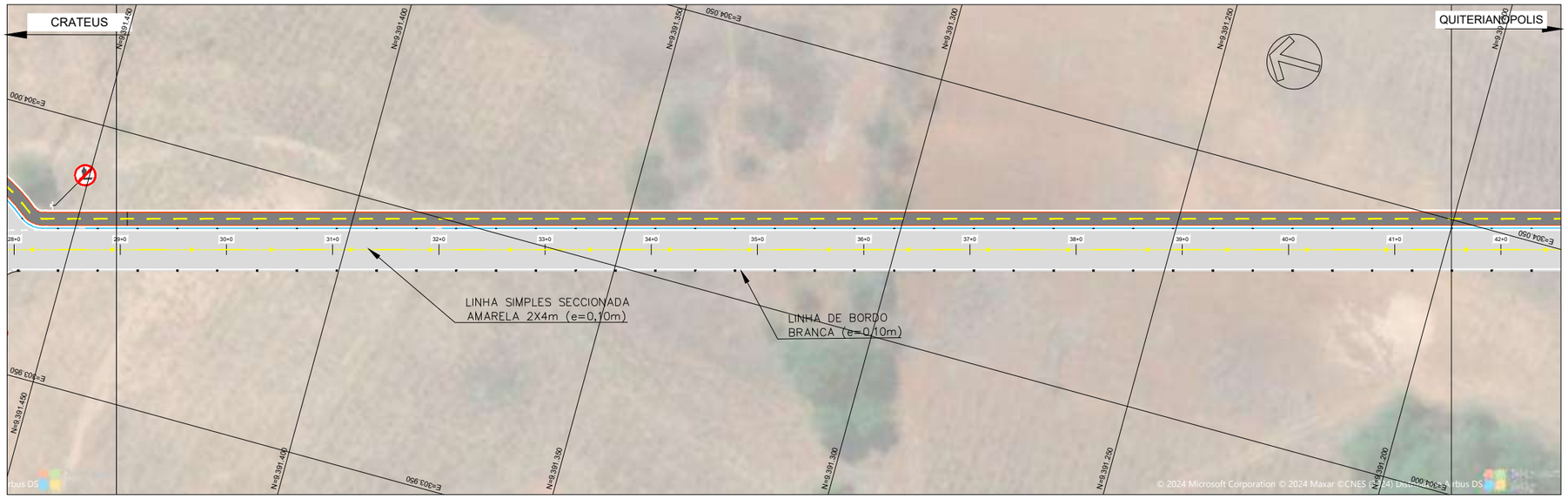
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

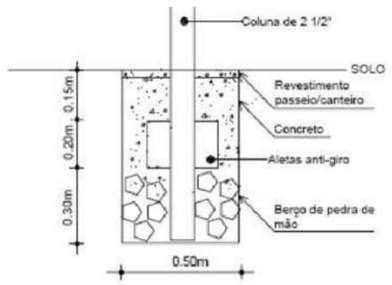
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



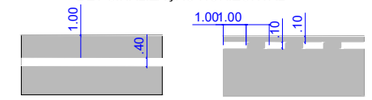
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

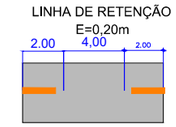
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

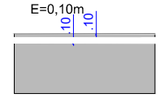
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO E=0,20m



LINHA SECCIONADA BRANCA ,1X1,00m E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

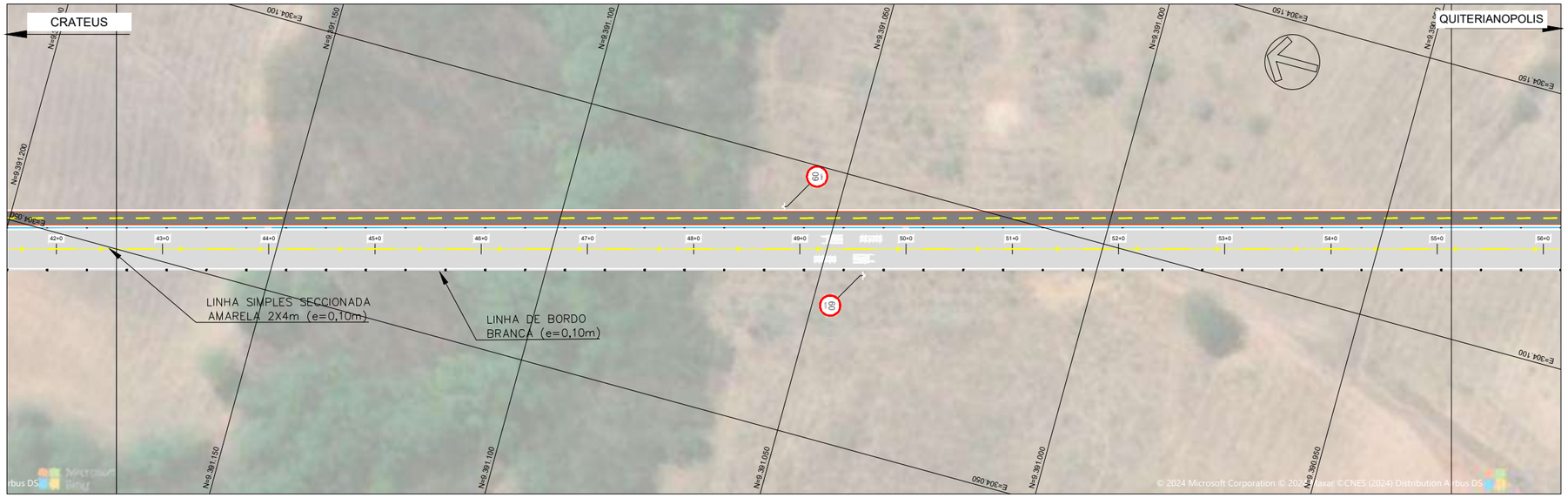
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 0600188914
DESENHISTA: Bruno Nunes

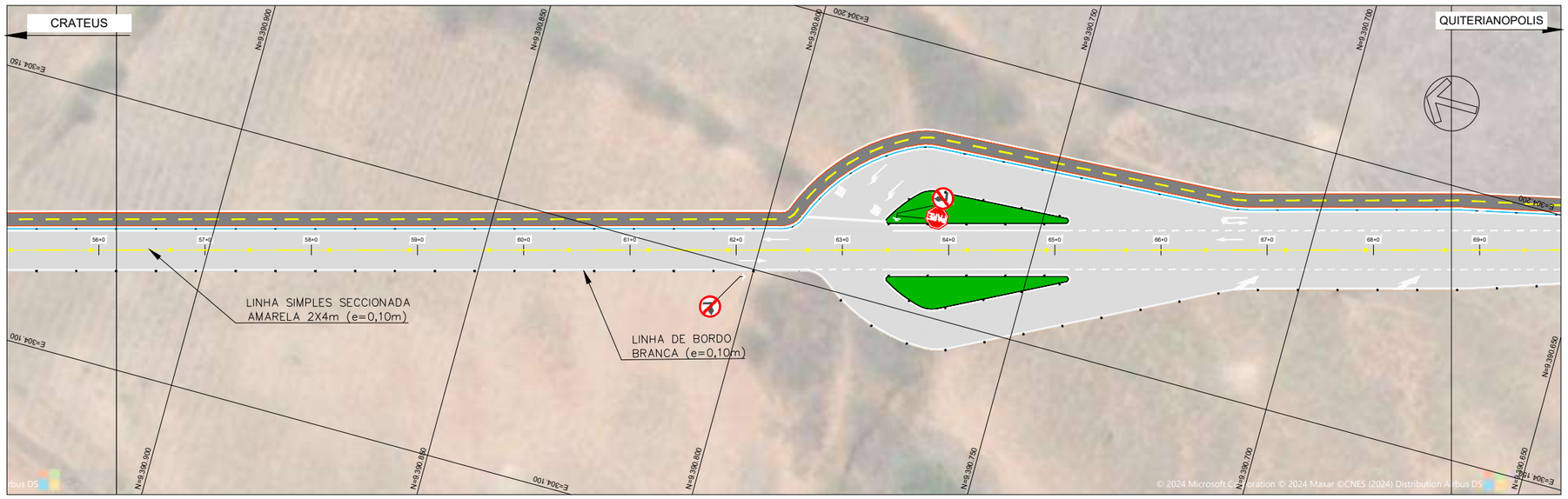
DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 02
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

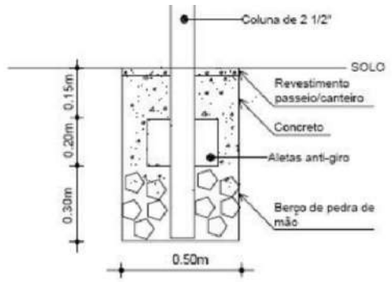
A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



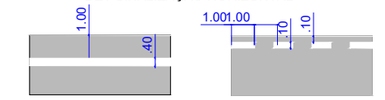
03 | DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

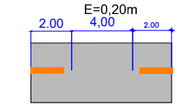
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

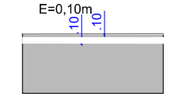


LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

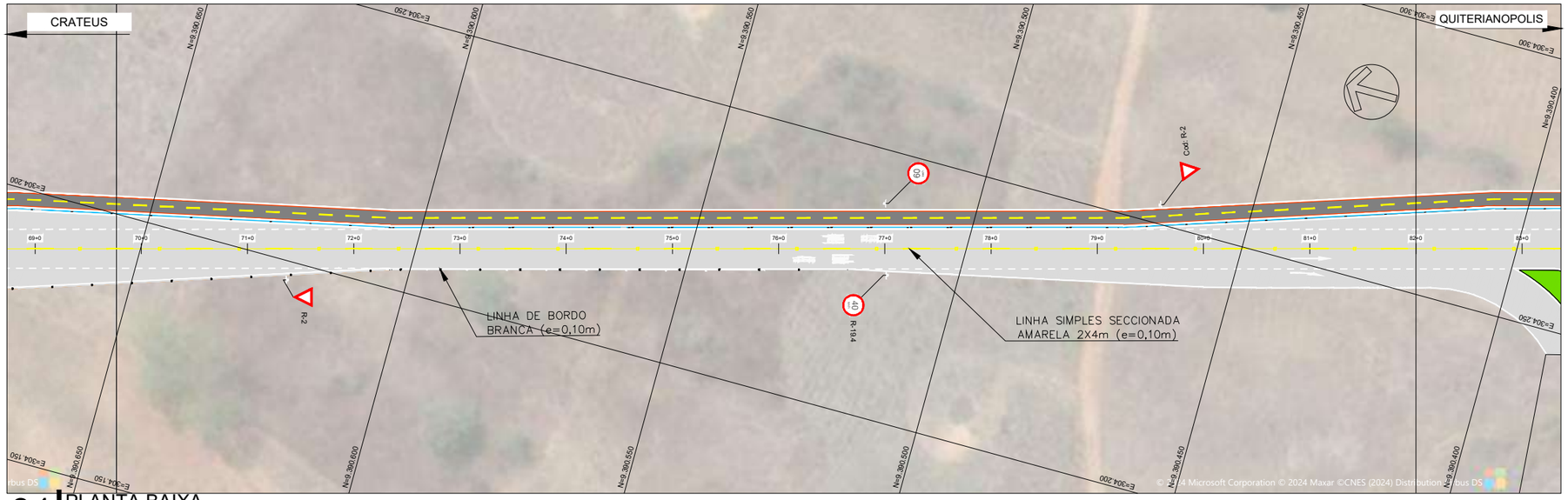
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 03

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

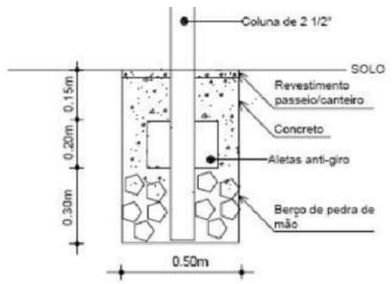
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



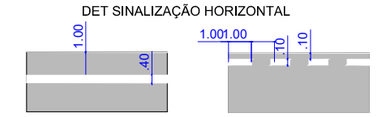
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

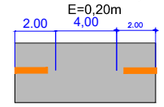
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

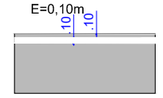
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES
LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

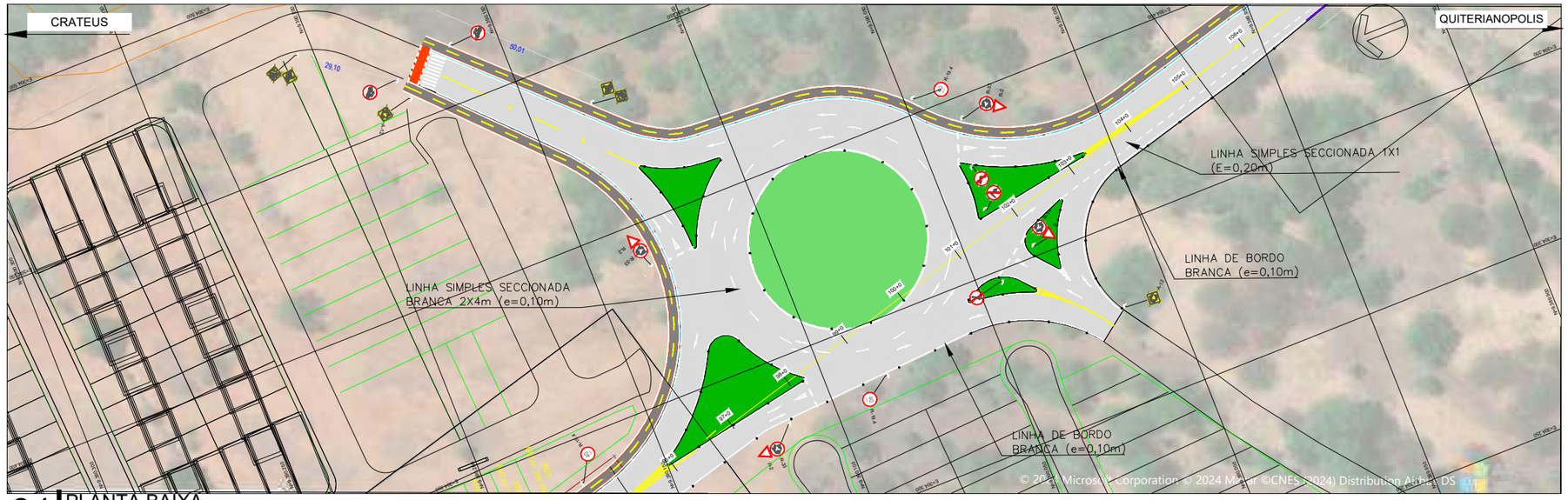
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 04

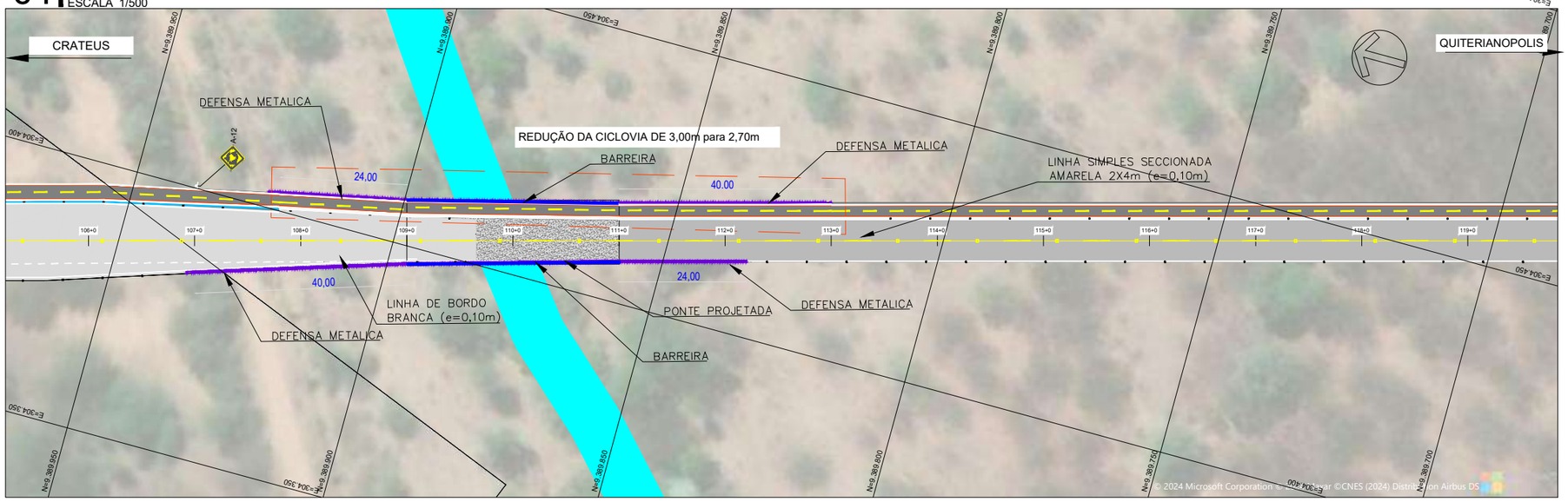
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

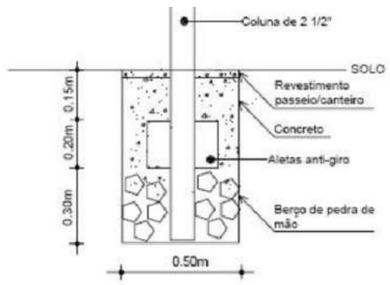
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

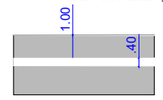
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

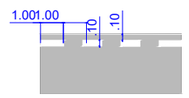


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

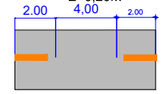


LINHA SECCIONADA SIMPLES

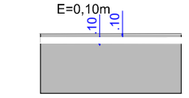


LINHA DE BORDO

LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

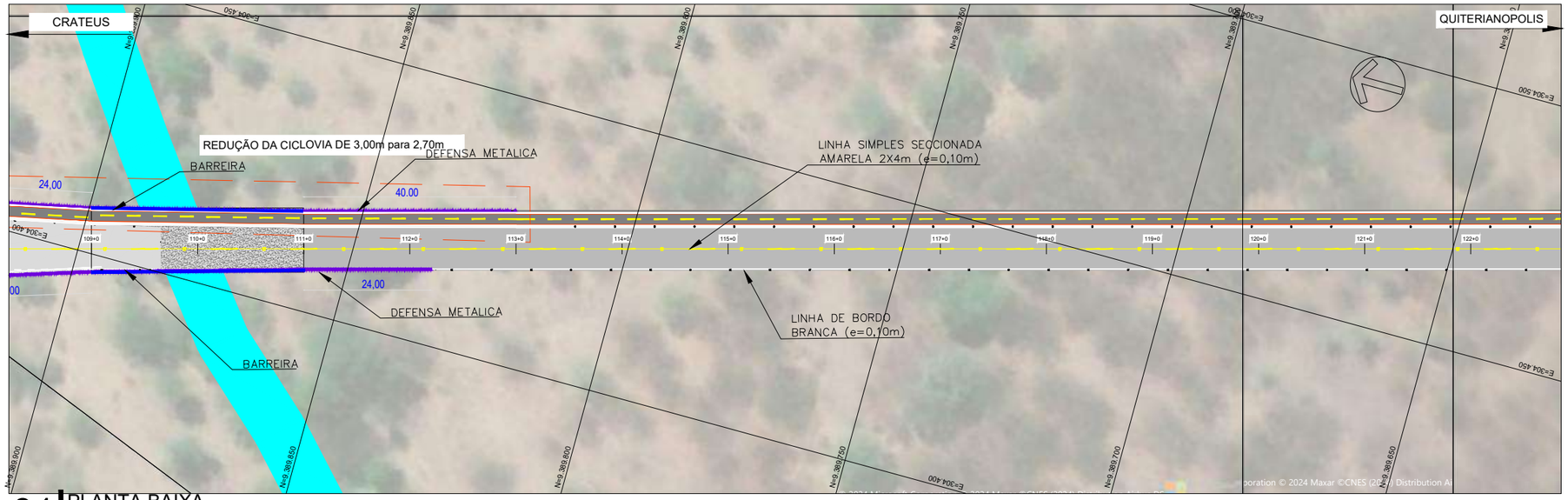
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

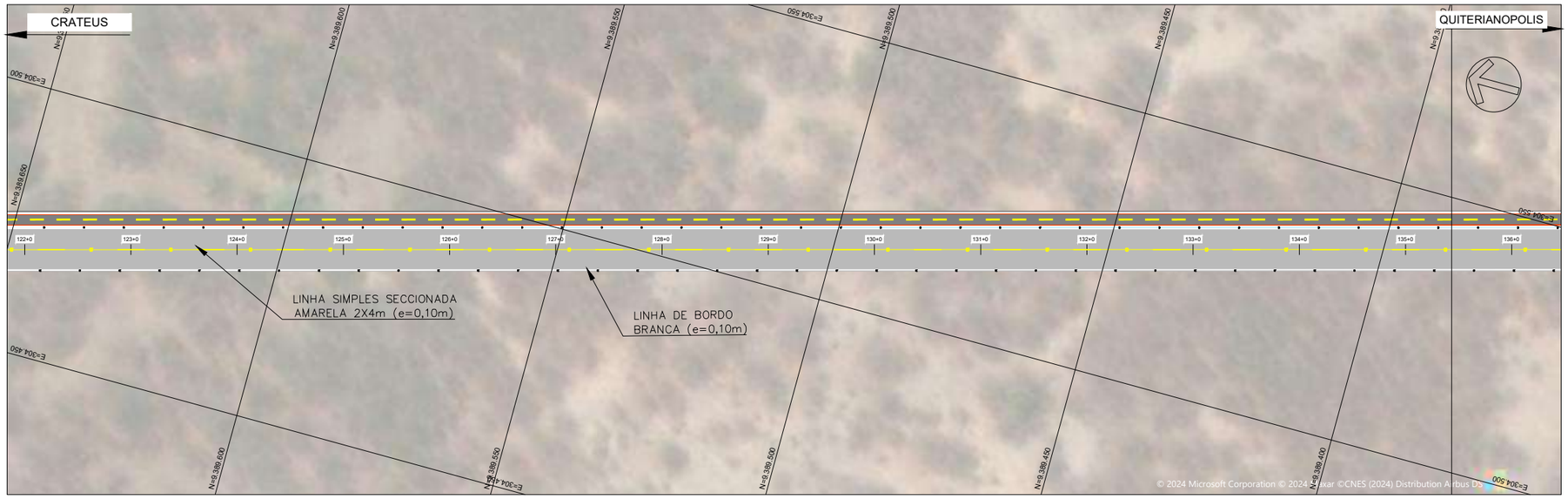
DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 05

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

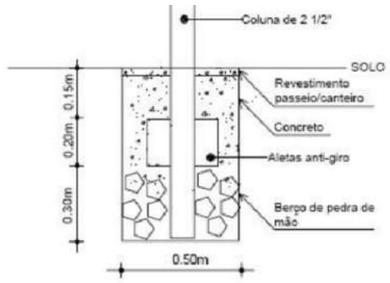
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



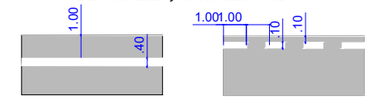
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

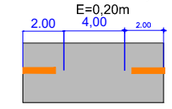
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

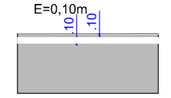
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES
LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01
DESCRIÇÃO PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

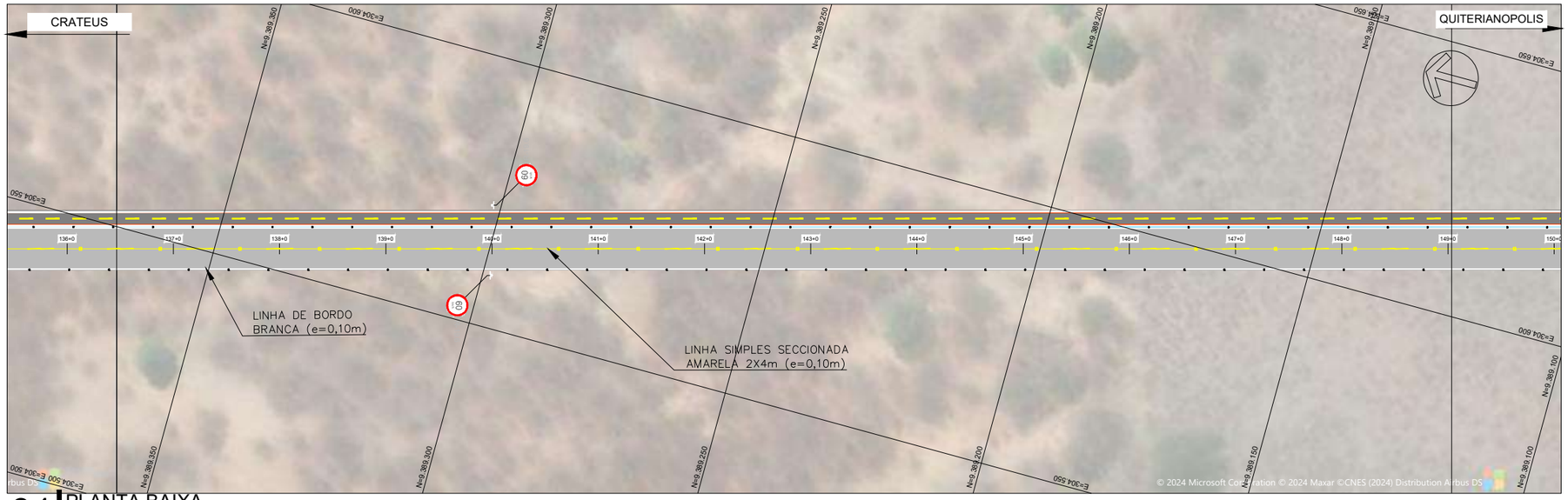
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 06

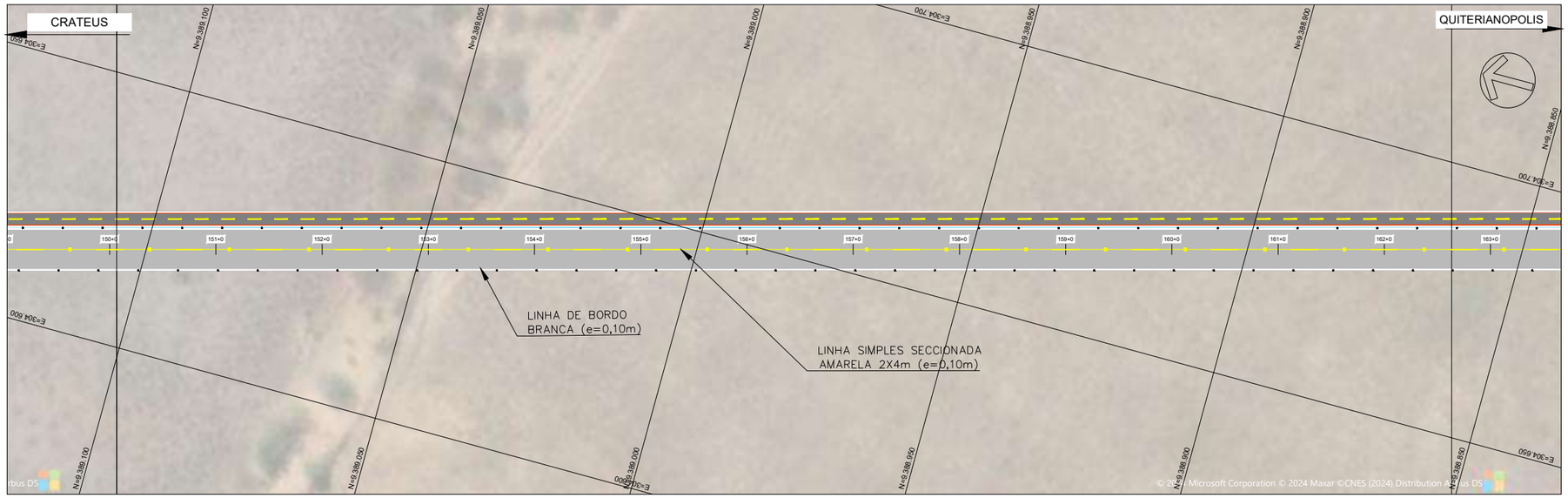
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

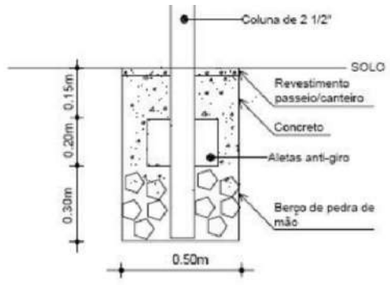
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

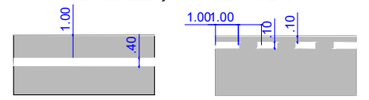
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE



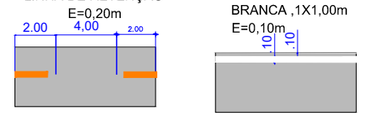
POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m

LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

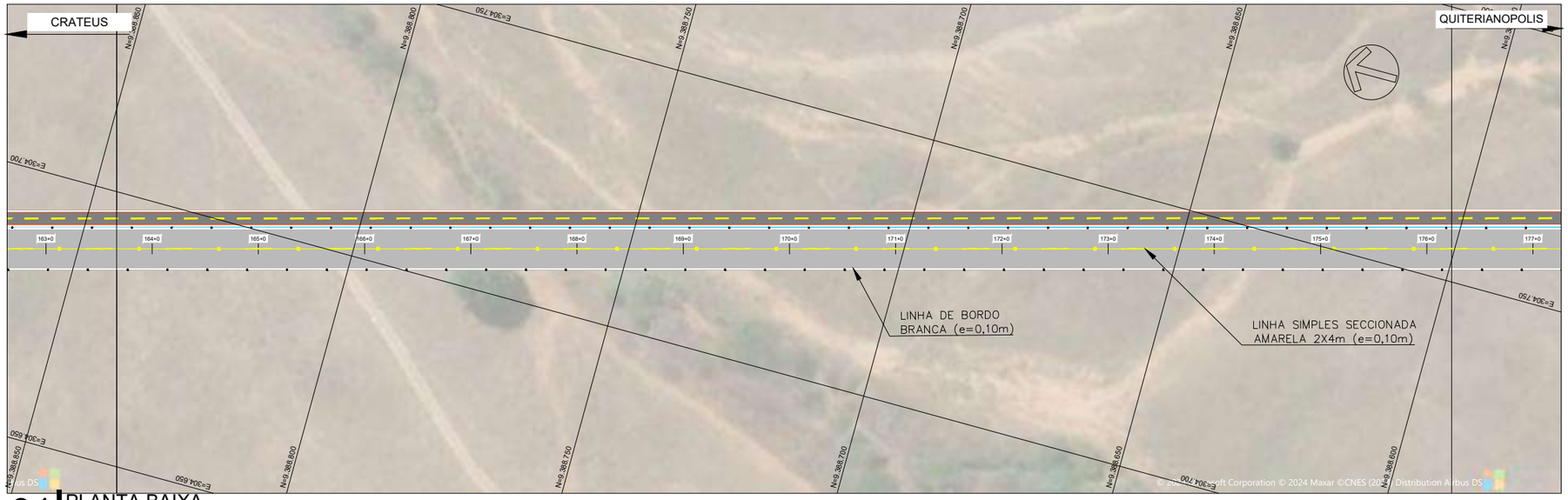
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 07

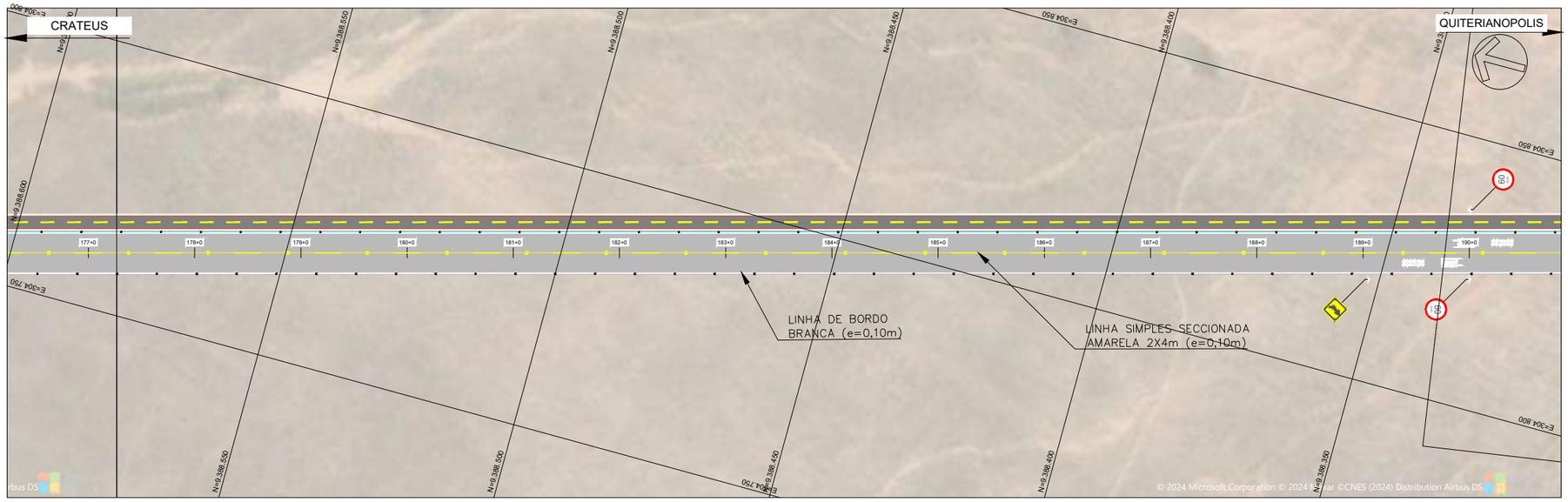
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

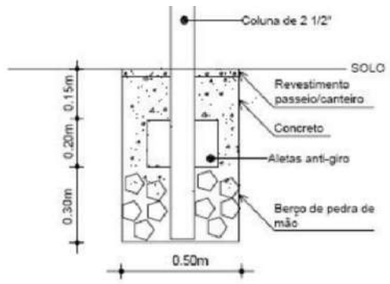
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

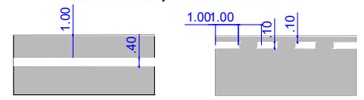
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

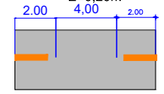


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

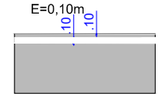


LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

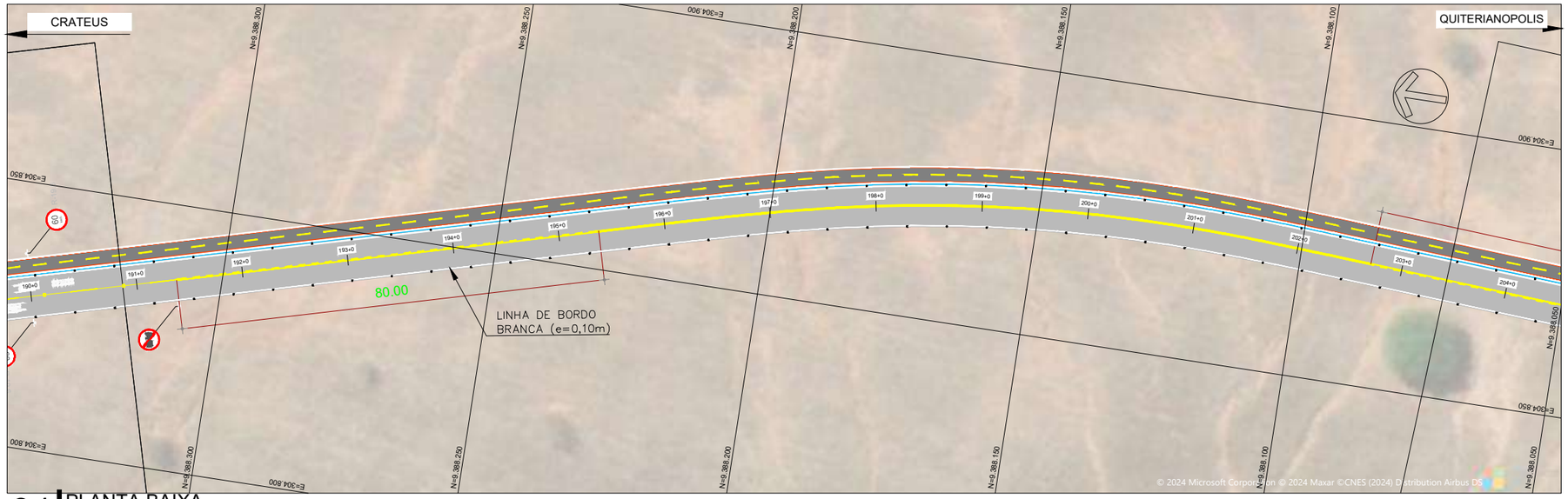
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 08

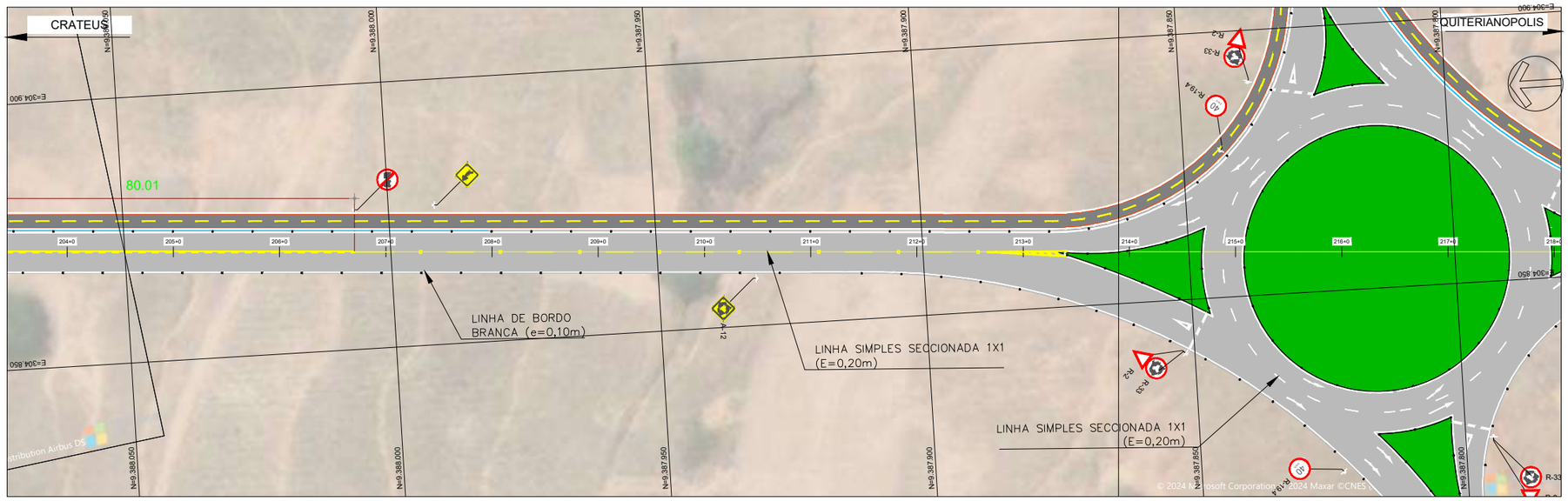
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

A3= 420mm x 297mm

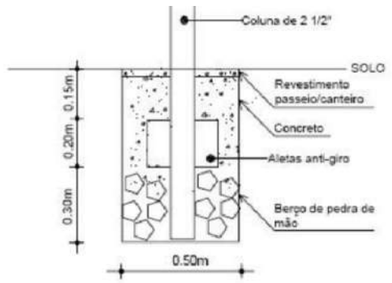
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



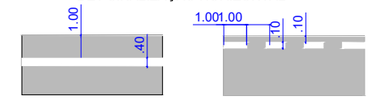
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

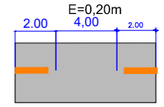
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

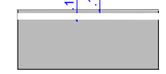
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES
LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

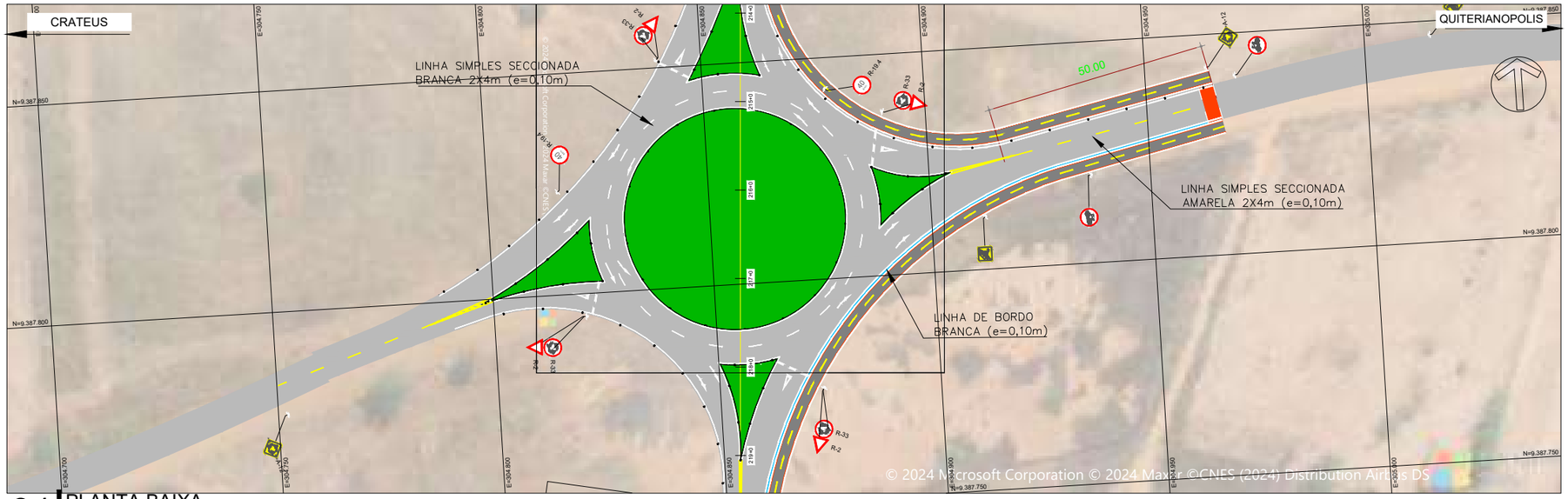
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 09

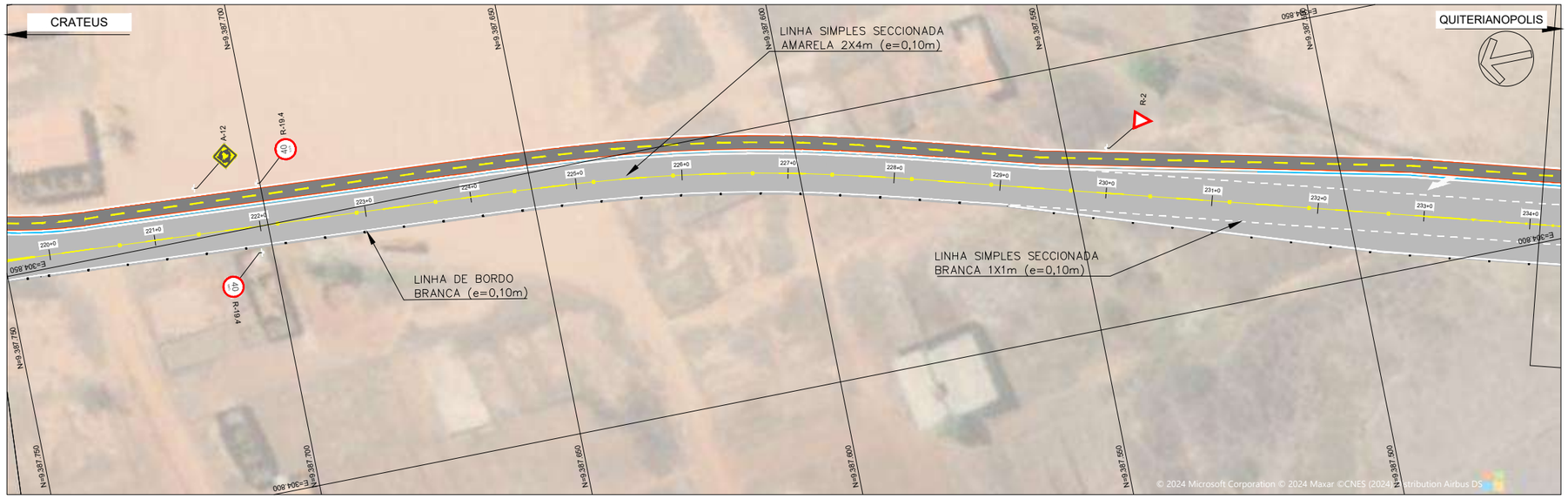
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

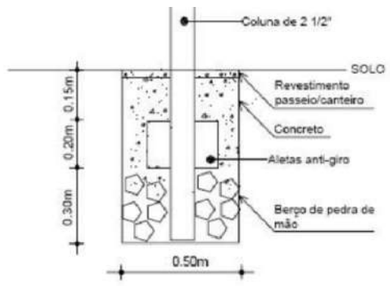
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

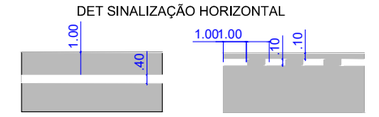


03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

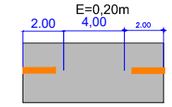
LEGENDA

- Eixo da via
- ACESSO
- ACESSO EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- COLUNA EXISTENTE
- COLUNA A IMPLANTAR
- PLACA EXISTENTE
- PLACA A IMPLANTAR
- PLACA A RETIRAR
- PINTURA A EXECUTAR
- PINTURA EXISTENTE

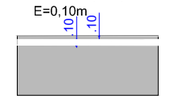
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO E=0,20m



LINHA SECCIONADA BRANCA ,1X1,00m E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA DE BORDO

Obs:

1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

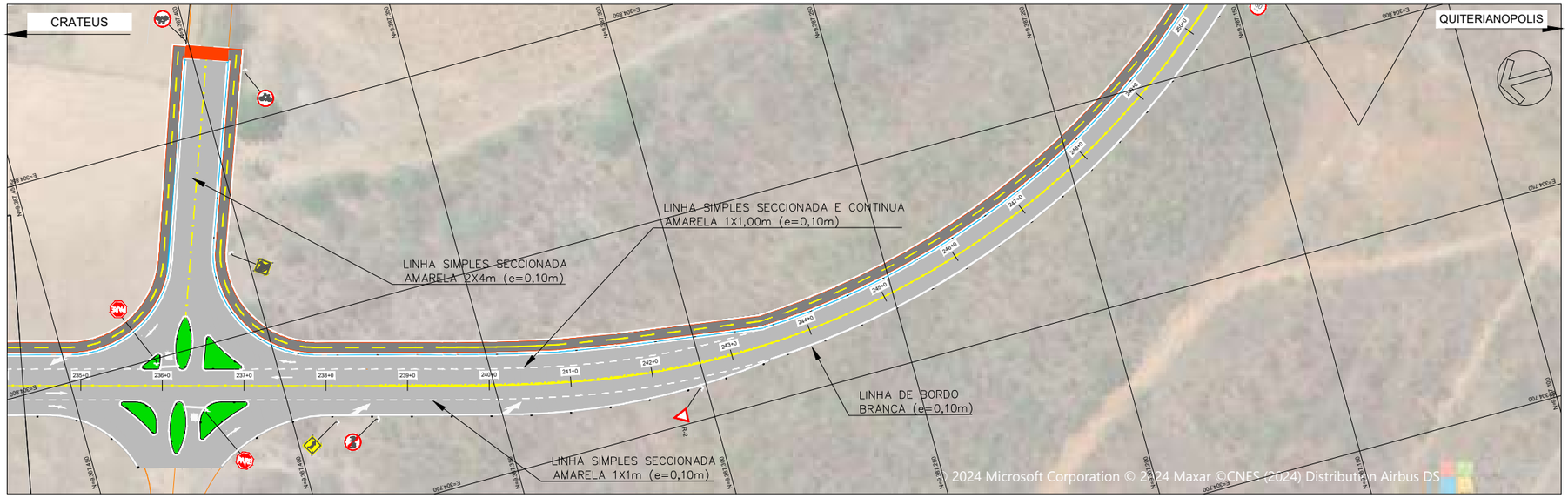
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

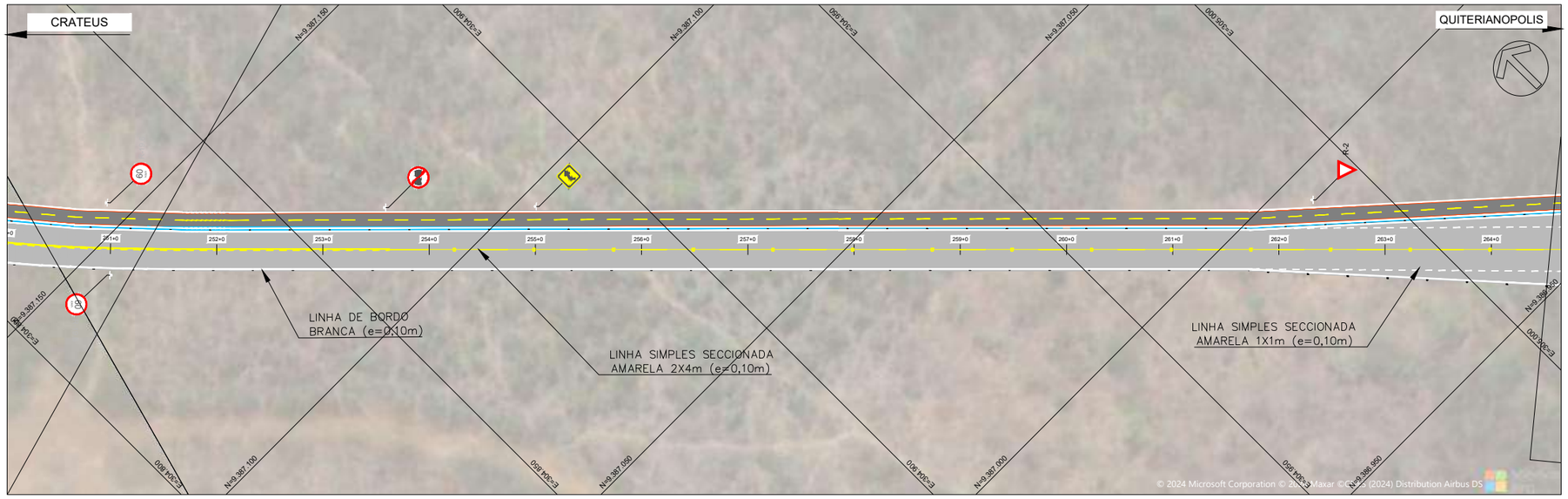
DATA: 05/06/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 10

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

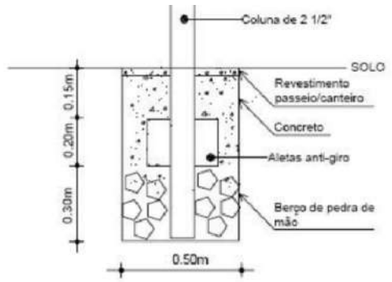
A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 | DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

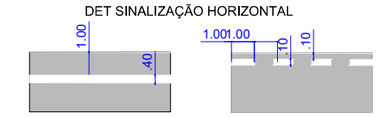
LEGENDA

Eixo da via — 19+0

ACESSO

- POSTE EXISTENTE
- COLUNA EXISTENTE
- COLUNA A IMPLANTAR
- PLACA EXISTENTE
- PLACA A IMPLANTAR
- PLACA A RETIRAR
- PINTURA A EXECUTAR
- PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

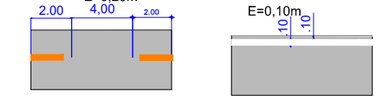


LINHA DE RETENÇÃO E=0,20m

LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA SECCIONADA BRANCA ,1X1,00m E=0,10m

LINHA DE BORDO



Obs:

1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

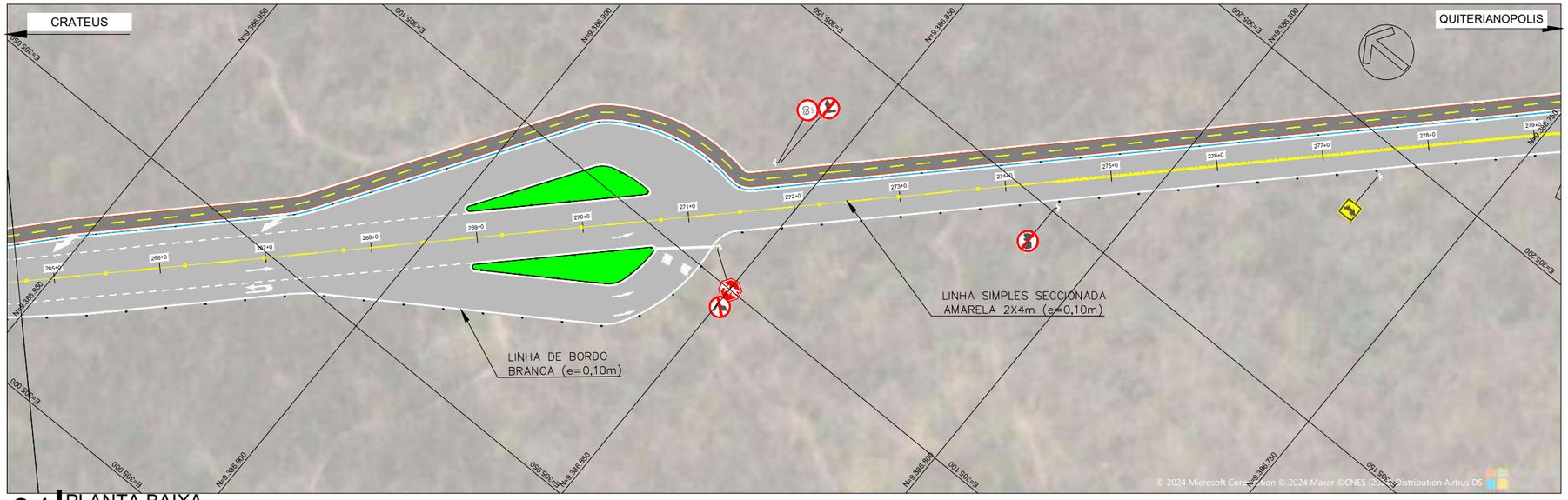
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 0600188914
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 11

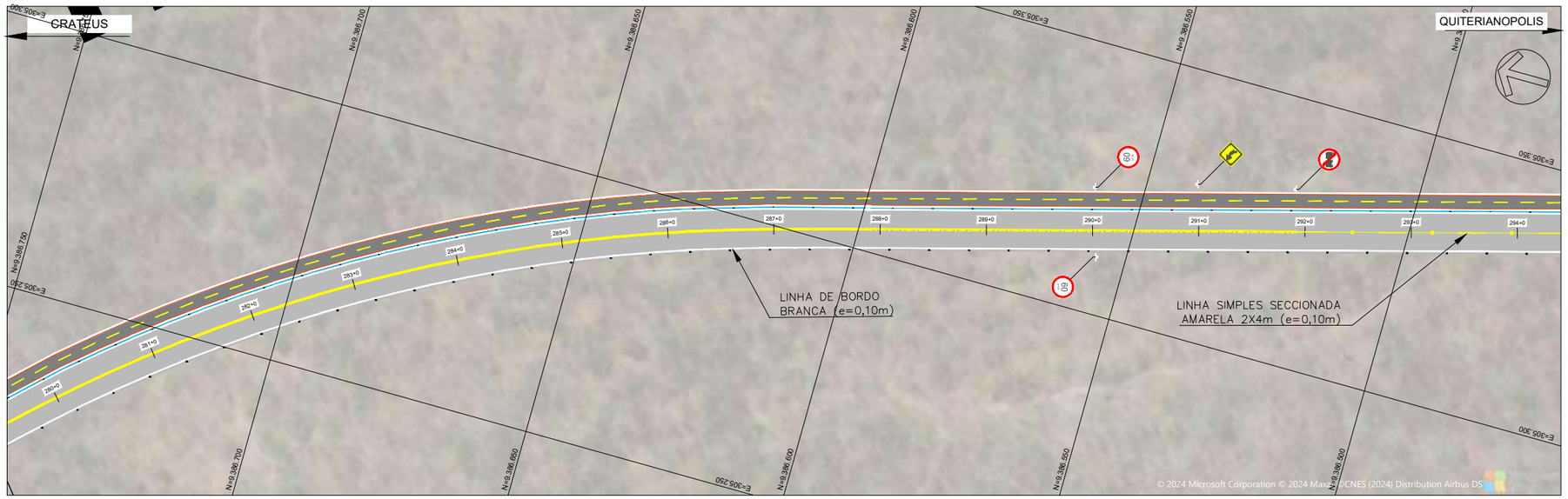
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

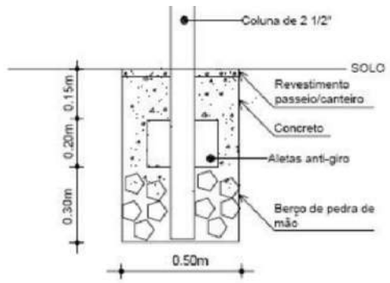
A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 | DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

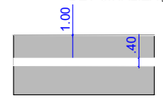
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

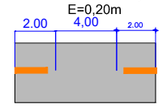


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

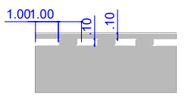
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



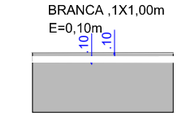
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

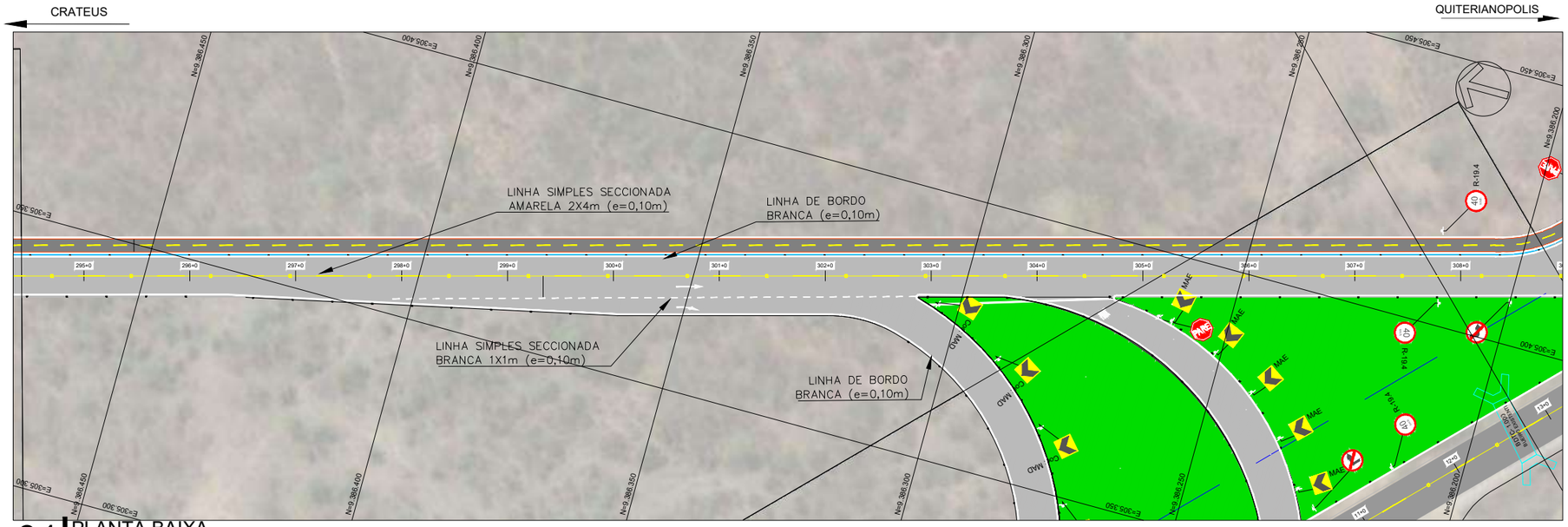
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 12

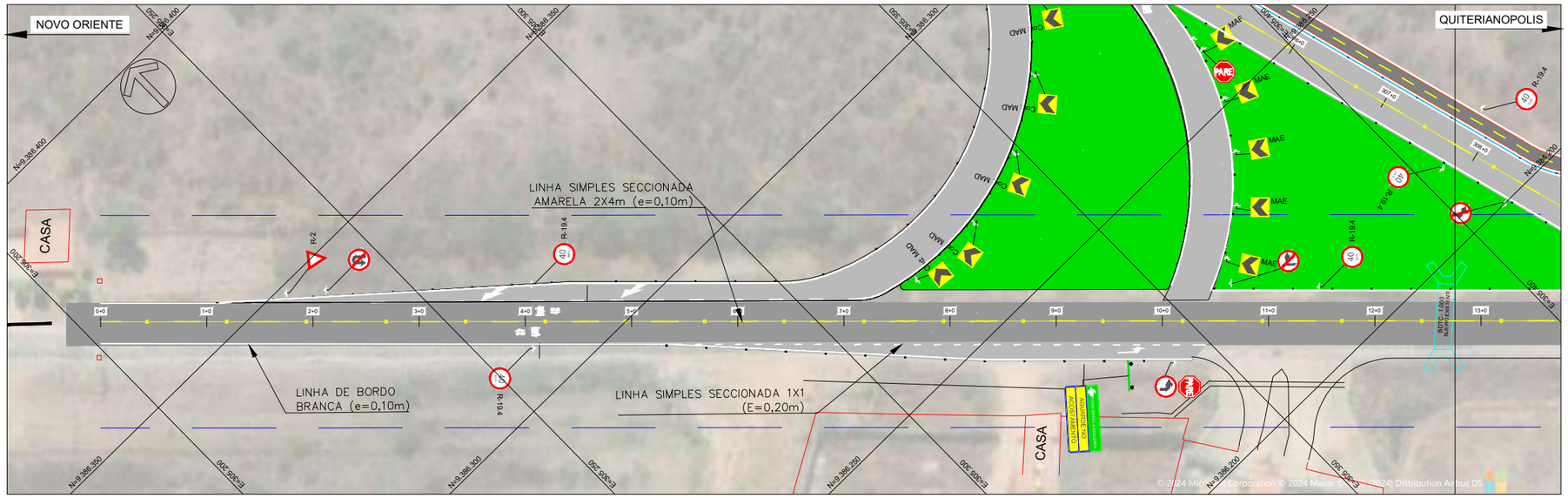
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

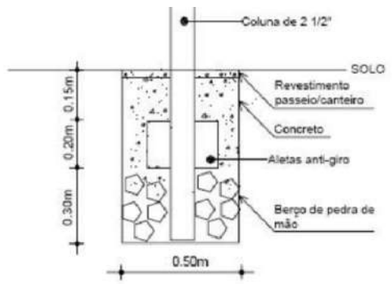
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



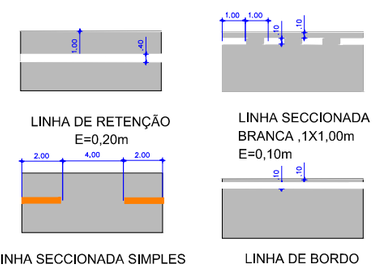
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 0600188891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

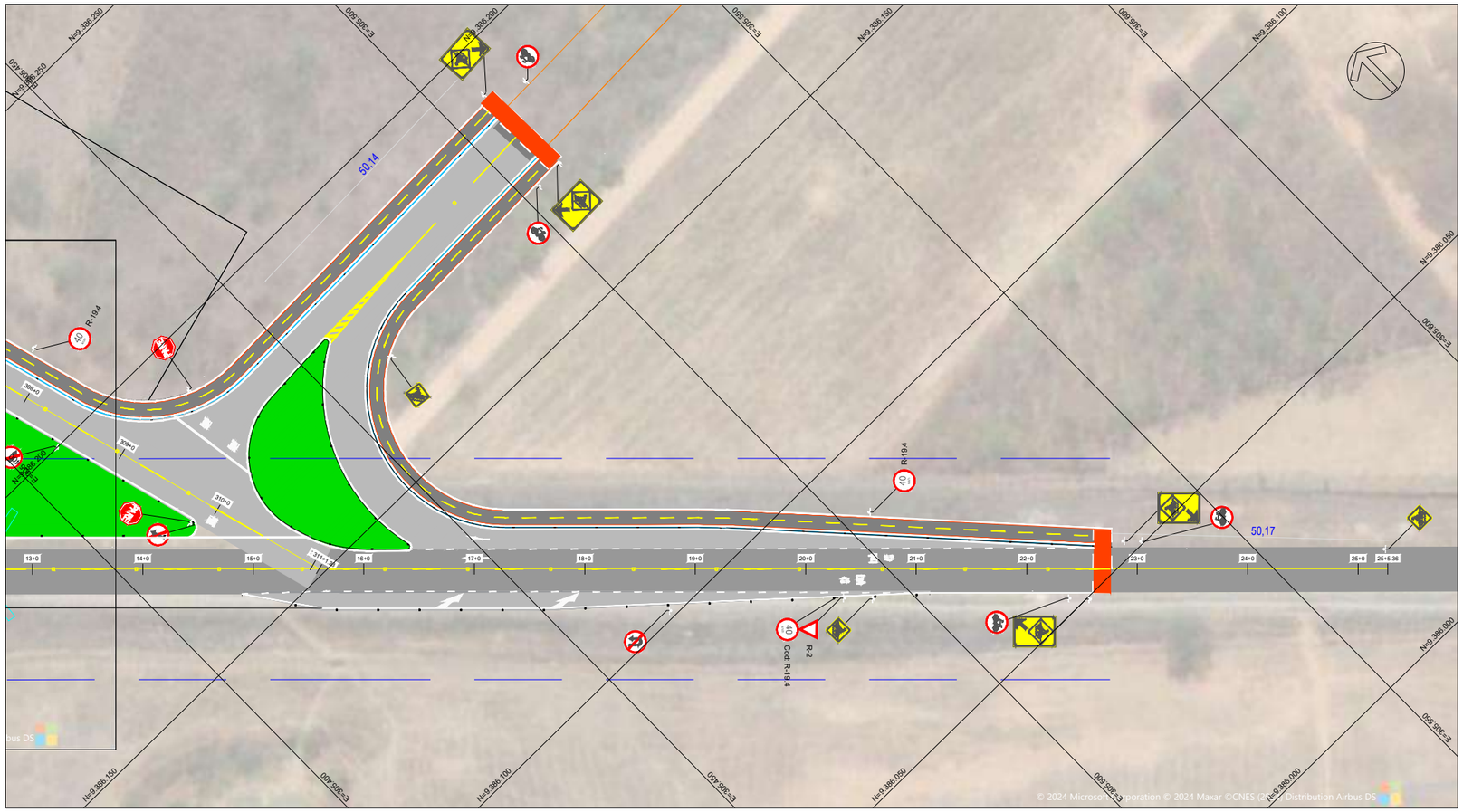
DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 13

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

A3= 420mm x 297mm

NOVO ORIENTE

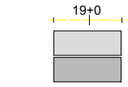


QUITERIANOPOLIS

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

LEGENDA

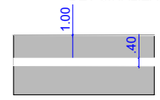
Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

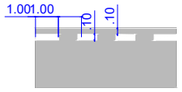


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE

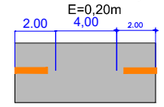
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



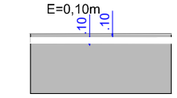


LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



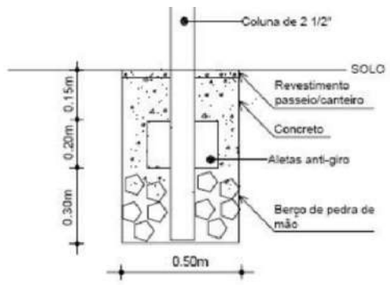
LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

Obs:
1) Toda a sinalização horizontal obedece às especificações e diagramações dos manuais do CONTRAN;
2) A sinalização foi dimensionada conforme as especificações de velocidade utilizadas na via e manteve a configuração existente .
3) A sinalização vertical pode ser deslocada até 5,00m de distancia do ponto indicado em planta para adaptações em campo
4) A sinalização irá complementar a sinalização existente



03 | DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE-187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (m)
Tipo de pavimento	Tratamento superficial duplo - TSD
Dimensões, níveis e coordenadas	metros (m)
Ângulos e azimutes	graus (°)
Datum	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 14

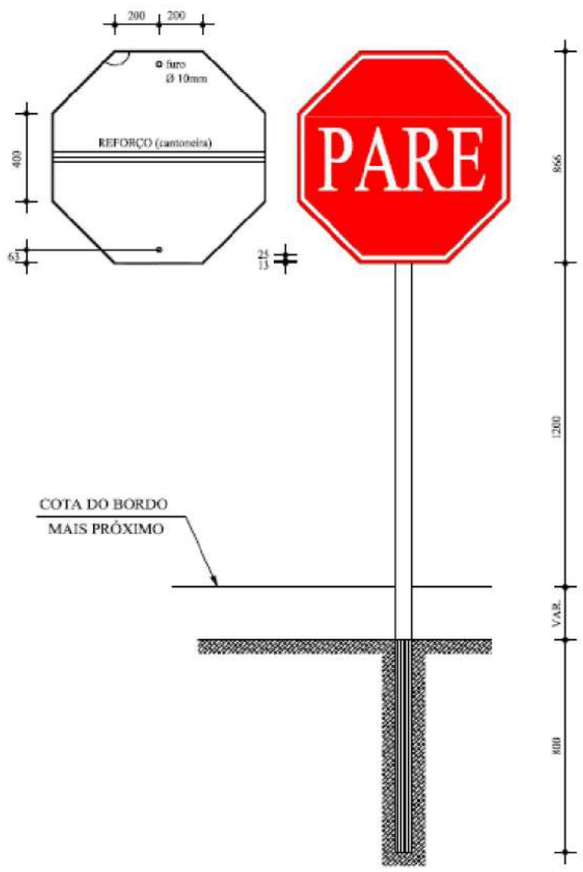
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

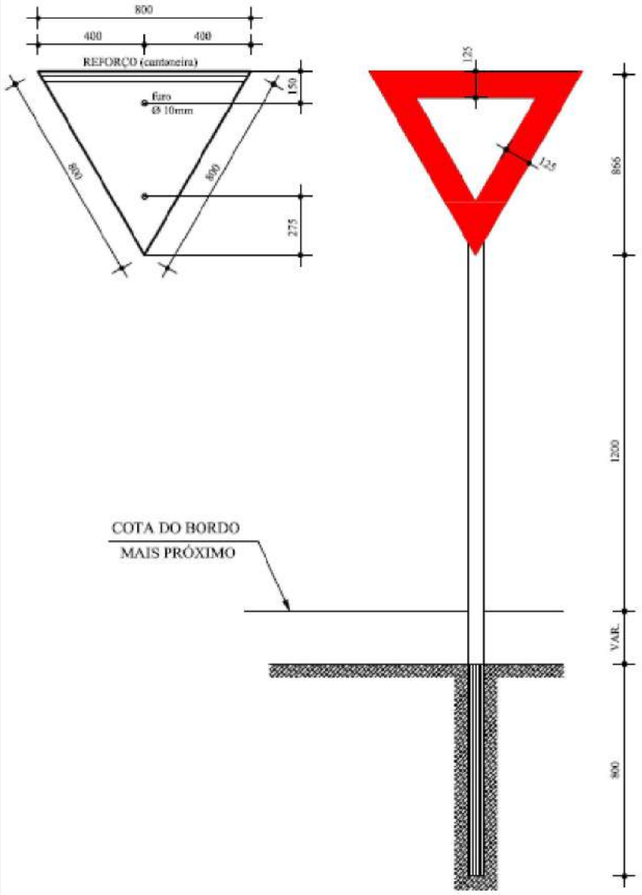
A3= 420mm x 297mm

PLACAS REGULAMENTARES
DETALHE EXECUTIVO

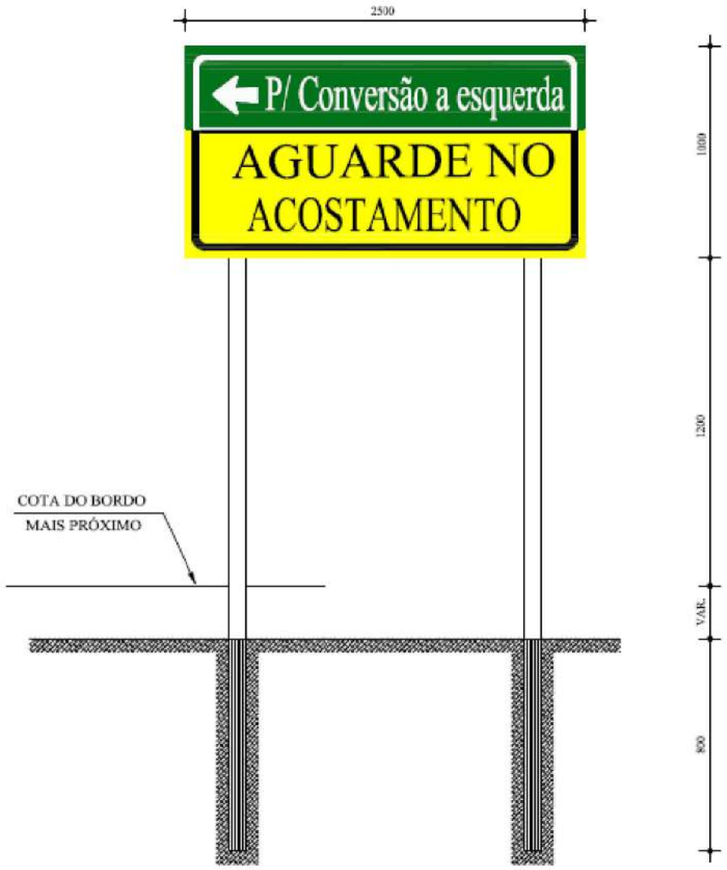
PARADA OBRIGATÓRIA
R-1



DÊ A PREFERÊNCIA
R-2



I-01



01 DET SINALIZAÇÃO VERTICAL
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – DETALHE SINALIZAÇÃO VERTICAL
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

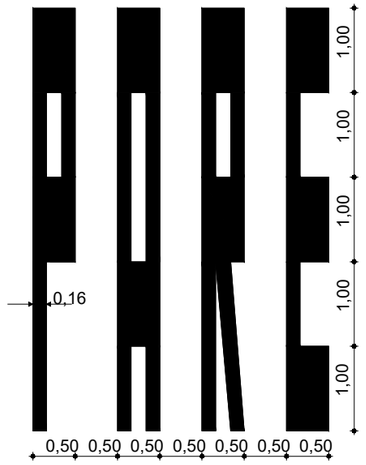
DESENHISTA: Bruno Nunes

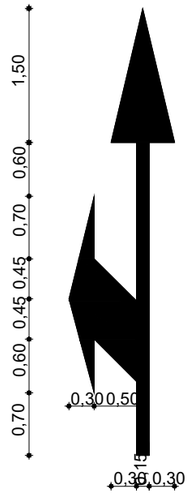
DATA: 05/06/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 15

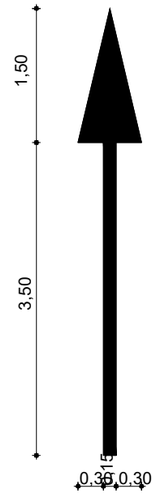
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

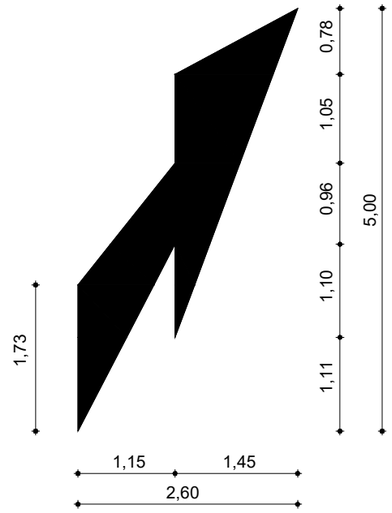
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

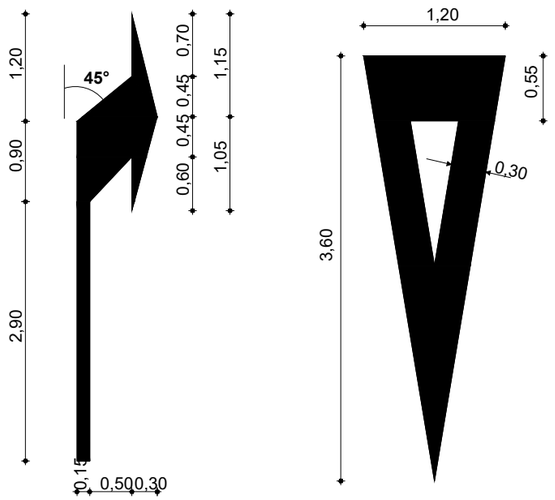
A3= 420mm x 297mm











01 DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
ESCALA -

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – DET- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 16

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - SIMBOLOS NO PAVIMENTO

ROTATÓRIA CE 187 - KM 389

LADO ESQUERDO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
1 + 14,18	SETA - SIGA EM FRENTE
1 + 14,18	SETA - SIGA EM FRENTE
2 + 9,16	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
2 + 9,16	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
2 + 9,16	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
2 + 9,16	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
5 + 5,01	SETA - SIGA EM FRENTE
6 + 2,62	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)

LADO DIREITO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
1 + 13,49	SETA - SIGA EM FRENTE
1 + 5,84	SETA - SIGA EM FRENTE
1 + 4,38	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
1 + 4,38	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
1 + 4,38	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
2 + 19,11	SETA - SIGA EM FRENTE
5 + 3,67	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
5 + 2,61	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
6 + 14,6	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
8 + 5,89	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)

ACESSO - CE 187 - KM 395

LADO ESQUERDO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
4 + 2,62	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)
9 + 16,97	PARE
14 + 11,00	PARE
14 + 11,00	PARE
16 + 18,74	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
16 + 17,89	SETA - SIGA EM FRENTE
20 + 12,07	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)

LADO DIREITO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
4 + 2,05	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)
9 + 16,59	Retorno à esquerda
20 + 10,08	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)

VIA DO CONTORNO

LADO ESQUERDO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
0 + -	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
0 + -	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
10 + 10,32	SETA - SIGA EM FRENTE
11 + 2,10	Retorno à esquerda
11 + 2,10	Retorno à esquerda
21 + 2,63	SETA - SIGA EM FRENTE
21 + 11,33	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
23 + 11,96	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
45 + 6,13	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)
49 + 7,16	Legenda - "60 km/h" (h=2,40m)
62 + 19,25	PARE
62 + 4,88	SETA - SIGA EM FRENTE
63 + 10,01	Retorno à esquerda
63 + 8,18	Retorno à esquerda
63 + 6,32	PARE
66 + 11,30	Retorno à esquerda
66 + 10,41	SETA - SIGA EM FRENTE
76 + 11,36	Legenda - "60 km/h" (h=2,40m)
92 + 8,66	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
93 + 1,09	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
94 + 14,28	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
97 + 5,63	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
97 + 4,55	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
98 + 11,38	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
98 + 6,93	SETA - SIGA EM FRENTE
98 + 0,52	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
100 + 11,92	SETA - SIGA EM FRENTE
100 + 8,43	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
107 + 14,01	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
190 + -	Legenda - "60 km/h" (h=2,40m)
215 + 2,72	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
231 + 15,70	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
233 + 0,44	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
234 + 12,69	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
235 + 16,09	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
236 + 1,59	PARE
237 + 8,55	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
237 + 6,83	SETA - SIGA EM FRENTE
247 + 5,66	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
265 + 0,29	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
266 + 19,69	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA

LADO DIREITO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
8 + 13,18	SETA - SIGA EM FRENTE
8 + 13,18	SETA - SIGA EM FRENTE
8 + 11,60	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
8 + 11,60	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
10 + 1,03	PARE
10 + 14,86	SETA - SIGA EM FRENTE
11 + 11,61	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
11 + 5,66	PARE
11 + 4,88	Retorno à esquerda
13 + 1,57	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
14 + 18,42	Seta - Mudança obrigatóna de faixa
21 + 12,14	SETA - SIGA EM FRENTE
21 + 10,23	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
24 + 12,70	SETA - SIGA EM FRENTE
24 + 12,46	Retorno à esquerda
27 + 10,92	PARE
27 + 9,50	PARE
27 + 7,05	Retorno à esquerda
27 + 4,30	Retorno à esquerda
33 + 5,73	PARE
45 + 6,15	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)
49 + 10,94	Legenda - "60 km/h" (h=2,40m)
62 + 5,62	SETA - SIGA EM FRENTE
66 + 18,39	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
68 + 8,76	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
76 + 12,29	Legenda - "40 km/h" (h=2,40m)
83 + 19,15	Retorno à esquerda
84 + 6,26	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
84 + 0,4	PARE
85 + 13,34	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
87 + 7,27	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
97 + 14,26	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
97 + 14,26	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
97 + 14,26	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
97 + 14,25	SETA - SIGA EM FRENTE
97 + 14,25	SETA - SIGA EM FRENTE
97 + 14,25	SETA - SIGA EM FRENTE
97 + 14,25	SETA - SIGA EM FRENTE
97 + 0,73	VR61
100 + 15,5	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
100 + 15,5	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)

LADO DIREITO - CONTINUAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
ESTACA INICIAL	SIMBOLO
100 + 13,19	SETA - SIGA EM FRENTE
100 + 11,03	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
101 + 18,73	SETA - SIGA EM FRENTE
102 + 5,51	SETA - SIGA EM FRENTE
102 + 4,54	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
189 + 15,65	Legenda - "60 km/h" (h=2,40m)
200 + 16,51	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
216 + 19,07	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
216 + 3,31	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
216 + 3,31	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
216 + 3,14	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
217 + 0,97	SETA - SIGA EM FRENTE
225 + 8,45	PARE
234 + 16,55	SETA - SIGA EM FRENTE
234 + 16,15	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
236 + 19,08	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
236 + 7,87	PARE
238 + 10,77	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
240 + 7,66	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
267 + 1,27	Retorno à esquerda
267 + 1,17	SETA - SIGA EM FRENTE
270 + 18,49	PARE
270 + 18,49	PARE
270 + 9,36	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
270 + 9,36	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
270 + 9,36	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (ESQUERDA)
300 + 16,85	SETA - SIGA EM FRENTE
300 + 15,97	INDICAÇÃO DE MOVIMENTO EM CURVA (DIREITA)
300 + 12,06	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA
301 + 14,47	SETA - MUDANÇA OBRIGATORIA DE FAIXA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – NOTA DE SERVIÇO - SIMBOLOS NO PAVIMENTO
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024

ESCALA: 1/500

FOLHA: 17

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

A3= 420mm x 297mm

ROTATORIA CE-187 - KM389

LINHA DE BORDO - LD



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	5	+	7,16	107,16
5	+	7,16	10	+	7,7	57,7
14	+	15	31	+	5	124,73
21	+	0	22	+	12,64	32,64

Linha de retenção (0,40 m) - LE



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
8	+	9,6	10	+	0,27	34,89
14	+	5,76	14	+	12,4	8,33
14	+	5,76	14	+	15,62	17,38

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LD



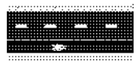
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	7,16	10	+	8,09	100,93
14	-	17,93	21	-	2,44	124,45

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LE



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
1	+	1,76	7	-	2,72	120,97
16	+	7,81	22	-	12,17	124,36

Linha simples continua (BRANCA) e = 20cm - LE (ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	9,84	11	+	7,02	198,39

Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO CICLOVIA



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	-	9,84	11	-	7,02	198,39

Tacha Bi amarela - 6X6 -32 und



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	9,84	11	-	7,02	198,39

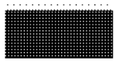
Linha simples continua (vermelha) e = 3,00m - LE (Travessia ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
11	-	7,02	11	-	7,02	12,00

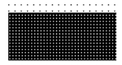
ACESSO CE-187 - KM395

LINHA DE BORDO - LD



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	5,76	1	+	2,76	80,03
1	+	10,98	1	+	12,29	34,54
2	+	3,39	2	+	4,66	83,59
6	+	6,62	11	+	3,75	97,13

LINHA DE BORDO - LE



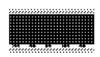
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	5,77	6	+	9,62	136,25
1	+	19,20	1	+	19,26	156,82
4	+	16,93	4	+	18,23	43,76
6	+	6,62	11	+	3,75	97,13

Tachão Bi - Eixo 6x6 - 74und



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	22	+	9,02	449,02

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LE



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
5	+	7,87	10	+	8,09	182,03
12	+	17,99	20	+	18,90	124,36

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LD



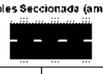
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
1	+	15,58	1	+	15,58	182,03
16	+	8,75	22	+	9,20	124,36

Tacha Bi 6x6 - 49 und



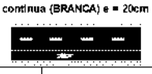
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	5,76	1	+	2,76	80,03
1	+	10,96	1	+	12,29	34,54
2	+	3,39	2	+	4,66	83,59
6	+	6,62	11	+	3,75	97,13

Linha simples Seccionada (amarela) e = 10cm - Eixo



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	-	22	+	9,02	449,02

Linha simples continua (BRANCA) e = 20cm - LE (ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
16	+	8,757	22	+	12,17	199,41

Tacha Bi amarela - 6X6 1190 und



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
16	+	8,757	22	+	12,17	201,03

Linha simples continua (vermelha) e = 10cm - LE (ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
18	+	8,757	22	+	12,17	199,35

Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO CICLOVIA



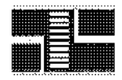
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
16	+	8,757	22	+	12,17	201,03

Linha simples continua (vermelha) e = 3,00m - LE (Travessia ciclovia)



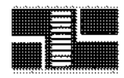
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
16	+	8,757	22	+	12,17	12,00

Faixa de pedestres (4x0,40x0,60) m - LE



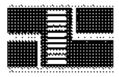
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
96	+	14,76				40,00

LINHA DE RETENÇÃO E=40cm - LD



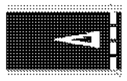
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
11	+	3,21	11	+	7,2	4,00
27	+	5,8	27	+	17,2	11,42
83	+	17,52	84	+	2,65	5,26
236	+	5,21	236	+	10,71	5,51
270	+	12,9	271	+	4,29	11,42

LINHA DE RETENÇÃO E=40cm - LE



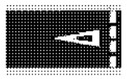
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
62	+	12,33	63	+	8,24	15,94
235	+	19,3	236	+	4,08	4,79

LINHA SIMPLES SECCIONADA BRANCA1X1 E=0,40m - LD



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
98	+	2,47	98	+	4,42	8,62
101	+	5,13	101	+	18,53	14,23
214	+	11,31	214	+	14,58	7,39
217	+	0,87	217	+	7,91	7,79

LINHA SIMPLES SECCIONADA BRANCA1X1 E=0,40m - LE



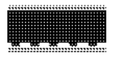
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
97	+	13,4	98	+	1,31	8,03
101	+	15,34	102	+	0,71	9,52
215	+	6,54	215	+	14,54	8,04
217	+	18,78	218	+	2,03	7,67

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LE



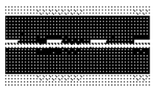
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
6	+	11,36	15	+	13,74	182,36
18	-	7,68	25	+	11,03	143,35
27	+	5,71	28	+	6,61	19,9
65	-	1,94	72	+	5,94	144,01
78	+	3,94	88	+	3,43	179,49
89	-	9,29	94	+	18,85	109,56
100	+	17,94	100	+	18,42	200,76
229	-	14,06	235	+	15,04	120,96
236	+	18,94	243	+	7,63	127,67
262	-	0,31	268	+	19,11	138,81

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LD



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
4	+	0,5	10	+	6,96	128,45
11	+	15,79	18	+	4,01	128,21
18	+	7,24	25	+	11,8	144,55
62	+	12,28	63	+	9,05	16,78
65	+	1,09	72	+	2,72	141,33
76	+	13,62	82	+	16,65	123,03
84	+	13,33	90	+	15,88	122,64
91	+	14,4	95	+	6,68	72,28
102	+	12,42	108	+	19,82	127,4
215	+	10,01	216	+	11,02	181,2
229	+	2,22	235	+	9,62	127,4
237	+	3,49	243	+	9,93	130,61
261	+	14,63	268	+	18,96	144,03
287	+	18,2	302	+	17,19	98,89

Linha dupla continua e seccionada (amarela) e = 10cm (1x1) - EIXO



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
191	+	7,54	195	+	7,54	80,00
202	-	14,08	206	+	14,08	80,00
238	+	13,06	243	+	6	94,90
249	+	12,5	253	+	12,52	80,00
274	-	9,44	278	+	8,29	94,97
287	-	18,31	291	+	18,31	80,00

Linha dupla continua (amarela) e = 10cm - Eixo



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
195	-	7,54	202	+	14,08	146,58
243	+	6	249	+	12,5	124,51
278	-	8,29	287	+	18,31	190,08

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – NOTA DE SERVIÇO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024 — ESCALA: 1/500

FOLHA: 18

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

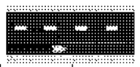
A3= 420mm x 297mm

Linha simples continua (vermelha) e = 10cm - LE (ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	96	+	4,66	2214,24
0	+	0	96	+	4 66	2214 24
96	+	14 16	113	+	0 07	385 34
96	+	14,16	113	+	0,07	386,34
107	+	16,01	214	+	13,17	2236,25
107	+	16 01	214	+	13,17	2236 25
215	+	4 25	236	+	5 26	538 19
215	+	4,25	236	+	5,26	538,19
236	+	16,48	257	+	17,07	480,35
236	+	16,48	257	+	17,07	480 35
257	+	17,07	272	+	7,61	296,89
257	+	17 07	272	+	7 61	296 89
272	+	7 61	310	+	7 42	820 6
272	+	7,61	310	+	7,42	820,6
Extensão ciclova - Acesso vicinal - Travessia CE -187 KM 389						198 39
						196 39

Linha simples continua (vermelha) e = 3,00m - LE (Travessia ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
96	+	5 47	96	+	14,9	1 1,11
214	+	16,72	215	+	4,37	7,95
236	+	5 61	236	+	16,09	1 0,51
310	+	4 36	311	+	1,02	1 3,99
TRAVESSIA CE 1 87 KM 389						1 2,00

Linha simples continua (BRANCA) e = 20cm - LE (ciclovia)



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	96	+	4 79	2214 65
0	+	0	96	+	4,79	2214 65
96	+	15 44	113	+	0 07	382 73
96	+	15 44	113	+	0 07	382,73
107	+	16 01	214	+	13,17	2236,25
107	+	16 01	214	+	13,17	2236 25
215	+	4 25	236	+	5 26	538 19
215	+	4,25	236	+	5,26	538,19
236	+	16 48	257	+	17,07	480,35
236	+	16,48	257	+	17,07	480 35
272	+	7,61	310	+	7,57	820,93
272	+	7 61	310	+	7 57	820 93
Extensão ciclova - Acesso vicinal - Travessia CE -187 KM 389						199 41
Extensão ciclova - Acesso vicinal - Travessia CE -187 KM 389						199,41

Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - EIXO CICLOVIA



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	96	+	15	2210,64
96	+	12,02	96	+	15,46	3,45
96	+	13,5	98	+	2,76	61,42
100	+	10	107	+	16	279,79
107	+	16	113	+	18	2134,13
113	+	0	216	+	0	104,37
215	+	1,75	215	+	12,15	40,8
217	+	0	236	+	0	535,74
236	+	5,68	236	+	10,94	66,1
272	+	18	272	+	15	296,89
272	+	15	309	+	5	819,7
310	+	6,06	310	+	12,67	29,99
TRAVESSIA CE - 187 KM 389						201,03

LINHA DE BORDO BRANCA- LD - E=10cm



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
4	+	0 5	10	+	12,35	136 44
10	+	15 55	10	+	16 35	26 50
11	+	7 2	11	+	8	30,34
11	+	2 09	11	+	3 27	29 55
11	+	12 11	28	+	1 24	339 98
25	+	17 5	27	+	5 56	33 75
26	+	19 75	27	+	5 92	73,87
27	+	19 81	62	+	10 53	691 33
62	+	10 93	72	+	9 77	202 10
63	+	8 12	63	+	14 29	73 87
63	+	9 55	65	+	1 36	32,33
72	+	7 75	78	+	12 97	85 92
76	+	13 01	83	+	4 58	136 16
82	+	18 35	83	+	5 95	41 52
83	+	16 34	83	+	17,52	28,55
84	+	7,02	90	+	15,88	133,44
84	+	1,43	84	+	13,23	36,45
90	+	15 88	91	+	14 4	18 53
91	+	14,4	101	+	16,43	215 79
100	+	14 62	101	+	10 96	45 47
102	+	7,64	109	+	1 88	136 54
102	+	0 73	102	+	1 6	51 79
109	+	0	211	+	0	2 038,76
211	+	0	217	+	3 86	146 99
213	+	8,78	213	+	8 37	75,40
216	+	9 57	216	+	10 45	56 00
216	+	6,09	217	+	4 34	71,48
217	+	17 65	217	+	19 03	63 01
217	+	1 33	229	+	1 66	278 62
229	+	2 02	235	+	13 84	136 40
235	+	9,95	235	+	10,39	27,57
236	+	8 93	236	+	10 37	35 15
236	+	14,6	243	+	8 16	139,22
236	+	4 23	236	+	5 35	29 55
243	+	9,93	257	+	17,09	239 89
243	+	9,01	261	+	14,53	368,63
261	+	14 37	271	+	10,2	202 14
270	+	6 84	270	+	13 01	73 87
271	+	8,34	296	+	7 36	497,24
296	+	7 39	298	+	9 55	322 85
303	+	13 17	306	+	2 34	179 65
306	+	9,67	306	+	10,02	244,29

LINHA DE BORDO BRANCA- LE - E=10cm



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
Extensão ciclova - Acesso vicinal - travessia CE -187 KM 385						198,8
Extensão ciclova - Acesso vicinal - travessia CE -187 KM 385						198,8
0	+	0	96	+	9,52	2207,4
0	+	0	311	+	1 32	197 22
3	+	19,89	9	+	11,36	51,87
15	+	13 74	16	+	7 69	52,03
25	+	12,49	27	+	5,71	33,22
26	+	19 75	27	+	5 92	73,87
26	+	5 81	82	+	9 79	684 17
63	+	8 12	53	+	14,29	73,87
63	+	9 55	65	+	1,64	32,38
72	+	5 94	79	+	3 94	139
86	+	4 51	89	+	9 29	24,78
96	+	14 92	105	+	14,76	197 96
97	+	16,13	97	+	19,73	117,03
98	+	1 02	96	+	2 46	81,01
100	+	15,63	100	+	16,81	160,3
100	+	15 39	100	+	16,57	158 42
103	+	14,76	107	+	16,86	81,17
103	+	5 55	103	+	5 54	91,24
107	+	16,18	111	+	0	69,86
113	+	0 07	214	+	16,5	2127,37
215	+	15,74	215	+	16,3	56,09
215	+	3 57	236	+	5 81	539 03
235	+	18,76	235	+	16,55	16,21
236	+	9 91	236	+	10,61	30,75
236	+	13,63	272	+	7,01	778,25
236	+	3 53	236	+	4 76	25,55
257	+	17,07	272	+	7,61	296,89
257	+	17 07	272	+	7 61	296,9
270	+	6 84	270	+	13,01	73,87
272	+	7 61	272	+	9 79	2,19
272	+	7 61	310	+	8,15	821,42

TACHÕES BIDIRECIONAIS - LD - 6X6



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	310	-	11 7	124,8
4	+	0 49	10	-	12 27	136 37
10	+	15 55	10	-	16 2	25 06
11	+	7 35	11	-	8	28,39
11	+	2 09	11	-	3,13	28,8
11	+	12,1	28	+	1,24	340 03
25	+	14 94	27	-	5 07	30 73
27	+	19,6	82	-	11 66	692 26
27	+	8 54	27	+	8,72	0 18
62	+	10 93	72	-	6 78	202 17
63	+	8 23	63	-	14 36	72 93
72	+	7 15	76	-	12 97	85,82
84	+	7 02	90	+	14 99	132 67
90	+	15,88	91	-	14,4	18,53
91	+	16,89	101	+	18 28	213 25
100	+	14 7	101	-	11 15	45 58
102	+	8 21	100	-	18 18	115 65
102	+	0,4	102	-	1,32	49,9
107	+	16,98	111	+	4,41	5 43
107	+	17 64	109	-	1 91	92 53
112	+	4 87	211	-	4,65	1978,5
211	+	0	217	-	3,83	148 68
213	+	8 48	214	+	15 23	75,44
216	+	8 65	217	-	6 65	72 02
217	+	18,15	217	-	16 39	59 9
217	+	11 62	219	+	17 8	94 92
219	+	17,8	229	-	1 59	182,99
229	+	2 01	235	-	14,3	136,9
235	+	10,1	235	+	10 39	25,79
236	+	9 28	236	-	10 15	35 27
236	+	14,64	243	-	8,22	139 37
236	+	4 21	236	+	5,17	27,66
243	+	9 01	261	-	14 93	368 74
243	+	8	249	-	12 5	124 5'
261	+	14,35	271	-	10 2	202 1'
270	+	6 7	270	-	12 8	71 99
271	+	8 34	296	-	8,2	497,89
271	+	0 72	271	-	5	4 28
278	+	8 29	287	-	18 3'	190 02
290	+	10 56	330	-	0 71	70 22
290	+	9 08	301	-	4,55	66,67
301	+	4 56	302	-	15 08	40
302	+	5 08	306	-	13 28	100 49
302	+	19,08	303	-	5,55	8 5
302	+	13 03	302	+	5 55	81 17
302	+	19 42	305	+	17 89	178 35
309	+	18,14	309	-	17,5'	244,58

TACHÕES BIDIRECIONAIS - LE - 6X6



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	-	0	310	+	17,51	20' 45
0	-	0	96	+	0,30	2207
3	-	19 69	6	+	11,79	52 1
15	-	14,2	18	+	7,72	53,52
26	-	12,49	27	+	5,71	33,22
63	+	8,23	63	+	14,36	72,93
72	-	9 94	79	+	3 94	138
80	-	4,39	89	+	9,29	24 9
86	-	10 4	96	+	5,81	2'7 73
96	-	13 77	103	+	14,81	200 46
97	-	16 85	97	+	19,46	115 15
98	-	1,31	98	+	2,21	79,12
102	-	14 87	107	+	15,87	81,14
103	-	5,68	108	+	5,86	89,38
113	+	0,07	214	+	16,35	2137 14
216	-	10 05	216	+	7 93	61,49
236	-	18 76	256	+	19,26	13,35
236	-	10 1'	236	+	10,81	28,87
236	+	15,98	272	+	7,61	777 85
236	-	3 92	236	+	4 78	27 66
270	-	6 7	270	+	12,8	71,99
272	-	7,61	310	+	5,01	821 3
311	+	1,22	310	+	2,19	107 52

Tacha Bi amarela - 6X6 1190 und



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	96	+	15	2210,64
96	+	12,02	96	+	15,46	3,45
96	+	13,5	98	+	2,76	61,42
100	+	10	107	+	16	279,79
107	+	16	113	+	18	2134,13
113	+	0	216	+	0	104,37
215	+	1,75	215	+	12,15	40,8
217	+	0	236	+	0	535,74
236	+	5,68	236	+	10,94	66,1
272	+	18	272	+	15	296,89
272	+	15	309	+	5	819,7
310	+	6,06	310	+	12,67	29,99
TRAVESSIA CE - 187 KM 389						201,03

Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - Eixo



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	207	+	12 11	455 08
3	+	13,42	84	+	15,86	1822,54
12	+	6,2	12	+	7,95	1,75
105	+	0	191	+	7 54	1724,54
206	+	14,08	213	+	6,48	132,4
217	+	10,44	218	+	4 11	37 02
220	+	2,34	233	+	8,78	264,44
233	+	6 78	236	+	13 07	105 28
253	+	12,52	274	+	9,44	416,62
291	+	18,34	310	+	7 03	358,69

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – NOTA DE SERVIÇO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 19

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

A3= 420mm x 297mm

Linha simples contínua branca e = 30cm (ZEBRADO) - LE



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
94	+	18,77	94	+	19,15	0,49
94	+	17,37	94	+	17,56	0,24
94	+	15,96	96	+	7,67	31,71
95	+	17,05	95	+	19,9	3,65
95	+	15,65	95	+	18,3	3,41
95	+	14,24	95	+	16,7	3,16
95	+	12,83	95	+	15,11	2,92
95	+	11,43	95	+	13,51	2,68
95	+	10,02	95	+	11,92	2,43
95	+	8,62	95	+	10,32	2,19
95	+	7,21	95	+	8,73	1,95
95	+	5,8	95	+	7,13	1,7
95	+	4,4	95	+	5,54	1,46
95	+	2,99	95	+	3,94	1,22
95	+	1,59	95	+	2,34	0,97
95	+	0,18	95	+	0,75	0,73
94	+	15,96	95	+	18,37	22,54
103	+	18,18	103	+	18,79	0,69
103	+	16,73	103	+	17,38	0,95
103	+	15,27	103	+	15,97	1,01
103	+	13,82	103	+	14,55	1,07
103	+	12,36	103	+	13,14	1,13
103	+	10,91	103	+	11,73	1,19
103	+	9,45	103	+	10,31	1,25
103	+	8	103	+	8,9	1,31
103	+	6,54	103	+	7,48	1,36
103	+	19,64	104	+	0,21	0,83
103	+	5,86	105	+	0	34,19
103	+	5,71	105	+	0	34,3
104	+	18,55	104	+	18,59	0,06
104	+	17,09	104	+	17,17	0,12
104	+	15,64	104	+	15,76	0,16
104	+	14,18	104	+	14,35	0,24
104	+	12,73	104	+	12,93	0,3
104	+	11,27	104	+	11,52	0,36
104	+	9,82	104	+	10,1	0,42
104	+	8,36	104	+	8,69	0,47
104	+	6,91	104	+	7,28	0,53
104	+	5,45	104	+	5,86	0,59
104	+	4	104	+	4,45	0,65
104	+	2,55	104	+	3,04	0,71
104	+	1,09	104	+	1,62	0,77
212	+	13,2	213	+	8,37	15,17
215	+	12,15	215	+	16,3	15,14
215	+	12,15	215	+	15,74	15,21
215	+	12,49	215	+	12,53	0,06
219	+	1,14	219	+	17,11	15,98
310	+	0,93	310	+	6,06	20,65
310	+	2,48	310	+	6,06	20,27
310	+	5,68	310	+	5,81	0,16
310	+	5,3	310	+	5,56	0,32
310	+	4,92	310	+	5,31	0,48
310	+	4,54	310	+	5,06	0,64
310	+	4,16	310	+	4,81	0,8
310	+	3,78	310	+	4,56	0,96
310	+	3,4	310	+	4,31	1,12
310	+	3,02	310	+	4,06	1,27
310	+	2,64	310	+	3,81	1,43
310	+	2,26	310	+	3,56	1,59
310	+	1,87	310	+	3,31	1,75
310	+	1,49	310	+	3,06	1,91
310	+	1,11	310	+	2,81	2,07

Linha simples contínua e = 20cm (ZEBRADO) - LD



ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
101	+	12,18	101	+	18,35	12,2
101	+	17,89	101	+	17,9	0,02
101	+	17,16	101	+	17,18	0,1
101	+	16,41	101	+	16,47	0,22
101	+	15,65	101	+	15,75	0,39
101	+	14,89	101	+	15,04	0,6
101	+	14,11	101	+	14,32	0,85
101	+	13,32	101	+	13,61	1,14
101	+	12,52	101	+	12,89	1,46
101	+	10,96	102	+	3,27	24,22
102	+	1,01	102	+	1,6	4,63
102	+	0,19	102	+	1,57	1,8
102	+	0,35	102	+	1,49	1,5
102	+	0,51	102	+	1,42	1,2
102	+	0,13	102	+	1,01	4,62
212	+	18,86	212	+	19,26	0,56
212	+	17,45	212	+	17,74	0,42
212	+	16,03	212	+	16,23	0,26
212	+	14,62	212	+	14,72	0,14
212	+	13,2	213	+	8,18	15
213	+	5,93	213	+	6,82	1,25
213	+	4,52	213	+	5,31	1,11
213	+	3,1	213	+	3,8	0,97
213	+	1,69	213	+	2,26	0,83
213	+	0,27	213	+	0,77	0,7
217	+	5,24	217	+	10,44	15,04
217	+	4,34	217	+	10,44	15,01
217	+	9,86	217	+	9,91	0,14
217	+	9,29	217	+	9,39	0,26
217	+	8,71	217	+	8,87	0,43
217	+	8,14	217	+	8,34	0,57
217	+	7,56	217	+	7,82	0,71
217	+	6,99	217	+	7,29	0,85
217	+	6,41	217	+	6,77	0,99
217	+	5,84	217	+	6,25	1,13
217	+	5,26	217	+	5,72	1,28
219	+	1,07	219	+	17,11	16,05
219	+	15,7	219	+	15,75	0,07

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – NOTA DE SERVIÇO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024

ESCALA: 1/500

FOLHA: 20

ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL
ROTATÓRIA CE 187 - KM 389

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
5	+	2.67	R-2
6	+	2.22	A-12
6	+	2.22	R-19.4
6	+	0.24	R-4a
6	+	13.15	A-12
6	+	13.15	A-12
12	+	16.79	A-32b
7	+	0.67	A-30b_COMPOSTA
7	+	5.83	R-34

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
0	+	4.72	A-12
0	+	5.48	A-12
0	+	3.48	R-19.4
0	+	14.16	R-4a
1	+	11.4	R-2
1	+	9.29	R-33
3	+	11.67	R-33
3	+	11.61	R-2
3	+	11.37	R-33
3	+	17.61	R-24a=ESQ
3	+	17.61	R-24a=ESQ
3	+	7.74	R-4a
6	+	13.21	R-34
7	+	3.73	A-30b_sentido
9	+	15.56	A-32b

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL
ACESSO - CE 187 - KM 395

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
4	+	0.69	R-19.4
2	+	1.77	R-5a
6	+	17.96	R-2
10	+	5.69	R-2
11	+	9.35	R-19.4
12	+	12.93	R-19.4
13	+	0.18	R-19.4
13	+	14.44	R-3
14	+	6.29	R-2
14	+	8.27	R-2

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
4	+	1.66	R-19.4
9	+	12	PLACACOMPOSTA - AGUARDE NO ACOSTAMENTO
18	+	15.58	R-5a
20	+	7.09	R-2
20	+	0.31	R-19.4

NOTA DE SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL
VIA DO CONTORNO

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
0	+	0.00	A-30b
0	+	0.00	A-30b
0	+	0.00	R-34
0	+	0.00	A-30bCOMPOSTA 1,00X0,60m
0	+	0.00	A-30bCOMPOSTA 1,00X0,60m
0	+	0.00	R-34
0	+	0.00	R-19.4
2	+	8.07	A-12
3	+	6.01	R-19.4
6	+	5.49	R-19.4
7	+	3.47	R-2
19	+	6.87	R-2
28	+	6.97	R-4b
48	+	16,81	R-19.6
63	+	14,94	R-4b
63	+	8.12	R-1
76	+	19,89	R-19.6
79	+	11,76	R-2
95	+	5.00	R-19.4
95	+	7.26	A-30b
96	+	2.66	A-12
97	+	14,74	A-32b
97	+	14,74	A-32b
97	+	5,56	R-33
97	+	5,56	R-2
97	+	3.09	R-34
97	+	0.58	R-34
99	+	4.66	A-30b
101	+	17.73	R-4a
101	+	13,86	R-4b
102	+	5.08	R-2
107	+	0.30	A-12
108	+	0.28	R-19.4
140	+	0.03	R-19.6

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
189	+	19,96	R-19.6
206	+	13,86	R-7
207	+	8,86	A-2a
214	+	13,23	R-34
214	+	12,34	A-12
215	+	10,41	R-33
216	+	5,90	A-30b
216	+	5,90	A-30b
217	+	19,37	R-2
217	+	19,35	R-33
218	+	5,59	R-2
222	+	0,27	R-19.4
229	+	19,26	R-2
235	+	18,56	R-1
236	+	16,81	A-30b
236	+	9,38	A-30b
236	+	5,88	R-34
237	+	0,32	R-34
250	+	18,90	R-19.6
253	+	11,54	R-7
254	+	19,92	A-2b
262	+	6,17	R-2
271	+	17,03	R-19.6
272	+	8,10	R-4b
290	+	19,53	A-2a
290	+	0,22	R-19.6
291	+	18,06	R-7
310	+	14,12	A-30bCOMPOSTA 1,00X0,60m
310	+	14,12	A-30bCOMPOSTA 1,00X0,60m
310	+	13,01	R-34
310	+	13,22	A-30b
310	+	9,05	R-34
11	+	0	PLACACOMPOSTA - AGUARDE NO ACOSTAMENTO
84	+	0	PLACACOMPOSTA - AGUARDE NO ACOSTAMENTO

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
6	+	4,34	R-19.6
11	+	9,14	R-1
17	+	6,86	R-2
27	+	18,45	R-4b
27	+	18,45	R-1
49	+	12,14	R-19.6
62	+	1,50	R-4b
71	+	7,54	R-2
77	+	0,51	R-19.4
84	+	2,86	R-1
90	+	17,57	A-12
93	+	2,97	R-2
95	+	8,40	R-19.4
97	+	16,59	R-33
97	+	14,91	R-33
97	+	11,55	R-2
97	+	16,59	R-33
99	+	3,84	R-19.4
101	+	12,33	R-2
101	+	6,25	R-3
139	+	19,89	R-19.6
189	+	1,16	A-2b
190	+	0,16	R-19.6
191	+	7,55	R-7
209	+	19,90	R-19.4
209	+	19,90	R-19.4
210	+	9,96	A-12
214	+	13,60	R-33
214	+	10,82	R-2
217	+	8,57	R-2
217	+	8,57	R-33
221	+	19,90	R-19.4
236	+	10,87	R-1
238	+	19,80	MAE

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			CÓDIGO
238	+	19,80	MAE
238	+	19,80	MAE
238	+	19,80	MAE
238	+	19,80	MAE
238	+	19,80	MAE
238	+	13,05	R-7
238	+	3,13	A-2a
242	+	11,25	R-2
251	+	0,28	R-19.6
271	+	5,25	R-1
271	+	4,97	R-4b
274	+	9,57	R-7
277	+	10,56	A-2b
290	+	0,91	R-19.6
303	+	2,59	MAD
303	+	2,59	MAD
303	+	2,59	MAD
303	+	2,59	MAD
303	+	2,59	MAD
304	+	8,20	MAD
306	+	12,14	R-4b
307	+	19,50	R-1
307	+	19,46	R-25a
308	+	9,45	R-4a

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO À COMENTÁRIOS	05/06/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO REVISADO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – NOTA DE SERVIÇO - SINALIZAÇÃO VERTICAL
1.1 –
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 05/06/2024

ESCALA: 1/500

FOLHA: 21

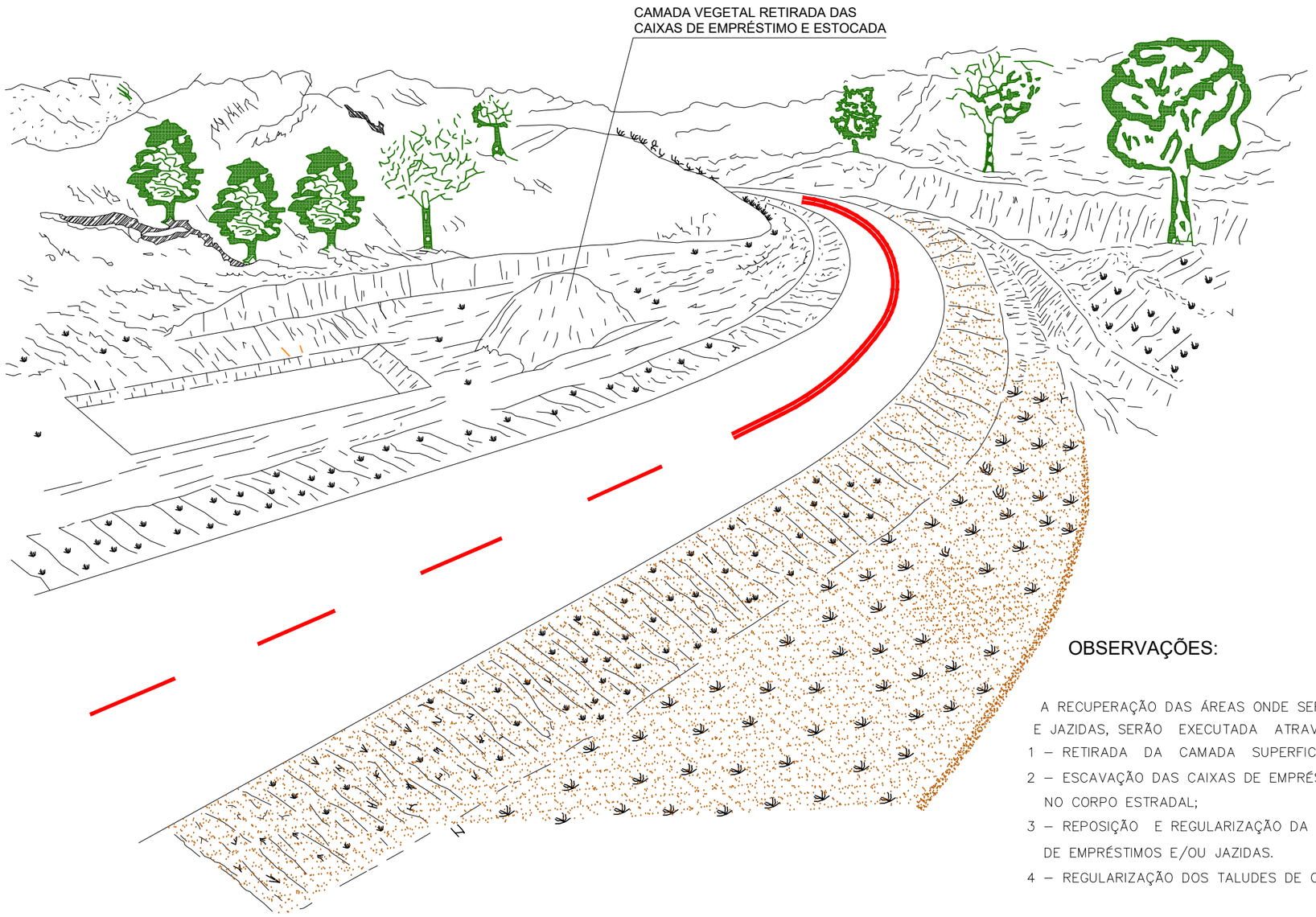
ARQUIVO: CONT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN__001@016_R00.DWG

A3= 420mm x 297mm

11. PROJETO DE CONTROLE AMBIENTAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

RECUPERAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS



OBSERVAÇÕES:

A RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS ONDE SERÃO ABERTAS AS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS E JAZIDAS, SERÃO EXECUTADA ATRAVÉS DOS SEGUINTES PROCEDIMENTOS:

1 – RETIRADA DA CAMADA SUPERFICIAL VEGETAL E ESTOCADA.

2 – ESCAVAÇÃO DAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS QUE SERÁ UTILIZADO NO CORPO ESTRADAL;

3 – REPOSIÇÃO E REGULARIZAÇÃO DA CAMADA VEGETAL NAS CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS E/OU JAZIDAS.

4 – REGULARIZAÇÃO DOS TALUDES DE CORTES DA CAIXA DE EMPRÉSTIMO.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: RECUPERAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil
RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil
RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

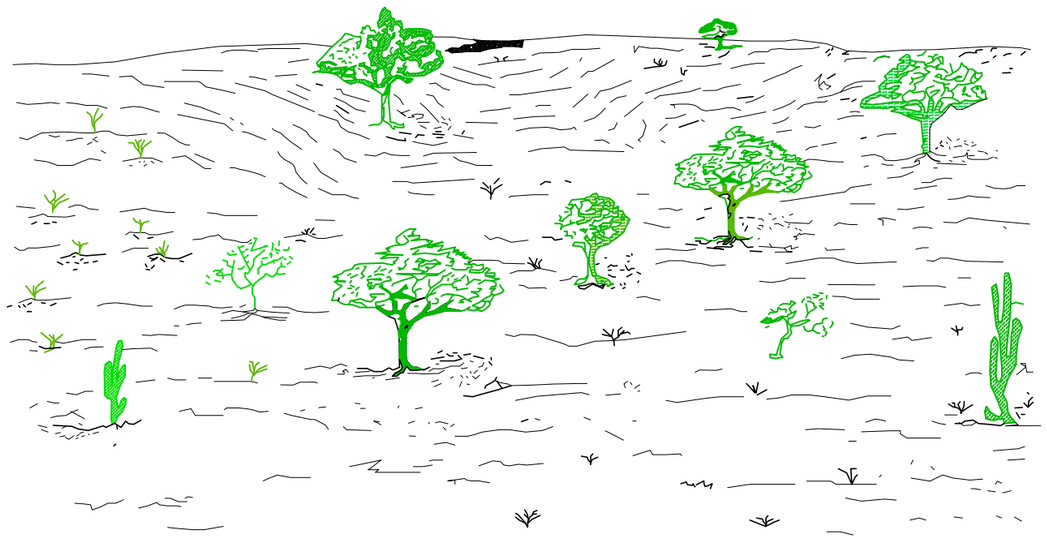
DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

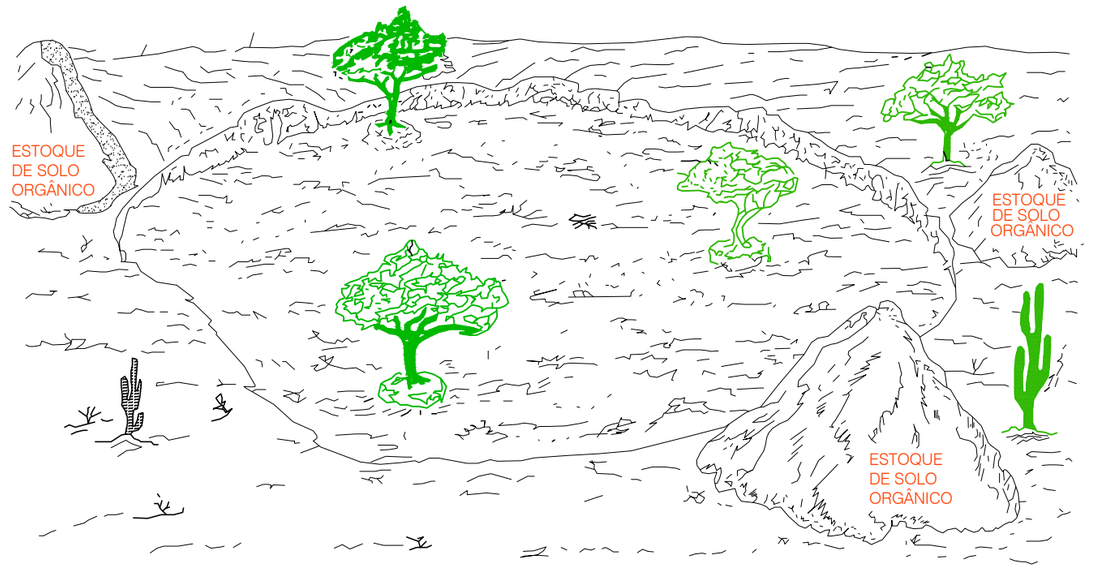
FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-AMB-01@04.DWG

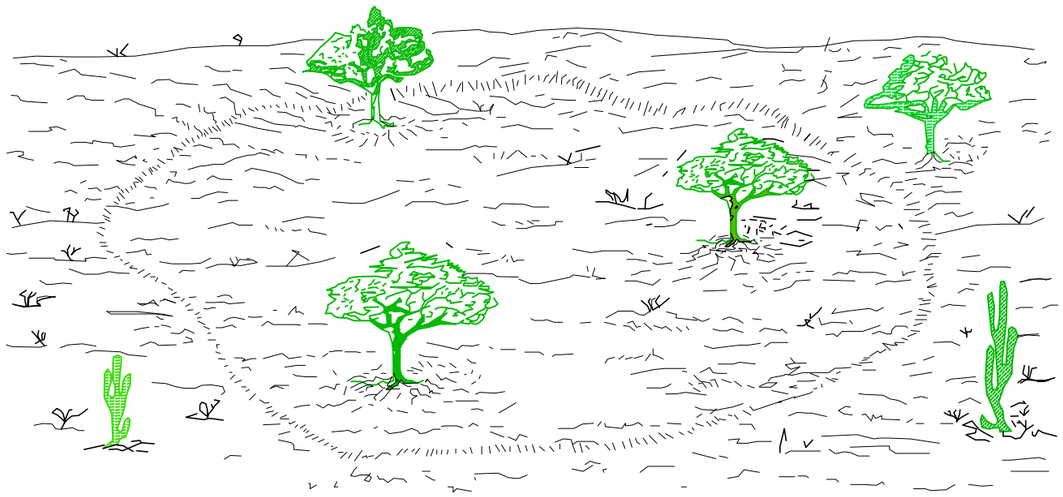
ÁREA VIRGEM



ÁREA EXPLORADA



ÁREA RESTAURADA



ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO DAS JAZIDAS DE SOLO E AREIAS DE CAMPO.

PROCEDIMENTO :

1 – EVITAR DERRUBAR ÁRVORES, COM COPA ACIMA DE 10,00m E ESTOCAR O SOLO ÔRGANICO E RESTOS DA VEGETAÇÃO.

2 – APÓS A EXPLORAÇÃO, REGULARIZAR A SUPERFÍCIE RESULTANTE E OS TALUDES.

3 – EXECUTAR VALETAS DE PROTEÇÃO, SE NECESSÁRIO, DIRECIONANDO AS ÁGUAS PARA OS VALES.

4 – RECOMPOR A COBERTURA VEGETAL, INCLUSIVE NOS TALUDES, ESPALHANDO O SOLO ESTOCANDO, DE MODO UNIFORME.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
00	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS E AREAIS DE CAMPO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

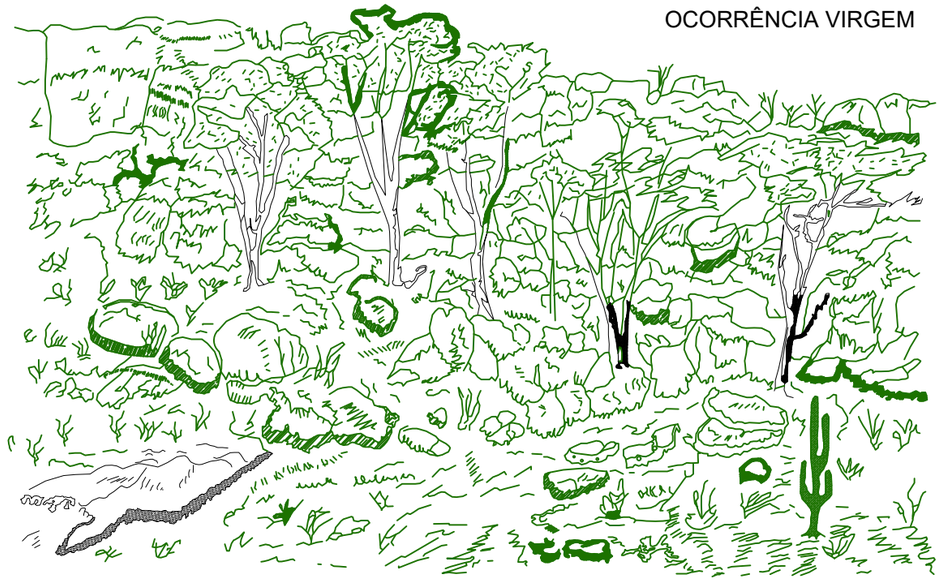
DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

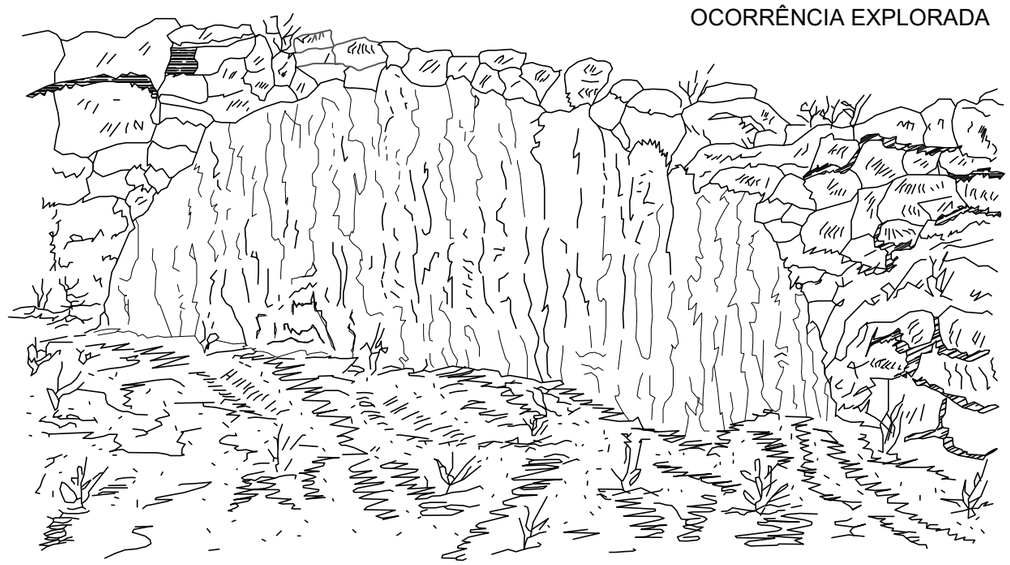
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–AMB–01@04.DWG

FOLHA: 02

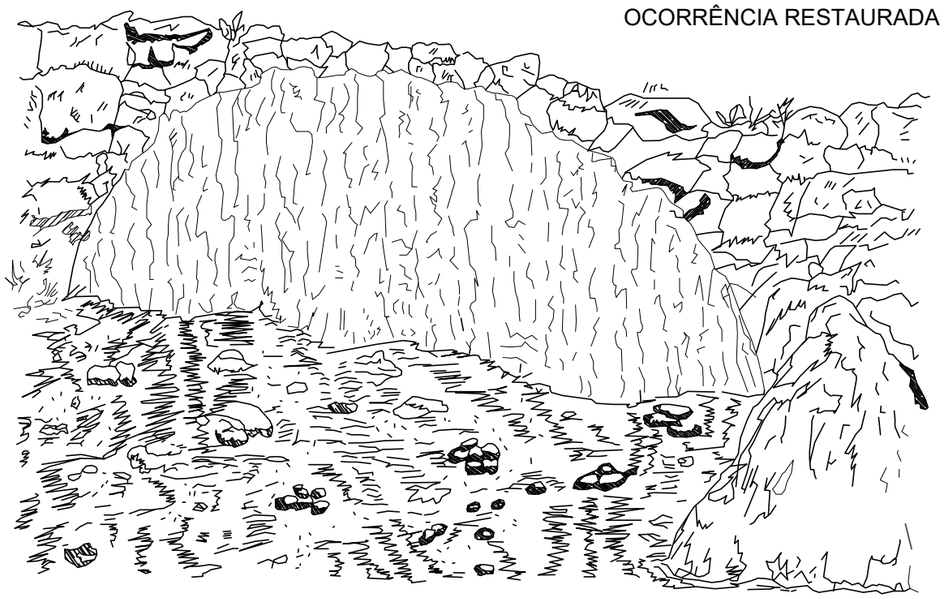
OCORRÊNCIA VIRGEM



OCORRÊNCIA EXPLORADA



OCORRÊNCIA RESTAURADA



ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO DE PEDREIRAS

PROCEDIMENTOS:

1 – EVITAR DERRUBAR ÁRVORES, ESTOCAR O SOLO ORGÂNICO E RESTOS DA VEGETAÇÃO.

2 – APÓS A EXPLORAÇÃO, LIMPAR A PRAÇA DE TRABALHOS E NELA ESPALHAR O SOLO ORGÂNICO ESTOCADO.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO DE PEDREIRAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil
RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil
RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 03

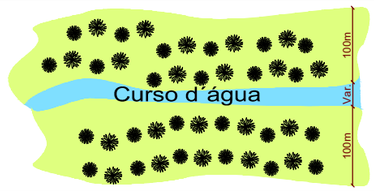
ARQUIVO: CONT–CE–NO–PNO–PROJ–AMB–01@04.DWG



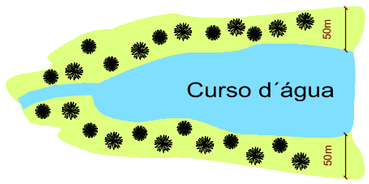
• Curso d´água com largura < 10 metros - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 30 metros em cada margem ao longo de seu curso.
Lei federal nº 4.771, art.2º



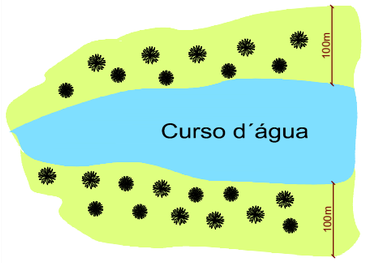
• Rio com largura entre 10 e 50 metros - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 50 metros em cada margem ao longo de seu curso.
Lei federal nº 4.771, art.2º



• Rio com largura entre 50 e 200 metros - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 100 metros em cada margem ao longo de seu curso.
Lei federal nº 4.771, art.2º



• Lagos ou reservatório em zona rural com espelho d´água < 20ha - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 50 metros de largura em seu entorno.
Lei federal nº 4.771, art.2º



• Lagos ou reservatório em zona rural com espelho d´água > 20ha - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 100 metros de largura em seu entorno.
Lei federal nº 4.771, art.2º

TÉCNICAS PARA RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

Caso ocorra a necessidade de desmatamento nestas áreas de preservação em prol da execução do corpo estradal deve-se fazer uma sucessão secundária para recuperar a vegetação.

As matas ciliares apresentam heterogeneidade florística elevada por ocuparem diferentes ambientes ao longo das margens dos rios. A grande variação de fatores ecológicos nas margens dos cursos d´agua resultam em uma vegetação arbustivo-arbórea adaptada a tais variações.

Em via de regras, recomenda-se adotar os seguintes critérios na seleção de espécies para recuperaração de matas ciliares:

1 - plantar espécies nativas com ocorrências em matas ciliares da região;

2 - plantar o maior número possível de espécies para gerar alta diversidade;

3 - utilizar combinações de espécies pioneiras de rápido crescimento junto com espécies não pioneiras (secundárias tardias e climáticas);

4 - plantar espécies atrativas à fauna;

5 - respeitar a tolerância das espécies à umidade do solo, isto é, plantar espécies adaptadas a cada condição de umidade do solo. Para áreas permanentemente encharcadas recomenda-se plantar aquelas típicas de florestas de brejo, já para as áreas livres de inundações recomenda-se espécies adaptadas a solos bem drenados.

6 - a recuperação obrigatória destas áreas será realizada pela própria empresa que explorar estes materiais, como efeito mitigador dos impactos provocados pelas operações das máquinas e equipamentos, sem ônus para o DER.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: ESQUEMA DE PROTEÇÃO DE CURSOS D´ÁGUA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 04

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-AMB-01@04.DWG

12. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

NOTA DE SERVIÇO DE REMOÇÃO / IMPLANTAÇÃO DE CERCAS

LADO ESQUERDO				
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	REMOÇÃO (m)	IMPLANTAÇÃO (m)
4 + 0,00	25 + 0,00	420,00	-	420,00
29 + 0,00	63 + 0,00	680,00	-	680,00
65 + 0,00	82 + 0,00	340,00	-	340,00
86 + 0,00	96 + 0,00	200,00	-	200,00
103 + 0,00	106 + 0,00	60,00	-	60,00
108 + 0,00	109 + 0,00	20,00	-	20,00
111 + 0,00	214 + 0,00	2.060,00	-	2.060,00
218 + 0,00	219 + 0,00	20,00	-	20,00
225 + 0,00	235 + 0,00	200,00	-	200,00
237 + 10,00	269 + 0,00	630,00	-	630,00
217 + 0,00	309 + 0,00	1.840,00	-	1.840,00

SUB-TOTAL	6.470,00	-	6.470,00

TOTAL GERAL A IMPLANTAR (m):	12.170,00

LADO DIREITO				
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	REMOÇÃO (m)	IMPLANTAÇÃO (m)
4 + 0,00	83 + 0,00	1.580,00	-	1.580,00
85 + 0,00	100 + 0,00	300,00	-	300,00
103 + 0,00	107 + 0,00	80,00	-	80,00
108 + 0,00	109 + 10,00	30,00	-	30,00
111 + 0,00	214 + 10,00	2.070,00	-	2.070,00
218 + 0,00	221 + 0,00	60,00	-	60,00
222 + 0,00	235 + 0,00	260,00	-	260,00
231 + 0,00	236 + 0,00	100,00	100,00	-
237 + 0,00	303 + 0,00	1.320,00	-	1.320,00
ESTACA 236 - ACESSO		120,00	120,00	
			-	-
			-	-
			-	-
			-	-

SUB-TOTAL	5.920,00	220,00	5.700,00

TOTAL GERAL A REMOVER (m):	220,00

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: NOTA DE SERVIÇO DE REMOÇÃO / IMPLANTAÇÃO DE CERCAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

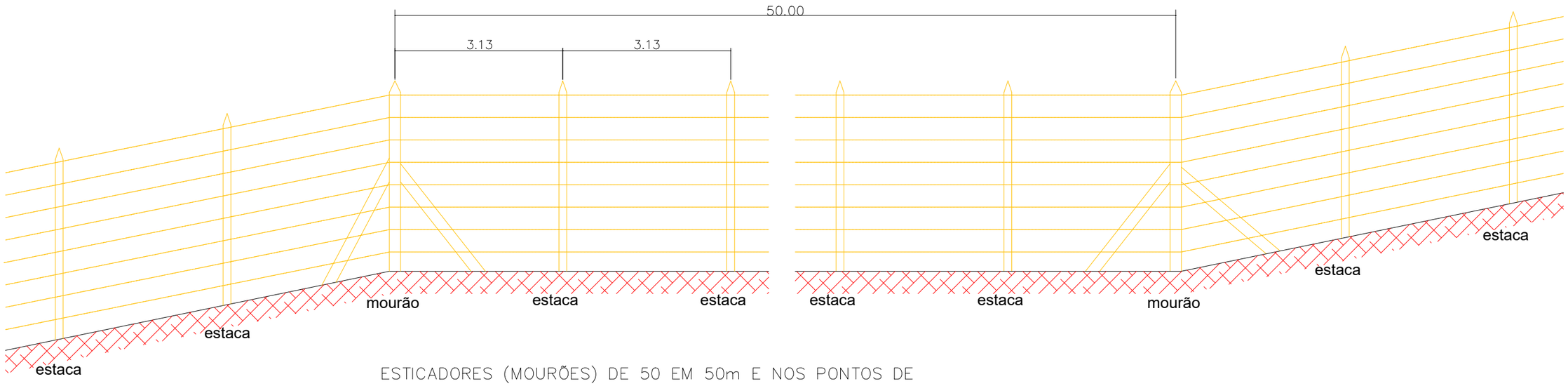
DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-01.DWG

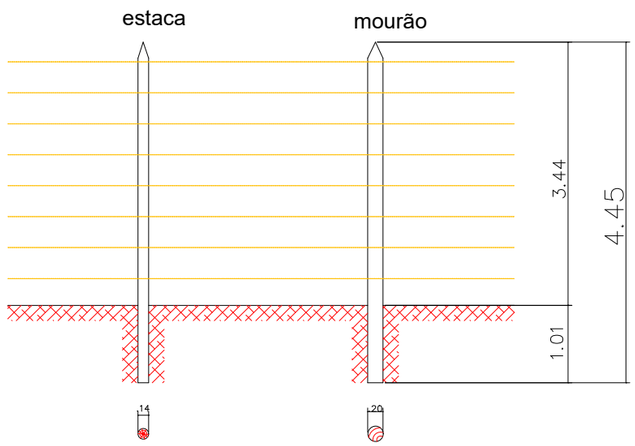
FOLHA: 01

CERCAS COM ESTACAS DE MADEIRA (08 FIOS)



ESTICADORES (MOURÕES) DE 50 EM 50m E NOS PONTOS DE

MUDANÇA DE ALINHAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE DRENAGEM RODOVIÁRIA
ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: 6,25Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: CERCA DE MADEIRA - 8 FIOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 01

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-02.DWG

NOTA DE SERVIÇO DE DEFENSAS METÁLICAS

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	OBS
107 + 0,00	109 + 0,00	40,00	PONTE
111 + 0,00	112 + 4,00	24,00	PONTE

SUB-TOTAL	64,00

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	OBS
107 + 0,00	109 + 0,00	40,00	PONTE
111 + 0,00	112 + 4,00	24,00	PONTE

SUB-TOTAL	64,00

TOTAL GERAL	128,00

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - DEFENSAS METÁLICAS
1.1 -
1.2 -

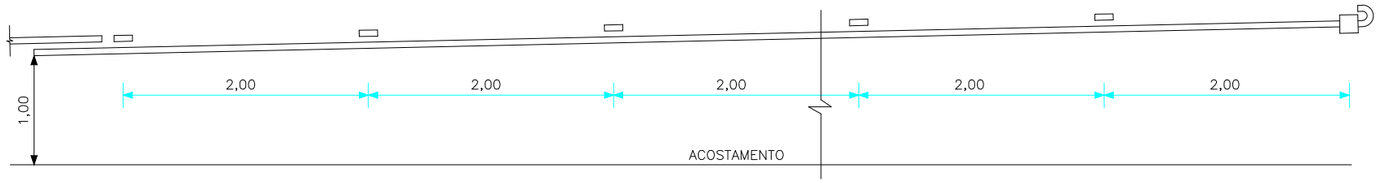
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 03

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.DWG

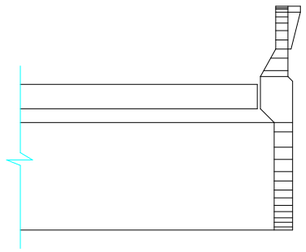
A3= 420mm x 297mm

DEFENSAS METÁLICAS



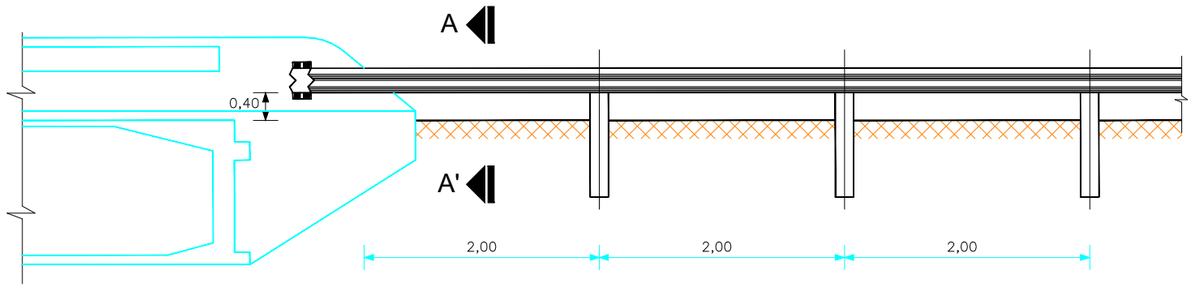
01 | PLANTA
ESCALA / -

CORTE - AA'



05 | CORTE AA'
ESCALA / -

DETALHE NA CABECEIRA DA PONTE

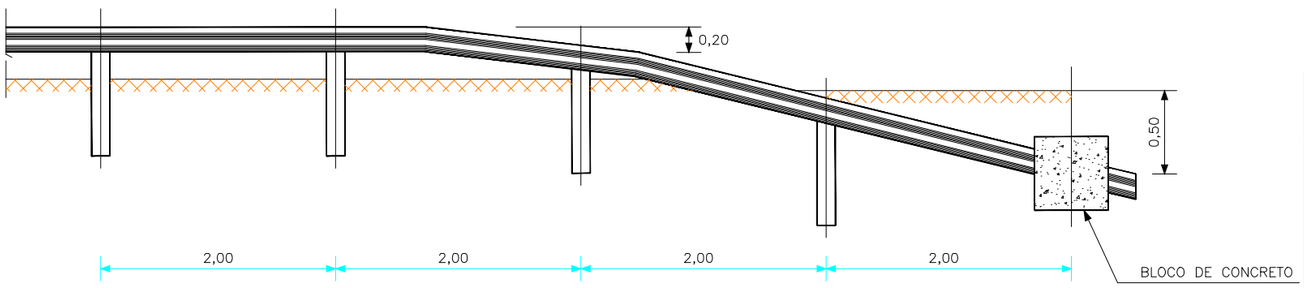


02 | DETALHE NA CABECEIRA DA PONTE
ESCALA / -

PISTA SIMPLES

04 | PISTA SIMPLES
ESCALA / -

DETALHE NO INÍCIO



03 | DETALHE DO INÍCIO
ESCALA / -

NOTA:

A DEFENSA DEVE SER DO TIPO METALFLEX OU SIMILAR

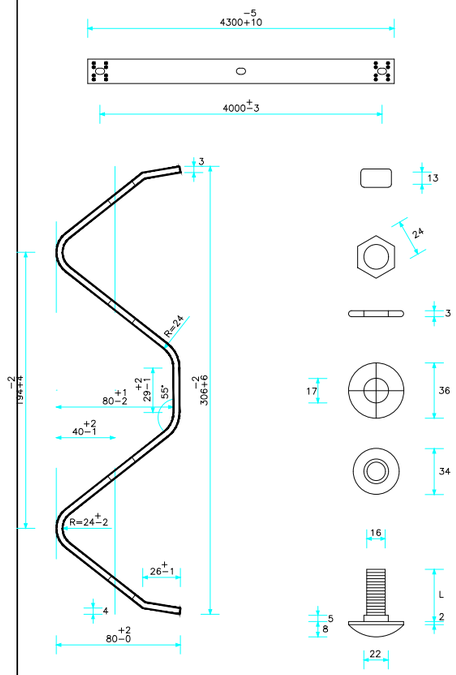
ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395 EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km
CLIENTE:	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 -	DEFENSAS METÁLICAS
1.1 -	
1.2 -	—
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	04
ARQUIVO:	CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.DWG

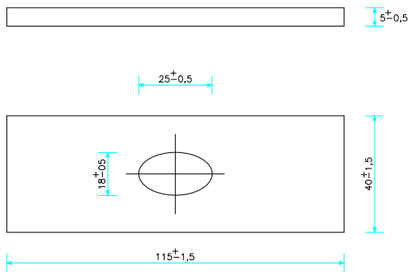
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

A3= 420mm x 297mm

PERFIL - W



PLAQUETA PARA FIXAÇÃO DA DEFENSA

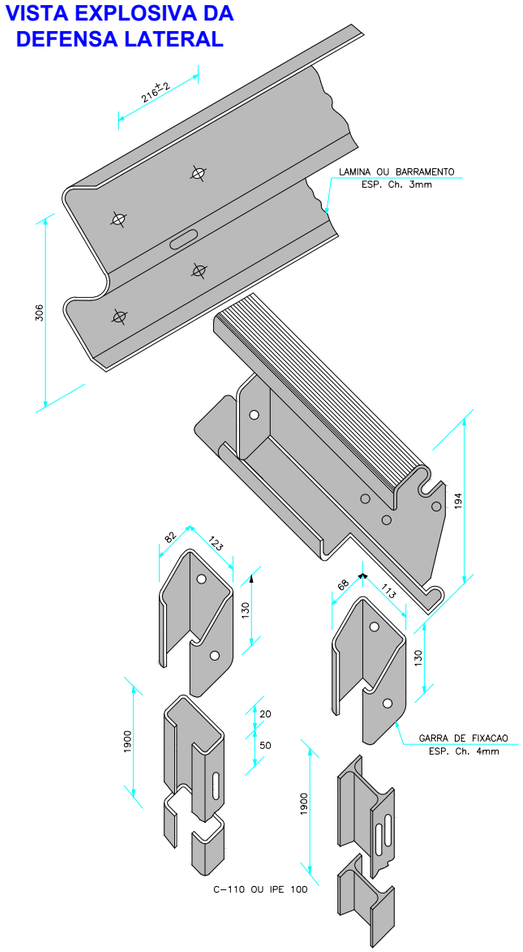


1) ACABAMENTO:
ZINCAGEM A FOGO
ESPESSURA DA CAMADA DE ZINCO Min. 50 m

2) CONTROLE:
VERIFICAR ESPESSURA DA CAMADA POR MEIO DE MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO
ESTABELECENDO MEDIA DE 15 LEITURAS POR m2
A CAMADA DEVERÁ SER CONTINUA E LIVRE DE DEFEITOS VISÍVEIS

3) MATERIAL:
UST−37−1 OU EQUIVALENTE

VISTA EXPLOSIVA DA DEFENSA LATERAL



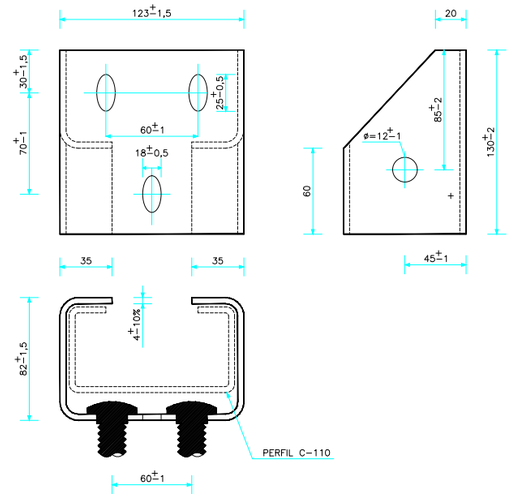
PROPRIEDADES DO AÇO

A – LIMITE DE RESISTENCIA: 37 a 45kg/mm2
B – LIMITE DE ESCOAMENTO : 24kg/mm2 (Minimo)
C – ALONGAMENTO 18% (Minimo)
D – ENSAIO DE DOBRAMENTO SOBRE UM DIAMETRO DE 180°

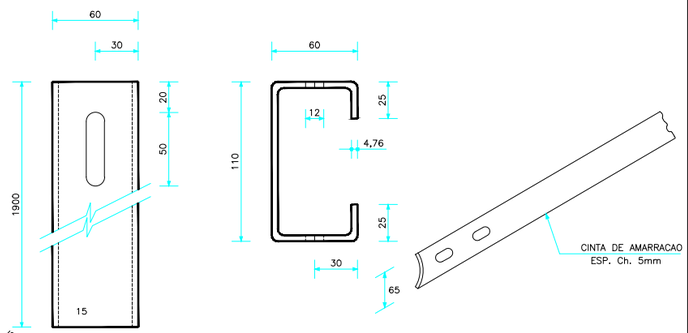
NOTA:

TODO MATERIAL ESTARA SUJEITO A CONTROLE DE QUALIDADE

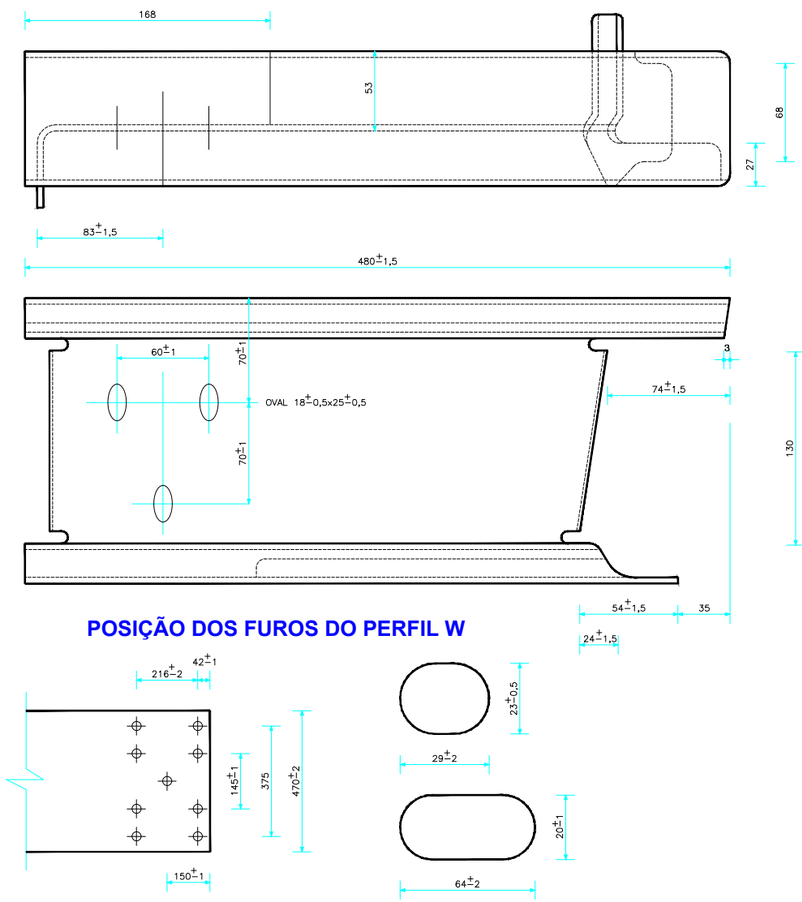
GARRA DE FIXAÇÃO DO PERFIL C-110 P/ DEFENSA DO TIPO A



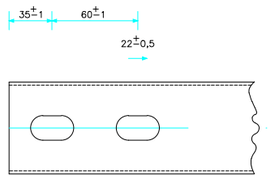
POSTE C-110



TRAVESSA ESPAÇADORA



CINTA DE AMARRAÇÃO



POSIÇÃO DOS FUROS DO PERFIL W

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE−187 Km 389 – SAÍDA CE−187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m – 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – DEFENSAS METÁLICAS
1.1 –
1.2 –

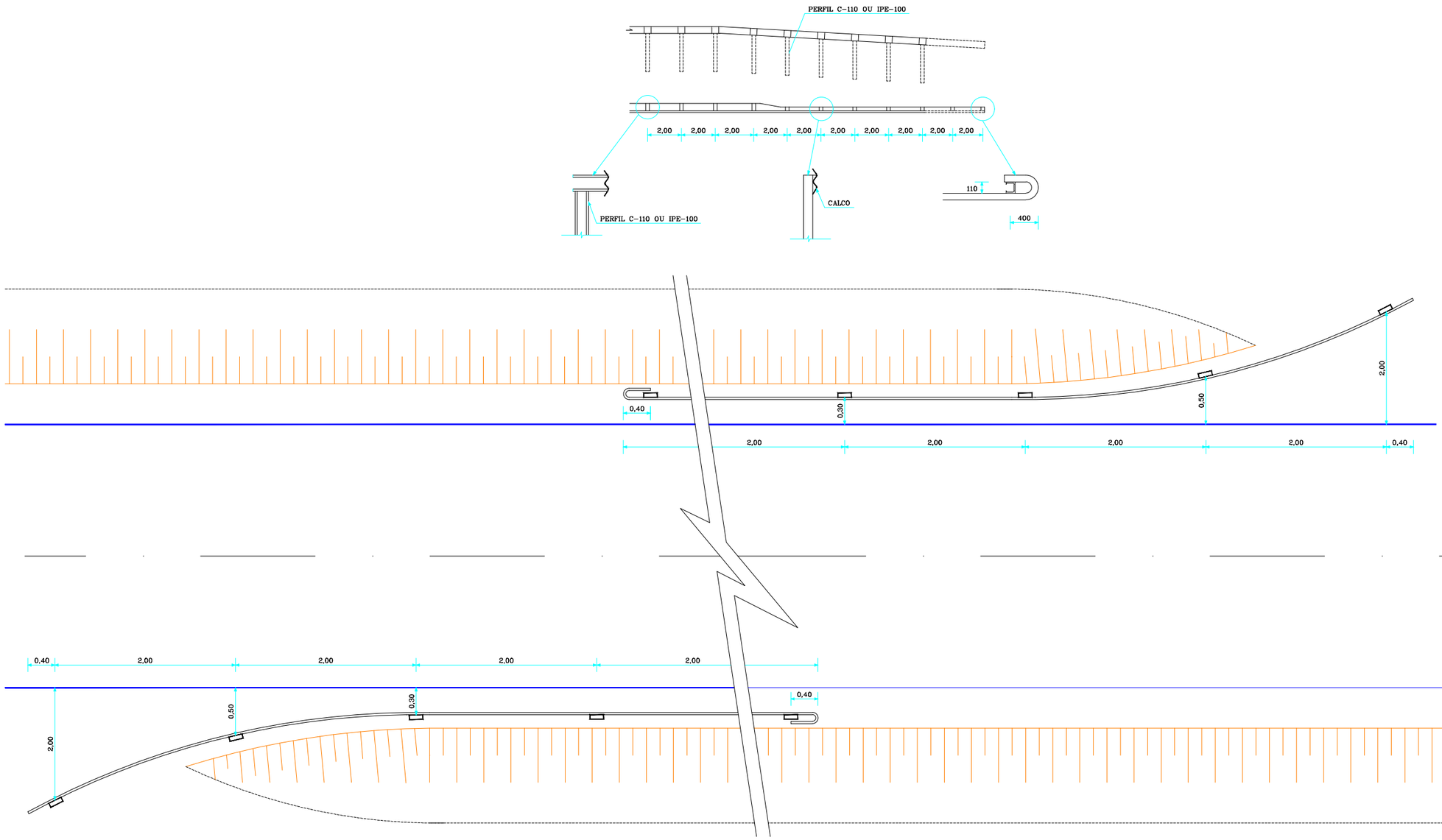
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891−4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 05

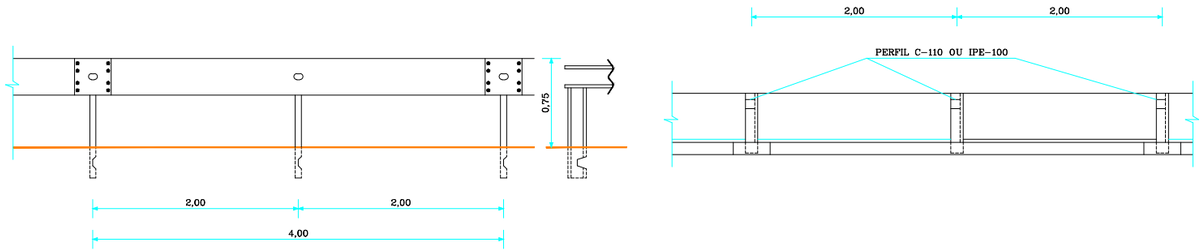
ARQUIVO: CONT−CE−NO−PNO−PROJ−OCM−03@06.DWG

A3= 420mm x 297mm

ANCORAGEM DA DEFENSA SINGELA COM ESPACADOR E CINTAMENTO



DEFENSA SINGELA COM ESPACADOR E CINTAMENTO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 311+1,33m - 6,22Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 - DEFENSAS METÁLICAS
1.1 -
1.2 -

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 06

ARQUIVO: CONT-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.DWG

A3= 420mm x 297mm

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

DESCRIÇÃO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA, MAPP 2371, NO MUNICIPIO DE NOVO ORIENTE – CE.

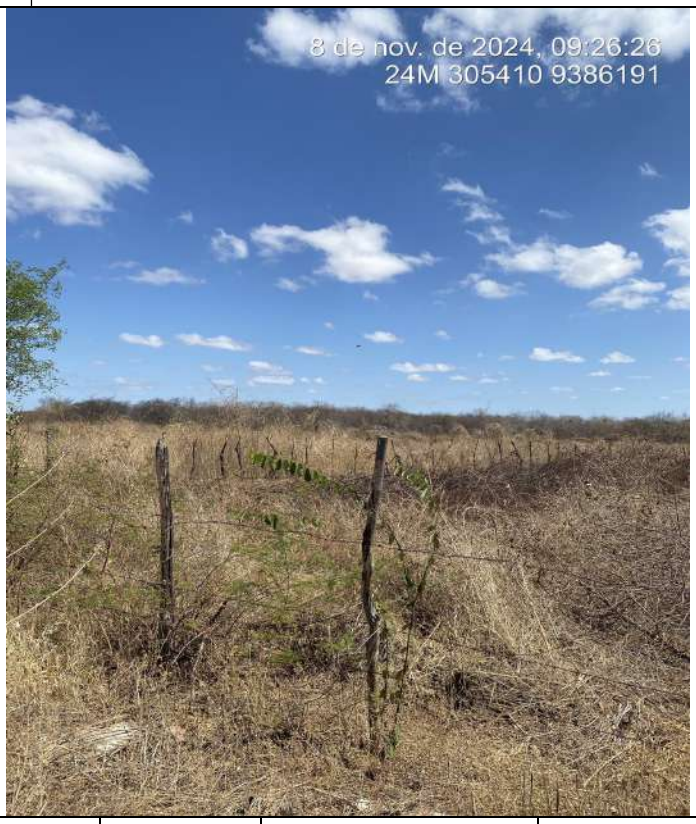
NOVO ORIENTE-CE, DEZEMBRO DE 2024

FOTO Nº:	01/03	LOCAL:	TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395



DATA:	08/11/2024	SENTIDO:	- - -	COORDENADAS (UTM):	INÍCIO: N=9391957/E=303820

FOTO Nº:	02/03	LOCAL:	TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395



DATA:	08/11/2024	SENTIDO:	- - -	COORDENADAS (UTM):	FIM: N=9386191/E=305410

FOTO Nº:	03/03	LOCAL:	TRECHO: ENT. CE-187 Km 389 - SAÍDA CE-187 Km 395



DATA:	08/11/2024	SENTIDO:	- - -	COORDENADAS (UTM):	INÍCIO: N=9390372/E=304264

NOVO ORIENTE-CE, DEZEMBRO DE 2024

Fco. Giordano I. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 06077621-10