ENGENHARIA
E ARQUITETURA

GOVERNO MUNICIPAL DE
NOVO ORIENTE

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO

OUTUBRO/2023

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,47Km
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

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 31
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 35
8.1. INTRODUÇÃO 35
8.2. CRITÉRIOS DE EXECUÇÃO 35
8.3. SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO E TALUDES 36
8.4. NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM 37
8.5. QUADRO DE VOLUMES 37
8.6. EMPRÉSTIMOS 37
8.7. DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS 38
9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 38
9.1. INTRODUÇÃO 38
9.2. CARACTERIZAÇÃO DO PAVIMENTO 38
9.3. ELEMENTOS BÁSICOS 38
9.4. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO 41
9.5. CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 41
9.6. MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NAS CAMADAS DO PAVIMENTO 42
9.7. MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO 42
9.8. DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE 44
10. PROJETO DE DRENAGEM 46
10.1. INTRODUÇÃO 46
10.2. METODOLOGIA 46
10.2.1. Banquetas de Aterro 47
10.2.2. Descidas d'Água 48
10.2.3. Bueiros Projetados 49
10.3. DIMENSIONAMENTO 50
10.3.1. Banquetas de Aterro (Meio-fio) 50

10.3.2. Descidas d'Água 51
10.3.3. Bueiros Existentes e Projetados 52
10.4. INTRODUÇÃO 55
10.5. INTERSEÇÕES PROJETADAS 55
10.6. APRESENTAÇÃO 55
11. PROJETO DE SINALIZAÇÃO 56
11.1. INTRODUÇÃO 56
11.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL 56
11.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL 56
11.4. APRESENTAÇÃO 57
12. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 58
12.1. CERCAS DE PROTEÇÃO 58
13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 59
13.1. INTRODUÇÃO 59
13.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS 59

ANEXO I – DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO DE MEIO-FIO

ANEXO II – DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO DE BUEIROS

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 acesso ao distrito de Santa Maria, com extensão de 11,47 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);
- Volume 5 – Obras de Artes Especiais (formato A-3);

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.

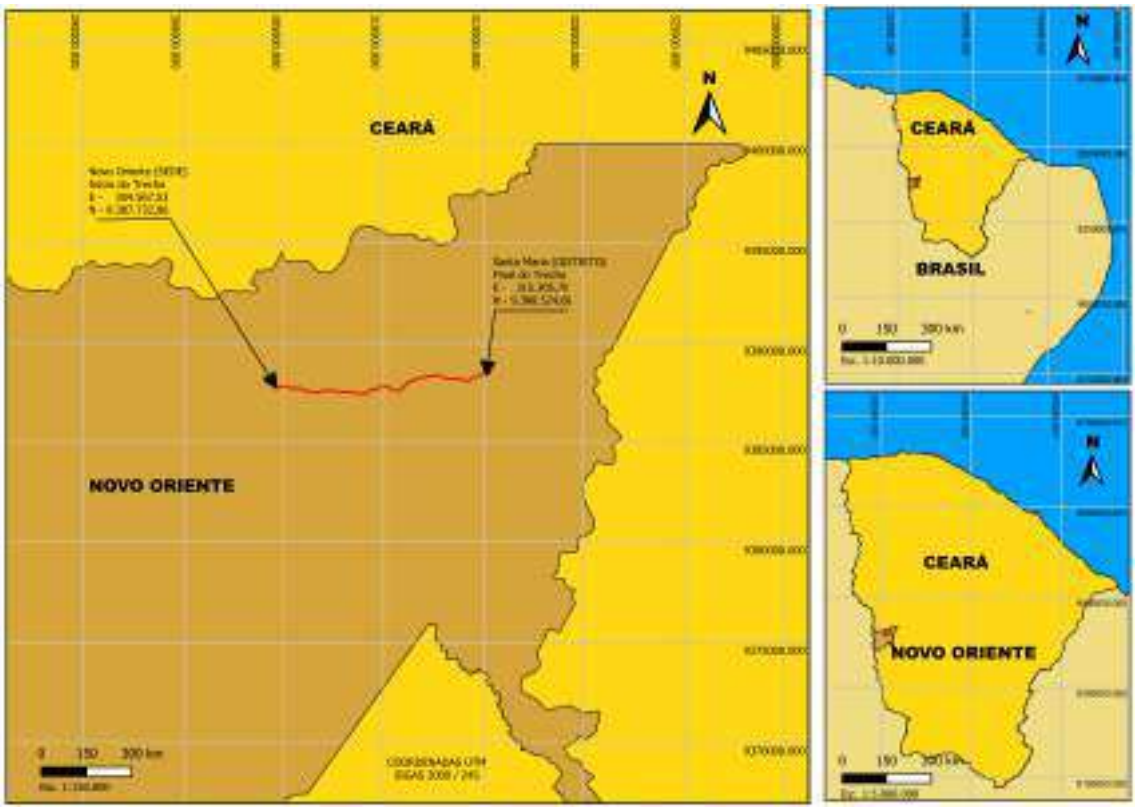


Figura 1 – Mapa de Situação

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

O trecho em estudo refere-se a uma estrada de terra que liga a sede do município ao distrito de Santa Maria e esse tipo de via geralmente apresenta baixo volume de tráfego. Com o intuito de maximizar a qualidade do projeto, foi utilizada como parâmetro, uma pesquisa volumétrica classificatória de tráfego realizada pela Prefeitura Municipal de Novo Oriente em 2 pontos distintos da CE-187, 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.

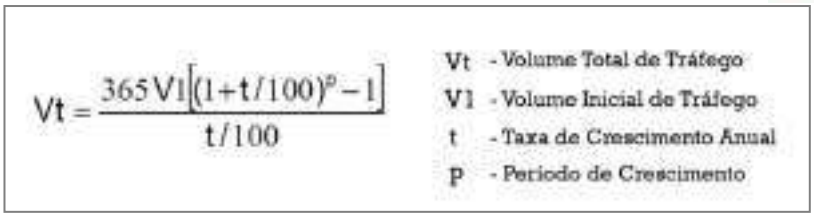


Figura 4 – Expressão para cálculo do volume de tráfego

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).

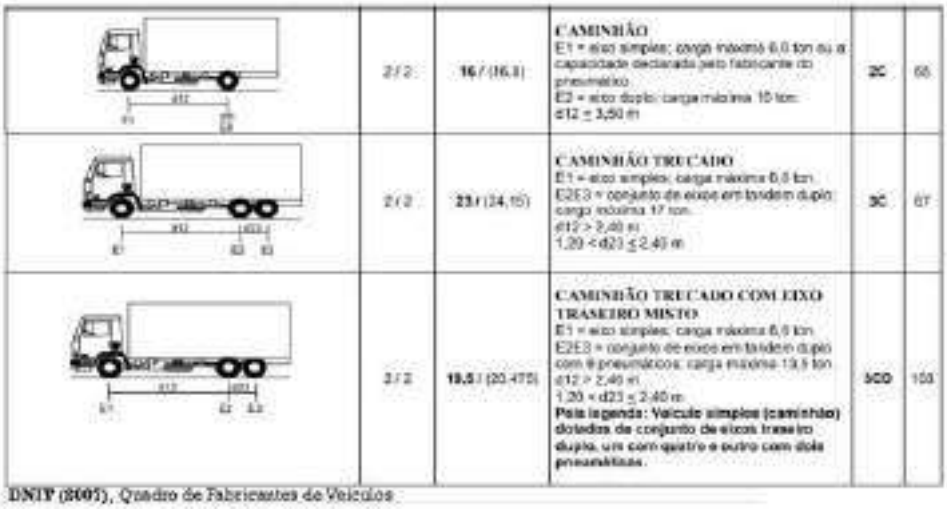
$$\text{Fator de Veículo} = \sum (P * Fv) \qquad (1)$$

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 / (16,3)	**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 ≥ 3,60 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 / 3	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 4 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 dupla, um com quatro e outro com dois pneumáticos.**	3CD	153

DNIT (2001), 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

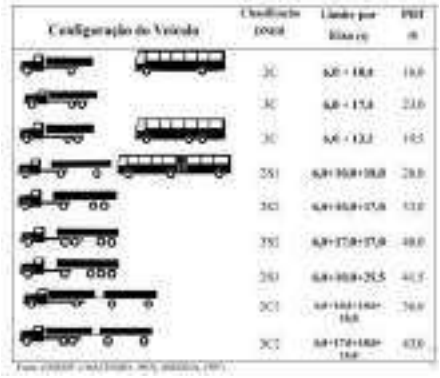


Figura 7 – Exemplos de veículos por tipo

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 2024.

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

3.5. CONCLUSÃO

O número “N” obtido para o ano de 2.033 foi o seguinte:

Considerando os dados de tráfego do ponto de contagem 1:

– AASHTO → $3,27 \times 10^5$ (criterio deflectométrico)

– USACE → $6,62 \times 10^5$ (criterio da resistência)

Considerando os dados de tráfego do ponto de contagem 2:

– AASHTO → $3,11 \times 10^5$ (criterio deflectométrico)

– USACE → $6,23 \times 10^5$ (criterio da resistência)

Por se tratar de um segmento que não apresenta incidencia significativa de tráfego pesado, foi adotado o critério deflectométrico e o N da AASHTO de menor valor.

$$\mathbf{N = 3,11 \times 10^5}$$

Importante ressaltar que para a determinação do valor de “N” foi considerado que apenas 50% 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 - ACESSO À SANTA MARIA

FV	
USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL
0,61	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	220	27	10	1	0	1	0	**259,00**	0,61	0,30	5,78E+04	2,85E+04	5,78E+04	2,85E+04
2026	2	226,6	27,81	10,3	1,03	0	1,03	0	**266,77**	0,61	0,30	5,95E+04	2,94E+04	1,17E+05	5,79E+04
2027	3	233,4	28,64	10,61	1,06	0	1,06	0	**274,77**	0,61	0,30	6,13E+04	3,03E+04	1,79E+05	8,82E+04
2028	4	240,4	29,5	10,93	1,09	0	1,09	0	**283,01**	0,61	0,30	6,31E+04	3,12E+04	2,42E+05	1,19E+05
2029	5	247,61	30,39	11,26	1,12	0	1,12	0	**291,50**	0,61	0,30	6,50E+04	3,21E+04	3,07E+05	1,52E+05
2030	6	255,04	31,3	11,6	1,15	0	1,15	0	**300,24**	0,61	0,30	6,70E+04	3,31E+04	3,74E+05	1,85E+05
2031	7	262,69	32,24	11,95	1,18	0	1,18	0	**309,24**	0,61	0,30	6,90E+04	3,41E+04	4,43E+05	2,19E+05
2032	8	270,57	33,21	12,31	1,22	0	1,22	0	**318,53**	0,61	0,30	7,10E+04	3,51E+04	5,14E+05	2,54E+05
2033	9	278,69	34,21	12,68	1,26	0	1,26	0	**328,10**	0,61	0,30	7,32E+04	3,62E+04	5,87E+05	2,90E+05
2034	10	287,05	35,24	13,06	1,3	0	1,3	0	**337,95**	0,61	0,30	7,54E+04	3,72E+04	6,62E+05	3,27E+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 - ACESSO À SANTA MARIA

FV	
USACE FLEXÍVEL	AASHTO FLEXÍVEL
0,62	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 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	205	25	7	2	1	1	1	**242,00**	0,62	0,31	5,44E+04	2,72E+04	5,44E+04	2,72E+04
2026	2	211,15	25,75	7,21	2,06	1,03	1,03	1,03	**249,26**	0,62	0,31	5,60E+04	2,80E+04	1,10E+05	5,51E+04
2027	3	217,48	26,52	7,43	2,12	1,06	1,06	1,06	**256,73**	0,62	0,31	5,77E+04	2,88E+04	1,68E+05	8,39E+04
2028	4	224	27,32	7,65	2,18	1,09	1,09	1,09	**264,42**	0,62	0,31	5,94E+04	2,97E+04	2,27E+05	1,14E+05
2029	5	230,72	28,14	7,88	2,25	1,12	1,12	1,12	**272,35**	0,62	0,31	6,12E+04	3,06E+04	2,89E+05	1,44E+05
2030	6	237,64	28,98	8,12	2,32	1,15	1,15	1,15	**280,51**	0,62	0,31	6,30E+04	3,15E+04	3,52E+05	1,76E+05
2031	7	244,77	29,85	8,36	2,39	1,18	1,18	1,18	**288,91**	0,62	0,31	6,49E+04	3,24E+04	4,17E+05	2,08E+05
2032	8	252,11	30,75	8,61	2,46	1,22	1,22	1,22	**297,59**	0,62	0,31	6,69E+04	3,34E+04	4,83E+05	2,41E+05
2033	9	259,67	31,67	8,87	2,53	1,26	1,26	1,26	**306,52**	0,62	0,31	6,89E+04	3,44E+04	5,52E+05	2,76E+05
2034	10	267,46	32,62	9,14	2,61	1,3	1,3	1,3	**315,73**	0,62	0,31	7,09E+04	3,54E+04	6,23E+05	3,11E+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 tentando preservar o traçado existente. Essa premissa não foi obedecida nos pontos que necessitavam de melhoria geométrica nos raios das curvas e na eliminação de pontos críticos que colocavam em risco a segurança do usuário.

Para início dos trabalhos de campo, foram implantados com GPS do tipo RTK, 36 (trinta e seis) 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	9.387.722,92	304.476,30	340,592
M02	MARCO	9.387.742,50	304.588,01	337,068
M03	MARCO	9.387.589,22	306.556,70	347,258
M04	MARCO	9.387.513,08	306.539,10	347,039
MO5	MARCO	9.387.555,12	308.564,62	323,036
MO6	MARCO	9.387.482,41	308.542,97	327,538
M07	MARCO	9.387.765,03	310.366,24	314,642
M08	MARCO	9.387.689,17	310.335,76	317,738
M09	MARCO	9.388.325,13	312.123,61	323,660
M10	MARCO	9.388.272,33	312.119,30	323,475
M11	MARCO	9.388.143,80	314.107,39	314,821
M12	MARCO	9.388.067,75	314.057,36	315,200
M13	MARCO	9.388.546,44	315.109,88	315,869
BASE 04=M14	MARCO	9.388.511,25	315.170,62	316,097
RN 01	MARCO	9.387.719,45	304.688,25	336,560
RN02	MARCO	9.387.870,16	305.115,37	349,598
RN03	MARCO	9.387.745,85	305.587,88	337,356
RN04	MARCO	9.387.659,52	306.071,71	337,016
RN05	MARCO	9.387.591,69	306.517,02	347,620
RN06	MARCO	9.387.623,16	307.037,58	337,045
RN07	MARCO	9.387.616,55	307.543,73	330,936
RN08	MARCO	9.387.575,07	308.044,35	330,790
RN09	MARCO	9.387.525,49	309.041,85	316,028
RN10	MARCO	9.387.705,39	309.446,26	317,186
RN11	MARCO	9.387.908,01	309.897,10	315,572
RN12	MARCO	9.387.716,81	310.304,80	316,214
RN13	MARCO	9.387.648,76	310.831,54	333,661
RN14	MARCO	9.387.989,10	311.160,85	319,745
RN15	MARCO	9.388.153,69	311.631,09	316,053
RN16	MARCO	9.388.281,51	312.152,45	322,943
RN17	MARCO	9.388.340,06	312.598,73	322,583
RN18	MARCO	9.388.286,93	313.084,30	326,700
RN19	MARCO	9.388.206,51	313.617,95	316,442
RN20	MARCO	9.388.055,80	314.104,35	315,833
RN21	MARCO	9.388.276,57	314.437,08	315,404
RN22	MARCO	9.388.433,24	314.976,19	316,504

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 de contorno da sede de Novo Oriente.

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 11 bueiros existentes ao longo da estrada vicinal existente.

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.

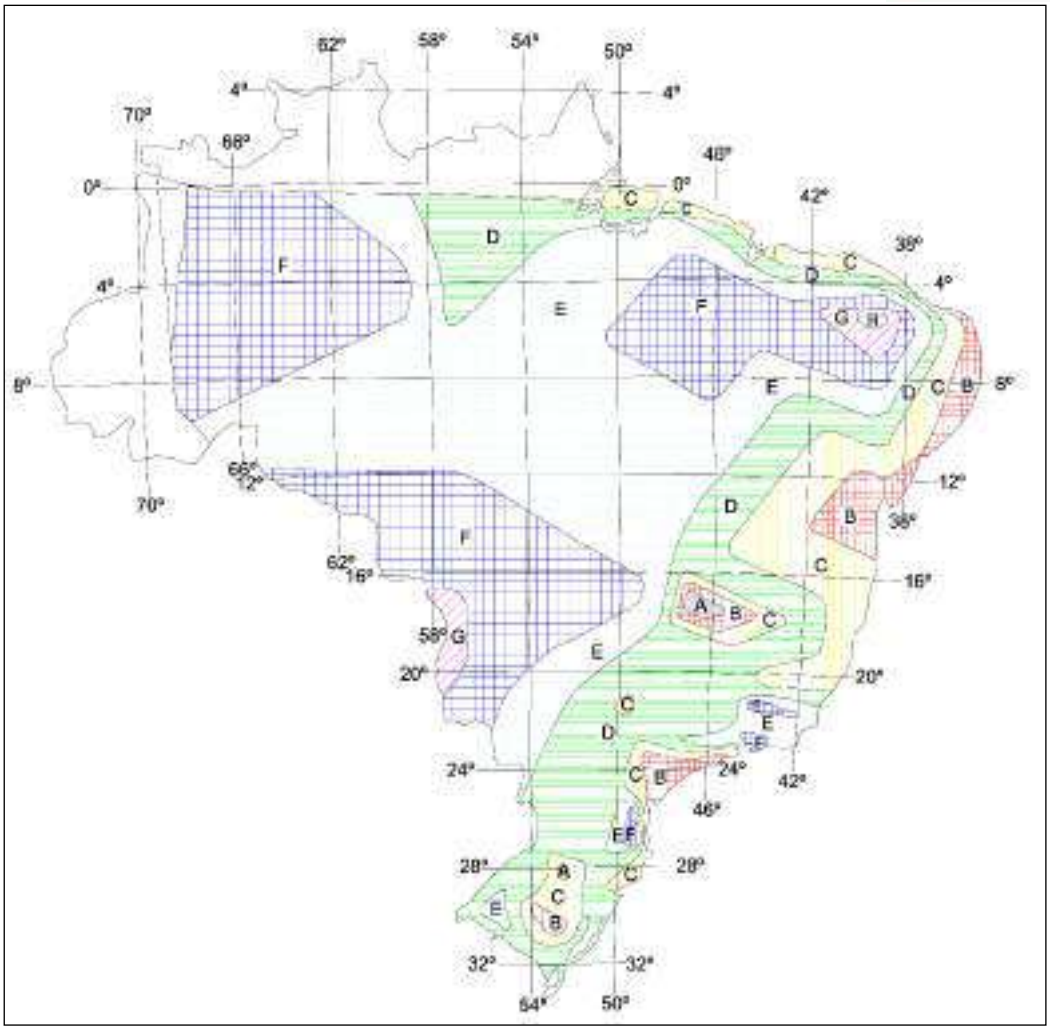


Figura 12 – Método das Isozonas de Taborga

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.

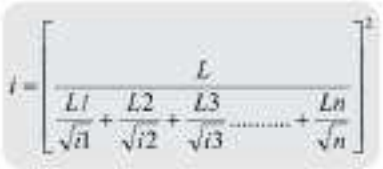
Os Tempos de Concentração (Tc) foram calculados usando–se a expressão proposta por Kirpich que leva em consideração somente o comprimento do talvegue e a sua declividade.

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

– 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.



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

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

5.3. 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)

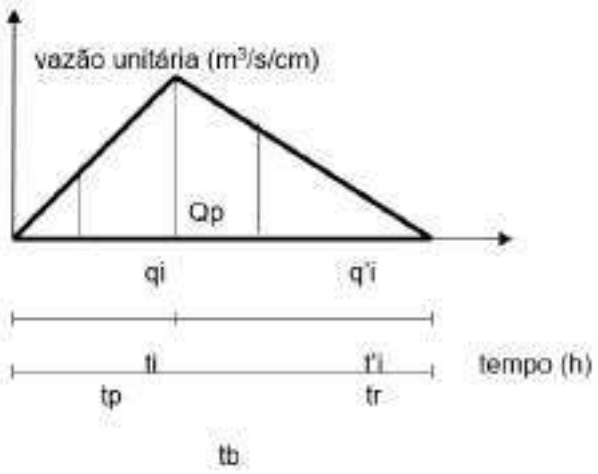
Tipos de Superficie	Coeficientes “C”, de “RUN–OFF”
Revestimento asfáltico	0,8 – 0,9
Terra compactada	0,4 – 0,6
Solo natural	0,2 – 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 – 0,4

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:

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

5.4. CÁLCULOS ELABORADOS

5.4.1. Drenagem Superficial

Foi calculada a descarga por metro linear de plataforma, considerando a largura total da pista igual a 7,0 m, sendo 3,5m para o lado direito e 3,50 para o lado direito.

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 = 3,50m (Lado Esquerdo)

Largura da pista = 3,50m (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 e na esquerda.

5.4.2. Obras d´Arte Correntes e Especiais

Foram dimensionados, ao longo do trecho 13 bueiros tubulares e 5 bueiros capeados.

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 II apresenta os cálculos de dimensionamento.

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 22 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)	→ 9 % do trecho com ISC entre 6 e 18 %;
A-2-4 (areia siltosa)	→ 64 % do trecho com ISC entre 6 e 29%;
A-2-6 (areia argilosa)	→ 4,5 % do trecho com ISC igual a 11%;
A-6 (argiloso)	→ 9 % do trecho com ISC igual a 4,5%;
A-7-5 (argiloso)	→ 9% do trecho com ISC com 3%.
A-7-6 (argiloso)	→ 4,5% do trecho com ISC com 4,5%.

6.3.2. Estudos de Empréstimos

Foram estudados **4 (quatro**) 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	0+0,00	0,3 – LE	1,50	40.000	60.000	1,42	7,51
E–02	88+0,00	0,1 – LE	2,00	40.000	76.000	1,39	5,64
E–03	307+0,00	0,1 – LE	2,00	45.000	90.000	1,36	8,77
E–04	509+0,00	0,6 – LD	2,00	50.000	100.000	1,36	8,77

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 subbase e 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	0+0,00	0,32 - LE	0,60	17.500	10.500	2,0	NL	NP	0,67	32	FF
J-02	304+0,00	0,1 - LE	0,60	30.000	18.000	2,1	NL	NP	0,23	73	FF

O material da jazida de J-02 quando compactado na energia intermediária, não apresentou valor mínimo de ISC de 20%, portanto essa energia não foi considerada no projeto para utilização desse material como subbase. Quando utilizada energia proctor modificada o material se apresentou satisfatório para utilização na camada de subbase.

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–02	304+0,00	0,1 - LE	0,60	30.000	18.000	2,1	0	0,23	73

Como o ISC do material da jazida de J-02, utilizando energia modificada, não apresentou valor mínimo de 80%, não poderá ser utilizado de forma pura para utilização na camada de base. Dessa forma foi realizada uma mistura para correção e melhoria desse material e o resultado satisfatório foi a seguinte composição:

- 40% do Areal 01 + 30% da Jazida 02 + 30% da Pedreira 01

Os resultados foram:

Quadro 06 – Mistura 40% A01 + 30% J02 + 30% P01

Jazida	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–02+A01+P+01	2,23	0	0,09	86

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 dos Areais

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
A–01	79 a 84	0,1 - LE	1,20	10.000	12.000	1,9	0	0,69	16,61

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	EA (%)
A–02	403 a 408	0,1 - LE	1,44	8.000	11.520	57
A–03	370	0,3 - LE	-	-	-	68

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 240km.

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 **Acesso à Santa Maria** interliga a sede do referido município ao distrito de Santa Maria, totalizando cerca de 11,5km.

Refere-se atualmente a um processo de melhoramento técnico de uma estrada vicinal que liga os pontos supracitados.

O trecho foi locado com a implantação da estaca 00, na saída da sede do município, um pouco após o posto união, no ponto onde se inicia o trecho da estrada de terra. A estaca final 570+10,25 coincide com a chegada no distrito de Santa Maria.

Soluções Propostas para o Projeto

- Estaca 00 a 10+0,00 → Implantação de segmento viário de ligação entre a sede de Novo Oriente e o distrito de Santa Maria.

- Estaca 10+00,00 a 19+0,00 → Rotatória de encontro com a via de contorno da sede do município. Projeto contemplado na documentação da via contorno.

- Estaca 19+10 a 570+10,25 → Implantação de segmento viário de ligação entre a sede de Novo Oriente e o distrito de Santa Maria.

- Estaca 569+00,00 a 570+10,25 → Interseção projetada para a chegada do município de Santa Maria.

O projeto em questão contempla conforto de rolamento aos usuários com rampa máxima de 5,69%. 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 do projeto.

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 570+10,25):

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 % → 6.403,36 m = 92,80%

– Rampa → 3,1 a 6,0 % → 496,89 m = 7,20%

Total → 6.900,25 m = 100,0 %

- Rampa Máxima: 5,69%

- Extensão Contínua em Rampa Máxima: 210,00m

- Maior Comprimento de Parábola: 400m

- 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. Com isso a seção tipo da via fica da seguinte forma:

- Pista de Rolamento → 2 x 3,00m

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

– Largura total (entre meio-fio) → 7,00 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:

  - Nos locais por onde a via transpassará e que apresente vegetação.

- Arrasamento de aterro → por se tratar de um trecho de uma estrada vicinal praticamente plana em toda sua extensão, 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 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 20 %.

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 da via – estaca 00 a 570+10,25:

– Pistas de rolamento → 2 x 3,00 m = 6,00 m
– Acostamentos → 2 x 0,50 m = 1,00 m
– Drenagem em aterro → 2 x 1,13 m = 2,26 m
– Largura total (aterro) → 9,26 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 **Acesso à Santa Maria** 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 → 2.025

- Ano de projeto → 2.034

- Período de Projeto → 10 anos

- Número “N” (AASHTO) → $3{,}11 \times 10^5$ (critério deflectométrico)

- Número “N” (USACE) → 6,62 x 10^5 (criterio da resistência)

➢ Estudos Geotécnicos

a) Subleito

Levando em consideração os resultados dos ensaios realizados em 22 pontos distintos da estrutura constituinte do subleito, foi procedida uma análise estatística e os resultados anotados estão indicados na Tabela 6.

Tabela 6 – 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	1893,82	56,23	1948	1840	1878
	UMIDADE ÓTIMA	10,69	0,81	11,47	9,92	10,47
	EXP.	1,44	0,29	1,72	1,17	1,36
	I.S.C	11,27	8,07	18,97	3,56	9,05

Analisando os resultados do subleito existente, é possível verificar que o valor considerado para projeto é superior a 3 %.

b) Ocorrências

Foram estudadas 02 (duas) jazidas de solo para serem utilizadas nas camadas de subbase e 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	0+0,00	0,32 - LE	0,60	17.500	10.500	2,053	NL	NP	0,69	28	FF
J-02	304+0,00	0,1 - LE	0,60	30.000	18.000	2,1	NL	NP	0,23	73	FF

O material da jazida de J-02 quando compactado na energia intermediária, não apresentou valor mínimo de ISC de 20%, portanto essa energia não foi considerada no projeto para utilização desse material como subbase. Quando utilizada energia proctor modificada o material se apresentou satisfatório para utilização na camada de subbase.

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–02	304+0,00	0,1 - LE	0,60	30.000	18.000	2,116	0	0,23	73

Como o ISC do material da jazida de J-02, utilizando energia modificada, não apresentou valor mínimo de 80%, não poderá ser utilizado de forma pura para utilização na camada de base. Dessa forma foi realizada uma mistura para correção e melhoria desse material e o resultado satisfatório foi a seguinte composição:

- 40% do Areal 01 +30% da Jazida 01 + 30% da Pedreira 01

Os resultados foram:

Quadro 11 – Mistura 40% A01 + 30% J02 + 30% P01

Jazida	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–02+A01+P+01	2,23	0	0,09	86

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 considerado o material da Jazida 02 compactado em energia modificada como complemento (ver quadro 10).

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 o valor de "N" proveniente da AASHTO.

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) = 3,11 x 10^5, ou seja, N < 10^6, conforme tabela 7, foi projetado um Tratamento Superficial Duplo – TSD para todo o segmento em questão.

Tabela 7 – Espessuras e tipos de revestimentos em função de "N"

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

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 da Jazida 02 compactado em energia modificada;
- A base será lançada a partir do material proveniente da mistura de 30% da Jazida 02 com 40% do Areal 01 + 30% da Pedreira 01;
- O revestimento da pista e acostamentos será executado com TSD confeccionado através da aplicação de 03 banhos de Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida tipo RR-2C, com taxa total de 2,6 L/m², e brita extraída da pedreira P-01 à taxa de 28,00 kg/m²;

Conforme especificação do DER-ES-P 11/00 do DER/CE, como o Número "N" (AASHTO) = 3,11 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 8 apresenta a configuração do diâmetro dos agregados utilizados.

Tabela 8 – 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

– Critério da Resistência:

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

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

– 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 = 3,11 x 10^5

A Tabela xxx apresenta o resultado do dimensionamento do pavimento.

Tabela 9 – Dimensionamento do pavimento por segmentos homogêneos

N= 3,11E+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	SUB-LEITO	EMPRÉSTIMO		BASE					SUB-BASE				REFORÇO				
Nº	EST ACA	EST ACA	EXTENSÃO					H20	Hadotado	Calculada	Atual	Projetada	Htotal	Calculada	Atual	Projetada	Calculado	Atual	Projetado		
	INICIO	FINAL	(m)	ISC (%)	EXP. (%)	Nº	ISC (%)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)		
1	0	13	260	4	1,32	1	8	21	21	18,0	-	20	42	19	-	20	-	-	-		
2	13	38	500	4	1,34	1	8	21	21	18,0	-	20	42	19	-	20	-	-	-		
3	38	63	500	5	1,56	1	8	21	21	18,0		20	42	19	-	20	-	-	-		
4	63	88	500	4	1,07	2	6	21	21	18,0	-	20	43	20	-	20	-	-	-		
5	88	113	500	4	1,06	2	6	21	21	18,0	-	20	43	20	-	20	-	-	-		
6	113	138	500	8	1,23	2	6	21	21	18,0	-	20	43	20	-	20	-	-	-		
7	138	163	500	13	1,02	2	6	21	21	18,0	-	20	43	20	-	20	-	-	-		
8	163	188	500	8	1,03	2	6	21	21	18,0	-	20	43	20	-	20	-	-	-		
9	188	213	500	9	1,52	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
10	213	238	500	5	1,17	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
11	238	263	500	4	1,16	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
12	263	288	500	5	1,58	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
13	288	313	500	5	1,40	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
14	313	338	500	5	1,41	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
15	338	363	500	5	1,07	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
16	363	388	500	6	1,07	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
17	388	413	500	6	1,54	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
18	413	438	500	3	1,53	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
19	438	463	500	3	1,44	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
20	463	488	500	12	1,45	3	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
21	488	513	500	12	1,38	4	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
22	513	538	500	20	1,38	4	9	21	21	18,0	-	20	40	17	-	20	-	-	-		
23	538	550	240	25	0,99	4	9	21	21	18,0	-	20	40	17		20	-	-	-		
		TOTAL	11.000																		

Tipo de Revestimento:

Considerando “N” e os valores indicados na tabela 6, o tipo de revestimento a ser utilizado será Tratamento Superficial Duplo.

De acordo com os resultados mostrados na Tabela 9, a estrutura do pavimento ficou com a configuração mostrada na Figura 14.

SOLUÇÃO ADOTADA:

TSD com 2,5cm de espessura	REVESTIMENTO
Base em Solo, com espessura de 20,0cm e CBR ≥ 80%	BASE
Sub-Base em Solo Granular, com espessura de 20,0cm 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 → 240,0 km

– DMT considerado = **240,00 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:

– Distância jazida A–03 (estaca 370) → margens da via

– Distância para a Estaca 0 → 7,40km

– Distância para a Estaca 570+8,75 → 4,00 km

– $DMT_{A–03}$ = (7,40 + 4,00) / 2 = **5,70 km**

7 – Solo para subbase:

– Distância jazida J–01 Subbase (estaca 0) → 0,32km da via

– Distância para a Estaca 0 a 285 → 5,70km

– $DMT_{J–01sb}$ = 2**,85 km**

8 – Solo para subbase:

– Distância jazida J–02 Subbase (estaca 304) → margens da via

– Distância para a Estaca 285 a 569 → 5,70km

– $DMT_{J–02sb}$ = 2**,84 km**

Para a base, por conta da pedreira ser distante da obra, foi considerada a instalação de uma usina de solos na Jazida 02. Dessa forma os materiais constituintes da base devem ser transportados inicialmente para a Jazida 02 e depois a mistura ser distibuída ao longo do trecho.

9 – Solo para base – J02 para usina de solos:

– Distância jazida J–02 Subbase (estaca 304) → margens da via

– Distância para a J02 → 0,20km

– $DMT_{J–02base – Usina de solos}$ = **0,20 km**

10 – Solo para base – A01 para J02:

– Distância jazida A–01 (estaca 79) → margens da via

– Distância para a Estaca 79 → 4,50 + 0,2 = 4,70km

– $DMT_{A–01base – Usina de solos}$ = **4,70 km**

11 – Brita para base – P01 para J02:

– Distância jazida P01 – Est 0 → 40km

– Distância para a Est 0 – Usina de solos → 6,08 + 0,2 = 6,28km

– $DMT_{A–01base – Usina de solos}$ = **46,28 km**

12 – Solo-Brita – Usina para a obra

– $DMT_{solo-brita – Usina de solos - Obra}$ = **5,90 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

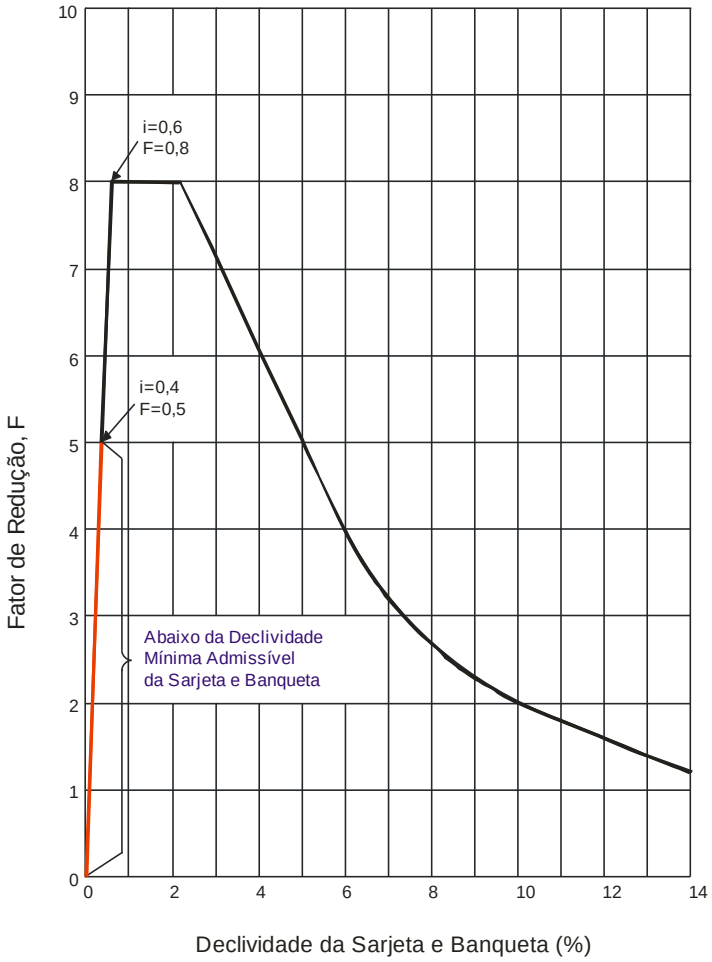


Figura 15 – Fatores de redução considerados

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 **9.254,34** 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.

As seções transversais destes dispositivos projetados para o trecho 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. O Anexos I apresenta o dimensionamento de comprimentos críticos das banquetas por inclinação longitudinal.

10.3.2. Descidas d'Água

Foi indicada no projeto a implantação de **263,48** 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 **70** 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

Durante os levantamentos de campo foram identificados 11 bueiros existentes ao longo da estrada vicinal que é objeto deste projeto.

Para estes bueiros existentes foram analisadas a contribuição das bacias hidrográficas com intuito de verificação da eficiência hidráulica. Com isso alguns bueiros foram mantidos (verificação hidráulica satisfatória) e outros foram removidos com implantação de nova configuração física.

Além de bueiros, também foram identificadas passagens molhadas e o processo de verificação foi repetido.

Foram projetados para o trecho em questão 16 bueiros e identificada a necessidade de ampliação de mais 2. As notas de serviço com todas as intervenções projetadas são apresentadas no Volume 2.

O Anexo II apresenta o dimensionamento realizado para cada bueiro. A Figura 16 apresenta as bacias hidrográficas de contribuição a montante de cada bueiro e as tabelas 10 a 12 apresentam os dados de dimensionamento.

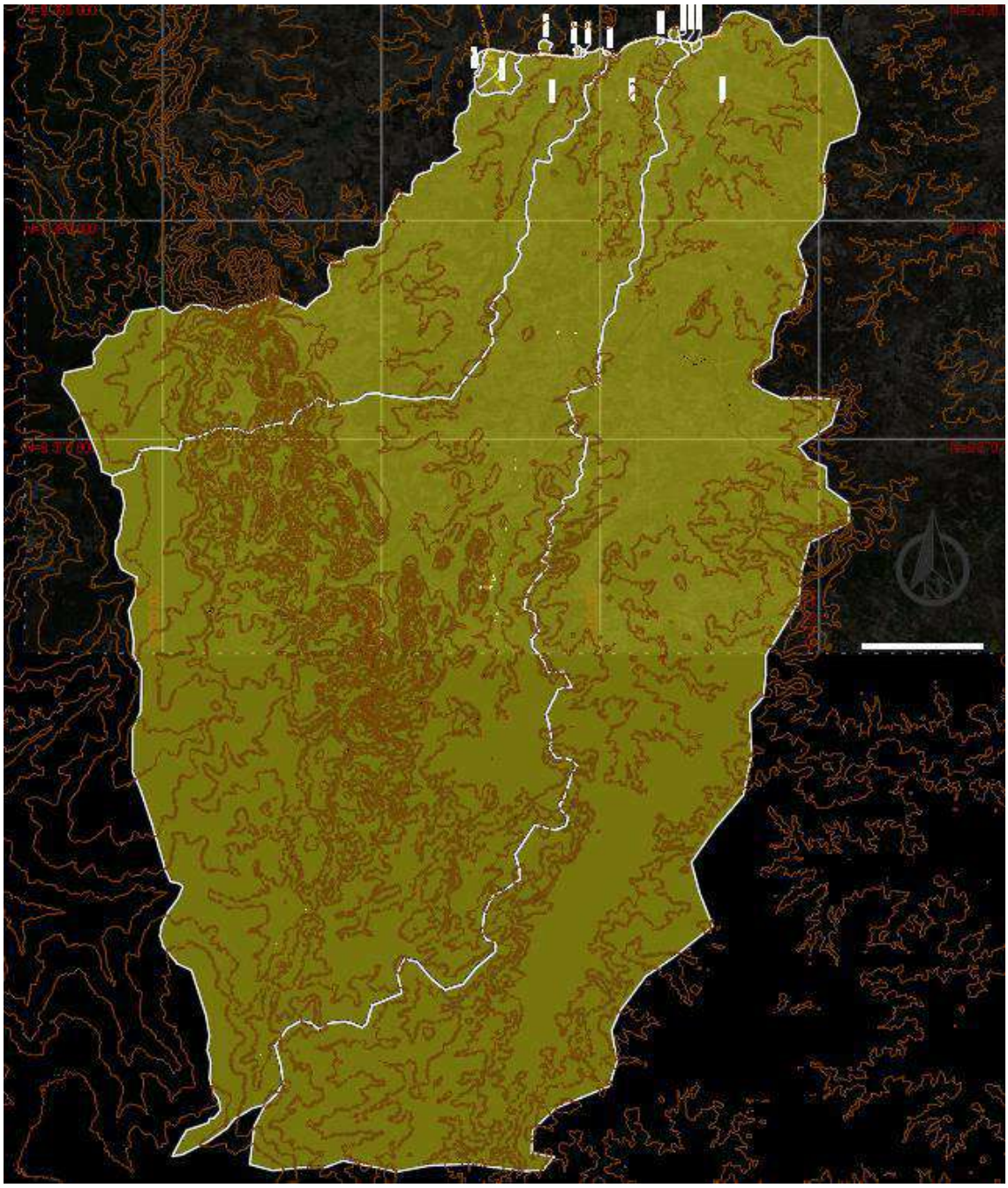


Figura 16 – Bacias de contribuição

VAZÃO AFLUENTE x VAZÃO ADMISSÍVEL														
Nº	BACIA Nº	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	3 + 15,55	BSCC	2,00 x 1,00	0,25	0,25	1,8	-	5,21	5,71	-	5,82	7,25
2	B2	67 + .0,00	BDCC	2,00 X 1,50	3,37	2,60	7,3	-	19,91	21,74	-	21,78	24,57
3	B3	159 + 8,42	BTTC	Ø X 1,00	0,25	0,12	0,8	-	19,91	21,74	-	16,01	23,21
4	B4	233 + 13,06	BDTC	Ø = 1,00	0,13	0,09	0,1	2,64	2,85	-	-	4,12	4,23
5	B5	244 + 15,00	BSTC	Ø = 0,80	0,06	0,25	0,1	0,65	0,70	-	-	0,91	0,99
6	B6	291 + .0,00	BTCC	3,00 X 3,00	161,50	30,97	1,3	-	95,86	112,90	-	115,75	150,79
7	B7	308 + .0,00	BSTC	Ø = 1,00	0,08	0,15	0,1	1,18	1,26	-	-	1,83	2,09
8	B8	384 + .0,00	BTCC	3,00 X 3,00	581,94	68,38	1,00	-	182,54	213,77	-	231,49	301,58
9		385 + .0,00	BTCC	3,00 X 3,00									
10	B9	436 + .0,00	BSTC	Ø = 1,00	0,09	0,09	0,2	1,88	2,04	-	-	2,06	2,14
11	B10	482 + .0,00	BTTC	Ø = 1,00	0,25	0,35	10,7	5,31	5,74	-	-	5,88	6,01
12	B11	494 + .0,00	BDTC	Ø = 1,00	0,19	0,45	4,6	3,48	3,74	-	-	3,92	4,01
13	B12	534 + .0,00	BDTC	Ø = 1,00	18,64	0,42	2,8	3,02	3,25	-	-	4,12	4,18

Tabela 10 – Vazões afluentes x Vazões Admissíveis por bueiro

VAZÃO AFLUENTE DOS BUEIROS PROJETADOS																			
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	B1	3 + 15,55	BSCC	2,00 x 1,00	25,39	0,25	1,8	9,19	-	39,900	43,800	-	244,200	267,900	0,30	-	5,21	5,71
2	B2	67 + 0,00	BDCC	2,00 X 1,50	336,63	2,60	7,3	79,64	-	93,400	102,000	-	70,400	76,900	0,30	-	19,91	21,74
3	B3	159 + 8,42	BTTC	Ø = 1,00	24,52	0,12	0,8	5,36	24,000	26,000	-	268,700	291,100	-	0,30	5,53	6,00	-
4	B4	233 + 13,06	BDTC	Ø = 1,00	13,00	0,09	0,1	8,20	33,100	35,700	-	242,000	261,200	-	0,30	2,64	2,85	-
5	B5	244 + 15,00	BSTC	Ø = 0,80	5,93	0,25	0,1	28,27	61,700	66,300	-	131,000	140,700	-	0,30	0,65	0,70	-
6	B7	308 + 0,00	BSTC	Ø = 1,00	7,73	0,15	0,1	15,92	48,000	51,700	-	181,000	194,700	-	0,30	1,18	1,26	-
7	B9	436 + 0,00	BSTC	Ø = 1,00	8,72	0,09	0,2	6,69	28,700	31,000	-	257,200	278,100	-	0,30	1,88	2,04	-
8	B10	482 + 0,00	BTTC	Ø = 1,00	24,72	0,35	10,7	6,83	29,100	31,500	-	255,900	276,500	-	0,30	5,31	5,74	-
9	B11	494 + 0,00	BDTC	Ø = 1,00	20,37	0,45	4,6	12,59	42,600	45,900	-	203,100	218,700	-	0,30	3,48	3,74	-
10	B12	534 + 0,00	BDTC	Ø = 1,00	18,64	0,42	2,8	14,01	45,100	48,500	-	193,000	207,700	-	0,30	3,02	3,25	-

Tabela 11 – Dimensionamento de bueiros com bacias de contribuição até 4km²

VAZÃO AFLUENTE DOS BUEIROS PROJETADOS																	
Método Hidrograma Unitário - bacias com área maior que 10 km²																	
Nº	BACIA	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	ÁREA (km²)	L (km)	H (m)	TC (min)	PRECIPITAÇÃO		PRECIP. EFETIVA - qm		CN	S	VAZÃO AFLUENTE	
									25 anos (mm)	50 anos (mm)	25 anos (mm/h)	50 anos (mm/h)			25 anos (m³/s)	50 anos (m³/s)
1	B6	291 + 0,00	BTCC	3,00 x 3,00	161,50	30,97	1,3	2.713,00	211,200	232,700	96,430	113,570	61,95	6,14	95,86	112,90
2	B8	384 + 0,00	BTCC	3,00 x 3,00	581,94	68,38	1,0	7.389,00	256,400	282,800	127,940	149,840	60,46	6,54	182,53	213,80
		385 + 0,00	BTCC	3,00 x 3,00												

Tabela 12 – Dimensionamento de bueiros com bacias de contribuição maior que 4km²

PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

10.4. 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.

10.5. INTERSEÇÕES PROJETADAS

O trecho em estudo trata do acesso ao distrito de Santa Maria com início na sede de Novo Oriente. Ao longo desse segmento foram projetadas acessos e interseções, sendo a maior no final do trecho.

10.6. APRESENTAÇÃO

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

11. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3. 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.

- **Tachas Refletivas**

Foi prevista a implantação de **5.610** tachas refletivas bidirecionais ao longo da via.

11.4. APRESENTAÇÃO

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

12. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

12.1. CERCAS DE PROTEÇÃO

O projeto indicou a remoção de **10.670** metros de cercas existentes que serão removidas por gerar interferência com o acesso viário e devolvidas aos seus respectivos proprietários.

O projeto previu a implantação de **10.670,00** metros, com 08 (oito) fios de arame farpado e estacas de madeira.

13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

13.1. 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.

13.2. 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	ENGENHARIA E ARQUITETURA	**PROJETO VIÁRIO**	
PROJETO EXECUTIVO **PROJETO DE DRENAGEM** **ACESSO À SANTA MARIA** **CÁLCULO DE COMPRIMETNO CRÍTICO DE MEIO-FIO**		Nº CLIENTE: **-**	PÁGINA **1**
		Nº IBIAPINA **2303-CONT-NO-PRODREN-001**	REV. **A**

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - PRELIMINAR; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONFORME COMPRADO; G - CONFORME CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
A	B	Para Aprovação	RV	GC	GC	GC	28/08/23
B	B	Revisão após comentários SOP	RV	GC	GC	GC	05/04/24

DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,50%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,07998	**Velocidade (m/s):**	0,76
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,65	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,052
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

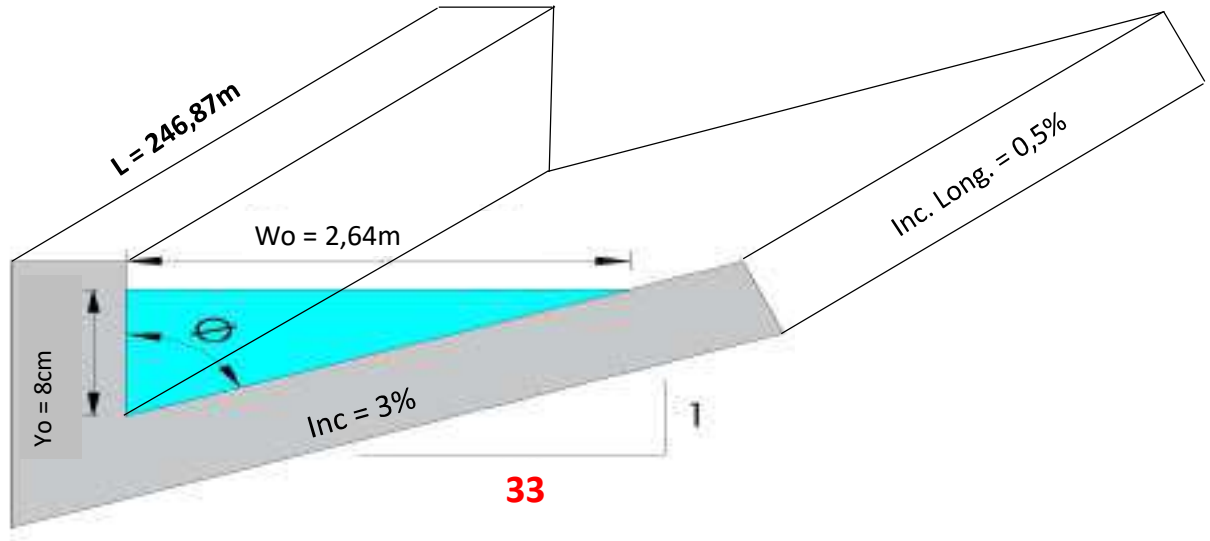
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	246,87

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,53%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,08235	**Velocidade (m/s):**	0,78
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,65	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,054
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

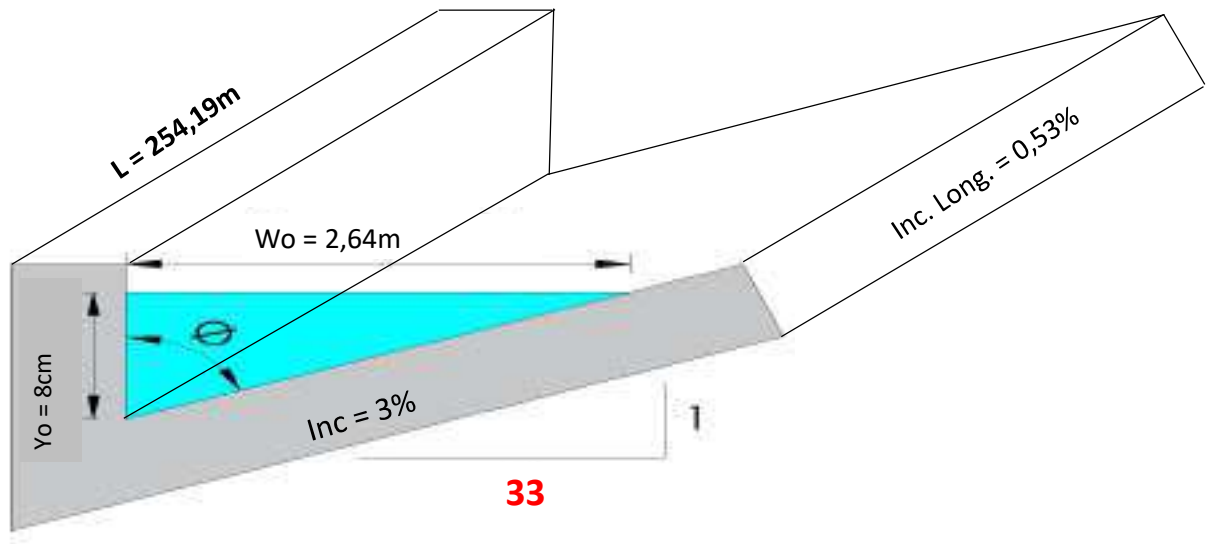
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	254,19

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,60%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,08762	**Velocidade (m/s):**	0,83
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,070
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

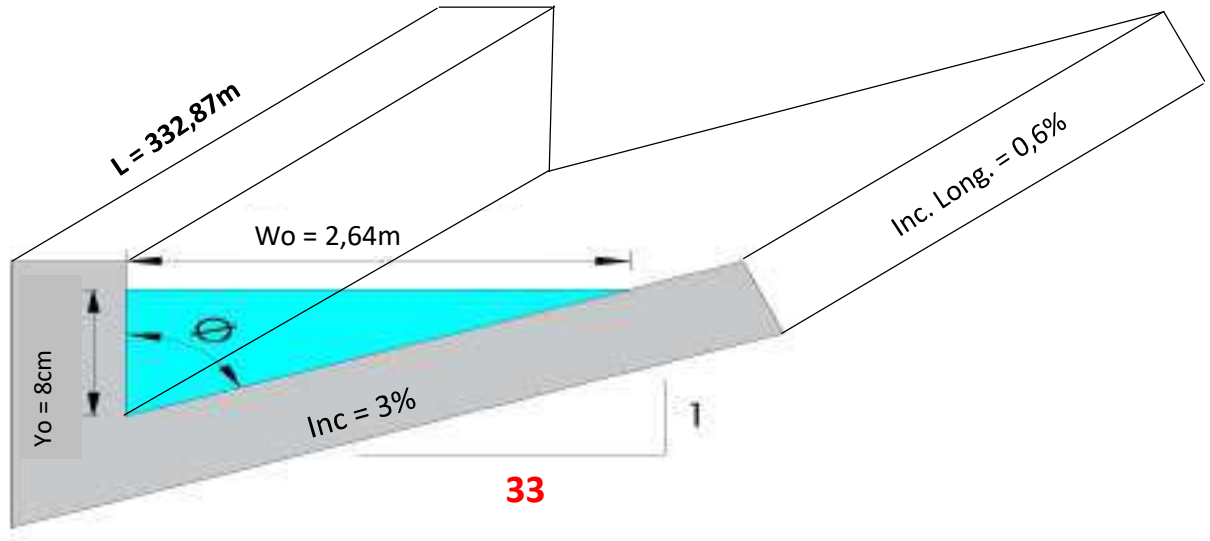
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	332,87

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,69%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,09396	**Velocidade (m/s):**	0,89
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,075
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

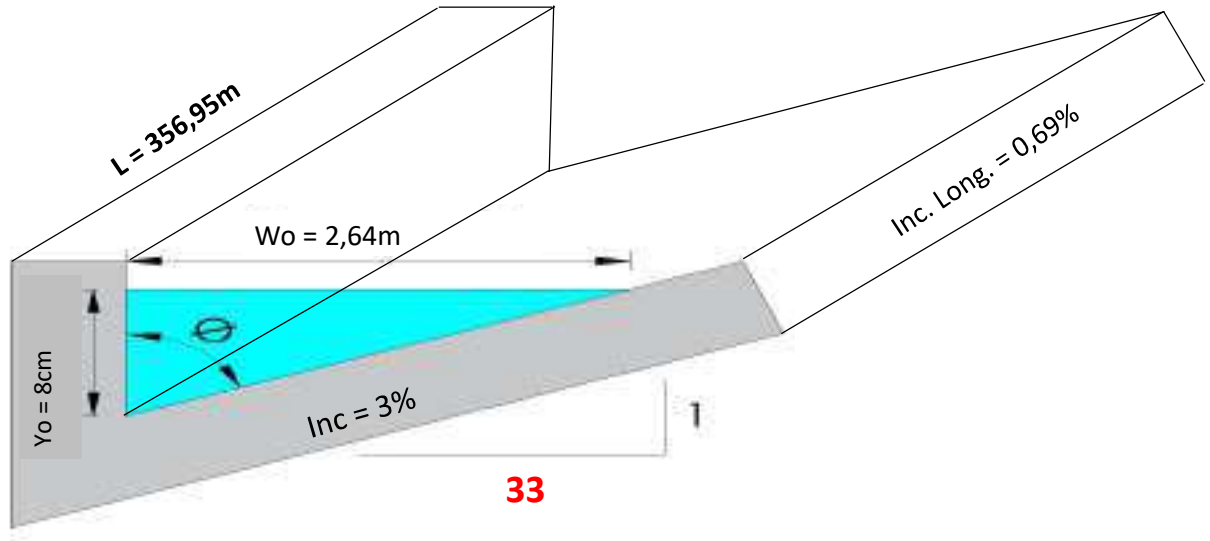
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	356,95

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,72%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,09598	**Velocidade (m/s):**	0,91
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,077
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

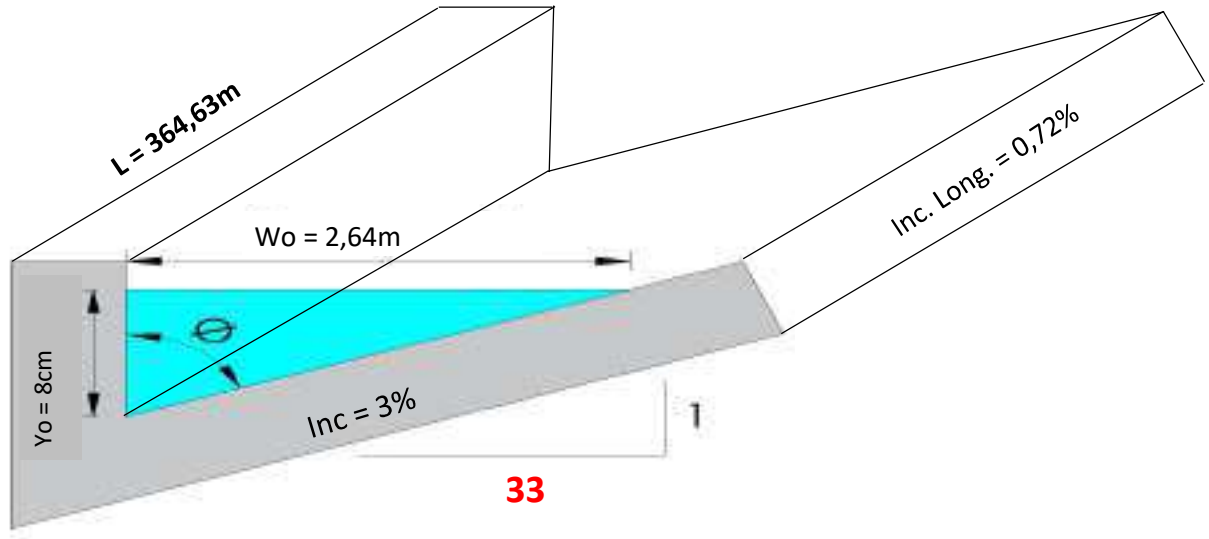
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	364,63

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,74%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,0973	**Velocidade (m/s):**	0,92
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,078
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

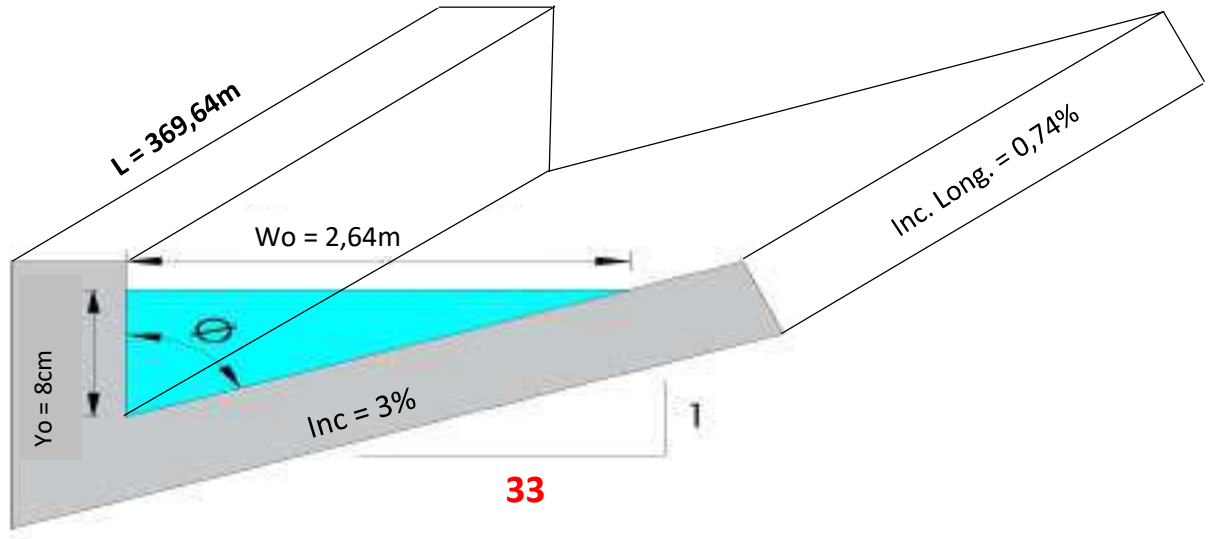
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	369,64

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,82%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,10243	**Velocidade (m/s):**	0,97
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,65	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,067
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

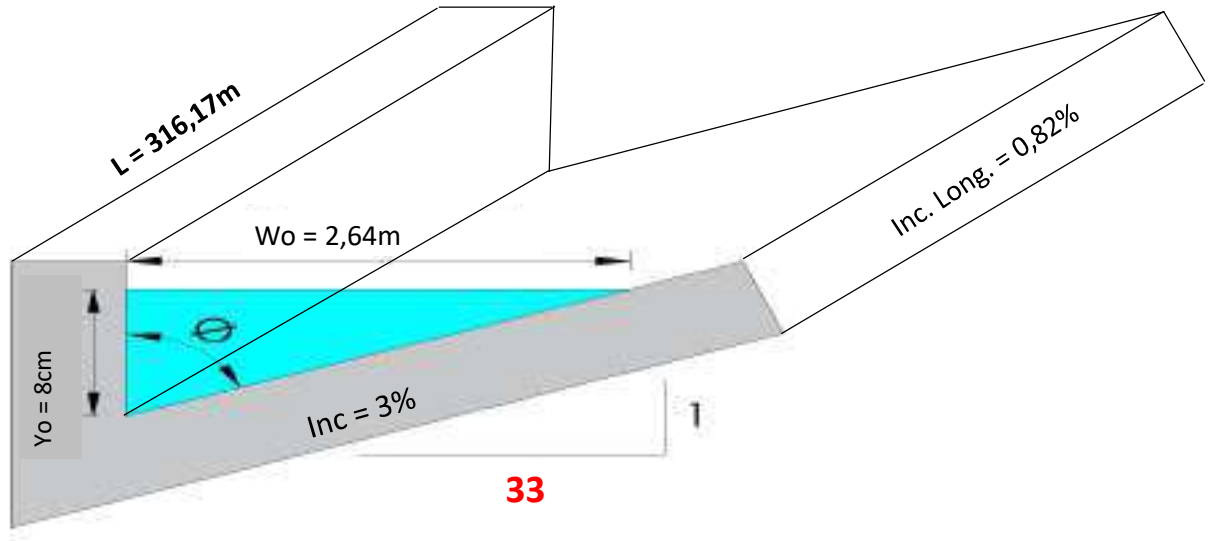
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	316,17

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,86%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,1049	**Velocidade (m/s):**	0,99
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,084
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

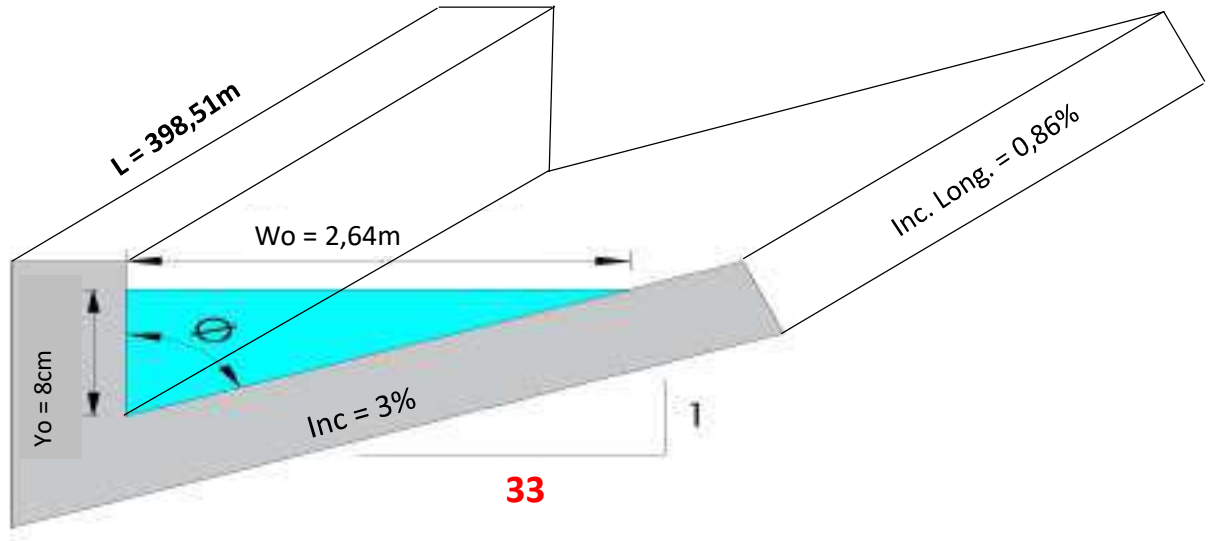
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	398,51

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	0,90%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,10731	**Velocidade (m/s):**	1,02
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,086
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

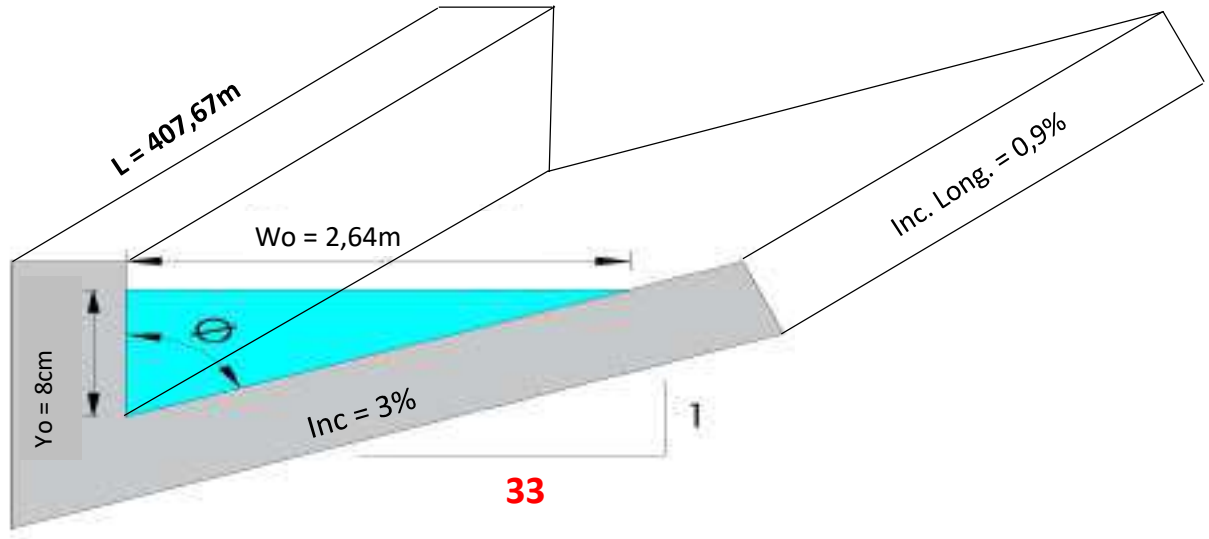
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	407,67

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	1,00%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,11311	**Velocidade (m/s):**	1,07
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,090
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

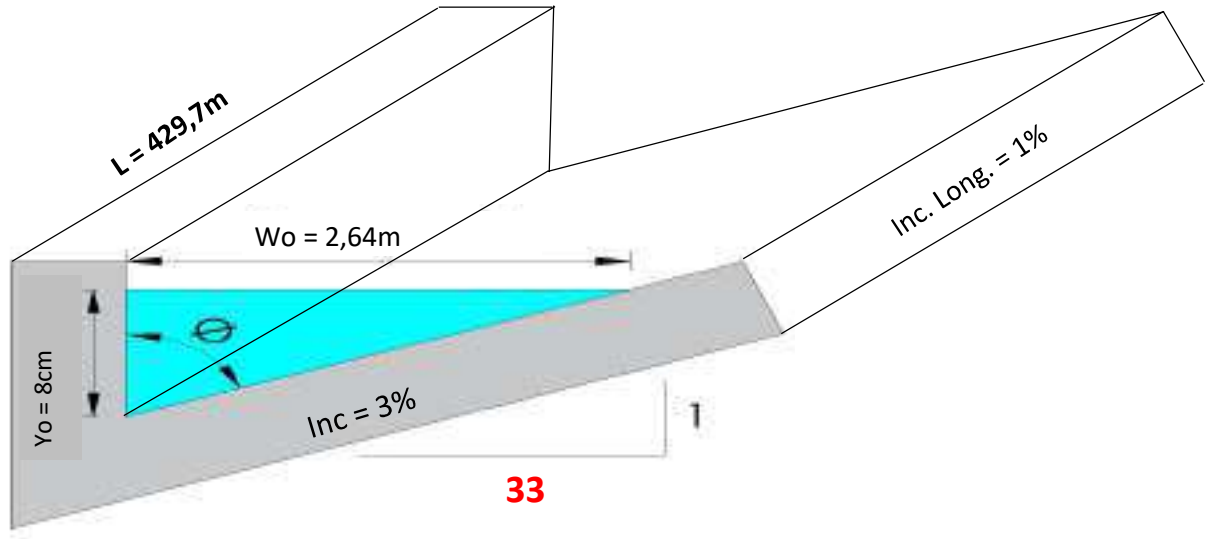
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	429,70

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	1,36%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,13191	**Velocidade (m/s):**	1,25
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,106
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

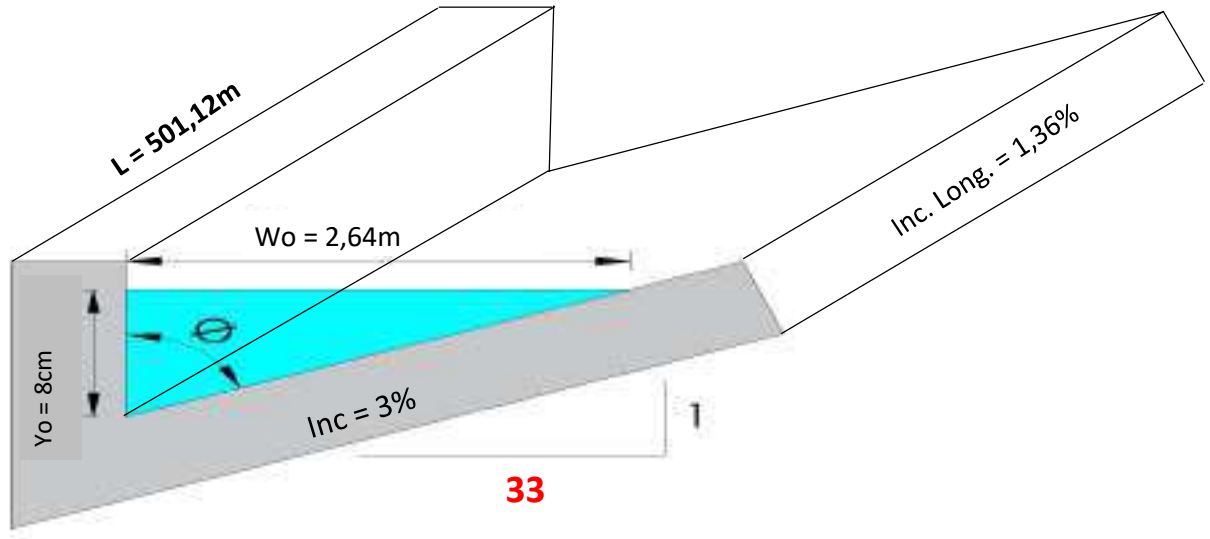
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	501,12

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	1,42%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,13479	**Velocidade (m/s):**	1,28
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,108
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

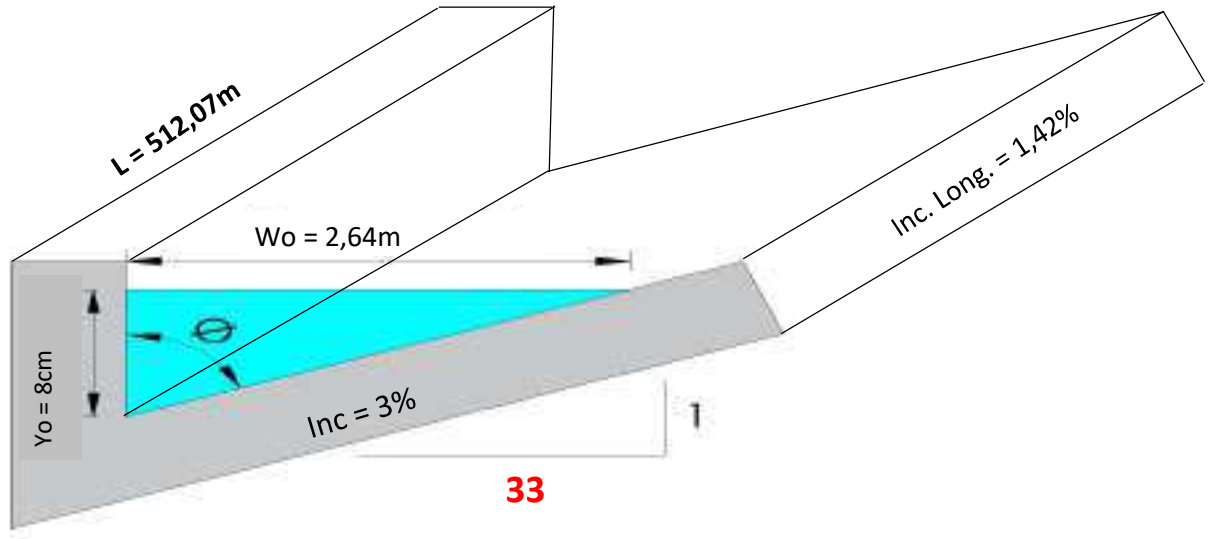
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	512,07

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	1,71%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,14791	**Velocidade (m/s):**	1,40
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,118
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

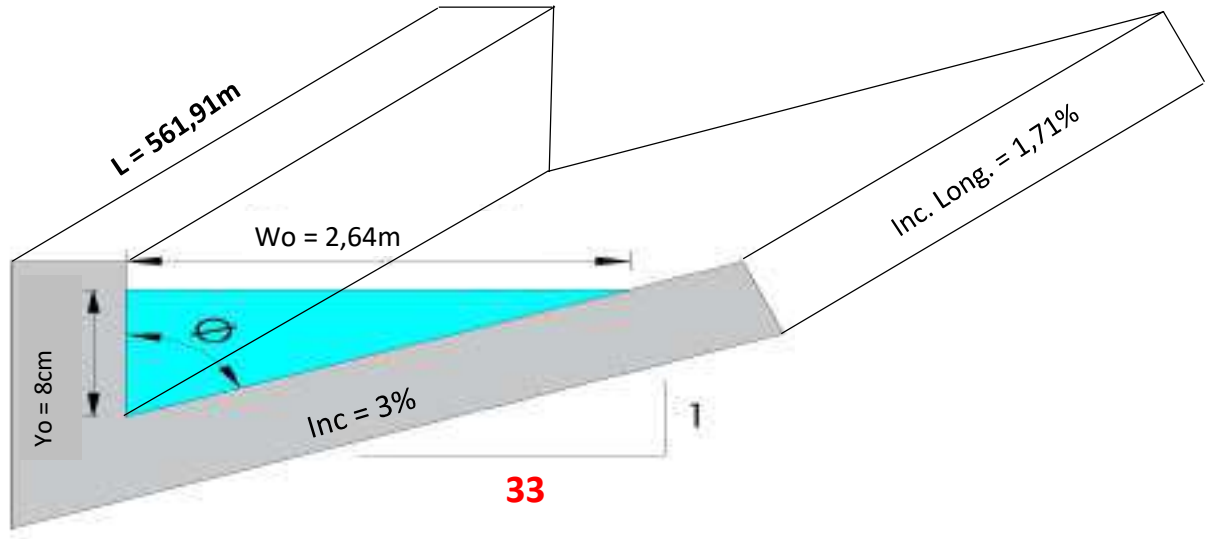
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	561,91

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	2,10%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,16391	**Velocidade (m/s):**	1,55
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,8	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,131
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

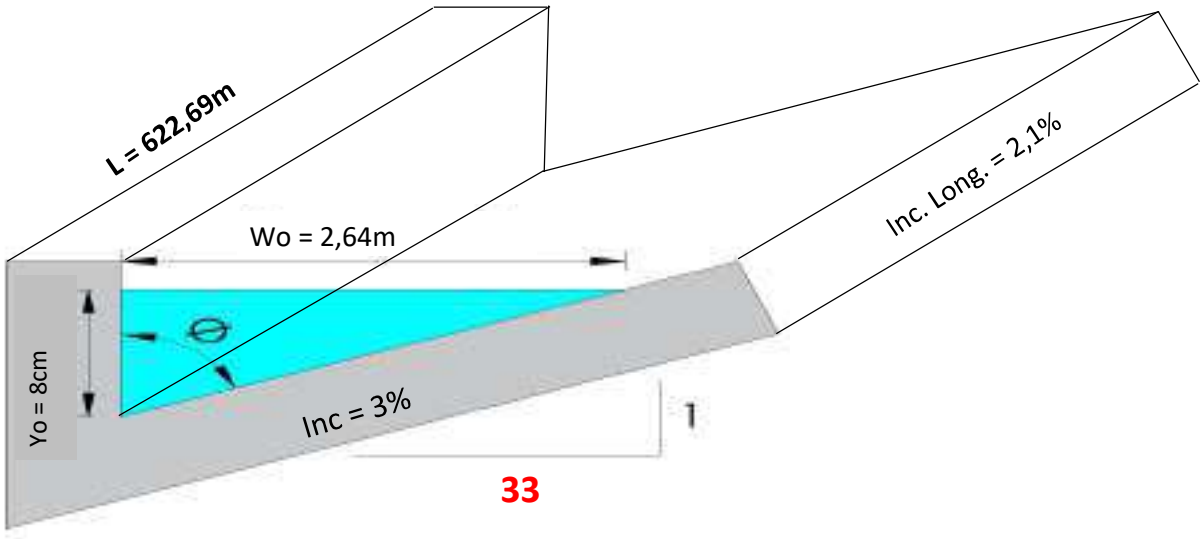
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	622,69

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	2,90%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,19262	**Velocidade (m/s):**	1,82
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,69	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,133
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

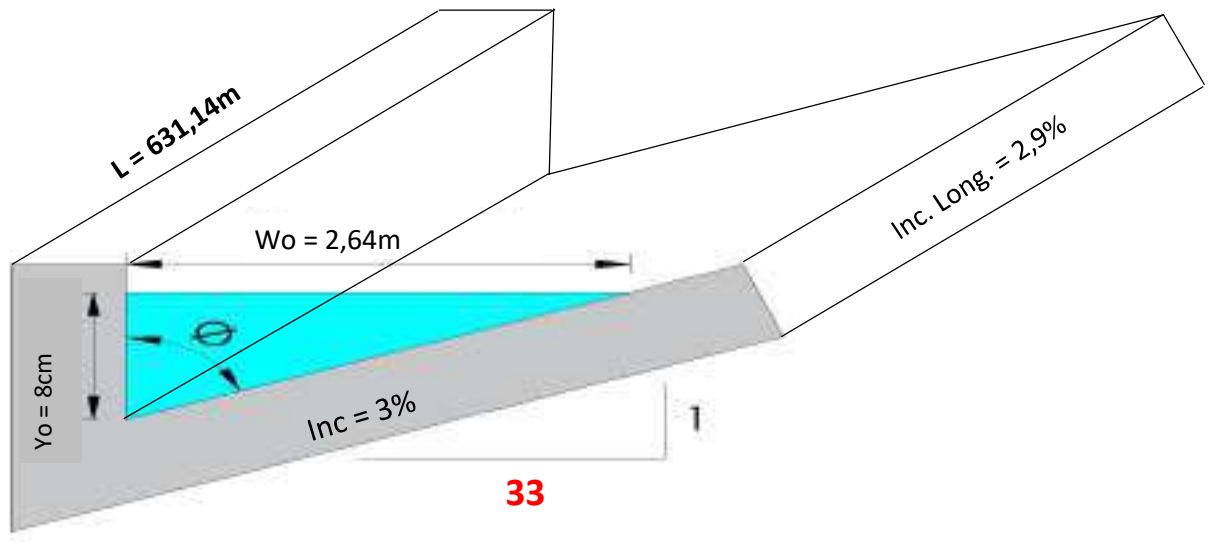
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	631,14

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	3,97%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,22537	**Velocidade (m/s):**	2,13
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,58	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,131
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

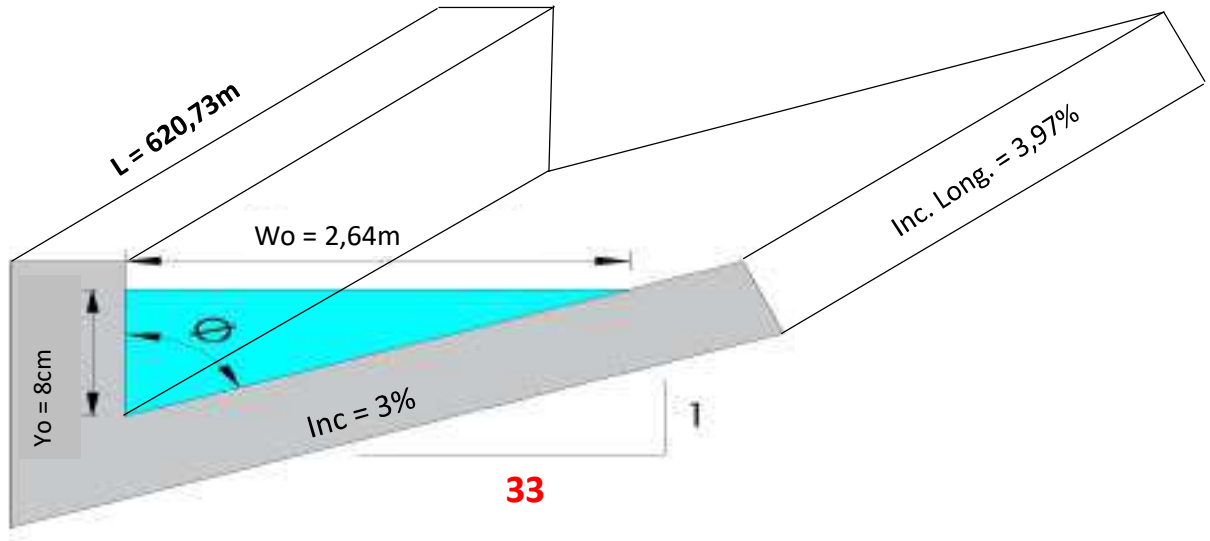
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	620,73

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



DIMENSIONAMENTO DE BANQUETAS E SARJETAS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: CONTORNO DE NOVO ORIENTE DEFINIÇÃO DE COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO-FIO		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Banqueta	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Triangular

CÁLCULO DA VAZÃO ADMISSÍVEL - Qadm

Alt. da Lâmina - Yo (m):	0,080	**Inclinação Transv (%):**	3%	**Inclinação Lateral - Z :**	33
Inclinação Long. (%):	5,69%	**Coef. Manning:**	0,013	**Larg. da Lâmina - Wo (m):**	2,64
Área Molhada (m):	0,1056	**Vazão Calculada (m³/s):**	0,26981	**Velocidade (m/s):**	2,56
Perímetro Molhado (m):	2,6388	**Fator de Redução:**	0,41	**Vazão Reduzida - Adm (m³/s):**	0,111
STATUS DA VELOCIDADE:		**V >= 0,75 m/s ?**	OK	**V <= 4 m/s ?**	OK

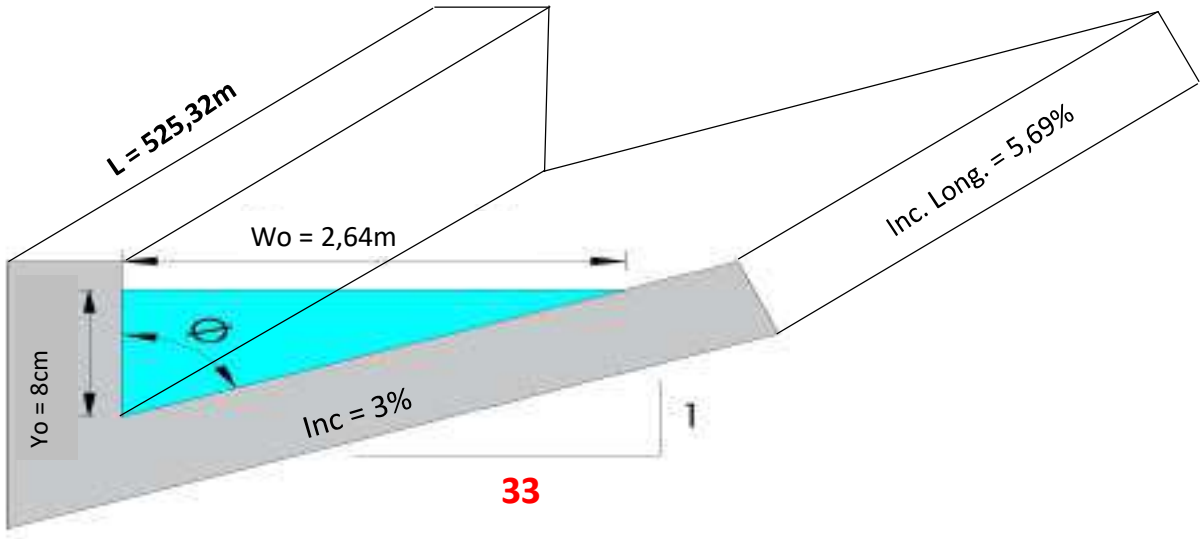
DADOS HIDROLÓGICOS

Período de Retorno (anos):	10,00	Tempo de Concentração (min):	5,00	Intens. Pluviométrica (mm/h):	252,80

COMPRIMENTO CRÍTICO

Largura da Pista (m):	3,50	Coeficiente de Escoamento:	0,85	Comprimento Crítico (m):	525,32

CARACTERÍSTICAS DO DISPOSITIVO



GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	ENGENHARIA E ARQUITETURA	**PROJETO VIÁRIO**	
PROJETO EXECUTIVO **PROJETO DE DRENAGEM** **ACESSO AO DISTRITO DE SANTA MARIA** **DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO DE BUEIROS**		Nº CLIENTE: **-**	PÁGINA **1**
		Nº IBIAPINA **SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-00**	REV. **A**

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - PRELIMINAR; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONFORME COMPRADO; G - CONFORME CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
A	B	Para Aprovação	RV	GC	GC	GC	15/09/23
B	B	Para Aprovação	RV	GC	GC	GC	05/08/24

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 3+15,55		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto		**Geometria :**	Celular	**Ø (m):** -
Número de Linhas:	1	**Base (m):**	2,00	**Altura (m):** 1,00	**Terminologia:**	BSCC - 2m x 1m	

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	253890	**Área da Bacia (hec):**	25,39	**Área da Bacia (km²):**	0,25
Comp. Talvegue (m):	253	**Comp. Talvegue (hm):**	2,53	**Comp. Talvegue (km):**	0,253
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	1,83
Declividade - I (m/m):	0,007233202	**Declividade - I (%):**	0,72	**Coeficiente de Forma (α):**	0,50

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	9,19	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	25,390	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [ ] EX [ ] BD [X]

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	x 244,200	Precipitação (mm):	39,9	**Vazão Afluente (m³/s):**	**5,210**

PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	267,900	Precipitação (mm):	43,8	**Vazão Afluente (m³/s):**	**5,710**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **R. PELTIER**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BSCC - 2m x 1m**
Base (m):	2,00
Altura (m):	1,00
Lâmina D´água(%):	85,00%
Inclinação (m/m):	0,0056
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	1

Área Molhada (m²):	1,7
Perímetro Molhada (m):	3,7
Raio Hidráulico (m):	0,459
Vazão Calculada (m³/s):	5,823
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	5,823
Velocidade de Esc.(m/s) :	3,43

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
1,186	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,5600	0,56	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BSCC - 2m x 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 67		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto		**Geometria :**	Celular	**Ø (m):** -
Número de Linhas:	2	**Base (m):**	2,00	**Altura (m):** 1,50	**Terminologia:**	BDCC - 2m x 1,5m	

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	3366274	**Área da Bacia (hec):**	336,63	**Área da Bacia (km²):**	3,37
Comp. Talvegue (m):	2600	**Comp. Talvegue (hm):**	26	**Comp. Talvegue (km):**	2,6
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	7,28
Declividade - I (m/m):	0,0028	**Declividade - I (%):**	0,28	**Coeficiente de Forma (α):**	1,40

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	79,64	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	336,630	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [ ] EX [ ] BD [X]

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	70,400	Precipitação (m):	93,4	**Vazão Afluente (m³/s):**	**19,910**

PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	76,900	Precipitação (m):	102	**Vazão Afluente (m³/s):**	**21,740**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **R. PELTIER**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BDCC - 2m x 1,5m**
Base (m):	2,00
Altura (m):	1,50
Lâmina D´água(%):	91,00%
Inclinação (m/m):	0,0056
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	2

Área Molhada (m²):	2,73
Perímetro Molhada (m):	4,73
Raio Hidráulico (m):	0,577
Vazão Calculada (m³/s):	10,892
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	21,784
Velocidade de Esc.(m/s) :	3,99

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
2,181	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,5600	0,56	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BDCC - 2m x 1,5m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA:159+8,42		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	3	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BTTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	245238	**Área da Bacia (hec):**	24,52	**Área da Bacia (km²):**	0,25
Comp. Talvegue (m):	117,8	**Comp. Talvegue (hm):**	1,178	**Comp. Talvegue (km):**	0,1178
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	0,75
Declividade - I (m/m):	0,006366723	**Declividade - I (%):**	0,64	**Coeficiente de Forma (α):**	0,20

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	5,36	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	24,520	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [X] EX [ ] BD [ ]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	268,700	Precipitação (mm):	24	**Vazão Afluente (m³/s):**	**5,530**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	291,100	Precipitação (mm):	26	**Vazão Afluente (m³/s):**	**6,000**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **R. PELTIER**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BTTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	85,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	3

Área Molhada (m²):	0,711
Perímetro Molhada (m):	2,35
Raio Hidráulico (m):	0,303
Vazão Calculada (m³/s):	2,064
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	6,192
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,9

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
3,04	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BTTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 233+13,06		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	2	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BDTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	129974	**Área da Bacia (hec):**	13,000	**Área da Bacia (km²):**	0,13
Comp. Talvegue (m):	87	**Comp. Talvegue (hm):**	0,87	**Comp. Talvegue (km):**	0,087
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	0,1
Declividade - I (m/m):	0,001149425	**Declividade - I (%):**	0,11	**Coeficiente de Forma (α):**	0,20

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	8,20	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	13,000	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [X] EX [ ] BD [ ]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	242,000	Precipitação (mm):	33,1	**Vazão Afluente (m³/s):**	**2,640**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	261,200	Precipitação (mm):	35,7	**Vazão Afluente (m³/s):**	**2,850**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ OTTO PFASTETTER
- ■ ISOZONAS GUMBEL-CHOW
- ☐ OUTRA:

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ KIRPICH
- ☐ DNOS
- ☐ R. PELTIER

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BDTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	98,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	2

Área Molhada (m²):	0,782
Perímetro Molhada (m):	2,86
Raio Hidráulico (m):	0,273
Vazão Calculada (m³/s):	2,118
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	4,236
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,71

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
1,936	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BDTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 244+15		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	0,80
Número de Linhas:	1	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BSTC - Ø = 0,8m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	59305	**Área da Bacia (hec):**	5,93	**Área da Bacia (km²):**	0,06
Comp. Talvegue (m):	254	**Comp. Talvegue (hm):**	2,54	**Comp. Talvegue (km):**	0,254
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	0,1
Declividade - I (m/m):	0,000393701	**Declividade - I (%):**	0,04	**Coeficiente de Forma (α):**	1,00

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	28,27	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	5,930	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [X] EX [ ] BD [ ]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	131,000	Precipitação (mm):	61,7	**Vazão Afluente (m³/s):**	**0,650**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	140,700	Precipitação (mm):	66,3	**Vazão Afluente (m³/s):**	**0,700**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **R. PELTIER**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BSTC - Ø = 0,8m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	75,00%
Inclinação (m/m):	0,0050
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	1

Área Molhada (m²):	0,405
Perímetro Molhada (m):	1,68
Raio Hidráulico (m):	0,241
Vazão Calculada (m³/s):	0,853
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	0,853
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,11

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
0,818	SUBCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,5000	0,8	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BSTC - Ø = 0,8m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUBCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 291+0,00		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Celular	**Ø (m):**	-
Número de Linhas:	3	**Base (m):**	3,00	**Altura (m):**	3,00	**Terminologia:**	BTCC - 3m x 3m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	161504240,00	**Área da Bacia (hec):**	16150,42	**Área da Bacia (km²):**	161,5
Comp. Talvegue (m):	30970	**Comp. Talvegue (hm):**	309,7	**Comp. Talvegue (km):**	30,97
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	1,29
Declividade - I (m/m):	0,0000416	**Declividade - I (%):**	0,0042	**Coeficiente de Forma (α):**	2,40

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO E PICO DO HIDROGRAMA

Tempo de Pico do Hidrograma (h):	33,85	Tempo de Conc. - Kirpich (h):	45,22

DEFINIÇÃO DO CURVE NUMBER DA REGIÃO

CURVE NUMBER - CN	61,950	C1 :	-	C2 :	-	C3 :	-	S:	6,142

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Precipitação (mm):	211,200	Precipitação Efetiva - qm	96,426	**Descarga de Pico (m³/s):**	**95,857**

PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

Precipitação (mm):	232,700	Precipitação Efetiva - qm	113,569	**Descarga de Pico (m³/s):**	**112,898**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **OUTRO:**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada uma média de dados dos postos de Novo Oriente, Açude Flor do Vale, Emaus e Três Irmãos cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BTCC - 3m x 3m**
Base (m):	3,00
Altura (m):	3,00
Lâmina D´água(%):	80,00%
Inclinação (m/m):	0,0054
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	3

Área Molhada (m²):	7,2
Perímetro Molhada (m):	7,8
Raio Hidráulico (m):	0,923
Vazão Calculada (m³/s):	38,582
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	115,746
Velocidade de Esc.(m/s) :	5,36

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
3,313	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,5400	0,54	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BTCC - 3m x 3m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO **A declividade do bueiro:** ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 308+0,00		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	1	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BSTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	77299	**Área da Bacia (hec):**	7,73	**Área da Bacia (km²):**	0,08
Comp. Talvegue (m):	154,5	**Comp. Talvegue (hm):**	1,545	**Comp. Talvegue (km):**	0,1545
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	0,1
Declividade - I (m/m):	0,000647249	**Declividade - I (%):**	0,06	**Coeficiente de Forma (α):**	0,60

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	15,92	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	7,730	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [ ] EX [ ] BD [X]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	181,000	Precipitação (mm):	48	**Vazão Afluente (m³/s):**	**1,180**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	194,700	Precipitação (mm):	51,7	**Vazão Afluente (m³/s):**	**1,260**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ OTTO PFASTETTER
- ■ ISOZONAS GUMBEL-CHOW
- ☐ OUTRA:

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ KIRPICH
- ☐ DNOS
- ☐ R. PELTIER

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BSTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	75,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	1

Área Molhada (m²):	0,632
Perímetro Molhada (m):	2,1
Raio Hidráulico (m):	0,301
Vazão Calculada (m³/s):	1,827
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	1,827
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,89

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
1,005	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BSTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	26/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 384+0,00		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Celular	**Ø (m):**	-
Número de Linhas:	6	**Base (m):**	3,00	**Altura (m):**	3,00	**Terminologia:**	BCC - 3m x 3m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	581939531,00	**Área da Bacia (hec):**	58193,95	**Área da Bacia (km²):**	581,94
Comp. Talvegue (m):	68320	**Comp. Talvegue (hm):**	683,2	**Comp. Talvegue (km):**	68,32
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	-
Declividade - I (m/m):	0,000015	**Declividade - I (%):**	0,0015	**Coeficiente de Forma (α):**	2,80

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO E PICO DO HIDROGRAMA

Tempo de Pico do Hidrograma (h):	84,99	Tempo de Conc. - Kirpich (h):	123,15		

DEFINIÇÃO DO CURVE NUMBER DA REGIÃO

CURVE NUMBER - CN	60,460	C1 :	-	C2 :	-	C3 :	-	S:	6,54

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Precipitação (mm):	256,400	Precipitação Efetiva - qm	127,945	**Descarga de Pico (m³/s):**	**182,536**

PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

Precipitação (mm):	282,800	Precipitação Efetiva - qm	149,843	**Descarga de Pico (m³/s):**	**213,777**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **OUTRO:**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada uma média de dados dos postos de Novo Oriente, Açude Flor do Vale, Emaus e Três Irmãos cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BCC - 3m x 3m**
Base (m):	3,00
Altura (m):	3,00
Lâmina D´água(%):	80,00%
Inclinação (m/m):	0,0054
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	6

Área Molhada (m²):	7,2
Perímetro Molhada (m):	7,8
Raio Hidráulico (m):	0,923
Vazão Calculada (m³/s):	38,582
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	231,492
Velocidade de Esc.(m/s) :	5,36

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
6,626	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,5000	0,54	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BCC - 3m x 3m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 50 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 436+0,00		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	1	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BSTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	87183	**Área da Bacia (hec):**	8,72	**Área da Bacia (km²):**	0,09
Comp. Talvegue (m):	87	**Comp. Talvegue (hm):**	0,87	**Comp. Talvegue (km):**	0,087
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	0,17
Declividade - I (m/m):	0,001954023	**Declividade - I (%):**	0,20	**Coeficiente de Forma (α):**	0,30

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	6,69	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	8,720	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [ ] EX [ ] BD [X]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	257,200	Precipitação (mm):	28,7	**Vazão Afluente (m³/s):**	**1,880**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	278,100	Precipitação (mm):	31	**Vazão Afluente (m³/s):**	**2,040**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ OTTO PFASTETTER
- ■ ISOZONAS GUMBEL-CHOW
- ☐ OUTRA:

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ KIRPICH
- ☐ DNOS
- ☐ R. PELTIER

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BSTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	90,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	1

Área Molhada (m²):	0,745
Perímetro Molhada (m):	2,5
Raio Hidráulico (m):	0,298
Vazão Calculada (m³/s):	2,139
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	2,139
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,87

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
1,008	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BSTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 482+0,00		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	3	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BTTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	247194	**Área da Bacia (hec):**	24,72	**Área da Bacia (km²):**	0,25
Comp. Talvegue (m):	353	**Comp. Talvegue (hm):**	3,53	**Comp. Talvegue (km):**	0,353
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	10,73
Declividade - I (m/m):	0,030396601	**Declividade - I (%):**	3,04	**Coeficiente de Forma (α):**	0,70

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	6,83	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	24,720	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [X] EX [ ] BD [ ]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	255,900	Precipitação (mm):	29,1	**Vazão Afluente (m³/s):**	**5,310**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	276,500	Precipitação (mm):	31,5	**Vazão Afluente (m³/s):**	**5,740**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ **OTTO PFASTETTER**
- ■ **ISOZONAS GUMBEL-CHOW**
- ☐ **OUTRA:**

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ **KIRPICH**
- ☐ **DNOS**
- ☐ **R. PELTIER**

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BTTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	80,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	3

Área Molhada (m²):	0,674
Perímetro Molhada (m):	2,22
Raio Hidráulico (m):	0,304
Vazão Calculada (m³/s):	1,961
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	5,883
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,91

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
3,036	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BTTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 494+0		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	2	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BDTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	203738	**Área da Bacia (hec):**	20,37	**Área da Bacia (km²):**	0,2
Comp. Talvegue (m):	451	**Comp. Talvegue (hm):**	4,51	**Comp. Talvegue (km):**	0,451
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	4,58
Declividade - I (m/m):	0,010155211	**Declividade - I (%):**	1,02	**Coeficiente de Forma (α):**	1,00

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	12,59	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	20,370	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [ ] EX [ ] BD [X]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	203,100	Precipitação (mm):	42,6	**Vazão Afluente (m³/s):**	**3,480**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	218,700	Precipitação (mm):	45,9	**Vazão Afluente (m³/s):**	**3,740**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ OTTO PFASTETTER
- ■ ISOZONAS GUMBEL-CHOW
- ☐ OUTRA:

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ KIRPICH
- ☐ DNOS
- ☐ R. PELTIER

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BDTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	100,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	2

Área Molhada (m²):	0,785
Perímetro Molhada (m):	3,14
Raio Hidráulico (m):	0,25
Vazão Calculada (m³/s):	2,005
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	4,01
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,55

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
1,841	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BDTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE E DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS

CLIENTE:	Prefeitura Municipal de Novo Oriente	REGISTRO:	1
OBRA:	Adequação de segmento viário entre a sede e a localidade de Santa Maria, Novo Oriente-CE. Extensão 11,5km		
EMPRESA:	Ibiapina Engenharia e Arquitetura	**DATA DE EMISSÃO:**	15/09/2023
Localização	NOVO ORIENTE TRECHO: ACESSO À SANTA MARIA ESTACA: 534+0		

CARACTERIZAÇÃO DO DISPOSITIVO

Tipo de dispositivo:	Bueiro	**Material:**	Concreto	**Geometria :**	Tubular	**Ø (m):**	1,00
Número de Linhas:	2	**Base (m):**		**Altura (m):**		**Terminologia:**	BDTC - Ø = 1m

DADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Área da Bacia (m²):	186362	**Área da Bacia (hec):**	18,64	**Área da Bacia (km²):**	0,19
Comp. Talvegue (m):	420	**Comp. Talvegue (hm):**	4,2	**Comp. Talvegue (km):**	0,42
Cota Inicial (m):	-	**Cota Final (m):**	-	**Desnível (m):**	2,8
Declividade - I (m/m):	0,006666667	**Declividade - I (%):**	0,67	**Coeficiente de Forma (α):**	1,00

CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

R. Peltier / J.L. Bonnefant (min):	-	Kirpich (min):	14,01	DNOS (min)	-

CÁLCULO DA VAZÃO AFLUENTE

Área da Bacia de Contribuição (ha):	18,640	Coeficiente de Escoamento :	0,30	Montante:	BE [ ] EX [ ] BD [X]

PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	193,000	Precipitação (mm):	45,1	**Vazão Afluente (m³/s):**	**3,020**

PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

Intensidade Pluviométrica (mm/h):	207,700	Precipitação (mm):	48,5	**Vazão Afluente (m³/s):**	**3,250**

DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA:

METODOLOGIA:

- ☐ OTTO PFASTETTER
- ■ ISOZONAS GUMBEL-CHOW
- ☐ OUTRA:

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

- ■ KIRPICH
- ☐ DNOS
- ☐ R. PELTIER

OBSERVAÇÕES:

Foi considerada a estação de Novo Oriente cujos dados estão disponibilizados no site da Agência Nacional de Águas - ANA

CÁLCULO DA VAZÃO DO BUEIRO

Tipo:	**BDTC - Ø = 1m**
Base (m):	0,00
Altura (m):	0,00
Lâmina D´água(%):	80,00%
Inclinação (m/m):	0,0070
Coef. Manning:	0,013
Número de Linhas:	2

Área Molhada (m²):	0,674
Perímetro Molhada (m):	2,22
Raio Hidráulico (m):	0,304
Vazão Calculada (m³/s):	1,961
Vazão Total do Bueiro (m³/s):	3,922
Velocidade de Esc.(m/s) :	2,91

VERIFICAÇÃO

NÚMERO DE FROUD	
CALCULADO	**REGIME**
2,024	SUPERCRÍTICO

DECLIVIDADE (%)		
CONSIDERADA	**CRÍTICA**	**STATUS**
0,7000	0,74	OK

RESULTADO DA ANÁLISE DO BUEIRO

O bueiro do tipo BDTC - Ø = 1m : CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 15 anos

CONSEGUE dar conta da vazão afluente gerada pela contribuição a montante considrando um PERÍODO DE RETORNO DE 25 anos

O regime de escoamento é do tipo : SUPERCRÍTICO

A declividade do bueiro: ATENDE A VERIFICAÇÃO CRÍTICA

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

OBRA:	ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL:	NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

TABELA DE COMPARAÇÃO		
28.1	**COM DESONERAÇÃO**	**21.319.882,49**
28	**SEM DESONERAÇÃO**	**20.995.801,86**

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARA
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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)		BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**									**743.086,00**
1.1	**GERÊNCIA DA OBRA / PRODUÇÃO**									**743.086,00**
1.1.1	PROPRIA	COMP_01	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA -	%	100,00	6.016,89	7.430,86	23,50%	7.430,86	743.086,00
2	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**348.266,32**
2.1	**CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA**									**322.789,11**
2.1.1	SEINFRA	C0043	ALOJAMENTO	M2	80,00	345,24	426,37	23,50%	426,37	34.109,60
2.1.2	SEINFRA	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	330,00	151,62	187,25	23,50%	187,25	61.792,50
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	74.160,00
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	74.160,00
2.1.9	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	36,00	187,01	230,96	23,50%	230,96	8.314,56
2.1.10	SEINFRA	C2936	REFEITÓRIOS	M2	60,00	372,84	460,46	23,50%	460,46	27.627,60
2.1.11	SEINFRA	C2946	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	M2	12,00	283,60	350,25	23,50%	350,25	4.203,00
2.2	**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**									**22.333,09**
2.2.1	SEINFRA	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	10.670,00	0,51	0,63	23,50%	0,63	6.722,10
2.2.2	SEINFRA	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	61,86	204,34	252,36	23,50%	252,36	15.610,99
2.3	**CARGA,TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**3.144,12**
2.3.1	SEINFRA	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	55,02	30,38	37,52	23,50%	37,52	2.064,35
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	137,55	6,36	7,85	23,50%	7,85	1.079,77
3	**MOVIMENTO DE TERRA**									**5.432.444,47**
3.1	**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**4.194.680,34**
3.1.1	SEINFRA	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	9.765,14	10,36	12,79	23,50%	12,79	124.896,14
3.1.2	SEINFRA	C3178	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M	M3	561,80	11,59	14,31	23,50%	14,31	8.039,36
3.1.3	SEINFRA	C3180	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M	M3	737,69	12,25	15,13	23,50%	15,13	11.161,25
3.1.4	SEINFRA	C3169	ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M	M3	11.001,14	13,60	16,80	23,50%	16,80	184.819,15
3.1.5	SEINFRA	C3181	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M	M3	164.476,35	14,32	17,69	23,50%	17,69	2.909.586,63
3.1.6	SEINFRA	C3175	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M	M3	30.634,62	14,60	18,03	23,50%	18,03	552.342,20
3.1.7	SEINFRA	C3165	ESCAVACÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1201 A 1400M	M3	16.790,72	15,91	19,65	23,50%	19,65	329.937,65
3.1.8	SEINFRA	C3176	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M	M3	2.826,34	16,54	20,43	23,50%	20,43	57.742,13
3.1.9	SEINFRA	C3177	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M	M3	6,66	17,78	21,96	23,50%	21,96	146,25
3.1.10	SEINFRA	C3167	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 2001 A 3000M	M3	684,17	18,95	23,40	23,50%	23,40	16.009,58
3.2	**ATERRO,REATERRO E COMPACTAÇÃO**									**1.237.764,13**
3.2.1	SEINFRA	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	198.042,26	5,06	6,25	23,50%	6,25	1.237.764,13
4	**SERVIÇOS AUXILIARES**									**174.548,30**
4.1	**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**									**174.548,30**
4.1.1	SEINFRA	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	498.709,43	0,28	0,35	23,50%	0,35	174.548,30
5	**OBRAS DE DRENAGEM**									**2.269.558,79**
5.1	**ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES**									**38.123,45**
5.1.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	3.096,95	9,97	12,31	23,50%	12,31	38.123,45
5.2	**OBRAS D'ARTE CORRENTE**									**1.767.375,53**
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	4,00	2.530,63	3.125,33	23,50%	3.125,33	12.501,32
5.2.3	SEINFRA	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm	UN	6,00	3.972,32	4.905,82	23,50%	4.905,82	29.434,92
5.2.4	SEINFRA	C0440	BOCA DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D=100cm	UN	4,00	5.414,00	6.686,29	23,50%	6.686,29	26.745,16
5.2.5	SEINFRA	C0411	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m)	UN	2,00	3.091,32	3.817,78	23,50%	3.817,78	7.635,56
5.2.6	SEINFRA	C0395	BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	UN	2,00	6.310,33	7.793,26	23,50%	7.793,26	15.586,52
5.2.7	SEINFRA	C0439	BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m)	UN	6,00	19.727,82	24.363,86	23,50%	24.363,86	146.183,16
5.2.8	SEINFRA	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	M	76,50	631,33	779,69	23,50%	779,69	59.646,29
5.2.9	SEINFRA	C0920	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm	M	30,00	803,02	991,73	23,50%	991,73	29.751,90
5.2.10	SEINFRA	C0887	CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm	M	46,00	1.522,25	1.879,98	23,50%	1.879,98	86.479,08
5.2.11	SEINFRA	C0918	CORPO DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D= 100cm	M	29,00	2.238,99	2.765,15	23,50%	2.765,15	80.189,35
5.2.12	SEINFRA	C0891	CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m)	M	16,00	2.718,09	3.356,84	23,50%	3.356,84	53.709,44
5.2.13	SEINFRA	C0876	CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	M	14,00	5.471,29	6.757,04	23,50%	6.757,04	94.598,56
5.2.14	SEINFRA	C0917	CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m)	M	54,00	14.690,26	18.142,47	23,50%	18.142,47	979.693,38
5.2.15	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	828,24	10,32	12,75	23,50%	12,75	10.560,06
5.2.16	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT: 40,00	T	217,33	19,60	24,21	23,50%	24,21	5.261,56
5.2.17	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - DMT: 40,00	T	2.706,69	19,60	24,21	23,50%	24,21	65.528,96
5.2.18	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	193,13	117,60	145,24	23,50%	145,24	28.050,20
5.2.19	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	40,12	19,60	24,21	23,50%	24,21	971,31
5.2.20	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00	T	10,11	19,60	24,21	23,50%	24,21	244,76
5.2.21	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - ESCORA - DMT: 40,00	T	31,48	19,60	24,21	23,50%	24,21	762,13
5.2.22	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MANILHA - DMT: 40,00	T	421,00	19,60	24,21	23,50%	24,21	10.192,41
5.3	**DRENAGEM SUPERFICIAL**									**464.059,81**
5.3.1	SEINFRA	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	9.254,34	30,48	37,64	23,50%	37,64	348.333,36
5.3.2	SEINFRA	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	263,48	203,17	250,91	23,50%	250,91	66.109,77
5.3.3	SEINFRA	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	70,00	284,58	351,46	23,50%	351,46	24.602,20
5.3.4	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	287,80	10,32	12,75	23,50%	12,75	3.669,45

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)		BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
5.3.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT: 40,00	T	436,96	19,60	24,21	23,50%	24,21	10.578,80
5.3.6	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - DMT: 40,00	T	15,12	19,60	24,21	23,50%	24,21	366,06
5.3.7	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	70,87	117,60	145,24	23,50%	145,24	10.293,16
5.3.8	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	3,93	19,60	24,21	23,50%	24,21	95,15
5.3.9	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00	T	0,49	19,60	24,21	23,50%	24,21	11,86
6	**PAREDES E PAINÉIS**									**498.793,90**
6.1	**ALVENARIA DE PEDRA**									**498.793,90**
6.1.1	SEINFRA	C3346	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	730,35	494,81	611,09	23,50%	611,09	446.309,58
6.1.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	547,76	8,32	10,28	23,50%	10,28	5.630,97
6.1.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - DMT: 40,00	T	839,90	19,60	24,21	23,50%	24,21	20.333,98
6.1.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	182,59	117,60	145,24	23,50%	145,24	26.519,37
7	**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**6.948.070,30**
7.1	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**									**170.409,51**
7.1.1	SEINFRA	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	46.433,11	2,97	3,67	23,50%	3,67	170.409,51
7.2	**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**									**3.454.029,45**
7.2.1	SEINFRA	C3135	BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)	M3	17.375,11	80,67	99,63	23,50%	99,63	1.731.082,21
7.2.2	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - SOLO - J02 - BASE - DMT: 0,20	T	11.467,58	1,57	1,94	23,50%	1,94	22.247,11
7.2.3	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - SOLO - A01 - BASE - DMT: 4,70	T	15.290,10	5,55	6,85	23,50%	6,85	104.737,19
7.2.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - BASE - DMT: 46,30	T	11.467,58	22,69	28,02	23,50%	28,02	321.321,59
7.2.5	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - SOLO BRITA DA USINA PARA O TRECHO - DMT: 5,90	T	38.225,25	6,63	8,19	23,50%	8,19	313.064,80
7.2.6	SEINFRA	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	17.375,11	34,75	42,92	23,50%	42,92	745.739,72
7.2.7	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - SOLO - J01 PARA SUBBASE - DMT: 2,85	T	16.800,00	4,91	6,06	23,50%	6,06	101.808,00
7.2.8	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - J02 PARA SUBBASE - DMT: 2,84	T	18.847,74	4,90	6,05	23,50%	6,05	114.028,83
7.3	**IMPRIMAÇÃO**									**951.202,38**
7.3.1	SEINFRA	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	87.505,57	0,51	0,63	23,50%	0,63	55.128,51
7.3.2	SEINFRA	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - BDI = 15,00	T	113,76	6.566,02	7.550,92	15,00%	7.550,92	858.992,66
7.3.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00	T	113,76	283,44	325,96	15,00%	325,96	37.081,21
7.4	**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**									**2.372.428,96**
7.4.1	SEINFRA	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	87.505,57	0,37	0,46	23,50%	0,46	40.252,56
7.4.2	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	43,75	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	202.055,00
7.4.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00	T	43,75	283,44	325,96	15,00%	325,96	14.260,75
7.4.4	SEINFRA	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	87.505,57	7,85	9,69	23,50%	9,69	847.928,97
7.4.5	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	227,51	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	1.050.732,18
7.4.6	SEINFRA	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,05X + 5,27) - BRITA PARA TSD (Crateús) - DMT: 40,00	T	2.450,16	47,27	58,38	23,50%	58,38	143.040,34
7.4.7	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00	T	227,51	283,44	325,96	15,00%	325,96	74.159,16
8	**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**468.684,38**
8.1	**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**									**310.578,92**
8.1.1	SEINFRA	C3219	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	4.749,94	16,22	20,03	23,50%	20,03	95.141,30
8.1.2	SEINFRA	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	1.022,76	21,95	27,11	23,50%	27,11	27.727,02
8.1.3	SEINFRA	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	5.610,00	27,09	33,46	23,50%	33,46	187.710,60
8.2	**SINALIZAÇÃO VERTICAL**									**158.105,46**
8.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	68,40	766,44	946,55	23,50%	946,55	64.744,02
8.2.2	SEINFRA	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	8,00	874,19	1.079,62	23,50%	1.079,62	8.636,96
8.2.3	SEINFRA	C3158	DEFENSAS METÁLICAS SEMI-MALEÁVEIS SIMPLES	M	128,00	535,96	661,91	23,50%	661,91	84.724,48
9	**MUROS E FECHAMENTO**									**433.308,70**
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	10.670,00	32,88	40,61	23,50%	40,61	433.308,70
10	**SERVIÇOS DIVERSOS**									**961.642,70**
10.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	259.061,45	1,57	1,94	23,50%	1,94	502.579,21
10.2	SEINFRA	C3308	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES	M2	554.424,50	0,23	0,28	23,50%	0,28	155.238,86
10.3	SEINFRA	C3283	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)	M3	55.442,45	4,44	5,48	23,50%	5,48	303.824,63
11	**CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**411,05**
11.1	SEINFRA	C3092	LIMPEZA DE BUEIRO	M3	14,14	23,54	29,07	23,50%	29,07	411,05
12	**PONTE SOBRE O RIO POTI**									**2.716.986,95**
12.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**20.860,05**
12.1.1	SEINFRA	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	768,14	7,74	9,56	23,50%	9,56	7.343,42
12.1.2	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
12.1.3	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.381,57	1.706,24	23,50%	1.706,24	1.706,24
12.1.4	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
12.1.5	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
12.2	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**									**40.725,78**
12.2.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	42,77	9,97	12,31	23,50%	12,31	526,50
12.2.2	SEINFRA	C2790	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m	M3	323,73	13,19	16,29	23,50%	16,29	5.273,56
12.2.3	SEINFRA	C5179	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M	M2	156,64	47,31	58,43	23,50%	58,43	9.152,48
12.2.4	SEINFRA	C0095	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	M2	156,64	34,44	42,53	23,50%	42,53	6.661,90
12.2.5	SEINFRA	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	M2	156,64	49,03	60,55	23,50%	60,55	9.484,55

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)		BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
12.2.6	SEINFRA	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	263,82	29,55	36,49	23,50%	36,49	9.626,79
12.3	**ESTRUTURA**									**2.569.070,04**
12.3.1	**FORMAS**									**497.076,97**
12.3.1.1	SEINFRA	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X	M2	2.999,68	134,18	165,71	23,50%	165,71	497.076,97
12.3.2	**ARMADURA**									**1.299.451,25**
12.3.2.1	SEINFRA	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	865,00	12,42	15,34	23,50%	15,34	13.269,10
12.3.2.2	SEINFRA	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	28.151,00	12,33	15,23	23,50%	15,23	428.739,73
12.3.2.3	SEINFRA	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	51.591,00	13,46	16,62	23,50%	16,62	857.442,42
12.3.3	**CONCRETO**									**772.541,82**
12.3.3.1	SEINFRA	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	635,55	584,09	721,35	23,50%	721,35	458.453,99
12.3.3.2	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	320,88	175,28	216,47	23,50%	216,47	69.460,89
12.3.3.3	SEINFRA	C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3	314,67	296,38	366,03	23,50%	366,03	115.178,66
12.3.3.4	SEINFRA	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	0,45	4.796,48	5.923,65	23,50%	5.923,65	2.665,64
12.3.3.5	SEINFRA	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	1.168,00	66,00	81,51	23,50%	81,51	95.203,68
12.3.3.6	SEINFRA	I0633	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI)	H	112,00	105,80	121,67	15,00%	121,67	13.627,04
12.3.3.7	SEINFRA	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	H	56,00	278,76	320,57	15,00%	320,57	17.951,92
12.4	**TRANSPORTE**									**71.988,82**
12.4.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	873,33	10,32	12,75	23,50%	12,75	11.134,96
12.4.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - BRITA - DMT: 40,00	T	719,94	29,32	36,21	23,50%	36,21	26.069,03
12.4.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 210,00	T	251,68	102,90	127,08	23,50%	127,08	31.983,49
12.4.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	35,10	19,60	24,21	23,50%	24,21	849,77
12.4.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00	T	80,61	19,60	24,21	23,50%	24,21	1.951,57
12.5	**SERVIÇOS FINAIS**									**14.342,26**
12.5.1	SEINFRA	C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')	M	16,20	44,59	55,07	23,50%	55,07	892,13
12.5.2	SEINFRA	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	768,14	14,18	17,51	23,50%	17,51	13.450,13
							VALOR TOTAL:			**20.995.801,86**

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
5.3.4	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	287,80	10,20	13,25	29,90%	13,25	3.813,35
5.3.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT: 40,00	T	436,96	19,20	24,94	29,90%	24,94	10.897,78
5.3.6	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - DMT: 40,00	T	15,12	19,20	24,94	29,90%	24,94	377,09
5.3.7	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	70,87	115,20	149,64	29,90%	149,64	10.604,99
5.3.8	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	3,93	19,20	24,94	29,90%	24,94	98,01
5.3.9	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00	T	0,49	19,20	24,94	29,90%	24,94	12,22
6	**PAREDES E PAINÉIS**									**491.648,90**
6.1	**ALVENARIA DE PEDRA**									**491.648,90**
6.1.1	SEINFRA	C3346	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	M3	730,35	461,19	599,09	29,90%	599,09	437.545,38
6.1.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	547,76	8,20	10,65	29,90%	10,65	5.833,64
6.1.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - DMT: 40,00	T	839,90	19,20	24,94	29,90%	24,94	20.947,11
6.1.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	182,59	115,20	149,64	29,90%	149,64	27.322,77
7	**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**7.069.323,52**
7.1	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**									**175.052,82**
7.1.1	SEINFRA	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	46.433,11	2,90	3,77	29,90%	3,77	175.052,82
7.2	**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**									**3.551.592,68**
7.2.1	SEINFRA	C3135	BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)	M3	17.375,11	78,64	102,15	29,90%	102,15	1.774.867,49
7.2.2	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - SOLO - J02 - BASE - DMT: 0,20	T	11.467,58	1,55	2,01	29,90%	2,01	23.049,84
7.2.3	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - SOLO - A01 - BASE - DMT: 4,70	T	15.290,10	5,48	7,12	29,90%	7,12	108.865,51
7.2.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - BASE - DMT: 46,30	T	11.467,58	22,22	28,86	29,90%	28,86	330.954,36
7.2.5	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - SOLO BRITA DA USINA PARA O TRECHO - DMT: 5,90	T	38.225,25	6,55	8,51	29,90%	8,51	325.296,88
7.2.6	SEINFRA	C3216	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)	M3	17.375,11	33,84	43,96	29,90%	43,96	763.809,84
7.2.7	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - SOLO - J01 PARA SUBBASE - DMT: 2,85	T	16.800,00	4,86	6,31	29,90%	6,31	106.008,00
7.2.8	SEINFRA	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - J02 PARA SUBBASE - DMT: 2,84	T	18.847,74	4,85	6,30	29,90%	6,30	118.740,76
7.3	**IMPRIMAÇÃO**									**952.081,98**
7.3.1	SEINFRA	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	87.505,57	0,49	0,64	29,90%	0,64	56.003,56
7.3.2	SEINFRA	I0809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - BDI = 15,00	T	113,76	6.566,02	7.550,92	15,00%	7.550,92	858.992,66
7.3.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00	T	113,76	283,48	326,00	15,00%	368,24	37.085,76
7.4	**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**									**2.390.596,04**
7.4.1	SEINFRA	C3125	APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)	M2	87.505,57	0,36	0,47	29,90%	0,47	41.127,62
7.4.2	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	43,75	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	202.055,00
7.4.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00	T	43,75	283,48	326,00	15,00%	326,00	14.262,59
7.4.4	SEINFRA	C3240	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)	M2	87.505,57	7,56	9,82	29,90%	9,82	859.304,70
7.4.5	SEINFRA	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C - BDI = 15,00	T	227,51	4.016,00	4.618,40	15,00%	4.618,40	1.050.732,18
7.4.6	SEINFRA	C3312	TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,05X + 5,27) - BRITA PARA TSD (Crateús) - DMT: 40,00	T	2.450,16	46,80	60,79	29,90%	60,79	148.945,23
7.4.7	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00	T	227,51	283,48	326,00	15,00%	326,00	74.168,72
8	**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**485.753,03**
8.1	**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**									**322.119,46**
8.1.1	SEINFRA	C3219	FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	4.749,94	16,04	20,84	29,90%	20,84	98.988,75
8.1.2	SEINFRA	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	1.022,76	21,51	27,94	29,90%	27,94	28.575,91
8.1.3	SEINFRA	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	5.610,00	26,70	34,68	29,90%	34,68	194.554,80
8.2	**SINALIZAÇÃO VERTICAL**									**163.633,57**
8.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO	M2	68,40	761,14	988,72	29,90%	988,72	67.628,45
8.2.2	SEINFRA	C3356	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	8,00	868,61	1.128,32	29,90%	1.128,32	9.026,56
8.2.3	SEINFRA	C3158	DEFENSAS METÁLICAS SEMI-MALEÁVEIS SIMPLES	M	128,00	523,11	679,52	29,90%	679,52	86.978,56
9	**MUROS E FECHAMENTO**									**434.055,60**
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	10.670,00	31,32	40,68	29,90%	40,68	434.055,60
10	**SERVIÇOS DIVERSOS**									**1.000.300,61**
10.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	259.061,45	1,57	2,04	29,90%	2,04	528.485,36
10.2	SEINFRA	C3308	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES	M2	554.424,50	0,22	0,29	29,90%	0,29	160.783,11
10.3	SEINFRA	C3283	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)	M3	55.442,45	4,32	5,61	29,90%	5,61	311.032,14
11	**CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**									**392,53**
11.1	SEINFRA	C3092	LIMPEZA DE BUEIRO	M3	14,14	21,37	27,76	29,90%	27,76	392,53
12	**PONTE SOBRE O RIO POTI**									**2.746.084,34**
12.1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**									**21.239,97**
12.1.1	SEINFRA	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	768,14	7,15	9,29	29,90%	9,29	7.136,02
12.1.2	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
12.1.3	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.343,32	1.744,97	29,90%	1.744,97	1.744,97
12.1.4	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
12.1.5	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
12.2	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**									**40.218,35**
12.2.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	42,77	9,57	12,43	29,90%	12,43	531,63
12.2.2	SEINFRA	C2790	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m	M3	323,73	12,68	16,47	29,90%	16,47	5.331,83

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

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

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

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**									**354.387,56**
2.1	**CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA**									**329.896,81**
2.1.1	SEINFRA	C0043	ALOJAMENTO	M2	80,00	326,83	424,55	29,90%	424,55	33.964,00
2.1.2	SEINFRA	C0369	BARRACÃO ABERTO	M2	330,00	144,89	188,21	29,90%	188,21	62.109,30
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	77.520,00
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	77.520,00
2.1.9	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	36,00	183,41	238,25	29,90%	238,25	8.577,00
2.1.10	SEINFRA	C2936	REFEITÓRIOS	M2	60,00	353,19	458,79	29,90%	458,79	27.527,40
2.1.11	SEINFRA	C2946	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	M2	12,00	270,58	351,48	29,90%	351,48	4.217,76
2.2	**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**									**21.338,10**
2.2.1	SEINFRA	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	10.670,00	0,46	0,60	29,90%	0,60	6.402,00
2.2.2	SEINFRA	C2992	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL	M3	61,86	185,87	241,45	29,90%	241,45	14.936,10
2.3	**CARGA,TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**3.152,65**
2.3.1	SEINFRA	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	55,02	28,37	36,85	29,90%	36,85	2.027,49
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	137,55	6,30	8,18	29,90%	8,18	1.125,16
3	**MOVIMENTO DE TERRA**									**5.608.384,24**
3.1	**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**									**4.336.952,93**
3.1.1	SEINFRA	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	9.765,14	10,17	13,21	29,90%	13,21	128.997,50
3.1.2	SEINFRA	C3178	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M	M3	561,80	11,38	14,78	29,90%	14,78	8.303,40
3.1.3	SEINFRA	C3180	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M	M3	737,69	12,04	15,64	29,90%	15,64	11.537,47
3.1.4	SEINFRA	C3169	ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M	M3	11.001,14	13,36	17,35	29,90%	17,35	190.869,78
3.1.5	SEINFRA	C3181	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M	M3	164.476,35	14,08	18,29	29,90%	18,29	3.008.272,44
3.1.6	SEINFRA	C3175	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M	M3	30.634,62	14,36	18,65	29,90%	18,65	571.335,66
3.1.7	SEINFRA	C3165	ESCAVACÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1201 A 1400M	M3	16.790,72	15,64	20,32	29,90%	20,32	341.187,43
3.1.8	SEINFRA	C3176	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M	M3	2.826,34	16,27	21,13	29,90%	21,13	59.720,56
3.1.9	SEINFRA	C3177	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M	M3	6,66	17,48	22,71	29,90%	22,71	151,25
3.1.10	SEINFRA	C3167	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 2001 A 3000M	M3	684,17	18,65	24,23	29,90%	24,23	16.577,44
3.2	**ATERRO,REATERRO E COMPACTAÇÃO**									**1.271.431,31**
3.2.1	SEINFRA	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N	M3	198.042,26	4,94	6,42	29,90%	6,42	1.271.431,31
4	**SERVIÇOS AUXILIARES**									**179.535,39**
4.1	**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**									**179.535,39**
4.1.1	SEINFRA	C3161	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA	M2	498.709,43	0,28	0,36	29,90%	0,36	179.535,39
5	**OBRAS DE DRENAGEM**									**2.259.062,77**
5.1	**ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES**									**38.495,09**
5.1.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	3.096,95	9,57	12,43	29,90%	12,43	38.495,09
5.2	**OBRAS D'ARTE CORRENTE**									**1.756.340,70**
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	4,00	2.346,16	3.047,66	29,90%	3.047,66	12.190,64
5.2.3	SEINFRA	C0407	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm	UN	6,00	3.683,02	4.784,24	29,90%	4.784,24	28.705,44
5.2.4	SEINFRA	C0440	BOCA DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D=100cm	UN	4,00	5.019,87	6.520,81	29,90%	6.520,81	26.083,24
5.2.5	SEINFRA	C0411	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m)	UN	2,00	2.867,04	3.724,28	29,90%	3.724,28	7.448,56
5.2.6	SEINFRA	C0395	BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	UN	2,00	5.852,98	7.603,02	29,90%	7.603,02	15.206,04
5.2.7	SEINFRA	C0439	BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m)	UN	6,00	18.299,38	23.770,89	29,90%	23.770,89	142.625,34
5.2.8	SEINFRA	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	M	76,50	611,74	794,65	29,90%	794,65	60.790,73
5.2.9	SEINFRA	C0920	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm	M	30,00	775,57	1.007,47	29,90%	1.007,47	30.224,10
5.2.10	SEINFRA	C0887	CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm	M	46,00	1.473,64	1.914,26	29,90%	1.914,26	88.055,96
5.2.11	SEINFRA	C0918	CORPO DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D= 100cm	M	29,00	2.169,47	2.818,14	29,90%	2.818,14	81.726,06
5.2.12	SEINFRA	C0891	CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m)	M	16,00	2.550,41	3.312,98	29,90%	3.312,98	53.007,68
5.2.13	SEINFRA	C0876	CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)	M	14,00	5.136,79	6.672,69	29,90%	6.672,69	93.417,66
5.2.14	SEINFRA	C0917	CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m)	M	54,00	13.806,34	17.934,44	29,90%	17.934,44	968.459,76
5.2.15	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	828,24	10,20	13,25	29,90%	13,25	10.974,18
5.2.16	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - DMT: 40,00	T	217,33	19,20	24,94	29,90%	24,94	5.420,21
5.2.17	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - DMT: 40,00	T	2.706,69	19,20	24,94	29,90%	24,94	67.504,85
5.2.18	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 240,00	T	193,13	115,20	149,64	29,90%	149,64	28.899,97
5.2.19	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	40,12	19,20	24,94	29,90%	24,94	1.000,59
5.2.20	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00	T	10,11	19,20	24,94	29,90%	24,94	252,14
5.2.21	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - ESCORA - DMT: 40,00	T	31,48	19,20	24,94	29,90%	24,94	785,11
5.2.22	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MANILHA - DMT: 40,00	T	421,00	19,20	24,94	29,90%	24,94	10.499,74
5.3	**DRENAGEM SUPERFICIAL**									**464.226,98**
5.3.1	SEINFRA	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	9.254,34	28,88	37,52	29,90%	37,52	347.222,84
5.3.2	SEINFRA	C3065	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	M	263,48	194,23	252,30	29,90%	252,30	66.476,00
5.3.3	SEINFRA	C3110	SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	UN	70,00	271,91	353,21	29,90%	353,21	24.724,70

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (S/BDI)	C BDI	BDI	SEM VALOR	PREÇO TOTAL
12.2.3	SEINFRA	C5179	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M	M2	156,64	45,32	58,87	29,90%	58,87	9.221,40
12.2.4	SEINFRA	C0095	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	M2	156,64	31,38	40,76	29,90%	40,76	6.384,65
12.2.5	SEINFRA	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	M2	156,64	45,88	59,60	29,90%	59,60	9.335,74
12.2.6	SEINFRA	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	263,82	27,47	35,68	29,90%	35,68	9.413,10
12.3	**ESTRUTURA**									**2.596.410,89**
12.3.1	**FORMAS**									**498.096,86**
12.3.1.1	SEINFRA	C3991	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X	M2	2.999,68	127,83	166,05	29,90%	166,05	498.096,86
12.3.2	**ARMADURA**									**1.321.387,21**
12.3.2.1	SEINFRA	C0217	ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm	KG	865,00	12,09	15,70	29,90%	15,70	13.580,50
12.3.2.2	SEINFRA	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	28.151,00	11,96	15,54	29,90%	15,54	437.466,54
12.3.2.3	SEINFRA	C0215	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	51.591,00	12,99	16,87	29,90%	16,87	870.340,17
12.3.3	**CONCRETO**									**776.926,82**
12.3.3.1	SEINFRA	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	635,55	571,56	742,46	29,90%	742,46	471.870,45
12.3.3.2	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	320,88	159,08	206,64	29,90%	206,64	66.306,64
12.3.3.3	SEINFRA	C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3	314,67	268,48	348,76	29,90%	348,76	109.744,31
12.3.3.4	SEINFRA	C0834	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA	M3	0,45	4.745,46	6.164,35	29,90%	6.164,35	2.773,96
12.3.3.5	SEINFRA	C0090	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	KG	1.168,00	62,85	81,64	29,90%	81,64	95.355,52
12.3.3.6	SEINFRA	I0633	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI)	H	112,00	102,16	117,48	15,00%	117,48	13.158,21
12.3.3.7	SEINFRA	I0747	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)	H	56,00	275,12	316,39	15,00%	316,39	17.717,73
12.4	**TRANSPORTE**									**74.438,95**
12.4.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00	T	873,33	10,20	13,25	29,90%	13,25	11.571,62
12.4.2	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - BRITA - DMT: 40,00	T	719,94	28,90	37,54	29,90%	37,54	27.026,55
12.4.3	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 210,00	T	251,68	100,80	130,94	29,90%	130,94	32.954,98
12.4.4	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00	T	35,10	19,20	24,94	29,90%	24,94	875,39
12.4.5	SEINFRA	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00	T	80,61	19,20	24,94	29,90%	24,94	2.010,41
12.5	**SERVIÇOS FINAIS**									**13.776,18**
12.5.1	SEINFRA	C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')	M	16,20	42,14	54,74	29,90%	54,74	886,79
12.5.2	SEINFRA	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	768,14	12,92	16,78	29,90%	16,78	12.889,39
							VALOR TOTAL:			**21.319.882,49**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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**
		- 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

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
2.2		**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**										
2.2.1	**C3104**	**REMOÇÃO DE CERCAS**									**m**	**10.670,00**
		LADO DIREITO - Ver Nota de Serviço de Remoção de Cercas	6.730,00							1,0000	m	6.730,00
		LADO ESQUERDO - Ver Nota de Serviço de Remoção de Cercas	3.940,00							1,0000	m	3.940,00
2.2.2	**C2992**	**DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL**									**m³**	**61,86**
		- Corpo de BTTC Ø = 0,80m (Est. 3+15,55)	10,00				1,7100			1,0000	m³	1,71
		- Corpo de BSTC Ø = 0,80m (Est. 67+0,00)	10,00				0,5700			1,0000	m³	0,57
		- Corpo de BDTC Ø = 0,80m (Est. 159+8,42)	9,00				0,5700			1,0000	m³	0,57
		- Corpo de BSTC Ø = 0,80m (Est. 233+13,06)	8,50				0,5700			1,0000	m³	0,57
		- Corpo de BDTC Ø = 1,00m (Est. 288+15,00) - considerado dobrado para BQTC	5,00				2,2800			2,0000	m³	4,56
		- Passagem molhada Existente (Est. 289+10)	4,00				2,2800			2,0000	m³	4,56
		- Corpo de BDTC Ø = 1,00m (Est. 290+3,00) - considerado dobrado para BQTC	6,00				2,2800			2,0000	m³	4,56
		- Corpo de BTTC Ø = 1,00m (Est.383+16,00)	9,00				1,7100			1,0000	m³	1,71
		- Corpo de BSTC Ø = 1,00m (Est. 494+0,00)	9,00				0,5700			1,0000	m³	0,57
		- Boca de BTTC Ø = 0,80m (Est. 3+15,55)	2,00				7,8600			1,0000	m³	7,86
		- Boca de BSTC Ø = 0,80m (Est. 67+0,00)	2,00				2,6200			1,0000	m³	2,62
		- Boca de BSTC Ø = 0,80m (Est. 171+1,25)	2,00				2,6200			1,0000	m³	2,62
		- Boca de BSTC Ø = 0,80m (Est. 233+13,06)	2,00				2,6200			1,0000	m³	2,62
		- Boca de BSTC Ø = 0,80m (Est. 244+15,00)	1,00				2,6200			1,0000	m³	2,62
		- Boca de BSTC Ø = 0,80m (Est. 265+14,00)	1,00				2,6200			1,0000	m³	2,62
		- Boca de BDTC Ø = 1,00m (Est. 288+15,00) - considerado dobrado para BQTC	2,00				11,0400			1,0000	m³	11,04
		- Boca de BTTC Ø = 1,00m (Est. 383+16,00)	2,00				7,8600			1,0000	m³	7,86
		- Boca de BSTC Ø = 1,00m (Est. 494+0,00)	2,00				2,6200			1,0000	m³	2,62
2.3		**CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**										
2.3.1	**C0702**	**CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE**									**m³**	**55,02**
		- Demolição de Corpos de Bueiros e Passagens Molhadas	1,00				12,5400			1,0000	m³	12,54
		- Demolição de Bocas de Bueiro	1,00				42,4800			1,0000	m³	42,48
			-									
2.3.2	**C3143**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90)**									**T**	**137,55**
		- Demolição de Corpos de Bueiros e Passagens Molhadas	1,00				12,5400		4,00	2,5000	T	31,35
		- Demolição de Bocas de Bueiro	1,00				42,4800		4,00	2,5000	T	106,20
			-									
3		**MOVIMENTO DE TERRA**										
3.1		**ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**										
3.1.1	**C3182**	**ESCAVAÇAO CARGA TRANSP. 1-CAT ATE 200M**									**m³**	**9.765,14**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					9.765,14			1,0000	m³	9.765,14
3.1.2	**C3178**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 201 A 400M**									**m³**	**561,80**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					561,80			1,0000	m³	561,80
3.1.3	**C3180**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 401 A 600M**									**m³**	**737,69**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					737,69			1,0000	m³	737,69
3.1.4	**C3169**	**ESCAVACAO CARGA TRANSP. 1-CAT 601 A 800M**									**m³**	**11.001,14**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					11.001,14			1,0000	m³	11.001,14
3.1.5	**C3181**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 801 A 1000M**									**m³**	**164.476,35**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					164.476,35			1,0000	m³	164.476,35
3.1.6	**C3175**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1001 A 1200M**									**m³**	**30.634,62**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					30.634,62			1,0000	m³	30.634,62

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
3.1.7	**C3165**	**ESCAVACÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1201 A 1400M**									**m³**	**16.790,72**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					16.790,72			1,0000	m³	16.790,72
3.1.8	**C3145**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1401 A 1600M**									**m³**	**2.826,34**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					2.826,34			1,0000	m³	2.826,34
3.1.9	**C3177**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1601 A 1800M**									**m³**	**6,66**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					6,66			1,0000	m³	6,66
3.1.10	**C3167**	**ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 2001 A 3000M**									**m³**	**684,17**
		- Movimento de terra - ver nota de serviço					684,17			1,0000	m³	684,17
3.2		**COMPACTAÇÃO**										
3.2.1	**C3146**	**COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N**									**m³**	**198.042,26**
		- Ver quadro de volumes - Volume Geométrico					198.042,26			1,0000	m³	198.042,26
4		**SERVIÇOS AUXILIARES**										
4.1		**SERVIÇOS PREPARATÓRIOS**										
4.1.1	**C3161**	**DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ÁRVORE E LIMPEZA**									**m²**	**498.709,43**
		Faixa de domínio - Início até a ponte	11.185,00	34,00		380.290,00				1,0000	m²	380.290,00
		Faixa de domínio - ponte até o final	146,00	34,00		4.964,00				1,0000	m²	4.964,00
		Empréstimo 1 - Ver planilha de movimentação e uso do empréstimo			1,50	12.749,68	19.124,52			1,0000	m²	12.749,68
		Empréstimo 2 - Ver planilha de movimentação e uso do empréstimo			2,00	20.626,93	41.253,86			1,0000	m²	20.626,93
		Empréstimo 3 - Ver planilha de movimentação e uso do empréstimo			2,00	36.300,10	72.600,19			1,0000	m²	36.300,10
		Empréstimo 4 - Ver planilha de movimentação e uso do empréstimo			2,00	43.778,72	87.557,44			1,0000	m²	43.778,72
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**	**3.096,95**
		- Boca de bueiro:										
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 171+1,25 / Est. 244+15,00 / Est. 265+14,00 / Est. 410+10,00 / Est. 473 / Est. 526	1,00	2,00	1,80		3,6000			10,0000	m³	36,00
		- Boca de BSTC Ø=1,00 m - Est.308 / Est. 436+0,00	1,20	2,00	2,00		4,8000			4,0000	m³	19,20
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - Est. 233+13,06 / Est. 494+0,00 / Est. 534+0,00	1,20	2,00	3,35		8,0400			6,0000	m³	48,24
		- Boca de BTTC Ø=1,00 m - EST. 159+8,42 / Est. 482+0,00	1,20	2,00	4,80		11,5200			4,0000	m³	46,08
		- Boca de BSCC de 2,00 x 1,00 m - EST. 3+15,55	1,30	2,00	2,80		7,2800			2,0000	m³	14,56
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 67+0,00	1,45	2,00	5,15		14,9350			2,0000	m³	29,87
		- Boca de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 291+0 / EST. 384+0,00 / EST. 385+0,00	3,30	2,00	10,60		69,9600			6,0000	m³	419,76
		- Redente de bueiro:										
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 171+1,25 / Est. 244+15,00 / Est. 265+14,00 / Est. 410+10,00 / Est. 473 / Est. 526	1,80	0,60	0,40		0,4320			10,0000	m³	4,32
		- Corpo de BSTC Ø=1,00 m - Est.308 / Est. 436+0,00	2,00	0,60	0,40		0,4800			4,0000	m³	1,92
		- Corpo de BDTC Ø=1,00 m - Est. 233+13,06 / Est. 494+0,00 / Est. 534+0,00	3,35	0,60	0,40		0,8040			6,0000	m³	4,82
		- Corpo de BTTC Ø=1,00 m - EST. 159+8,42 / Est. 482+0,00	4,80	0,60	0,40		1,1520			4,0000	m³	4,61
		- Corpo de BSCC de 2,00 x 1,00 m - EST. 3+15,55	2,80	0,60	0,60		1,0080			2,0000	m³	2,02
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 67+0,00	5,15	0,60	0,60		1,8540			2,0000	m³	3,71
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 291+0 / EST. 384+0,00 / EST. 385+0,00	10,60	0,60	0,60		3,8160			6,0000	m³	22,90

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
		- Corpo de bueiro:										
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 171+1,25	18,00	1,40	1,00		25,2000			1,0000	m³	25,20
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 244+15,00	5,00	1,40	1,00		7,0000			1,0000	m³	7,00
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 265+14,00	8,50	1,40	1,00		11,9000			1,0000	m³	11,90
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 410+10,00	15,00	1,40	1,00		21,0000			1,0000	m³	21,00
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 473	16,00	1,40	1,00		22,4000			1,0000	m³	22,40
		- Corpo de BSTC Ø=0,80 m - Est. 526	14,00	1,40	1,00		19,6000			1,0000	m³	19,60
		- Corpo de BSTC Ø=1,00 m - Est.308	15,00	1,60	1,20		28,8000			1,0000	m³	28,80
		- Corpo de BSTC Ø=1,00 m - Est. 436+0,00	15,00	1,60	1,20		28,8000			1,0000	m³	28,80
		- Corpo de BDTC Ø=1,00 m - Est. 233+13,06	16,00	2,55	1,20		48,9600			1,0000	m³	48,96
		- Corpo de BDTC Ø=1,00 m - Est. 494+0,00	15,00	2,55	1,20		45,9000			1,0000	m³	45,90
		- Corpo de BDTC Ø=1,00 m - Est. 534+0,00	15,00	2,55	1,20		45,9000			1,0000	m³	45,90
		- Corpo de BTTC Ø=1,00 m - EST. 159+8,42	13,00	4,30	1,20		67,0800			1,0000	m³	67,08
		- Corpo de BTTC Ø=1,00 m - Est. 482+0,00	16,00	4,30	1,20		82,5600			1,0000	m³	82,56
		- Corpo de BSCC de 2,00 x 1,00 m - EST. 3+15,55	16,00	2,60	1,20		49,9200			1,0000	m³	49,92
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 67+0,00	14,00	4,75	1,70		113,0500			1,0000	m³	113,05
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 291+0	19,00	10,20	3,20		620,1600			1,0000	m³	620,16
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 384+0,00	18,00	10,20	3,20		587,5200			1,0000	m³	587,52
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 385+0,00	17,00	10,20	3,20		554,8800			1,0000	m³	554,88
		- Recravo de bueiro:										
		- Corpo de BSCC de 2,00 x 1,00 m - EST. 3+15,55	18,00	0,60	0,60		6,4800			1,0000	m³	6,48
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 67+0,00	16,00	0,60	0,90		8,6400			1,0000	m³	8,64
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 291+0	21,00	0,60	1,20		15,1200			1,0000	m³	15,12
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 384+0,00	20,00	0,60	1,20		14,4000			1,0000	m³	14,40
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 385+0,00	19,00	0,60	1,20		13,6800			1,0000	m³	13,68
5.2		**OBRAS D' ARTE CORRENTE**										
5.2.1	**C0424**	**BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm**									**un**	**10,00**
		Est. 171+1,25 / Est. 244+15,00 / Est. 265+14,00 / Est. 410+10,00 / Est. 473 / Est. 526	10,00							1,0000	un	10,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,2806	t	2,81
		- Areia								1,3828	t	13,83
		- Pedra								5,7715	t	57,72
		- Madeira								0,0742	t	0,74
5.2.2	**C0423**	**BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 100cm**									**un**	**4,00**
		Est.308 / Est. 436+0,00	4,00							1,0000	un	4,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,3495	t	1,40
		- Areia								1,7228	t	6,89
		- Pedra								7,1906	t	28,76
		- Madeira								0,0959	t	0,38
5.2.3	**C0407**	**BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm**									**un**	**6,00**
		Est. 233+13,06 / Est. 494+0,00 / Est. 534+0,00	6,00							1,0000	un	6,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,4984	t	2,99
		- Areia								2,4566	t	14,74
		- Pedra								10,2535	t	61,52
		- Madeira								0,1105	t	0,66
5.2.4	**C0440**	**BOCA DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D=100cm**									**un**	**4,00**
		EST. 159+8,42 / Est. 482+0,00	4,00							1,0000	un	4,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,6473	t	2,59
		- Areia								3,1904	t	12,76
		- Pedra								13,3164	t	53,27

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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								0,1247	t	0,50
5.2.5	C0411	**BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m)**									**un**	**2,00**
		EST. 3+15,55	2,00							1,0000	un	2,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,4998	t	1,00
		- Areia								2,4633	t	4,93
		- Pedra								10,2860	t	20,57
		- Madeira								0,1006	t	0,20
5.2.6	C0395	**BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)**									**un**	**2,00**
		EST. 67+0,00	2,00							1,0000	un	2,00
		Consumos de materiais: - Cimento								1,0725	t	2,15
		- Areia								5,2857	t	10,57
		- Pedra								22,0622	t	44,12
		- Madeira								0,1921	t	0,38
5.2.7	C0439	**BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m)**									**un**	**6,00**
		EST. 291+0 / EST. 384+0,00 / EST. 385+0,00	6,00							1,0000	un	6,00
		Consumos de materiais: - Cimento								3,6521	t	21,91
		- Areia								17,9997	t	108,00
		- Pedra								75,1291	t	450,77
		- Madeira								0,6100	t	3,66
5.2.8												
	C0919	**CORPO DE BUEIRO SIMPLESTUBULAR D= 80cm**									**m**	**76,50**
		Est. 171+1,25 / Est. 244+15,00 / Est. 265+14,00 / Est. 410+10,00 / Est. 473 / Est. 526	76,50	-						1,0000	m	76,50
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0455	t	3,48
		- Areia								0,2243	t	17,16
		- Pedra								0,8640	t	66,10
		- Tubo								1,0500	t	80,33
5.2.9	C0920	**CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm**									**m**	**30,00**
		Boca de BSTC Ø=1,00 m - Est.308 / Est. 436+0,00	30,00	-						1,0000	m	30,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0573	t	1,72
		- Areia								0,2826	t	8,48
		- Pedra								1,0714	t	32,14
		- Tubo								1,6300	t	48,90
5.2.10	C0887	**CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm**									**m**	**46,00**
		Est. 233+13,06 / Est. 494+0,00 / Est. 534+0,00	46,00	-						1,0000	m	46,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,1210	t	5,57
		- Areia								0,5962	t	27,43
		- Pedra								2,2723	t	104,53
		- Tubo								3,2600	t	149,96
5.2.11	C0918	**CORPO DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D= 100cm**									**m**	**29,00**
		EST. 159+8,42 / Est. 482+0,00	29,00	-						1,0000	m	29,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,1846	t	5,35
		- Areia								0,9098	t	26,38
		- Pedra								3,4733	t	100,73
		- Tubo								4,8900	t	141,81
5.2.12	C0891	**CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m)**									**m**	**16,00**
		EST. 3+15,55	16,00							1,0000	m	16,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,4047	t	6,48
		- Areia								1,6413	t	26,26
		- Pedra								4,7952	t	76,72
		- Brita								0,6211	t	9,94
		- Madeira								0,1006	t	1,61
		- Ferro								0,0307	t	0,49
		- Escora								0,0400	t	0,64
5.2.13	C0876	**CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50m)**									**m**	**14,00**
		EST. 67+0,00	14,00							1,0000	m	14,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,8157	t	11,42

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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								3,3137	t	46,39
		- Pedra								9,7200	t	136,08
		- Brita								1,2423	t	17,39
		- Madeira								0,2144	t	3,00
		- Ferro								0,0613	t	0,86
		- Escora								0,1200	t	1,68
5.2.14	C0917	**CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m)**									**m**	**54,00**
		EST. 291+0 / EST. 384+0,00 / EST. 385+0,00	54,00							1,0000	m	54,00
		Consumos de materiais: - Cimento								2,3013	t	124,27
		- Areia								9,3412	t	504,42
		- Pedra								27,3456	t	1.476,66
		- Brita								3,5186	t	190,00
		- Madeira								0,5366	t	28,98
		- Ferro								0,1623	t	8,76
		- Escora								0,5400	t	29,16
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
		LOCAL										
5.2.15	C3144	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - AREIA - DMT 10Km (Novo Oriente)**						828,240	**10,0**		**t**	**828,24**
5.2.16	C4161	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - BRITA - DMT = 40Km (Crateús)**						217,334	**40,0**		**t**	**217,33**
5.2.17	C4161	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - PEDRA - DMT = 40Km (Crateús)**						2.709,690	**40,0**		**t**	**2.709,69**
		COMERCIAL										
5.2.18	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - CIMENTO - DMT 240Km (Sobral)**						193,125	**240,0**		**t**	**193,13**
5.2.19	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - MADEIRA - DMT = 40Km (Crateús)**						40,120	**40,0**		**t**	**40,12**
5.2.20	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - FERRO - DMT = 40Km (Crateús)**						10,114	**40,0**		**t**	**10,11**
5.2.21	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - ESCORA - DMT = 40Km (Crateús)**						31,480	**40,0**		**t**	**31,48**
5.2.22	C3311	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - TUBO - DMT = 40Km (Crateús)**						420,995	**40,0**		**t**	**421,00**
5.3		**DRENAGEM SUPERFICIAL**										
5.3.1	C0365	**BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL**									**m**	**9.254,34**
		- Lado Direito - Ver Nota de Serviço	4.929,34							1,0000	m	4.929,34
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço	4.325,00							1,0000	m	4.325,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0070	t	64,78
		- Areia								0,0290	t	268,38
		- Brita								0,0450	t	416,45
5.3.2	C3065	**DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT**									**m**	**263,48**
		- Lado Direito - Ver Nota de Serviço	132,32							1,0000	m	132,32
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço	131,16							1,0000	m	131,16
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0189	t	4,98
		- Areia								0,0542	t	14,29
		- Brita								0,0684	t	18,03
		- Madeira								0,0140	t	3,70
		- Ferro								0,0018	t	0,48
5.3.3	C3110	**SAIDA D'AGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA**									**un**	**70,00**
		- Lado Direito - Ver Nota de Serviço	35,00							1,0000	un	35,00
		- Lado Esquerdo - Ver Nota de Serviço	35,00							1,0000	un	35,00
		Consumos de materiais: - Cimento								0,0158	t	1,11
		- Areia								0,0733	t	5,13
		- Brita								0,0355	t	2,49
		- Madeira								0,0033	t	0,23
		- Pedra								0,2160	t	15,12
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
		LOCAL										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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	**C3144**	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,68X + 0,99) - AREIA - DMT 10Km (Novo Oriente)**						287,799	10,0	1,0000	**t**	**287,80**
		COMERCIAL										
5.3.5	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - BRITA - DMT = 40Km (Crateús)**						436,957	40,0	1,0000	**t**	**436,96**
5.3.6	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - PEDRA - DMT = 40Km (Crateús)**						15,120	40,0	1,0000	**t**	**15,12**
5.3.7	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - CIMENTO - DMT 240Km (Sobral)**						70,866	240,0	1,0000	**t**	**70,87**
5.3.8	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - MADEIRA - DMT = 40Km (Crateús)**						3,930	40,0	1,0000	**t**	**3,93**
5.3.9	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,37X) - FERRO - DMT = 40Km (Crateús)**						0,485	40,0	1,0000	**t**	**0,48**
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**	**730,35**
		- Redente de bueiro:										
		- Boca de BSTC Ø=0,80 m - Est. 171+1,25 / Est. 244+15,00 / Est. 265+14,00 / Est. 410+10,00 / Est. 473 / Est. 526	1,00	2,00	1,80		3,6000			10,0000	m³	36,00
		- Boca de BSTC Ø=1,00 m - Est.308 / Est. 436+0,00	1,20	2,00	2,00		4,8000			4,0000	m³	19,20
		- Boca de BDTC Ø=1,00 m - Est. 233+13,06 / Est. 494+0,00 / Est. 534+0,00	1,20	2,00	3,35		8,0400			6,0000	m³	48,24
		- Boca de BTTC Ø=1,00 m - EST. 159+8,42 / Est. 482+0,00	1,20	2,00	4,80		11,5200			4,0000	m³	46,08
		- Boca de BSCC de 2,00 x 1,00 m - EST. 3+15,55	1,30	2,00	2,80		7,2800			2,0000	m³	14,56
		- Boca de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 67+0,00	1,45	2,00	5,15		14,9350			2,0000	m³	29,87
		- Boca de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 291+0 / EST. 384+0,00 / EST. 385+0,00	3,30	2,00	10,60		69,9600			6,0000	m³	419,76
		- Recravo de bueiro:										
		- Corpo de BSCC de 2,00 x 1,00 m - EST. 3+15,55	18,00	0,60	0,60		6,4800			2,0000	m³	12,96
		- Corpo de BDCC de 2,00 x 1,50 m - EST. 67+0,00	16,00	0,60	0,60		5,7600			3,0000	m³	17,28
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 291+0	21,00	0,60	0,60		7,5600			4,0000	m³	30,24
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 384+0,00	20,00	0,60	0,60		7,2000			4,0000	m³	28,80
		- Corpo de BTCC de 3,00 x 3,00 m - EST. 385+0,00	19,00	0,60	0,60		6,8400			4,0000	m³	27,36
		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)**						547,763	10,0000	1,0000	**t**	**547,76**
6.1.3	**C4161**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,53X + 0,99) - PEDRA - DMT = 40Km (Crateús)**						839,903	40,0000	1,0000	**t**	**839,90**
		COMERCIAL										
6.1.4	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO**						182,588	240,0	1,0000	**t**	**182,59**
7		**PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**										
7.1		**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**										
7.1.1	**C3233**	**REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO**									**m²**	**46.433,11**
		- Segmentos em corte e aterro até 20cm - LE										
		Est. 0 a 3+6,16	66,16	8,30		549,13				1,0000	m²	549,13
		Est 27 a 46	380,00	8,30		3.154,00				1,0000	m²	3.154,00
		Est 80 a 90	200,00	8,30		1.660,00				1,0000	m²	1.660,00
		Est 108 a 114	120,00	8,30		996,00				1,0000	m²	996,00
		Est 126 a 133	140,00	8,30		1.162,00				1,0000	m²	1.162,00
		Est 179 a 184	100,00	8,30		830,00				1,0000	m²	830,00
		Est 190 a 193	**60,00**	8,30		498,00				1,0000	m²	498,00
		Est 200 a 214	**280,00**	8,30		2.324,00				1,0000	m²	2.324,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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 221 a 227	**120,00**	8,30		996,00				1,0000	m²	996,00
		Est 235 a 239	**80,00**	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
		Est 249 a 253	**80,00**	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
		Est 270 a 277+8,19	**148,19**	8,30		1.229,98				1,0000	m²	1.229,98
		Est. 317 a 343	**520,00**	8,30		4.316,00				1,0000	m²	4.316,00
		Est. 369 a 371	40,00	8,30		332,00				1,0000	m²	332,00
		Est. 391 a 404	260,00	8,30		2.158,00				1,0000	m²	2.158,00
		Est. 452 a 453	20,00	8,30		166,00				1,0000	m²	166,00
		Est. 476 a 478	40,00	8,30		332,00				1,0000	m²	332,00
		Est. 509 a 516	140,00	8,30		1.162,00				1,0000	m²	1.162,00
		Est. 543 a 544	20,00	8,30		166,00				1,0000	m²	166,00
		- Segmentos em corte e aterro até 20cm - LD										
		Est. 0 a 5	100,00	8,30		830,00				1,0000	m²	830,00
		Est. 20 a 21	20,00	8,30		166,00				1,0000	m²	166,00
		Est. 26 a 43	340,00	8,30		2.822,00				1,0000	m²	2.822,00
		Est 80 a 82	40,00	8,30		332,00				1,0000	m²	332,00
		Est 88 a 93	100,00	8,30		830,00				1,0000	m²	830,00
		Est 110 a 111	20,00	8,30		166,00				1,0000	m²	166,00
		Est. 113 a 117	80,00	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
		Est 121 a 122	20,00	8,30		166,00				1,0000	m²	166,00
		Est 126 a 134	160,00	8,30		1.328,00				1,0000	m²	1.328,00
		Est 178 a 182	80,00	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
		Est. 190 a 215	500,00	8,30		4.150,00				1,0000	m²	4.150,00
		Est. 222 a 226	80,00	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
		Est. 248 a 255	140,00	8,30		1.162,00				1,0000	m²	1.162,00
		Est 272 a 275	60,00	8,30		498,00				1,0000	m²	498,00
		Est 301 a 305	80,00	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
		Est 317 a 346	580,00	8,30		4.814,00				1,0000	m²	4.814,00
		Est. 369 a 371	40,00	8,30		332,00				1,0000	m²	332,00
		Est 390 a 403	260,00	8,30		2.158,00				1,0000	m²	2.158,00
		Est 540 a 544	80,00	8,30		664,00				1,0000	m²	664,00
7.2		**REFORÇO, SUB-BASE E BASE**										
7.2.1	**C3135**	**BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP)**									**m³**	**17.375,11**
		- Base - ISC > 80 %										
		Estaca 0 a 10 (considerado ciclovia)	200,00	**7,00**	**0,20**	1.400,00	280,00			1,0000	m²	280,00
		Estaca 10 a 19 (Rotatória considerado no projeto do Contorno de Novo Oriente)	-	**-**	**0,20**	0,00	-			1,0000	m²	-
		Estaca 19 a 559+4,50 (Inicio da ponte)	10.804,50	**7,00**	**0,20**	75.631,50	15.126,30			1,0000	m²	15.126,30
		Estaca 563+13,99 (final da ponte) a 569	106,01	**7,00**	**0,20**	742,07	148,41			1,0000	m²	148,41
		Limpa rodas - Estaca 25 - LE			**0,20**	306,00	61,20			1,0000	m²	61,20
		Limpa rodas - Estaca 106+10 - LE			**0,20**	51,00	10,20			1,0000	m²	10,20
		Acesso Estaca 124 - LE			**0,20**	458,00	91,60			1,0000	m²	91,60
		Acesso Estaca 124 - LD (Desontando ilhas)			**0,20**	1.101,00	220,20			1,0000	m²	220,20
		Acesso Estaca 197 - LE			**0,20**	224,00	44,80			1,0000	m²	44,80
		Acesso Estaca 225+10 - LE			**0,20**	138,00	27,60			1,0000	m²	27,60
		Acesso Estaca 279 - LE			**0,20**	768,00	153,60			1,0000	m²	153,60
		Acesso Estaca 324 - LD			**0,20**	354,00	70,80			1,0000	m²	70,80
		Acesso Estaca 484 - LE			**0,20**	103,00	20,60			1,0000	m²	20,60
		Acesso Estaca 487+10 - LE			**0,20**	135,00	27,00			1,0000	m²	27,00
		Interseção 508+10 - LD			**0,20**	1.199,00	239,80			1,0000	m²	239,80
		Inteseção na chegada de Santa Maria			**0,20**	4.265,00	853,00			1,0000	m²	853,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
7.2.2	C3143	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,40X + 1,46)**									**t**	**11.467,58**
		- J-02 Base para Usina de Solo-Brita					6.745,63		0,2	1,7000	t	11.467,58
		- Quantidade (t) = 30% * Densidade de projeto da mistura (2,2 ton/m³)) * Volume de Solo Brita (m³)										
		- Densidade do material na jazida - 1,7 ton/m³										
		- Usina de solo-brita considerada a 200m da entrada da J02										
7.2.3	C3144	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,62X + 0,90)**									**t**	**15.290,10**
		- A-01 para Usina de Solo-Brita					10.193,40		4,7	1,5000	t	15.290,10
		- Quantidade (t) = 40% * Densidade de projeto da mistura (2,2 ton/m³)) * Volume de Solo Brita (m³)										
		- Densidade do material natural considerada - 1,7 ton/m³										
		- Usina de solo-brita considerada a 200m da entrada da J02										
		- Transporte do Areal 01 até a Jazida 02										
7.2.4	C4161	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,48X + 0,90)**									**t**	**11.467,58**
		- P-01 para Usina de Solo-Brita					4.410,61		46,3	2,6000	t	11.467,58
		- Quantidade (t) = 30% * Densidade de projeto da mistura (2,23 ton/m³)) * Volume de Solo Brita (m³)										
		- Densidade da brita indicada nos ensaios - 2,6 ton/m³										
		- Usina de solo-brita considerada a 200m da entrada da J02										
		- Transporte da Pedreira 01 até a Jazida 02										
7.2.5	C3144	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,62X + 0,90)**									**t**	**38.225,25**
		- Usina de solo-brita para o trecho					17.375,11		5,9	2,2000	t	38.225,25
		- Quantidade (t) = 100% * Densidade de projeto da mistura (2,23 ton/m³)) * Volume de Solo Brita (m³)										
7.2.6	C3216	**ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE SOLOS C/ MISTURA DE MATERIAIS (S/TRANSP)**									**m³**	**17.375,11**
		- Sub-base sem mistura - ISC > 20 %										
		Estaca 0 a 10 (considerado ciclovia)	200,00	**7,00**	**0,20**	1.400,00	280,00			1,0000	m²	280,00
		Estaca 10 a 19 (Rotatória considerado no projeto do Contorno de Novo Oriente)	-	**-**	**0,20**	0,00	-			1,0000	m²	-
		Estaca 19 a 285	5.320,00	**7,00**	**0,20**	37.240,00	7.448,00			1,0000	m²	7.448,00
		Estaca 285 a 559+4,50 (Inicio da ponte)	5.484,50	**7,00**	**0,20**	38.391,50	7.678,30			1,0000	m²	7.678,30
		Estaca 563+13,99 (final da ponte) a 569	106,01	**7,00**	**0,20**	742,07	148,41			1,0000	m²	148,41
		Limpa rodas - Estaca 25 - LE			**0,20**	306,00	61,20			1,0000	m²	61,20
		Limpa rodas - Estaca 106+10 - LE			**0,20**	51,00	10,20			1,0000	m²	10,20
		Acesso Estaca 124 - LE			**0,20**	458,00	91,60			1,0000	m²	91,60
		Acesso Estaca 124 - LD (Desontando ilhas)			**0,20**	1.101,00	220,20			1,0000	m²	220,20
		Acesso Estaca 197 - LE			**0,20**	224,00	44,80			1,0000	m²	44,80
		Acesso Estaca 225+10 - LE			**0,20**	138,00	27,60			1,0000	m²	27,60
		Acesso Estaca 279 - LE			**0,20**	768,00	153,60			1,0000	m²	153,60
		Acesso Estaca 324 - LD			**0,20**	354,00	70,80			1,0000	m²	70,80
		Acesso Estaca 484 - LE			**0,20**	103,00	20,60			1,0000	m²	20,60
		Acesso Estaca 487+10 - LE			**0,20**	135,00	27,00			1,0000	m²	27,00
		Interseção 508+10 - LD			**0,20**	1.199,00	239,80			1,0000	m²	239,80
		Inteseção na chegada de Santa Maria			**0,20**	4.265,00	853,00			1,0000	m²	853,00
7.2.7	C3143	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,40X + 1,46)**										
		- J-01 Sub-base										
		- Densidade do material na jazida - 1,60 ton/m³					10.500,00		2,85	1,6000	t	**16.800,00**
		- Material utilizado da estaca 0 a 285										
7.2.8	C3143	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,40X + 1,46)**										
		- J-02 Sub-base										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
		- Densidade do material na jazida - 1,70 ton/m³					11.086,91		2,84	1,7000	t	**18.847,74**
		- Material utilizado da estaca 285 a 569										
7.3		**IMPRIMAÇÃO**										
7.3.1	**C3221**	**IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)**									**m²**	**87.505,57**
		Estaca 0 a 10 (considerado ciclovia)	200,00	10,15		2.030,00				1,0000	m²	2.030,00
		Estaca 10 a 19 (Rotatória considerado no projeto do Contorno de Novo Oriente)	-	-		0,00				1,0000	m²	-
		Estaca 19 a 559+4,50 (Inicio da ponte)	10.804,50	7,00		75.631,50				1,0000	m²	75.631,50
		Estaca 563+13,99 (final da ponte) a 569	106,01	7,00		742,07				1,0000	m²	742,07
		Limpa rodas - Estaca 25 - LE				306,00				1,0000	m²	306,00
		Limpa rodas - Estaca 106+10 - LE				51,00				1,0000	m²	51,00
		Acesso Estaca 124 - LE				458,00				1,0000	m²	458,00
		Acesso Estaca 124 - LD (Desontando ilhas)				1.101,00				1,0000	m²	1.101,00
		Acesso Estaca 197 - LE				224,00				1,0000	m²	224,00
		Acesso Estaca 225+10 - LE				138,00				1,0000	m²	138,00
		Acesso Estaca 279 - LE				768,00				1,0000	m²	768,00
		Acesso Estaca 324 - LD				354,00				1,0000	m²	354,00
		Acesso Estaca 484 - LE				103,00				1,0000	m²	103,00
		Acesso Estaca 487+10 - LE				135,00				1,0000	m²	135,00
		Interseção 508+10 - LD				1.199,00				1,0000	m²	1.199,00
		Inteseção na chegada de Santa Maria				4.265,00				1,0000	m²	4.265,00
		MATERIAL BETUMINOSO										
7.3.2	**I0809**	**ASFALTO DILUÍDO - CM 30**									**t**	**113,76**
		- Aquisição de CM-30 para imprimação (1,3 L/m²)				87.505,57				0,0013	t	113,76
7.3.3	**I0001**	**TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,39X + 37,98)**									**t**	**113,76**
		- CM-30 para imprimação (1,3 L/m²) - DMT = 400 Km (Fortaleza)				87.505,57			400,00	0,0013	t	113,76
7.4		**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**										
7.4.1	**C3125**	**APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA C/ÁGUA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL (S/TRANSP)**									**m²**	**87.505,57**
		Estaca 0 a 10 (considerado ciclovia)	200,00	10,15		2.030,00				1,0000	m²	2.030,00
		Estaca 10 a 19 (Rotatória considerado no projeto do Contorno de Novo Oriente)	-	-		0,00				1,0000	m²	-
		Estaca 19 a 559+4,50 (Inicio da ponte)	10.804,50	7,00		75.631,50				1,0000	m²	75.631,50
		Estaca 563+13,99 (final da ponte) a 569	106,01	7,00		742,07				1,0000	m²	742,07
		Limpa rodas - Estaca 25 - LE				306,00				1,0000	m²	306,00
		Limpa rodas - Estaca 106+10 - LE				51,00				1,0000	m²	51,00
		Acesso Estaca 124 - LE				458,00				1,0000	m²	458,00
		Acesso Estaca 124 - LD (Desontando ilhas)				1.101,00				1,0000	m²	1.101,00
		Acesso Estaca 197 - LE				224,00				1,0000	m²	224,00
		Acesso Estaca 225+10 - LE				138,00				1,0000	m²	138,00
		Acesso Estaca 279 - LE				768,00				1,0000	m²	768,00
		Acesso Estaca 324 - LD				354,00				1,0000	m²	354,00
		Acesso Estaca 484 - LE				103,00				1,0000	m²	103,00
		Acesso Estaca 487+10 - LE				135,00				1,0000	m²	135,00
		Interseção 508+10 - LD				1.199,00				1,0000	m²	1.199,00
		Inteseção na chegada de Santa Maria				4.265,00				1,0000	m²	4.265,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
		MATERIAL BETUMINOSO										
7.4.2	I2569	**EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**									**t**	**43,75**
		- Aquisição de RR-2C para 3º banho (0,5 L/m²)					87.505,57			0,0005	t	43,75
7.4.3	I0001	**TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO A FRIO (Y = 0,39X + 37,98)**									**t**	**43,75**
		- RR-2C para 3º Banho (0,5 L/m²) - DMT = 400 Km (Fortaleza)					87.505,57		400,00	0,0005	t	43,75
7.4.4	C3240	**TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (S/TRANSP)**									**m²**	**87.505,57**
		Estaca 0 a 10 (considerado ciclovia)	200,00	10,15		2.030,00				1,0000	m²	2.030,00
		Estaca 10 a 19 (Rotatória considerado no projeto do Contorno de Novo Oriente)	-	-		0,00				1,0000	m²	-
		Estaca 19 a 559+4,50 (Inicio da ponte)	10.804,50	7,00		75.631,50				1,0000	m²	75.631,50
		Estaca 563+13,99 (final da ponte) a 569	106,01	7,00		742,07				1,0000	m²	742,07
		Limpa rodas - Estaca 25 - LE				306,00				1,0000	m²	306,00
		Limpa rodas - Estaca 106+10 - LE				51,00				1,0000	m²	51,00
		Acesso Estaca 124 - LE				458,00				1,0000	m²	458,00
		Acesso Estaca 124 - LD (Desontando ilhas)				1.101,00				1,0000	m²	1.101,00
		Acesso Estaca 197 - LE				224,00				1,0000	m²	224,00
		Acesso Estaca 225+10 - LE				138,00				1,0000	m²	138,00
		Acesso Estaca 279 - LE				768,00				1,0000	m²	768,00
		Acesso Estaca 324 - LD				354,00				1,0000	m²	354,00
		Acesso Estaca 484 - LE				103,00				1,0000	m²	103,00
		Acesso Estaca 487+10 - LE				135,00				1,0000	m²	135,00
		Interseção 508+10 - LD				1.199,00				1,0000	m²	1.199,00
		Inteseção na chegada de Santa Maria				4.265,00				1,0000	m²	4.265,00
		MATERIAL BETUMINOSO										
7.4.5	I2569	**EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C**									**t**	**227,51**
		- Aquisição de RR-2C para TSD (2,6 L/m²)					87.505,57			0,0026	t	227,51
		TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS										
		LOCAL										
7.4.6	C3312	**TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 0,72X + 3,61)**									**t**	**2.450,16**
		- Brita para TSD - P-01 (28,0 kg/m²) - DMT = 40Km (Crateús)					87.505,57		40,00	0,0280	t	2.450,16
		MATERIAL BETUMINOSO										
7.4.7	I0001	**TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO Á FRIO (Y = 0,39X + 37,98)**									**t**	**227,51**
		- RR-2C para TSD (2,6 L/m²) - DMT = 400Km (Fortaleza)					87.505,57		400,00	0,0026	t	227,51
8		**SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**										
8.1		**SINALIZAÇAO HORIZONTAL**										
8.1.1	C3219	**FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA Á BASE D'ÁGUA**									**m²**	**4.749,94**
		- Faixa branca contínua de bordo:										
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LD - Pista (ver NS de sinalização)	11.058,00	0,10		1.105,80				1,0000	m²	1.105,80
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LE - Pista (ver NS de sinalização)	11.082,02	0,10		1.108,20				1,0000	m²	1.108,20
		- Faixa branca seccionada de bordo:										
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LD - Pista (ver NS de sinalização)	738,00	0,10		73,80				1,0000	m²	73,80
		- Tinta acrílica-branca Bordo - LE - Pista (ver NS de sinalização)	677,00	0,10		67,70				1,0000	m²	67,70
		- Faixa Amarela:										
		- Linha simples seccionada (amarela) e = 10cm (2x4) - Eixo (Ver NS de sinalização)	4.398,00	0,10		439,80				1,0000	m²	439,80
		- Linha dupla continua e seccionada (amarela) e = 10cm (1x1) - EIXO	3.358,00	0,10		335,80				1,0000	m²	335,80
		- Linha dupla contínua (amarela) e = 10cm - Eixo	11.304,00	0,10		1.130,40				1,0000	m²	1.130,40

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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	105,46	4,00		421,84				1,0000	m²	421,84
		- Linha de Retenção - Via - LE	56,00	0,40		22,40				1,0000	m²	22,40
		- Linha de Retenção - Via - LD	70,02	0,40		28,01				1,0000	m²	28,01
		- Linha simples seccionada branca 1 x 1 e = 40cm - LD	34,00	0,40		13,60				1,0000	m²	13,60
		- Zebrado										
		- Linha simples contínua e = 20cm (ZEBRADO) - LD (Ver NS de sinalização)	12,93	0,20		2,59				1,0000	m²	2,59
8.1.2	C3237	**SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA**									**m²**	**1.022,76**
		- Seta Indicativa de movimento em curva (h=4,50m)	2,00	2,92	4,50	26,28				1,0000	m²	26,28
		- Seta - Siga em frente	3,00	3,75	2,40	27,00				1,0000	m²	27,00
		- Legenda - "Pare" (h=4m)	24,00	8,00	4,00	768,00				1,0000	m²	768,00
		- Seta - Vire à direita ou esquerda ou siga em frente	9,00	4,75	2,40	102,60				1,0000	m²	102,60
		- Legenda - "40 km/h / 40 km/h" (h=2,40m)	8,00	5,15	2,40	98,88				1,0000	m²	98,88
8.1.3	C4527	**TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO**									**un**	**5.610,00**
		Tacha Bidirecional - Bordo - LD	1.870,00							1,0000	un	1.870,00
		Tacha Bidirecional - Bordo - LE	1.870,00							1,0000	un	1.870,00
		Tacha Bidirecional - Eixo	1.870,00							1,0000	un	1.870,00
8.2		**SINALIZAÇÃO VERTICAL**										
8.2.1	C3353	**PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ACO GALVANIZADO**									**m²**	**68,40**
		- Placa Regulamentar (ver quantitativos no projeto de sinalização)										
		R-34	-			0,337				1,0000	m²	-
		R-19	14,00			0,337				1,0000	m²	4,72
		R-4b / R-4a	4,00			0,337				1,0000	m²	1,35
		R-2	2,00			0,337				1,0000	m²	0,67
		R-1	32,00			0,337				1,0000	m²	10,78
		R-25a	5,00			0,337				1,0000	m²	1,69
		R-3	2,00			0,337				1,0000	m²	0,67
		R-7	31,00									
		- Placa Advertência (ver quantitativos no projeto de sinalização)										
		A-2b	17,00			0,337				1,0000	m²	5,73
		A-2a	14,00			0,337				1,0000	m²	4,72
		A-3a	6,00			1,337				1,0000	m²	8,02
		A-3b	6,00			2,337				1,0000	m²	14,02
		A-12	2,00			3,337				1,0000	m²	6,67
		A-30b	1,00			2,337				1,0000	m²	2,34
		A-32b	3,00			2,337				1,0000	m²	7,01
8.2.2	C3356	**PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO**									**m²**	**8,00**
		Composta 2,00 x 1,00	4,00			2,00				1,0000	m²	8,00
8.2.3	C3158	**DEFENSAS METÁLICAS SEMI-MALEÁVEIS SIMPLES**									m	**128,00**
		-Ver Nota de Serviço de Defensas Metálicas	128,00							1,0000	m	128,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
9		**MUROS E FECHAMENTO**										
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**	**10.670,00**
		- Implantação de cercas - Ver nota de serviço de implantação de cercas	10.670,00							1,0000	m	10.670,00
10		**SERVIÇOS DIVERSOS**										
10.1	**C2840**	**INDENIZAÇÃO DE JAZIDA**									**m³**	**259.061,45**
		- Jazida J-02 - Base					6.745,63			1,0000	m³	6.745,63
		- Jazida J-02 - Subbase					11.086,91			1,0000	m³	11.086,91
		- Jazida J-01 - Subbase					10.500,00			1,0000	m³	10.500,00
		- Areal 01 - Base					10.193,40			1,0000	m³	10.193,40
		- Empréstimo E01					19.124,02			1,0000	m³	19.124,02
		- Empréstimo E02					41.253,86			1,0000	m³	41.253,86
		- Empréstimo E03					72.600,19			1,0000	m³	72.600,19
		- Empréstimo E04					87.557,44			1,0000	m³	87.557,44
10.2	**C3308**	**RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO, EMPRÉSTIMOS, JAZIDAS E TALUDES**									**m²**	**554.424,500**
		- Área da Faixa de Domínio				385.254,00				1,0000	m²	385.254,000
		- Jazida J-02 - Base			0,60	11.242,72	6.745,63			1,0000	m²	11.242,720
		- Jazida J-02 - Subbase			0,60	18.478,18	11.086,91			1,0000	m²	18.478,180
		- Jazida J-01 - Subbase			0,60	17.500,00	10.500,00			1,0000	m²	17.500,000
		- Areal 01 - Base			1,20	8.494,50	10.193,40			1,0000	m²	8.494,500
		- Empréstimo E01			1,50	12.749,35	19.124,02			1,0000	m²	12.749,350
		- Empréstimo E02			2,00	20.626,93	41.253,86			1,0000	m²	20.626,930
		- Empréstimo E03			2,00	36.300,10	72.600,19			1,0000	m²	36.300,100
		- Empréstimo E04			2,00	43.778,72	87.557,44			1,0000	m²	43.778,720
10.3	**C3283**	**ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGADO (TERRA VEGETAL)**									**m³**	**55.442,450**
		- Área da Faixa de Domínio			0,10	385.254,00	38.525,40			1,0000	m³	38.525,400
		- Jazida J-02 - Base			0,10	11.242,72	1.124,27			1,0000	m³	1.124,272
		- Jazida J-02 - Subbase			0,10	18.478,18	1.847,82			1,0000	m³	1.847,818
		- Jazida J-01 - Subbase			0,10	17.500,00	1.750,00			1,0000	m³	1.750,000
		- Areal 01 - Base			0,10	8.494,50	849,45			1,0000	m³	849,450
		- Empréstimo E01			0,10	12.749,35	1.274,94			1,0000	m³	1.274,935
		- Empréstimo E02			0,10	20.626,93	2.062,69			1,0000	m³	2.062,693
		- Empréstimo E03			0,10	36.300,10	3.630,01			1,0000	m³	3.630,010
		- Empréstimo E03			0,10	43.778,72	4.377,87			1,0000	m³	4.377,872
11		**CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**										
11.1	**C3092**	**LIMPEZA DE BUEIRO**									**m³**	**14,14**
		- BSTC Est. 244+15,00	9,00			0,79	7,07			1,0000	m³	7,07
		- BSTC Est. 265+14,00	9,00			0,79	7,07			1,0000	m³	7,07
12		**PONTE SOBRE O RIO POTI**										
12.1		**SERVIÇOS PRELIMINARES**										
12.1.1	**C1630**	**LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO**										**768,14**
		COMFORME PROJETO	98,48	7,80							m2	768,144

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
12.1.2	**C2850**	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA**										**1,00**
		CANTEIRO DE OBRA	1,00								UN	1,000
12.1.3	**C2851**	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA**										**1,00**
		CANTEIRO DE OBRA	1,00								UN	1,000
12.1.4	**C4992**	**MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS**										**788,00**
		RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS	394,00								KM	394,000
		GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS	394,00								KM	394,000
12.1.5	**C4993**	**DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS**										**788,00**
		RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS	394,00								KM	394,000
		GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS	394,00								KM	394,000
12.2		**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**										
12.2.1	**C2789**	**ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m**										**42,77**
		S2 = S9	3,60	3,60	1,65					2,0000	M3	42,768
12.2.2	**C2790**	**ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m**										**323,72**
		S1 = S8	2,60	2,60	2,45					2,0000	M3	33,124
		S3 = S10	3,60	3,60	2,40					2,0000	M3	62,208
		S4 = S11	3,60	3,60	2,02					2,0000	M3	52,358
		S5 = S12	3,60	3,60	3,25					2,0000	M3	84,240
		S6 = S13	3,60	3,60	2,30					2,0000	M3	59,616
		S7 = S14	2,60	2,60	2,38					2,0000	M3	32,178
12.2.3	**C5179**	**ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 4,00M**										**156,64**
		S1 = S8	2,60	2,60						2,0000	M2	13,520
		S2 = S9	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S3 = S10	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S4 = S11	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S5 = S12	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S6 = S13	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S7 = S14	2,60	2,60						2,0000	M2	13,520
12.2.4	**C0095**	**APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG**										**156,64**
		S1 = S8	2,60	2,60						2,0000	M2	13,520
		S2 = S9	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S3 = S10	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S4 = S11	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S5 = S12	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S6 = S13	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S7 = S14	2,60	2,60						2,0000	M2	13,520
12.2.5	**C1611**	**LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM**										**156,64**
		S1 = S8	2,60	2,60						2,0000	M2	13,520
		S2 = S9	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S3 = S10	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S4 = S11	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S5 = S12	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S6 = S13	3,60	3,60						2,0000	M2	25,920
		S7 = S14	2,60	2,60						2,0000	M2	13,520

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
12.2.6	**C2920**	**REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA**										**263,82**
		VOLUME - ESCAVAÇÃO					366,50				M3	366,500
		VOLUME - SAPATAS - DESCONTO					(102,68)				M3	(102,680)
12.3		**ESTRUTURA**										
12.3.1		**FORMAS**										
12.3.1.1	**C3991**	**FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 18mm UTIL. 5X**										**2.999,68**
		FUNDAÇÃO				62,60					M2	62,600
		PILARES - LEITO RIACHO				19,2					M2	19,200
		VIGAS - LEITO RIACHO				47,58					M2	47,580
		PILARES - TABULEIRO				82,8					M2	82,800
		TRAVESSAS - TABULEIRO				277,8					M2	277,800
		LONGARINAS - TABULEIRO				1798,5					M2	1.798,500
		PRE-LAJES - TABULEIRO				324					M2	324,000
		LAJES - TABULEIRO				39,2					M2	39,200
		BARREIRA RÍGIDA				348					M2	348,000
12.3.2		**ARMADURA**										
12.3.2.1	**C0217**	**ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm**										**865,00**
		FUNDAÇÃO						865,00			KG	865,000
12.3.2.2	**C0216**	**ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm**										**28.151,00**
		PILARES - 6.30 MM - LEITO RIO						22			KG	22,000
		VIGAS - 6.30 MM - LEITO RIO						22			KG	22,000
		PILARES - 6.30 MM - TABULEIRO						62			KG	62,000
		FUNDAÇÃO - 10.0 MM						323			KG	323,000
		VIGAS - 10.0 MM - LEITO RIO						294			KG	294,000
		LONGARINAS - 8.0 MM - TABULEIRO						1314			KG	1.314,000
		LONGARINAS - 10.0 MM - TABULEIRO						12982			KG	12.982,000
		TRAVESSAS - 10.0 MM - TABULEIRO						2396			KG	2.396,000
		LAJES - 10.0 MM - TABULEIRO						6334			KG	6.334,000
		BARREIRA RÍGIDA - 8.0 MM						1104			KG	1.104,000
		BARREIRA RÍGIDA - 10.0 MM						3298			KG	3.298,000
12.3.2.3	**C0215**	**ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm**										**51.591,00**
		FUNDAÇÃO - 12.5 MM						2221			KG	2.221,000
		VIGAS - 12.5 MM - LEITO RIO						88			KG	88,000
		VIGAS - 16.0 MM - LEITO RIO						213			KG	213,000
		PILARES - 16.0 MM - LEITO RIO						559			KG	559,000
		PILARES - 16.0 MM - TABULEIRO						924			KG	924,000
		TRAVESSAS - 12.5 MM - TABULEIRO						1359			KG	1.359,000
		TRAVESSAS - 16.0 MM - TABULEIRO						64			KG	64,000
		TRAVESSAS - 20.0 MM - TABULEIRO						372			KG	372,000
		TRAVESSAS - 25.0 MM - TABULEIRO						3743			KG	3.743,000
		LONGARINAS - 12.5 MM - TABULEIRO						11985			KG	11.985,000
		LONGARINAS - 16.0 MM - TABULEIRO						1515			KG	1.515,000
		LONGARINAS - 25.0 MM - TABULEIRO						18069			KG	18.069,000
		LAJES - 12.5 MM - TABULEIRO						10479			KG	10.479,000
12.3.3		**CONCRETO**										

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
12.3.3.1	**C0844**	**CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO**										**635,55**
		FUNDAÇÃO					102,68				M3	102,680
		PILARES - LEITO RIACHO					2,8800				M3	2,880
		VIGAS - LEITO RIACHO					4,4400				M3	4,440
		PILARES - TABULEIRO					12,7000				M3	12,700
		TRAVESSAS - TABULEIRO					76,2000				M3	76,200
		LONGARINAS - TABULEIRO					218,2000				M3	218,200
		PRE-LAJES - TABULEIRO					16,2000				M3	16,200
		LAJES - TABULEIRO					157,7500				M3	157,750
		BARREIRA RÍGIDA					44,5000				M3	44,500
12.3.3.2	**C1604**	**LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO**										**320,88**
		FUNDAÇÃO					102,6800				M3	102,680
		LONGARINAS - TABULEIRO					218,2000				M3	218,200
12.3.3.3	**C1603**	**LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO**										**314,67**
		PILARES - LEITO RIACHO					2,88				M3	2,880
		VIGAS - LEITO RIACHO					4,4400				M3	4,440
		PILARES - TABULEIRO					12,7000				M3	12,700
		TRAVESSAS - TABULEIRO					76,2000				M3	76,200
		PRE-LAJES - TABULEIRO					16,2000				M3	16,200
		LAJES - TABULEIRO					157,7500				M3	157,750
		BARREIRA RÍGIDA					44,5000				M3	44,500
12.3.3.4	**C0834**	**CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE), LANÇAMENTO E CURA**										**0,45**
		CONFORME PROJETO					0,4500				M3	0,450
12.3.3.5	**C0090**	**APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE**										**1.168,00**
		CONFORME PROJETO						1168			KG	1.168,000
12.3.3.6	**I0633**	**GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHI)**										**112,00**
		CONFORME PROJETO	112,00								KG	112,000
12.3.3.7	**I0747**	**GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 142 (CHP)**										**56,00**
		CONFORME PROJETO	56,00								KG	56,000
12.4		**TRANSPORTE**										
12.4.1	**C3144**	**TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - AREIA - DMT: 10,00**										**873,83**
		AREIA MÉDIA - CONCRETO					635,5500			1,3749	T	873,830
12.4.2	**C4161**	**TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - BRITA - DMT: 40,00**										**719,94**
		BRITA - CONCRETO					635,5500			0,8214	T	522,022
		PEDRISCO - CONCRETO					635,5500			0,3114	T	197,917
12.4.3	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - CIMENTO - DMT: 210,00**										**251,68**
		CIMENTO - CONCRETO					635,5500			0,3960	T	251,678
12.4.4	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - MADEIRA - DMT: 40,00**										**-**
		FORMAS				2999,68				0,6500	T	-
12.4.5	**C3311**	**TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - FERRO - DMT: 40,00**										**80,61**
		ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm							0,87		T	0,865
		ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm							28,15		T	28,151

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ACESSO À SANTA MARIA

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
		ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm							51,59		T	51,591
12.5		**SERVIÇOS FINAIS**										
12.5.1	**C2593**	**TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')**										**16,20**
		CONFORME PROJETO	0,45							36,0000	M	16,200
12.5.2	**C1628**	**LIMPEZA GERAL**										**768,14**
		CONFORME PROJETO	98,48	7,80							M2	768,144

COMPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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**						**50.140,73**
1.1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**						**50.140,73**
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
1.1.3	SEINFRA	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	MÊS	1,00000	6.963,71	6.963,71
1.1.4	SEINFRA	I8592	TOPOGRAFO	MÊS	1,00000	7.590,57	7.590,57
1.1.5	SEINFRA	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	MÊS	1,00000	3.702,42	3.702,42
1.1.6	SEINFRA	I8608	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	UNxMÊS	1,00000	2.800,00	2.800,00

TOTAL SIMPLES:	50.140,73
TOTAL PARA 12 MESES	601.688,76
FRAÇÃO 100%	6.016,89
BDI = 23,50%	1.413,97
TOTAL PARA 12 MESES	**7.430,86**

COMPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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**						**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
1.1.3	SEINFRA	I8590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	MÊS	1,00000	6.171,03	6.171,03
1.1.4	SEINFRA	I8592	TOPOGRAFO	MÊS	1,00000	6.696,79	6.696,79
1.1.5	SEINFRA	I8595	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	MÊS	1,00000	3.349,49	3.349,49
1.1.6	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 DE PREÇO UNITÁRIO

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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$ 26,8600	R$ 55,0979
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	R$ 26,8600	R$ 13,7738
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,56410000	R$ 20,2600	R$ 51,9487
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 120,8204**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 520,8900	R$ 7,7092
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	1,38390000	R$ 55,5700	R$ 76,9033
					TOTAL Serviço:	**R$ 84,6125**
					VALOR:	**R$ 345,24**

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$ 26,8600	R$ 27,5503
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	R$ 26,8600	R$ 13,7738
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,28210000	R$ 20,2600	R$ 25,9753
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 67,2994
Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 520,8900	R$ 7,7092
					TOTAL Serviço:	R$ 7,7092
					VALOR:	**R$ 151,62**

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$ 26,8600	R$ 4.002,1400
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	36,00000000	R$ 26,8600	R$ 966,9600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	185,00000000	R$ 20,2600	R$ 3.748,1000
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 8.717,2000

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,86400000	R$ 520,8900	R$ 450,0490
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	94,20000000	R$ 55,5700	R$ 5.234,6940
					TOTAL Serviço:	**R$ 5.684,7430**
					VALOR:	**R$ 25.374,48**

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$ 26,8600	R$ 16,1160
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,60000000	R$ 20,2600	R$ 12,1560
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 28,2720**

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$ 67,7000	R$ 487,4400
C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm	SEINFRA	M2	9,18000000	R$ 116,2700	R$ 1.067,3586
C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	SEINFRA	M3	0,16960000	R$ 563,3800	R$ 95,5492
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	16,00000000	R$ 12,3300	R$ 197,2800
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,14400000	R$ 520,8900	R$ 75,0082
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,42200000	R$ 508,1700	R$ 214,4477
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	9,55000000	R$ 53,6900	R$ 512,7395
					TOTAL Serviço:	**R$ 2.649,8232**
					VALOR:	**R$ 2.678,07**

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$ 26,8600	R$ 214,8800
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 20,2600	R$ 162,0800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 376,9600**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,12500000	R$ 520,8900	R$ 65,1113
					TOTAL Serviço:	**R$ 65,1113**
					VALOR:	**R$ 1.381,57**

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$ 400,3973	R$ 5,0050
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 5,0050**
					VALOR:	**R$ 5,00**

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$ 400,3973	R$ 5,0050
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 5,0050**
					VALOR:	**R$ 5,00**

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$ 20,2600	R$ 40,5200
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 40,5200**
					VALOR:	**R$ 187,01**

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$ 26,8600	R$ 67,4992
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	R$ 26,8600	R$ 13,7738
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,56410000	R$ 20,2600	R$ 51,9487
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 133,2217**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 520,8900	R$ 7,7092
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	1,38390000	R$ 55,5700	R$ 76,9033
					TOTAL Serviço:	**R$ 84,6125**
					VALOR:	**R$ 372,84**

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$ 26,8600	R$ 29,3848
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,27350000	R$ 26,8600	R$ 7,3462
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,36750000	R$ 20,2600	R$ 27,7056
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 64,4366**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,01480000	R$ 520,8900	R$ 7,7092
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm	SEINFRA	M2	1,38390000	R$ 55,5700	R$ 76,9033
					TOTAL Serviço:	**R$ 84,6125**
					VALOR:	**R$ 283,60**

2.2.1. C3104 REMOÇÃO DE CERCAS (M)

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

I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 20,2600	R$ 0,5065
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5065**
					VALOR:	**R$ 0,51**

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$ 26,8600	R$ 26,8600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,76000000	R$ 20,2600	R$ 177,4776
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 204,3376**
					VALOR:	**R$ 204,34**

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$ 65,7991	R$ 15,7918
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 15,7918**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,72000000	R$ 20,2600	R$ 14,5872
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 14,5872**
					VALOR:	**R$ 30,38**

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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,26450000	R$ 1,0000	R$ 1,2645
					TOTAL Geral:	**R$ 2,5817**
					FÓRMULA:	Y = 1,26X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

3.1.1. C3182 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00274510	R$ 71,8161	R$ 0,1971
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,01686275	R$ 213,3772	R$ 3,5981
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 9,7606**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5959**
					VALOR:	**R$ 10,36**

3.1.2. 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$ 71,8161	R$ 0,6337
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,02058824	R$ 213,3772	R$ 4,3931
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216

I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 10,9922**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5959**
					VALOR:	**R$ 11,59**

3.1.3. 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$ 71,8161	R$ 0,2957
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,02529412	R$ 213,3772	R$ 5,3972
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 11,6583**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5959**
					VALOR:	**R$ 12,25**

3.1.4. 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$ 71,8161	R$ 0,6759
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,02980392	R$ 213,3772	R$ 6,3595
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 13,0008**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5959**
					VALOR:	**R$ 13,60**

3.1.5. 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$ 71,8161	R$ 0,3098
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,03490196	R$ 213,3772	R$ 7,4473
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 13,7225**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,5959**
					VALOR:	**R$ 14,32**

3.1.6. 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$ 71,8161	R$ 0,1690
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,03686275	R$ 213,3772	R$ 7,8657
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 14,0001

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5959
					VALOR:	R$ 14,60

3.1.7. C3165 ESCAVACÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 1201 A 1400M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00784314	R$ 71,8161	R$ 0,5633
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,04117647	R$ 213,3772	R$ 8,7861
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 15,3148

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5959
					VALOR:	R$ 15,91

3.1.8. 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$ 71,8161	R$ 0,2464
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,04558824	R$ 213,3772	R$ 9,7275
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 15,9393

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5959
					VALOR:	R$ 16,54

3.1.9. 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$ 71,8161	R$ 0,6759
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,04941176	R$ 213,3772	R$ 10,5433
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 17,1846

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959

TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,5959
VALOR:	R$ 17,78

3.1.10. C3167 ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 2001 A 3000M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00117647	R$ 71,8161	R$ 0,0845
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,05764706	R$ 213,3772	R$ 12,3006
I0596	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHI)	SEINFRA	H	0,00019608	R$ 109,9868	R$ 0,0216
I0710	CARREGADEIRA DE PNEUS HP 180 (CHP)	SEINFRA	H	0,00960784	R$ 331,6739	R$ 3,1867
I0666	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00980392	R$ 281,2220	R$ 2,7571
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 18,3505

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02941176	R$ 20,2600	R$ 0,5959
				TOTAL Mão de Obra:		R$ 0,5959
				VALOR:		R$ 18,95

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$ 73,4441	R$ 0,0000
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00888889	R$ 216,8311	R$ 1,9274
I0610	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00182222	R$ 85,3841	R$ 0,1556
I0723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00262222	R$ 232,0866	R$ 0,6086
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$ 126,2282	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00444444	R$ 312,0711	R$ 1,3870
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	R$ 39,6218	R$ 0,0299
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	R$ 127,1449	R$ 0,4690
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 4,6066

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02222222	R$ 20,2600	R$ 0,4502
				TOTAL Mão de Obra:		R$ 0,4502
				VALOR:		R$ 5,06

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$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00088183	R$ 281,2220	R$ 0,2480
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 0,2480

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00176367	R$ 20,2600	R$ 0,0357
				TOTAL Mão de Obra:		R$ 0,0357
				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$ 140,7320	R$ 7,7403
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 7,7403

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11000000	R$ 20,2600	R$ 2,2286
				TOTAL Mão de Obra:		R$ 2,2286

VALOR:	**R$ 9,97**

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$ 469,0300	R$ 1.228,8586
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	9,12000000	R$ 75,2300	R$ 686,0976
					TOTAL Serviço:	**R$ 1.914,9562**
					VALOR:	**R$ 1.914,94**

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$ 469,0300	R$ 1.593,2949
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	12,46000000	R$ 75,2300	R$ 937,3658
					TOTAL Serviço:	**R$ 2.530,6607**
					VALOR:	**R$ 2.530,63**

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$ 469,0300	R$ 2.580,6031
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	18,50000000	R$ 75,2300	R$ 1.391,7550
					TOTAL Serviço:	**R$ 3.972,3581**
					VALOR:	**R$ 3.972,32**

5.2.4. C0440 BOCA DE BUEIRO TRIPLO 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	7,60700000	R$ 469,0300	R$ 3.567,9112
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	24,54000000	R$ 75,2300	R$ 1.846,1442
					TOTAL Serviço:	**R$ 5.414,0554**
					VALOR:	**R$ 5.414,00**

5.2.5. C0411 BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m) (UN)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	4,83300000	R$ 469,0300	R$ 2.266,8220
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	10,96000000	R$ 75,2300	R$ 824,5208
					TOTAL Serviço:	**R$ 3.091,3428**
					VALOR:	**R$ 3.091,32**

5.2.6. 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$ 469,0300	R$ 4.775,6635
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	20,40000000	R$ 75,2300	R$ 1.534,6920
					TOTAL Serviço:	**R$ 6.310,3555**
					VALOR:	**R$ 6.310,33**

5.2.7. C0439 BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m) (UN)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	32,70200000	R$ 469,0300	R$ 15.338,2191

C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	58,35000000	R$ 75,2300	R$ 4.389,6705
					TOTAL Serviço:	**R$ 19.727,8896**
					VALOR:	**R$ 19.727,82**

5.2.8. 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$ 26,8600	R$ 2,6860
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 20,2600	R$ 8,1040
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 10,7900**

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$ 469,0300	R$ 181,0456
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,03000000	R$ 472,6300	R$ 14,1789
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	0,90000000	R$ 75,2300	R$ 67,7070
					TOTAL Serviço:	**R$ 262,9315**
					VALOR:	**R$ 631,33**

5.2.9. 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$ 26,8600	R$ 3,3575
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,50000000	R$ 20,2600	R$ 10,1300
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 13,4875**

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$ 469,0300	R$ 267,3471
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,04000000	R$ 472,6300	R$ 18,9052
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	1,12000000	R$ 75,2300	R$ 84,2576
					TOTAL Serviço:	**R$ 370,5099**
					VALOR:	**R$ 803,02**

5.2.10. 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$ 26,8600	R$ 6,7150
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,2600	R$ 20,2600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 26,9750**

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$ 469,0300	R$ 535,1632
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,08000000	R$ 472,6300	R$ 37,8104
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	1,12000000	R$ 75,2300	R$ 84,2576
					TOTAL Serviço:	**R$ 657,2312**

VALOR:	**R$ 1.522,25**

5.2.11. C0918 CORPO DE BUEIRO TRIPLO 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	3,00000000	R$ 419,0200	R$ 1.257,0600
					TOTAL Material:	**R$ 1.257,0600**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 26,8600	R$ 8,0580
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,50000000	R$ 20,2600	R$ 30,3900
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 38,4480**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	1,71100000	R$ 469,0300	R$ 802,5103
C3324	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,12000000	R$ 472,6300	R$ 56,7156
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	1,12000000	R$ 75,2300	R$ 84,2576
					TOTAL Serviço:	**R$ 943,4835**
					VALOR:	**R$ 2.238,99**

5.2.12. C0891 CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.00m) (M)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	3,01000000	R$ 469,0300	R$ 1.411,7803
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	28,66900000	R$ 12,3300	R$ 353,4888
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	SEINFRA	KG	2,00200000	R$ 12,9000	R$ 25,8258
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,57200000	R$ 456,2400	R$ 260,9693
C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	SEINFRA	M3	2,00000000	R$ 68,1800	R$ 136,3600
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	7,04000000	R$ 75,2300	R$ 529,6192
					TOTAL Serviço:	**R$ 2.718,0434**
					VALOR:	**R$ 2.718,09**

5.2.13. 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$ 469,0300	R$ 2.692,2322
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	57,33800000	R$ 12,3300	R$ 706,9775
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	SEINFRA	KG	4,00400000	R$ 12,9000	R$ 51,6516
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)	SEINFRA	M3	1,14400000	R$ 456,2400	R$ 521,9386
C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	SEINFRA	M3	6,00000000	R$ 68,1800	R$ 409,0800
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	14,48000000	R$ 75,2300	R$ 1.089,3304
					TOTAL Serviço:	**R$ 5.471,2103**
					VALOR:	**R$ 5.471,29**

5.2.14. C0917 CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (3.00 X 3.00m) (M)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0057	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)	SEINFRA	M3	14,65000000	R$ 469,0300	R$ 6.871,2895
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	148,94700000	R$ 12,3300	R$ 1.836,5165
C3270	CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)	SEINFRA	M3	3,24000000	R$ 456,2400	R$ 1.478,2176
C3351	ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES	SEINFRA	M3	27,00000000	R$ 68,1800	R$ 1.840,8600
C1402	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS	SEINFRA	M2	35,40000000	R$ 75,2300	R$ 2.663,1420
					TOTAL Serviço:	**R$ 14.690,0256**

VALOR:	**R$ 14.690,26**

5.2.15. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - 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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,90360000	R$ 1,0000	R$ 0,9036
					TOTAL Geral:	**R$ 2,2208**
					FÓRMULA:	Y = 0,90X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

5.2.16. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.17. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.18. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.19. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.20. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.21. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.2.22. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.1. C0365 BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2544	FORMA METÁLICA P/BANQUETAS (ALUGUEL)	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 4,3900	R$ 4,3900
					TOTAL Material:	**R$ 4,3900**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,15000000	R$ 26,8600	R$ 4,0290
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,25000000	R$ 20,2600	R$ 5,0650
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 9,0940**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	0,25000000	R$ 5,8100	R$ 1,4525
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,03400000	R$ 428,1300	R$ 14,5564
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	SEINFRA	M3	0,03700000	R$ 4,9000	R$ 0,1813
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,01500000	R$ 53,6900	R$ 0,8054
					TOTAL Serviço:	**R$ 16,9956**
					VALOR:	**R$ 30,48**

5.3.2. 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$ 14,0400	R$ 25,9740
C0588	CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL	SEINFRA	M2	1,10000000	R$ 5,8100	R$ 6,3910
C3269	CONCRETO P/VIBR., FCK=13,5MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,07700000	R$ 447,8100	R$ 34,4814
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,22000000	R$ 53,6900	R$ 11,8118
C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	SEINFRA	M2	0,85000000	R$ 146,4700	R$ 124,4995
					TOTAL Serviço:	**R$ 203,1577**
					VALOR:	**R$ 203,17**

5.3.3. 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$ 26,8600	R$ 0,8058
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,06000000	R$ 20,2600	R$ 1,2156
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 2,0214**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,22000000	R$ 428,1300	R$ 94,1886
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	0,37100000	R$ 53,6900	R$ 19,9190
C1405	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X	SEINFRA	M2	1,08000000	R$ 146,4700	R$ 158,1876
C3227	PEDRA DE MÃO/POLIÉDRICA	SEINFRA	M3	0,23100000	R$ 44,4600	R$ 10,2703
					TOTAL Serviço:	**R$ 282,5655**
					VALOR:	**R$ 284,58**

5.3.4. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - 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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,90360000	R$ 1,0000	R$ 0,9036
					TOTAL Geral:	**R$ 2,2208**
					FÓRMULA:	Y = 0,90X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

5.3.5. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - 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$ 69,6328	R$ 0,0000

I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.6. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.7. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.8. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

5.3.9. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898

TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
FÓRMULA:	Y = 0,49X
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$ 26,8600	R$ 134,3000
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	7,00000000	R$ 20,2600	R$ 141,8200
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 276,1200**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3323	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 COM AREIA PRODUZIDA	SEINFRA	M3	0,30000000	R$ 558,5400	R$ 167,5620
C3227	PEDRA DE MÃO/POLIÉDRICA	SEINFRA	M3	1,15000000	R$ 44,4600	R$ 51,1290
					TOTAL Serviço:	**R$ 218,6910**
					VALOR:	**R$ 494,81**

6.1.2. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - 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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,70340000	R$ 1,0000	R$ 0,7034
					TOTAL Geral:	**R$ 2,0206**
					FÓRMULA:	Y = 0,70X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

6.1.3. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - PEDRA - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

6.1.4. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					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$ 73,4441	R$ 0,0829
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00400000	R$ 216,8311	R$ 0,8673
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00220513	R$ 97,9640	R$ 0,2160
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00035897	R$ 249,8640	R$ 0,0897
I0610	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00169231	R$ 85,3841	R$ 0,1445
I0723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00087179	R$ 232,0866	R$ 0,2023
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$ 126,2282	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00256410	R$ 312,0711	R$ 0,8002
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00038462	R$ 39,6218	R$ 0,0152
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00217949	R$ 127,1449	R$ 0,2771
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 2,7121**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,01282051	R$ 20,2600	R$ 0,2597
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,2597**
					VALOR:	**R$ 2,97**

7.2.1. C3135 BASE SOLO BRITA COM 30% DE BRITA (S/TRANSP) (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00666667	R$ 73,4441	R$ 0,4896
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00666667	R$ 216,8311	R$ 1,4455
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,01146667	R$ 97,9640	R$ 1,1233
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00186667	R$ 249,8640	R$ 0,4664
I0609	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI)	SEINFRA	H	0,00866667	R$ 84,0245	R$ 0,7282
I0722	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,00466667	R$ 229,4006	R$ 1,0705
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00413333	R$ 126,2282	R$ 0,5217
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00920000	R$ 312,0711	R$ 2,8711
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 8,7163**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,04000000	R$ 20,2600	R$ 0,8104
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,8104**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3139	BRITA PRODUZIDA PARA BASES	SEINFRA	M3	0,46100000	R$ 96,3400	R$ 44,4127
C3160	DESMATAMENTO DE JAZIDA	SEINFRA	M2	0,70000000	R$ 0,4300	R$ 0,3010
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,00300000	R$ 4,9000	R$ 4,9147
C3218	EXPURGO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	0,14000000	R$ 3,7400	R$ 0,5236
C3244	USINAGEM DE MISTURAS DE AGREGADOS	SEINFRA	M3	1,10000000	R$ 19,0900	R$ 20,9990
					TOTAL Serviço:	**R$ 71,1510**
					VALOR:	**R$ 80,67**

7.2.2. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - SOLO - J02 - BASE - DMT: 0,20 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,26450000	R$ 1,0000	R$ 1,2645

TOTAL Geral:	**R$ 2,5817**
FÓRMULA:	Y = 1,26X + 1,32
DMT:	R$ 0,00
VALOR:	**R$ 1,32**

7.2.3. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - SOLO - A01 - BASE - DMT: 4,70 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,90360000	R$ 1,0000	R$ 0,9036
					TOTAL Geral:	**R$ 2,2208**
					FÓRMULA:	Y = 0,90X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

7.2.4. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - BRITA - BASE - DMT: 46,30 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0582	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

7.2.5. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - SOLO BRITA DA USINA PARA O TRECHO - DMT: 5,90 (T)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,90360000	R$ 1,0000	R$ 0,9036
					TOTAL Geral:	**R$ 2,2208**
					FÓRMULA:	Y = 0,90X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

7.2.6. 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$ 73,4441	R$ 1,7259
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,02650000	R$ 216,8311	R$ 5,7460
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,02325000	R$ 97,9640	R$ 2,2777
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00175000	R$ 249,8640	R$ 0,4373
I0609	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI)	SEINFRA	H	0,02075000	R$ 84,0245	R$ 1,7435
I0722	COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,00425000	R$ 229,4006	R$ 0,9750
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$ 126,2282	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,02500000	R$ 312,0711	R$ 7,8018
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00525000	R$ 39,6218	R$ 0,2080
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,01975000	R$ 127,1449	R$ 2,5111
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 23,5880**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,15000000	R$ 20,2600	R$ 3,0390
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 3,0390**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C3129	AREIA DE CAMPO - EXTRAÇÃO	SEINFRA	M3	0,35800000	R$ 4,7100	R$ 1,6862
C3160	DESMATAMENTO DE JAZIDA	SEINFRA	M2	1,00000000	R$ 0,4300	R$ 0,4300
C3211	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,07500000	R$ 4,9000	R$ 5,2675
C3218	EXPURGO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	0,20000000	R$ 3,7400	R$ 0,7480
					TOTAL Serviço:	**R$ 8,1317**
					VALOR:	**R$ 34,75**

7.2.7. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - SOLO - J01 PARA SUBBASE - DMT: 2,85 (T)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,26450000	R$ 1,0000	R$ 1,2645
					TOTAL Geral:	**R$ 2,5817**
					FÓRMULA:	Y = 1,26X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

7.2.8. C3143 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,26X + 1,32) - J02 PARA SUBBASE - DMT: 2,84 (T)

Equipamento Custo Horário		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I0576	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,26450000	R$ 1,0000	R$ 1,2645
					TOTAL Geral:	**R$ 2,5817**
					FÓRMULA:	Y = 1,26X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

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$ 114,0986	R$ 0,0000
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	SEINFRA	H	0,00076923	R$ 285,5115	R$ 0,2196
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$ 39,6218	R$ 0,0128
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00044615	R$ 127,1449	R$ 0,0567
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$ 0,3510**
Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00769231	R$ 20,2600	R$ 0,1558
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,1558**
					VALOR:	**R$ 0,51**

7.3.3. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - CM-30 (Fortaleza) - DMT: 400,00 (T)

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	55,44000000	R$ 1,0000	R$ 55,4400
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,57000000	R$ 1,0000	R$ 0,5700
					TOTAL Geral:	**R$ 56,0100**
					FÓRMULA:	Y = 0,57X + 55,44
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 55,44**

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$ 114,0986	R$ 0,0000
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	SEINFRA	H	0,00068399	R$ 285,5115	R$ 0,1953
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00060876	R$ 73,4441	R$ 0,0447
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00007524	R$ 216,8311	R$ 0,0163
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$ 0,3038**
Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00341997	R$ 20,2600	R$ 0,0693
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,0693**
					VALOR:	**R$ 0,37**

7.4.3. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - RR 2C P/ 3º BANHO - DMT: 400,00 (T)

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	55,44000000	R$ 1,0000	R$ 55,4400
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,57000000	R$ 1,0000	R$ 0,5700
					TOTAL Geral:	**R$ 56,0100**
					FÓRMULA:	Y = 0,57X + 55,44
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 55,44**

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$ 114,0986	R$ 0,3758
I0694	CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE LIGANTE (CHP)	SEINFRA	H	0,00269461	R$ 285,5115	R$ 0,7693
I0607	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00245509	R$ 97,9640	R$ 0,2405
I0721	COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00353293	R$ 249,8640	R$ 0,8828
I0608	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHI)	SEINFRA	H	0,00305389	R$ 61,7503	R$ 0,1886
I0726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPELIDO (CHP)	SEINFRA	H	0,00293413	R$ 116,6595	R$ 0,3423
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$ 39,6218	R$ 0,2278

I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00023952	R$ 127,1449	R$ 0,0305
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$ 3,5981**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,07185629	R$ 20,2600	R$ 1,4558
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 1,4558**

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
C3252	BRITA PRODUZIDA PARA REVESTIMENTOS BETUMINOSOS	SEINFRA	M3	0,02500000	R$ 111,8300	R$ 2,7958
					TOTAL Serviço:	**R$ 2,7958**
					VALOR:	**R$ 7,85**

7.4.6. C3312 TRANSPORTE LOCAL DE BRITA P/ TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (Y = 1,05X + 5,27) - 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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	5,26860000	R$ 1,0000	R$ 5,2686
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	1,05370000	R$ 1,0000	R$ 1,0537
					TOTAL Geral:	**R$ 6,3223**
					FÓRMULA:	Y = 1,05X + 5,27
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 5,27**

7.4.7. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,57X + 55,44) - RR 2C P/ TSD - DMT: 400,00 (T)

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	55,44000000	R$ 1,0000	R$ 55,4400
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,57000000	R$ 1,0000	R$ 0,5700
					TOTAL Geral:	**R$ 56,0100**
					FÓRMULA:	Y = 0,57X + 55,44
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 55,44**

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$ 52,9166	R$ 0,0000
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,00714286	R$ 125,8582	R$ 0,8990
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,00142857	R$ 113,1313	R$ 0,1616
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00571429	R$ 222,9266	R$ 1,2739
I0673	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHI)	SEINFRA	H	0,00142857	R$ 26,3797	R$ 0,0377
I0786	VEÍCULO UTILITÁRIO KOMBI (CHP)	SEINFRA	H	0,00571429	R$ 80,1191	R$ 0,4578
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 2,8300**

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$ 20,2600	R$ 1,1577
I2567	TECNICO PRE MARCADOR	SEINFRA	H	0,00714286	R$ 32,9900	R$ 0,2356
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 1,3933**
					VALOR:	**R$ 16,22**

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$ 52,9166	R$ 0,7056
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	SEINFRA	H	0,00888889	R$ 125,8582	R$ 1,1187
I0638	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHI)	SEINFRA	H	0,01555556	R$ 113,1313	R$ 1,7598
I0752	MÁQUINA P/PINT. FAIXAS SINAL. AUTOPR. (CHP)	SEINFRA	H	0,00666667	R$ 222,9266	R$ 1,4862
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 5,0703

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$ 20,2600	R$ 3,6018
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 3,6018
					VALOR:	R$ 21,95

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$ 125,8582	R$ 3,1465
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 3,1465

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$ 26,8600	R$ 0,6715
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,14000000	R$ 20,2600	R$ 2,8364
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 3,5079
					VALOR:	R$ 27,09

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$ 66,2459	R$ 59,6213
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 175,2984	R$ 17,5298
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 77,1511

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$ 26,8600	R$ 2,6860
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,2600	R$ 20,2600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 22,9460

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,01800000	R$ 428,1300	R$ 7,7063
					TOTAL Serviço:	R$ 7,7063
					VALOR:	R$ 766,44

8.2.2. C3356 PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO 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$ 66,2459	R$ 59,6213
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 175,2984	R$ 17,5298
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 77,1511

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2525	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 1/4X1 1/2"	SEINFRA	UN	4,00000000	R$ 0,6000	R$ 2,4000
I2526	PARAFUSO C/PORCA E ARRUELA DE 5/16X3 1/2"	SEINFRA	UN	4,00000000	R$ 1,0400	R$ 4,1600
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	6,00000000	R$ 22,1100	R$ 132,6600
I2542	TRAVESSA DE MADEIRA C/SECAO DE 3"X1 1/2"	SEINFRA	M	4,00000000	R$ 10,4900	R$ 41,9600
					TOTAL Material:	R$ 758,6800

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 26,8600	R$ 2,6860
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,2600	R$ 20,2600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 22,9460

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	0,03600000	R$ 428,1300	R$ 15,4127
					TOTAL Serviço:	R$ 15,4127
					VALOR:	R$ 874,19

8.2.3. C3158 DEFENSAS METÁLICAS SEMI-MALEÁVEIS SIMPLES (M)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0584	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI)	SEINFRA	H	0,80000000	R$ 64,9912	R$ 51,9930
I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	0,20000000	R$ 172,7113	R$ 34,5423
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 86,5353

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2505	DEFENSAS METALICAS SIMPLES	SEINFRA	ML	1,00000000	R$ 341,5200	R$ 341,5200
					TOTAL Material:	R$ 341,5200

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I1530	MONTADOR	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 26,8600	R$ 26,8600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	4,00000000	R$ 20,2600	R$ 81,0400
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 107,9000
					VALOR:	R$ 535,96

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$ 66,2459	R$ 1,8549
I0703	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 136 (CHP)	SEINFRA	H	0,01200000	R$ 175,2984	R$ 2,1036
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 3,9585

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$ 20,2600	R$ 16,2080
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 16,2080
					VALOR:	R$ 32,88

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$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,00066667	R$ 281,2220	R$ 0,1875
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,1875**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,00200000	R$ 20,2600	R$ 0,0405
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,0405**
					VALOR:	**R$ 0,23**

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$ 96,8331	R$ 0,0000
I0779	TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	SEINFRA	H	0,01298701	R$ 281,2220	R$ 3,6522
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 3,6522**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,03896104	R$ 20,2600	R$ 0,7894
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 0,7894**
					VALOR:	**R$ 4,44**

11.1. C3092 LIMPEZA DE BUEIRO (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I6815	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 32,7500	R$ 3,2750
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,2600	R$ 20,2600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 23,5350**
					VALOR:	**R$ 23,54**

12.1.1. 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$ 26,8600	R$ 3,4918
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13000000	R$ 20,2600	R$ 2,6338
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 6,1256**
					VALOR:	**R$ 7,74**

12.1.2. 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**

12.1.3. 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$ 26,8600	R$ 214,8800
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 20,2600	R$ 162,0800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 376,9600**

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	SEINFRA	M3	0,12500000	R$ 520,8900	R$ 65,1113
					TOTAL Serviço:	**R$ 65,1113**
					VALOR:	**R$ 1.381,57**

12.1.4. 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$ 400,3973	R$ 5,0050
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 5,0050**
					VALOR:	**R$ 5,00**

12.1.5. 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$ 400,3973	R$ 5,0050
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 5,0050**
					VALOR:	**R$ 5,00**

12.2.1. 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$ 140,7320	R$ 7,7403
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 7,7403**

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11000000	R$ 20,2600	R$ 2,2286
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 2,2286**
					VALOR:	**R$ 9,97**

12.2.2. C2790 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m (M3)

Equipamento Custo Horário	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

I0765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,07500000	R$ 140,7320	R$ 10,5549
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 10,5549**

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,13000000	R$ 20,2600	R$ 2,6338
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 2,6338**
					VALOR:	**R$ 13,19**

12.2.3. 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$ 249,7061	R$ 24,9706
I0749	MÁQUINA DE SOLDA (CHP)	SEINFRA	H	0,01500000	R$ 0,0972	R$ 0,0015
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 24,9721**

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$ 26,8600	R$ 2,6860
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 20,2600	R$ 8,1040
I1879	SOLDADOR	SEINFRA	H	0,23700000	R$ 27,7000	R$ 6,5649
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 17,3549**
					VALOR:	**R$ 47,31**

12.2.4. 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$ 20,2600	R$ 34,4420
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 34,4420**
					VALOR:	**R$ 34,44**

12.2.5. 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$ 27,5970	R$ 0,9935
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,9935**

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$ 26,8600	R$ 10,7440
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,10000000	R$ 20,2600	R$ 22,2860
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 33,0300**
					VALOR:	**R$ 49,03**

12.2.6. 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$ 184,8907	R$ 6,4712
I0725	COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	SEINFRA	H	0,03500000	R$ 51,5141	R$ 1,8030
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 8,2742

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,05000000	R$ 20,2600	R$ 21,2730
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 21,2730
					VALOR:	R$ 29,55

12.3.1.1. 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$ 21,1000	R$ 28,4850
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,35000000	R$ 26,8600	R$ 36,2610
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 64,7460
					VALOR:	R$ 134,18

12.3.2.1. 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$ 21,1000	R$ 1,4770
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,07000000	R$ 26,8600	R$ 1,8802
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 3,3572
					VALOR:	R$ 12,42

12.3.2.2. 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$ 21,1000	R$ 1,6880
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R$ 26,8600	R$ 2,1488
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 3,8368
					VALOR:	R$ 12,33

12.3.2.3. 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$ 21,1000	R$ 2,1100

I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,10000000	R$ 26,8600	R$ 2,6860
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 4,7960**
					VALOR:	**R$ 13,46**

12.3.3.1. 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$ 27,5970	R$ 19,7043
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 19,7043**

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$ 20,2600	R$ 121,5600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 121,5600**
					VALOR:	**R$ 584,09**

12.3.3.2. 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$ 26,8600	R$ 53,7200
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 20,2600	R$ 121,5600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 175,2800**
					VALOR:	**R$ 175,28**

12.3.3.3. 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$ 26,8600	R$ 134,3000
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 20,2600	R$ 162,0800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 296,3800**
					VALOR:	**R$ 296,38**

12.3.3.4. 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$ 25,3556	R$ 25,3556
I0788	VIBRADOR DE IMERSÃO C/MOTOR ELÉTRICO (CHP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 1,7816	R$ 1,7816
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 27,1372**

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$ 26,8600	R$ 161,1600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	18,00000000	R$ 20,2600	R$ 364,6800
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 525,8400**
					VALOR:	**R$ 4.796,48**

12.3.3.5. 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$ 26,8600	R$ 13,4300
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,2600	R$ 20,2600
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 33,6900**
					VALOR:	**R$ 66,00**

12.3.3.6. 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$ 32,4500	R$ 32,4500
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$ 105,7964**
					VALOR:	**R$ 105,80**

12.3.3.7. 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$ 32,4500	R$ 32,4500
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$ 278,7619**
					VALOR:	**R$ 278,76**

12.4.1. C3144 TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,90X + 1,32) - 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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,90360000	R$ 1,0000	R$ 0,9036
					TOTAL Geral:	**R$ 2,2208**
					FÓRMULA:	Y = 0,90X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

12.4.2. C4161 TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,70X + 1,32) - 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$ 71,8161	R$ 0,0000
I0688	CAMINHÃO BASCULANTE 12 M3 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 213,3772	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2897	CONSTANTE DO TRANSPORTE	SEINFRA	UN	1,31720000	R$ 1,0000	R$ 1,3172
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,70340000	R$ 1,0000	R$ 0,7034
					TOTAL Geral:	**R$ 2,0206**
					FÓRMULA:	Y = 0,70X + 1,32
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 1,32**

12.4.3. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

12.4.4. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

12.4.5. C3311 TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,49X) - 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$ 69,6328	R$ 0,0000
I0693	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 184 (CHP)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 206,2341	R$ 0,0000
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	**R$ 0,0000**

Geral		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2896	TRANSPORTE	SEINFRA	TxKM	0,48980000	R$ 1,0000	R$ 0,4898
					TOTAL Geral:	**R$ 0,4898**
					FÓRMULA:	Y = 0,49X
					DMT:	R$ 0,00
					VALOR:	**R$ 0,00**

12.5.1. 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$ 21,1000	R$ 10,9720
I2320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,52000000	R$ 26,1800	R$ 13,6136
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 24,5856**
					VALOR:	**R$ 44,59**

12.5.2. C1628 LIMPEZA GERAL (M2)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,70000000	R$ 20,2600	R$ 14,1820
					TOTAL Mão de Obra:	**R$ 14,1820**
					VALOR:	**R$ 14,18**

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381

LOCAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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	743.086,00	3,54%	63.546,76	60.692,47	60.692,47	62.202,56	62.879,12	64.382,60	61.902,79	61.902,79	61.902,79	63.877,59	58.394,49	60.709,56
				8,55%	8,17%	8,17%	8,37%	8,46%	8,66%	8,33%	8,33%	8,33%	8,60%	7,86%	8,17%
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	348.266,32	1,66%	348.266,32	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	5.432.444,47	25,87%	1.358.111,12	1.629.733,34	1.629.733,34	814.866,67	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	174.548,30	0,83%	0,00	0,00	0,00	174.548,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
							100,00%								
5	OBRAS DE DRENAGEM	2.269.558,79	10,81%	0,00	0,00	0,00	680.867,64	1.588.691,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
							30,00%	70,00%							
6	PAREDES E PAINÉIS	498.793,90	2,38%	0,00	0,00	0,00	0,00	99.758,78	399.035,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
								20,00%	80,00%						
7	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	6.948.070,30	33,09%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.389.614,06	1.737.017,58	1.737.017,58	1.737.017,58	347.403,52	0,00	0,00
									20,00%	25,00%	25,00%	25,00%	5,00%		
8	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	468.684,38	2,23%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	468.684,38	0,00	0,00
													100,00%		
9	MUROS E FECHAMENTO	433.308,70	2,06%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	433.308,70	0,00	0,00
													100,00%		
10	SERVIÇOS DIVERSOS	961.642,70	4,58%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480.821,35	480.821,35	0,00
													50,00%	50,00%	
11	CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	411,05	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	411,05	0,00
														100,00%	
12	PONTE SOBRE O RIO POTI	2.716.986,95	12,94%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.086.794,78	1.630.192,17
														40,00%	60,00%
	TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)	**20.995.801,86**	100,00%	**1.769.924,19**	**1.690.425,81**	**1.690.425,81**	**1.732.485,16**	**1.751.329,05**	**1.853.031,78**	**1.798.920,37**	**1.798.920,37**	**1.798.920,37**	**1.794.095,53**	**1.626.421,67**	**1.690.901,73**
	% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO			8,43%	8,05%	8,05%	8,25%	8,34%	8,83%	8,57%	8,57%	8,57%	8,55%	7,75%	8,05%
	SUB TOTAL ACUMULADO			**1.769.924,19**	**3.460.350,01**	**5.150.775,82**	**6.883.260,98**	**8.634.590,04**	**10.487.621,82**	**12.286.542,19**	**14.085.462,56**	**15.884.382,93**	**17.678.478,46**	**19.304.900,13**	**20.995.801,86**
	% ACUMULADO			8,43%	16,48%	24,53%	32,78%	41,13%	49,95%	58,52%	67,09%	75,66%	84,20%	91,95%	100,00%

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

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL 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 CE20241425590

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: zA06A
Impresso em: 22/10/2024 às 11:51:06 por: , ip: 201.50.208.232

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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241425590

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 CE20241425590

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 2381

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: **8217086809**

LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA Nº 009/2024

Emissão em: 31/07/2024
Validade até: 31/07/2026

A Gerente da AMANO, no uso das atribuições que lhes são conferidas pela legislação ambiental em vigor, expede a presente Licença à:

Nome/Razão Social: **MUNICÍPIO DE NOVO ORIENTE**
CNPJ/CPF: **07.982.010/0001-19**
Endereço: **Rua Deocleciano Aragão, nº 15 - Centro**
Município: **NOVO ORIENTE / CE**
Processo AMANO: **020-2024/LAU** Nº SPU: **020/2024**

LICENÇA AMBIENTAL ÚNICA, EMBASADA NO PARECER TÉCNICO Nº 008/2024, PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM 11,4 KM DE EXTENSÃO, NO TRECHO QUE LIGA O DISTRITO SEDE AO DISTRITO DE SANTA MARIA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE NOVO ORIENTE - CE.

IMPORTANTE

A validade desta Licença está condicionada ao cumprimento das condicionantes constates neste documento, que deverão ser atendidas dentro dos respectivos prazos estabelecidos.

Esta Licença não dispensa e nem substitui quaisquer outros tipos de certidões, alvarás, licenças ou autorizações de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, devendo o requerente cumprir rigorosamente a legislação vigente.

Novo Oriente - CE, 31 de julho de 2024.

Mylla Vyctória Coutinho Sousa
Gerente da Autarquia Municipal de Meio Ambiente - AMANO
CPF: 057.656.843-55

MYLLA VYCTÓRIA COUTINHO SOUSA
GERENTE DA AMANO

CONDICIONANTES GERAIS:

1- A AMANO, mediante ação motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença caso ocorra: a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais; b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença; c) graves riscos ambientais e de saúde;

2- Submeter à prévia análise da AMANO qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;

3- Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da AMANO;

4- A manifestação favorável da presente licença não obsta a AMANO de posteriores restrições ou indeferimento do projeto apresentado, considerando suas peculiaridades e seu desatendimento à legislação pertinente;

5- Afixar em local de fácil visualização a placa indicativa do Licenciamento Ambiental, conforme modelo padrão disponibilizado no site da AMANO;

6- Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ambiental que venha prejudicar moradores e propriedades durante as obras de implantação.

7- No caso de encerramento, desistência ou suspensão das atividades a AMANO deverá obrigatoriamente ser comunicada;

8- Promover a proteção à fauna e flora locais;

9- Esta licença não autoriza a supressão de vegetação, nem intervenção em Área de Preservação Permanente - APP, Unidades de Conservação da Natureza, terras indígenas administradas pela FUNAI, Quilombolas e/ou Assentamentos Rurais (INCRA);

10- A atividade contemplada nesta Resolução está sujeita ao monitoramento e fiscalização pelo órgão ambiental competente;

11- ADVERTÊNCIA: O descumprimento das condicionantes da presente Licença implicará no seu cancelamento, bem como na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais causados;

Condicionantes com prazo:

12- Publicar o recebimento desta licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subsequentes á data da sua concessão, em cumprimento à Lei Federal Nº 10.650, de abril de 2003 e Resolução CONAMA Nº 006, de janeiro de 1986;

13- A renovação desta Licença poderá ser protocolada em até 60 (sessenta) dias de antecedência da expiração de seu prazo de validade, o que lhe conferirá a prorrogação automática de seu prazo de validade até a manifestação definitiva da AMANO. Caso o interessado protocole a solicitação da renovação antes do vencimento da licença, porém após o prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da Licença.

CONDICIONANTES ESPECÍFICAS

1- Os resíduos derramados nas margens da estrada e em outras áreas próximas, deverão ser recolhidos e corretamente destinados;

2- Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

3- Caso seja necessária remoção de árvores ou vegetação pedir Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) ou Autorização de Corte de Árvores Isoladas (CAI);

4- Esta Licença Ambiental contempla somente a realização de manutenção e restauração de estradas ou vias existentes, não sendo autorizado a abertura de novas vias.

5- Esta Licença Ambiental não contempla exploração de jazidas, áreas de "bota-fora", implantação de canteiros e acessos, remoção de vegetação, usinas de asfalto, concreto, ou britagem, centrais de mistura e outras atividades que demandem licenças ou autorizações especificas;

ENGENHARIA
E ARQUITETURA

GOVERNO MUNICIPAL DE
NOVO ORIENTE

VOLUME 2B - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

OUTUBRO/2023

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,47Km
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 – JAZIDAS DE BASE E SUBBASE

6 – 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 acesso viário que liga a sede do município ao distrito de Santa Maria, com extensão de 11,47 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 **4 (quatro)** 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	0+0,00	0,3 – LE	1,50	40.000	60.000	1,42	7,51
E–02	88+0,00	0,1 – LE	2,00	40.000	76.000	1,39	5,64
E–03	307+0,00	0,1 – LE	2,00	45.000	90.000	1,36	8,77
E–04	509+0,00	0,6 – LD	2,00	50.000	100.000	1,36	8,77

2.4 - ESTUDO DAS JAZIDAS

Foram estudadas 02 (duas) jazidas de solo para serem utilizadas nas camadas de subbase e base.

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	0+0,00	0,32 - LE	0,60	17.500	10.500	2,0	NL	NP	0,69	28	FF
J-02	304+0,00	0,1 - LE	0,60	30.000	18.000	2,1	NL	NP	0,23	73	FF

O material da jazida de J-02 quando compactado na energia intermediária, não apresentou valor mínimo de ISC de 20%, portanto essa energia não foi considerada no projeto para utilização desse material como subbase. Quando utilizada energia proctor modificada o material se apresentou satisfatório para utilização na camada de subbase.

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–02	304+0,00	0,1 - LE	0,60	30.000	18.000	2,1	0	0,23	73

Como o ISC do material da jazida de J-02, utilizando energia modificada, não apresentou valor mínimo de 80%, não poderá ser utilizado de forma pura para utilização na camada de base. Dessa forma foi realizada uma mistura para correção e melhoria desse material e o resultado satisfatório foi a seguinte composição:

- 40% do Areal 01 + 30% da Jazida 02 + 30% da Pedreira 01

Os resultados foram:

Mistura 40% A01 + 30% J02 + 30% P01

Jazida	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
J–02+A01+P+01	2,2	0	0,09	86

2.5 - ESTUDO DOS AREAIS

Os areais apresentam as seguintes características:

A01

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	D. "in situ" (t/m^3)	IG	Exp. (%)	ISC (%)
A–01	79 a 84	0,1 - LE	1,20	10.000	12.000	1,9	0	0,69	16,61

Areal	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Espessura Útil (m)	Área (m^2)	Volume Útil (m^3)	EA (%)
A–02	403 a 408	0,1 - LE	1,44	8.000	11.520	57
A–03	370	0,3 - LE	-	-	-	68

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

NOVO ORIENTE

ESTRADA, EST 0 A EST 550

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

NOVO ORIENTE - ESTRADA, EST 0 a EST 550

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	93,6	88,8	80,6	44,3	14,0	NL	NP	0	A-1-B	2,159	8,9	28,8	0,42
2	ESTRADA, EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,0	98,0	93,9	71,9	38,8	35,8	11,7	1	A-6	1,948	10,8	3,7	1,32
3	ESTRADA, EST 25	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	94,8	93,4	91,8	77,4	29,8	27,4	9,0	0	A-2-4	2,051	11,2	22,5	0,43
4	ESTRADA, EST 25	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	98,7	79,1	27,5	26,8	9,0	0	A-2-4	1,920	11,4	4,5	1,84
5	ESTRADA, EST 50	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	99,3	97,1	94,8	61,0	10,8	NL	NP	0	A-2-4	1,923	10,2	33,5	0,42
6	ESTRADA, EST 50	SUB LEITO	NORMAL	100,0	98,6	94,4	90,3	87,0	61,3	15,2	NL	NP	0	A-2-4	1,908	11,4	19,7	1,55
7	ESTRADA, EST 75	BASE	MODIFICADO	91,2	89,0	76,7	66,7	59,5	44,6	23,5	21,5	6,6	0	A-2-4	2,057	10,6	31,9	0,25
8	ESTRADA, EST 75	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	97,1	95,4	92,0	70,4	12,2	NL	NP	0	A-2-4	1,836	10,4	3,6	1,05
9	ESTRADA, EST 100	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	96,6	94,0	91,0	73,3	20,8	NL	NP	0	A-2-4	2,086	8,7	38,8	0,34
10	ESTRADA, EST 100	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	98,7	76,4	25,4	23,3	7,4	0	A-2-4	1,906	10,6	8,2	1,23
11	ESTRADA, EST 125	BASE	MODIFICADO	100,0	97,9	93,8	92,1	90,2	61,1	16,1	NL	NP	0	A-2-4	1,955	9,2	47,8	0,26
12	ESTRADA, EST 125	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,7	99,5	97,7	75,5	20,6	NL	NP	0	A-2-4	1,935	9,2	12,6	1,23
13	ESTRADA, EST 150	BASE	MODIFICADO	100,0	98,7	98,6	97,0	95,1	84,0	50,7	45,2	14,3	5	A-7-5	1,941	10,2	29,1	0,34
14	ESTRADA, EST 150	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,6	98,1	77,4	19,9	NL	NP	0	A-2-4	1,826	10,8	14,4	1,01
15	ESTRADA, EST 175	BASE	MODIFICADO	100,0	93,4	88,9	85,8	82,7	49,8	20,3	NL	NP	0	A-1-B	2,030	9,8	35,0	0,54
16	ESTRADA, EST 175	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	99,9	98,9	92,7	34,7	14,4	NL	NP	0	A-1-B	1,902	10,8	8,0	1,51
17	ESTRADA, EST 200	BASE	MODIFICADO	94,6	91,2	79,3	72,7	69,6	56,6	16,8	NL	NP	0	A-2-4	2,025	9,6	43,1	0,26
18	ESTRADA, EST 200	SUB LEITO	NORMAL	100,0	92,0	78,8	72,0	66,6	56,4	30,1	27,5	8,4	0	A-2-4	1,942	10,7	23,3	1,84
19	ESTRADA, EST 225	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	92,1	82,7	74,7	56,5	32,4	29,7	9,9	0	A-2-4	2,017	11,0	7,4	0,26
20	ESTRADA, EST 225	SUB LEITO	NORMAL	100,0	98,9	96,0	90,0	85,5	76,2	51,9	47,6	15,4	6	A-7-5	1,903	10,8	3,7	1,14

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

NOVO ORIENTE - ESTRADA, EST 0 a EST 550

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								
21	ESTRADA, EST 250	BASE	MODIFICADO	92,6	91,5	76,9	64,1	58,1	46,6	17,2	NL	NP	0	A-1-B	2,156	9,7	44,7	0,44
22	ESTRADA, EST 250	SUB LEITO	NORMAL	100,0	95,2	83,6	75,0	68,9	58,2	25,9	24,3	8,1	0	A-2-4	1,958	12,0	6,4	1,67
23	ESTRADA, EST 275	BASE	MODIFICADO	100,0	97,9	90,9	79,3	69,8	58,7	39,4	37,6	12,7	2	A-6	2,047	10,9	4,7	0,44
24	ESTRADA, EST 275	SUB LEITO	NORMAL	97,4	95,6	87,0	77,6	69,3	58,0	42,0	42,5	14,6	3	A-7-6	1,819	11,2	4,5	1,58
25	ESTRADA, EST 300	BASE	MODIFICADO	98,3	94,0	79,8	66,9	59,6	45,9	21,1	19,6	6,5	0	A-2-4	2,103	10,0	21,5	0,34
26	ESTRADA, EST 300	SUB LEITO	NORMAL	100,0	96,2	83,5	73,7	66,0	41,7	11,6	NL	NP	0	A-1-B	1,858	11,1	6,3	1,39
27	ESTRADA, EST 325	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	91,1	85,1	81,5	73,7	28,6	26,6	8,8	0	A-2-4	2,202	10,6	24,4	0,27
28	ESTRADA, EST 325	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	98,0	96,3	94,5	83,9	36,4	33,5	11,0	0	A-6	1,969	12,8	4,5	1,75
29	ESTRADA, EST 350	BASE	MODIFICADO	84,6	83,5	72,7	63,8	55,1	33,7	8,2	NL	NP	0	A-1-B	1,948	9,8	79,9	0,26
30	ESTRADA, EST 350	SUB LEITO	NORMAL	100,0	86,6	71,2	59,4	50,3	32,8	12,8	NL	NP	0	A-1-B	1,969	10,6	18,3	1,04
31	ESTRADA, EST 375	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	95,8	92,0	87,1	69,0	21,6	19,4	6,6	0	A-2-4	2,118	8,4	44,7	0,09
32	ESTRADA, EST 375	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,5	99,2	98,0	81,2	21,2	19,1	5,8	0	A-2-4	1,816	9,7	5,9	1,68
33	ESTRADA, EST 400	BASE	MODIFICADO	90,6	84,6	75,4	68,5	63,2	53,2	16,4	NL	NP	0	A-2-4	2,047	9,7	67,7	0,17
34	ESTRADA, EST 400	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	82,9	77,0	70,6	59,2	21,7	19,5	6,7	0	A-2-4	1,948	9,5	6,9	1,53
35	ESTRADA, EST 425	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	77,0	54,8	44,7	35,2	18,3	NL	NP	0	A-1-B	2,218	8,9	37,5	0,09
36	ESTRADA, EST 425	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	85,8	78,5	73,9	63,0	47,6	44,4	14,3	4	A-7-5	1,798	10,3	2,3	1,55
37	ESTRADA, EST 450	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	96,1	89,5	84,9	73,7	40,3	39,2	13,7	2	A-6	1,966	10,9	22,4	0,41
38	ESTRADA, EST 450	SUB LEITO	NORMAL	100,0	90,8	74,2	64,0	58,5	48,4	29,0	26,7	8,7	0	A-2-4	1,839	9,9	13,3	1,43
39	ESTRADA, EST 475	BASE	MODIFICADO	100,0	91,3	81,4	73,8	68,5	57,2	33,5	29,8	9,7	0	A-2-4	2,119	9,0	45,2	0,26
40	ESTRADA, EST 475	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	91,7	82,5	75,7	60,6	33,1	30,5	10,2	0	A-2-6	1,866	11,1	11,6	1,84

OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

NOVO ORIENTE - ESTRADA, EST 0 a EST 550

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								
41	ESTRADA, EST 500	BASE	MODIFICADO	87,7	82,0	67,9	51,5	41,6	31,3	16,0	NL	NP	0	A-1-B	2,162	10,1	65,4	0,43
42	ESTRADA, EST 500	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	96,4	90,1	85,0	65,6	23,7	20,2	6,6	0	A-2-4	1,907	10,4	19,9	1,36
43	ESTRADA, EST 525	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	100,0	94,8	86,9	68,9	24,1	20,7	6,7	0	A-2-4	2,141	9,5	29,7	0,44
44	ESTRADA, EST 525	SUB LEITO	NORMAL	96,9	96,9	86,6	76,8	71,0	55,5	22,4	21,5	7,4	0	A-2-4	1,951	10,1	25,0	1,74
45	ESTRADA, EST 550	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	95,1	88,2	81,4	68,2	28,7	23,7	7,3	0	A-2-4	2,028	10,2	23,3	0,51
46	ESTRADA, EST 550	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	95,9	89,2	82,4	62,5	22,0	20,5	6,8	0	A-2-4	1,842	10,4	29,3	0,96

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

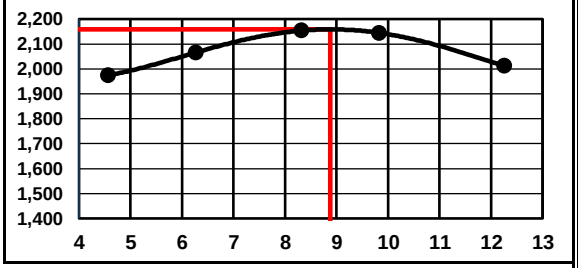
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	73
Peso da Cápsula (g)	16,57
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,93
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,159 (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)
9951	4421	2,065	74	18,00	100,00	96,42	3,58	78,42	4,6	1,974
10231	4701	2,195	75	15,10	100,00	94,99	5,01	79,89	6,3	2,066
10525	4995	2,333	76	17,69	100,00	93,68	6,32	75,99	8,3	2,154
10573	5043	2,355	77	14,69	100,00	92,37	7,63	77,68	9,8	2,145
10368	4838	2,259	78	17,40	100,00	90,98	9,02	73,58	12,3	2,013

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	79
Peso da Cápsula (g)	14,27
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,65
Peso da Água (g)	7,35
Peso do Solo Seco (g)	78,38
Umidade (%)	**9,4 %**

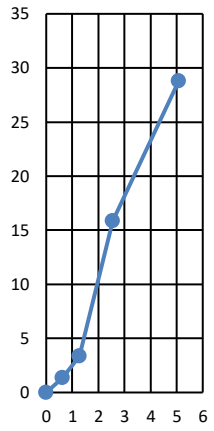
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1159
Água a adicionar	599

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	14	1,3	
1 m	1,27 mm	35	3,4	
2 m	2,54 mm	115	11,1	15,8 %
4 m	5,08 mm	315	30,4	28,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10625	2,175	100,8 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,42 %
CBR
28,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

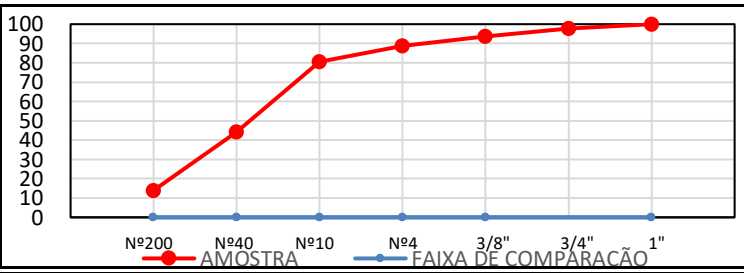
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	193,17	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	806,83	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	801,99	
Peso da Amostra Seca (g)	995,16	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	22,47	2,3	97,7		
3/8"	41,56	4,2	93,6		
Nº 4	47,62	4,8	88,8		
Nº 10	81,52	8,2	80,6		
Nº 40	44,79	36,3	44,3		
Nº 200	37,40	30,3	14,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	14,0
AREIA FINA	30,3
AREIA MÉDIA	36,3
AREIA GROSSA	8,2
PEDREGULHO	11,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

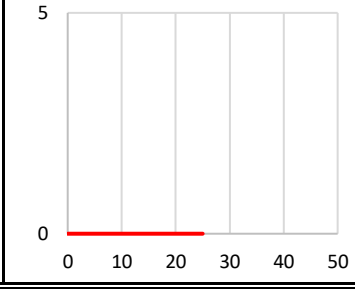


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

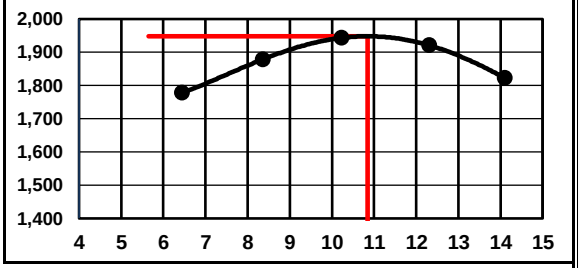
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	16
Peso da Cápsula (g)	17,73
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,77
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,948 (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)
8152	3863	1,892	17	17,07	100,00	94,98	5,02	77,91	6,4	1,778
8445	4156	2,036	18	16,70	100,00	93,57	6,43	76,87	8,4	1,879
8662	4373	2,142	19	16,80	100,00	92,28	7,72	75,48	10,2	1,943
8693	4404	2,157	20	17,79	100,00	90,99	9,01	73,20	12,3	1,921
8534	4245	2,079	21	16,05	100,00	89,62	10,38	73,57	14,1	1,822

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	22
Peso da Cápsula (g)	16,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,95
Peso da Água (g)	8,05
Peso do Solo Seco (g)	75,39
Umidade (%)	**10,7 %**

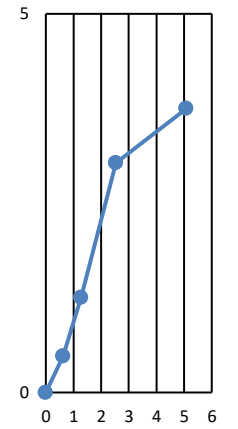
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	366
Água a adicionar	719

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	13	1,3	
2 m	2,54 mm	22	2,1	3,0 %
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. %
8712	1,958	100,5 %

EXPANSÃO
0,15 mm
1,32 %
CBR
3,7 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

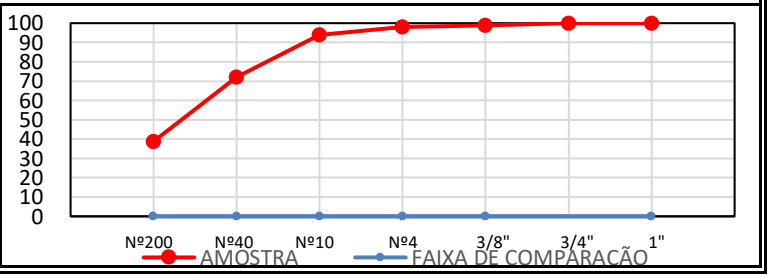
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	61,04	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	938,96	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	933,25	
Peso da Amostra Seca (g)	994,29	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	10,25	1,0	99,0		
Nº 4	9,88	1,0	98,0		
Nº 10	40,91	4,1	93,9		
Nº 40	23,22	21,9	71,9		
Nº 200	35,09	33,1	38,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	38,8
AREIA FINA	33,1
AREIA MÉDIA	21,9
AREIA GROSSA	4,1
PEDREGULHO	2,0
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

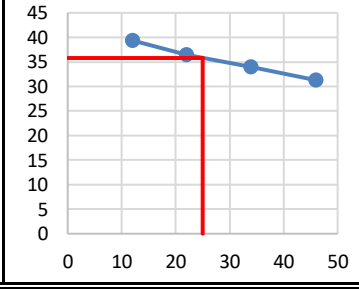


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
233	6,55	26,56	21,79	15,24	4,77	31,3	46
234	7,03	21,32	17,70	10,67	3,62	33,9	34
235	7,00	21,50	17,63	10,63	3,87	36,4	22
236	6,57	22,10	17,71	11,15	4,39	39,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**35,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**24,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**11,7**

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
237	7,44	9,43	9,04	1,61	0,39	24,3	24,1
238	6,79	8,82	8,42	1,62	0,40	24,6	
239	6,72	8,82	8,41	1,69	0,41	24,3	
240	7,56	9,73	9,32	1,76	0,41	23,4	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 25	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

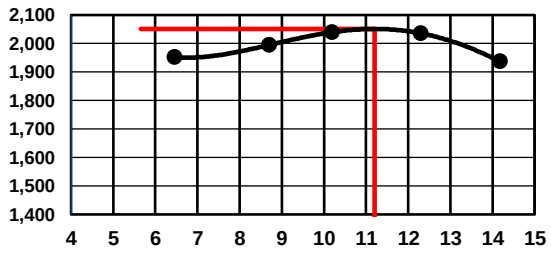
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 30	**VOLUME:** 2077	**PESO:** 4206	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	103
Peso da Cápsula (g)	17,75
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,75
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,051 (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)
8525	4319	2,079	104	15,45	100,00	94,87	5,13	79,42	6,5	1,953
8711	4505	2,169	105	18,46	100,00	93,47	6,53	75,01	8,7	1,995
8875	4669	2,248	106	15,44	100,00	92,18	7,82	76,74	10,2	2,040
8955	4749	2,286	107	16,85	100,00	90,89	9,11	74,04	12,3	2,036
8800	4594	2,212	108	15,64	100,00	89,53	10,47	73,89	14,2	1,937

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	109
Peso da Cápsula (g)	17,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,75
Peso da Água (g)	8,25
Peso do Solo Seco (g)	74,24
Umidade (%)	**11,1 %**

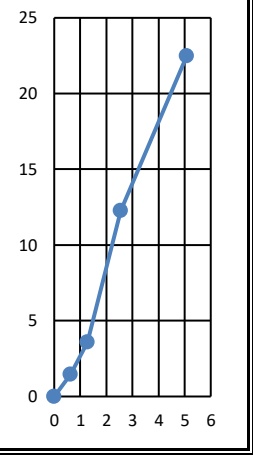
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	491
Água a adicionar	747

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	37	3,6	
2 m	2,54 mm	89	8,6	12,3 %
4 m	5,08 mm	246	23,7	22,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8975	2,066	100,7 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,43 %
CBR
22,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 25	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

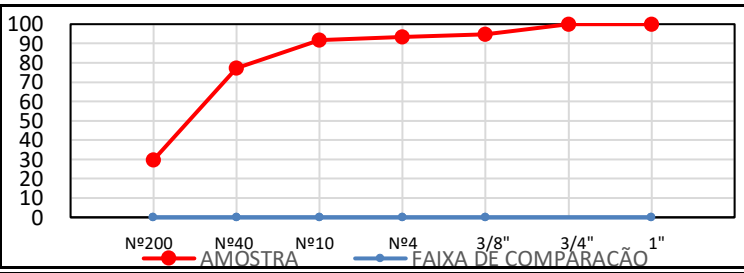
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	81,84	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	918,16	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	912,58	
Peso da Amostra Seca (g)	994,42	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	51,94	5,2	94,8		
Nº 4	13,76	1,4	93,4		
Nº 10	16,14	1,6	91,8		
Nº 40	15,57	14,4	77,4		
Nº 200	51,57	47,6	29,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	29,8
AREIA FINA	47,6
AREIA MÉDIA	14,4
AREIA GROSSA	1,6
PEDREGULHO	6,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

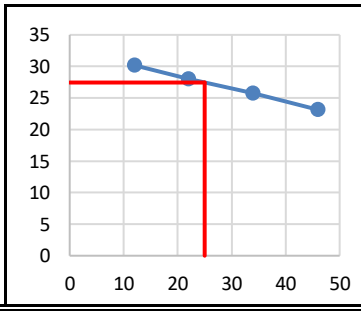


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
110	6,89	27,86	23,92	17,03	3,94	23,1	46
111	7,08	26,14	22,24	15,16	3,90	25,7	34
112	6,83	27,21	22,75	15,92	4,46	28,0	22
113	6,72	23,98	19,98	13,26	4,00	30,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**27,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,4**
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
114	6,79	9,59	9,16	2,37	0,43	18,2	18,4
115	6,41	8,70	8,34	1,93	0,36	18,6	
116	6,82	9,41	9,00	2,18	0,41	18,8	
117	7,43	10,02	9,62	2,19	0,40	18,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 25	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

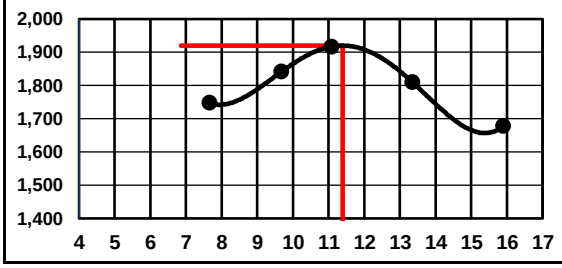
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	20
Peso da Cápsula (g)	17,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,71
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,920 (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)
8130	3841	1,881	21	16,05	100,00	94,03	5,97	77,98	7,7	1,748
8412	4123	2,020	22	16,56	100,00	92,64	7,36	76,08	9,7	1,841
8636	4347	2,129	23	13,38	100,00	91,36	8,64	77,98	11,1	1,917
8476	4187	2,051	24	15,81	100,00	90,08	9,92	74,27	13,4	1,809
8260	3971	1,945	25	17,86	100,00	88,73	11,27	70,87	15,9	1,678

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	26
Peso da Cápsula (g)	14,90
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,34
Peso da Água (g)	8,66
Peso do Solo Seco (g)	76,44
Umidade (%)	**11,3 %**

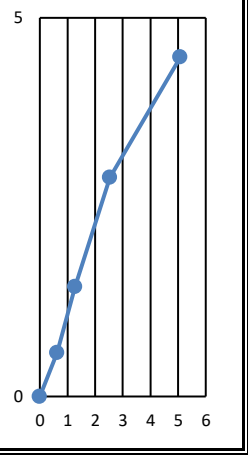
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	78
Água a adicionar	752

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	15	1,4	
2 m	2,54 mm	21	2,0	2,9 %
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. %
8686	1,935	100,8 %

EXPANSÃO
0,21 mm
1,84 %
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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 25	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

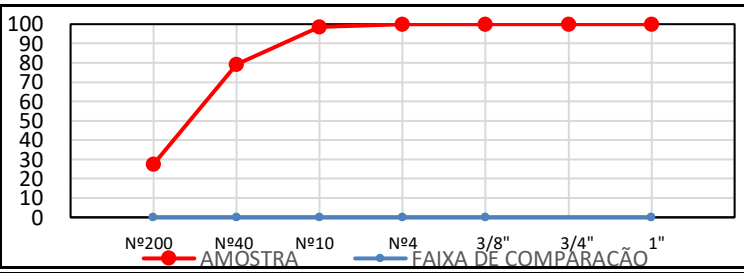
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	12,95	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	987,05	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	981,05	
Peso da Amostra Seca (g)	994,00	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	1,53	0,2	99,8		
Nº 10	11,42	1,1	98,7		
Nº 40	19,72	19,6	79,1		
Nº 200	51,94	51,6	27,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	27,5
AREIA FINA	51,6
AREIA MÉDIA	19,6
AREIA GROSSA	1,1
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

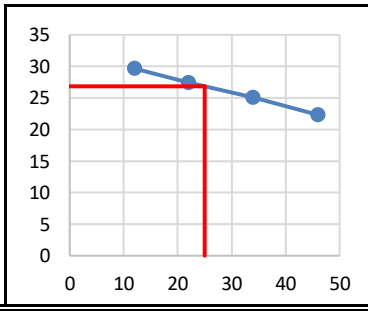


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
105	6,95	29,80	25,63	18,68	4,17	22,3	46
106	6,51	27,79	23,52	17,01	4,27	25,1	34
107	7,56	25,31	21,49	13,93	3,82	27,4	22
108	6,54	23,11	19,32	12,78	3,79	29,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,8**
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
109	6,78	9,22	8,85	2,08	0,37	17,8	17,9
110	6,89	9,43	9,04	2,15	0,39	18,1	
111	7,08	9,82	9,40	2,32	0,42	18,1	
112	6,83	9,52	9,12	2,29	0,40	17,4	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 50	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

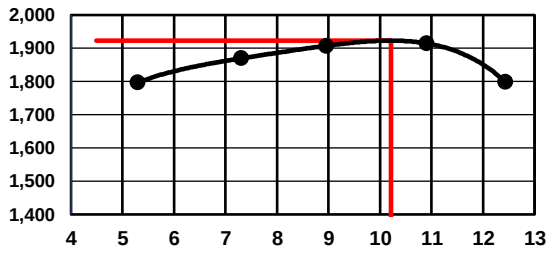
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,923 (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)
9580	4050	1,891	19	16,80	100,00	95,82	4,18	79,02	5,3	1,796
9826	4296	2,006	20	17,79	100,00	94,40	5,60	76,61	7,3	1,870
9980	4450	2,078	21	16,05	100,00	93,10	6,90	77,05	9,0	1,907
10077	4547	2,124	22	16,56	100,00	91,80	8,20	75,24	10,9	1,915
9860	4330	2,022	23	13,38	100,00	90,42	9,58	77,04	12,4	1,799

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)	92,25
Peso da Água (g)	7,75
Peso do Solo Seco (g)	76,44
Umidade (%)	**10,1 %**

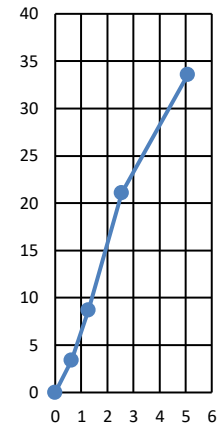
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	312
Água a adicionar	675

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	35	3,4	
1 m	1,27 mm	90	8,7	
2 m	2,54 mm	153	14,7	21,1 %
4 m	5,08 mm	367	35,4	33,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10080	1,929	100,3 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,42 %
CBR
33,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 50	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

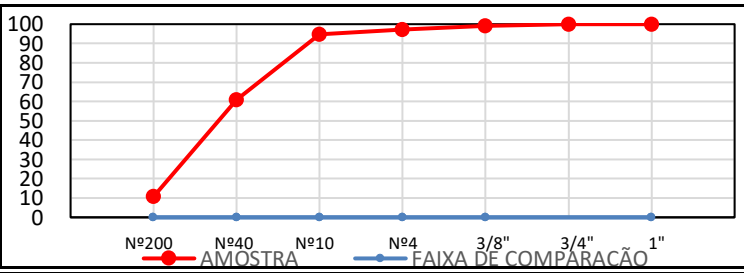
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	52,07	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	947,93	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	942,24	
Peso da Amostra Seca (g)	994,31	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	7,34	0,7	99,3		
Nº 4	21,00	2,1	97,1		
Nº 10	23,73	2,4	94,8		
Nº 40	35,46	33,8	61,0		
Nº 200	52,65	50,2	10,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,8
AREIA FINA	50,2
AREIA MÉDIA	33,8
AREIA GROSSA	2,4
PEDREGULHO	2,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

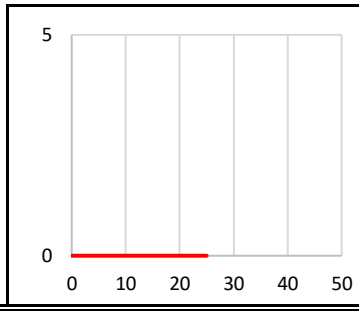


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 50	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

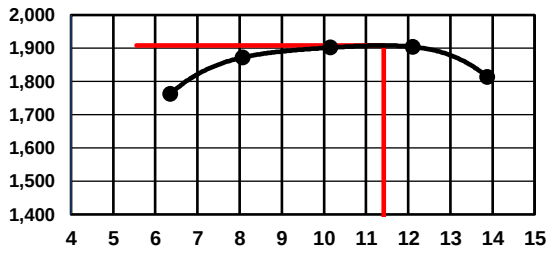
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,908 (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)
8240	3945	1,874	97	18,31	100,00	95,12	4,88	76,81	6,4	1,762
8555	4260	2,024	98	15,91	100,00	93,71	6,29	77,80	8,1	1,873
8705	4410	2,095	99	17,76	100,00	92,42	7,58	74,66	10,2	1,902
8789	4494	2,135	100	17,88	100,00	91,13	8,87	73,25	12,1	1,904
8641	4346	2,065	101	16,00	100,00	89,76	10,24	73,76	13,9	1,813

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)	91,70
Peso da Água (g)	8,30
Peso do Solo Seco (g)	75,08
Umidade (%)	**11,1 %**

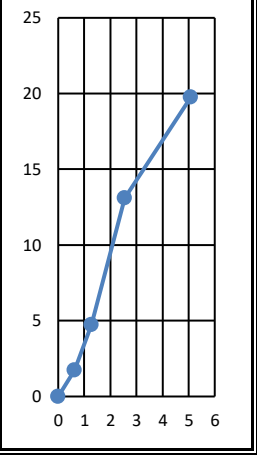
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	778
Água a adicionar	768

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	18	1,7	
1 m	1,27 mm	49	4,7	
2 m	2,54 mm	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	216	20,8	19,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8755	1,908	100,0 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,55 %
CBR
19,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 50	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

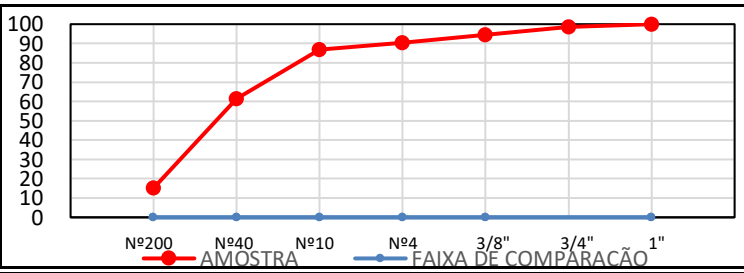
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	129,68	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	870,32	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	865,06	
Peso da Amostra Seca (g)	994,74	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	13,75	1,4	98,6		
3/8"	41,58	4,2	94,4		
Nº 4	41,01	4,1	90,3		
Nº 10	33,34	3,4	87,0		
Nº 40	29,30	25,6	61,3		
Nº 200	52,75	46,2	15,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	15,2
AREIA FINA	46,2
AREIA MÉDIA	25,6
AREIA GROSSA	3,4
PEDREGULHO	9,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

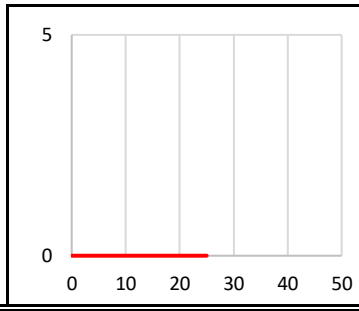


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 75	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

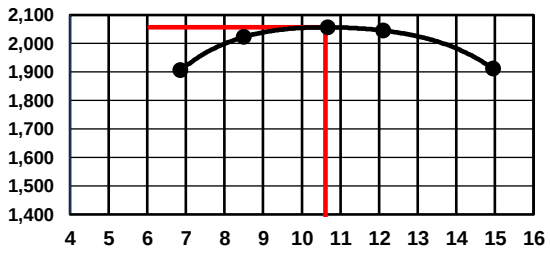
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,057 (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)
9889	4359	2,036	76	17,69	100,00	94,72	5,28	77,03	6,9	1,905
10230	4700	2,195	77	14,69	100,00	93,32	6,68	78,63	8,5	2,023
10405	4875	2,277	78	17,40	100,00	92,03	7,97	74,63	10,7	2,057
10440	4910	2,293	79	14,27	100,00	90,74	9,26	76,47	12,1	2,045
10233	4703	2,196	80	18,38	100,00	89,38	10,62	71,00	15,0	1,911

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)	92,22
Peso da Água (g)	7,78
Peso do Solo Seco (g)	74,68
Umidade (%)	**10,4 %**

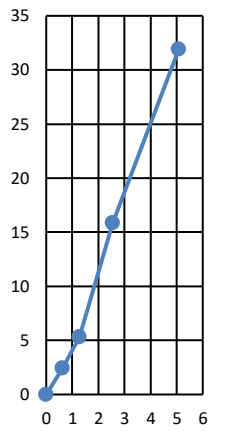
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2423
Água a adicionar	746

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	25	2,4	
1 m	1,27 mm	55	5,3	
2 m	2,54 mm	115	11,1	15,8 %
4 m	5,08 mm	349	33,6	31,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10405	2,062	100,2 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,25 %
CBR
31,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 75	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

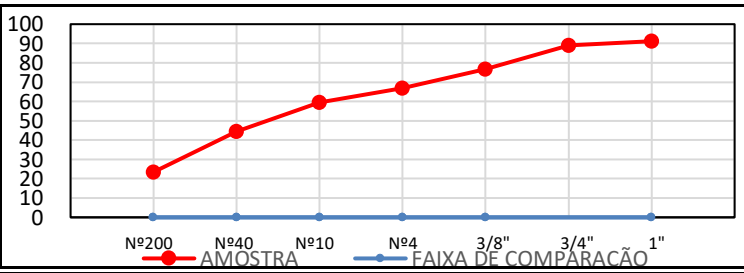
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	403,76	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	596,24	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	592,73	
Peso da Amostra Seca (g)	996,49	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	87,83	8,8	91,2		
3/4"	21,95	2,2	89,0		
3/8"	122,07	12,3	76,7		
Nº 4	99,60	10,0	66,7		
Nº 10	72,31	7,3	59,5		
Nº 40	24,92	14,9	44,6		
Nº 200	35,28	21,1	23,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	23,5
AREIA FINA	21,1
AREIA MÉDIA	14,9
AREIA GROSSA	7,3
PEDREGULHO	33,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

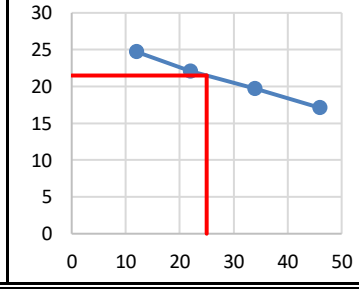


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
233	6,55	37,64	33,10	26,55	4,54	17,1	46
234	7,03	33,35	29,02	21,99	4,33	19,7	34
235	7,00	33,09	28,37	21,37	4,72	22,1	22
236	6,57	26,35	22,43	15,86	3,92	24,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**21,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,6**

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
237	7,44	10,32	9,95	2,51	0,37	14,8	14,9
238	6,79	9,66	9,30	2,51	0,36	14,4	
239	6,72	9,85	9,46	2,74	0,39	14,2	
240	7,56	10,23	9,86	2,29	0,37	16,1	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 75	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

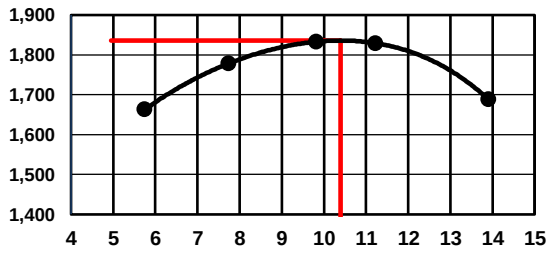
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 23	**VOLUME:** 2063	**PESO:** 4200	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	118
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
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)
7828	3628	1,758	119	14,98	100,00	95,38	4,62	80,40	5,8	1,663
8153	3953	1,916	120	15,98	100,00	93,97	6,03	77,99	7,7	1,778
8353	4153	2,013	121	17,98	100,00	92,67	7,33	74,69	9,8	1,833
8398	4198	2,035	122	14,48	100,00	91,37	8,63	76,89	11,2	1,829
8168	3968	1,923	123	18,10	100,00	90,00	10,00	71,90	13,9	1,688

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	124
Peso da Cápsula (g)	16,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,15
Peso da Água (g)	7,85
Peso do Solo Seco (g)	76,15
Umidade (%)	**10,3 %**

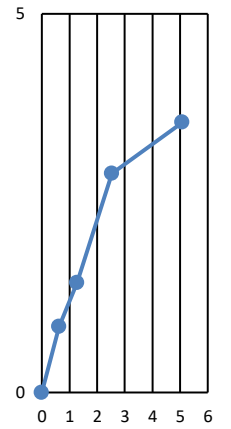
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	477
Água a adicionar	691

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	15	1,4	
2 m	2,54 mm	21	2,0	2,9 %
4 m	5,08 mm	39	3,8	3,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8403	1,847	100,6 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,05 %
CBR
3,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 75	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

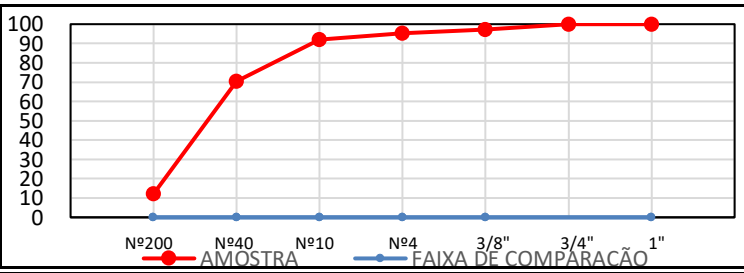
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	79,48	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	920,52	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	914,96	
Peso da Amostra Seca (g)	994,44	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	28,39	2,9	97,1		
Nº 4	17,22	1,7	95,4		
Nº 10	33,87	3,4	92,0		
Nº 40	23,29	21,6	70,4		
Nº 200	62,94	58,3	12,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	12,2
AREIA FINA	58,3
AREIA MÉDIA	21,6
AREIA GROSSA	3,4
PEDREGULHO	4,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

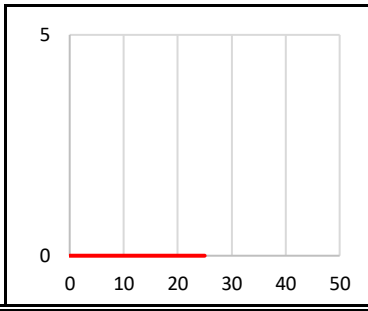


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 100	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

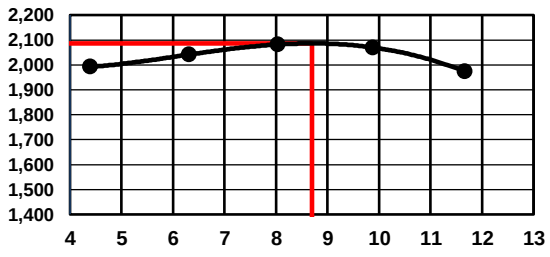
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	57
Peso da Cápsula (g)	14,64
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,86
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,086 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,7 %

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)
8525	4415	2,080	58	17,42	100,00	96,53	3,47	79,11	4,4	1,992
8717	4607	2,170	59	17,48	100,00	95,10	4,90	77,62	6,3	2,041
8885	4775	2,249	60	16,51	100,00	93,79	6,21	77,28	8,0	2,082
8939	4829	2,275	61	16,29	100,00	92,48	7,52	76,19	9,9	2,070
8792	4682	2,205	62	14,68	100,00	91,09	8,91	76,41	11,7	1,975

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	63
Peso da Cápsula (g)	20,16
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,50
Peso da Água (g)	6,50
Peso do Solo Seco (g)	73,34
Umidade (%)	**8,9 %**

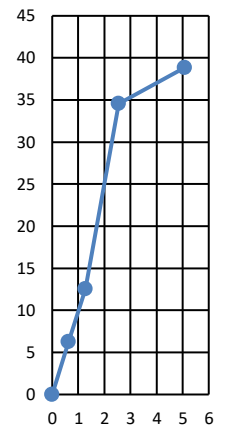
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	538
Água a adicionar	575

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	65	6,3	
1 m	1,27 mm	130	12,5	
2 m	2,54 mm	251	24,2	34,6 %
4 m	5,08 mm	425	41,0	38,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8935	2,088	100,1 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,34 %
CBR
38,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 100	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

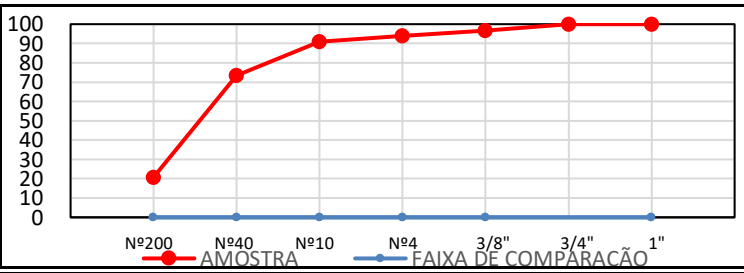
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	89,62	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	910,38	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	905,05	
Peso da Amostra Seca (g)	994,67	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	33,96	3,4	96,6		
Nº 4	26,21	2,6	94,0		
Nº 10	29,45	3,0	91,0		
Nº 40	19,32	17,7	73,3		
Nº 200	57,37	52,5	20,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,8
AREIA FINA	52,5
AREIA MÉDIA	17,7
AREIA GROSSA	3,0
PEDREGULHO	6,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

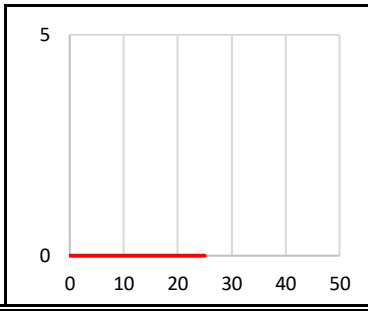


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
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:	ESTRADA		**ESTACA:** 100	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

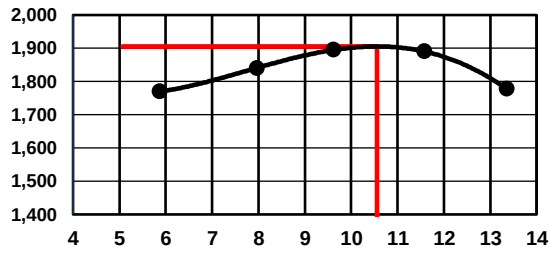
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,906 (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)
8114	3825	1,874	108	15,64	100,00	95,33	4,67	79,69	5,9	1,770
8346	4057	1,987	109	17,51	100,00	93,92	6,08	76,41	8,0	1,841
8530	4241	2,077	110	15,93	100,00	92,62	7,38	76,69	9,6	1,895
8595	4306	2,109	111	16,39	100,00	91,32	8,68	74,93	11,6	1,890
8402	4113	2,015	112	14,73	100,00	89,95	10,05	75,22	13,4	1,777

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)	92,24
Peso da Água (g)	7,76
Peso do Solo Seco (g)	76,66
Umidade (%)	**10,1 %**

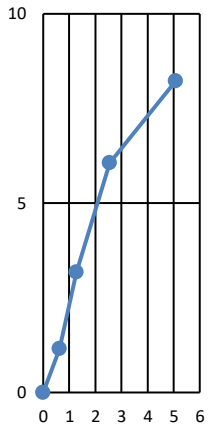
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	78
Água a adicionar	694

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	12	1,2	
1 m	1,27 mm	33	3,2	
2 m	2,54 mm	44	4,2	6,1 %
4 m	5,08 mm	90	8,7	8,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8580	1,909	100,2 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,23 %
CBR
8,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 100	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

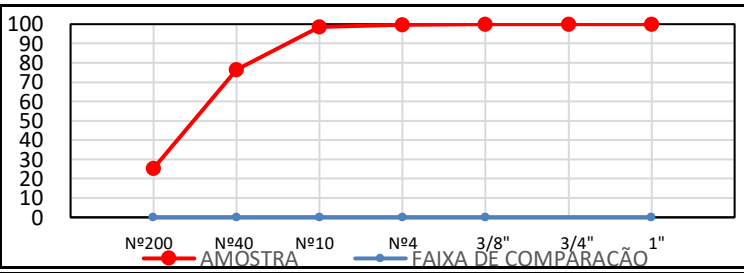
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	13,05	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	986,95	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	981,02	
Peso da Amostra Seca (g)	994,07	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	3,03	0,3	99,7		
Nº 10	10,02	1,0	98,7		
Nº 40	22,40	22,2	76,4		
Nº 200	51,44	51,1	25,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,4
AREIA FINA	51,1
AREIA MÉDIA	22,2
AREIA GROSSA	1,0
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

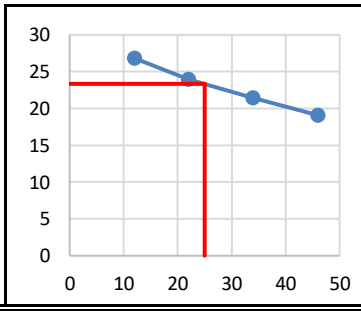


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
140	7,51	39,40	34,29	26,78	5,11	19,1	46
141	7,61	35,49	30,57	22,96	4,92	21,4	34
142	7,87	31,08	26,59	18,72	4,49	24,0	22
143	6,82	26,07	22,00	15,18	4,07	26,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**23,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**15,9**
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
144	7,74	10,38	10,02	2,28	0,36	15,8	15,9
145	7,00	10,05	9,63	2,63	0,42	16,0	
146	6,52	9,54	9,13	2,61	0,41	15,7	
147	7,34	10,36	9,94	2,59	0,42	16,2	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 125	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

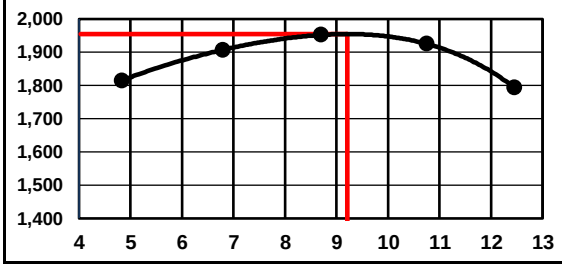
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	93
Peso da Cápsula (g)	18,04
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,46
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,955 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,2 %

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)
8150	4040	1,903	94	15,54	100,00	96,11	3,89	80,57	4,8	1,815
8434	4324	2,037	95	16,45	100,00	94,69	5,31	78,24	6,8	1,907
8615	4505	2,122	96	17,25	100,00	93,38	6,62	76,13	8,7	1,952
8637	4527	2,132	97	18,31	100,00	92,07	7,93	73,76	10,7	1,925
8394	4284	2,018	98	15,91	100,00	90,69	9,31	74,78	12,4	1,794

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	99
Peso da Cápsula (g)	17,76
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,20
Peso da Água (g)	6,80
Peso do Solo Seco (g)	75,44
Umidade (%)	**9,0 %**

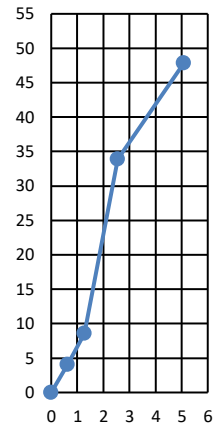
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	584
Água a adicionar	610

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	42	4,0	
1 m	1,27 mm	89	8,6	
2 m	2,54 mm	246	23,7	33,9 %
4 m	5,08 mm	523	50,4	47,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8665	1,968	100,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
47,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 125	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

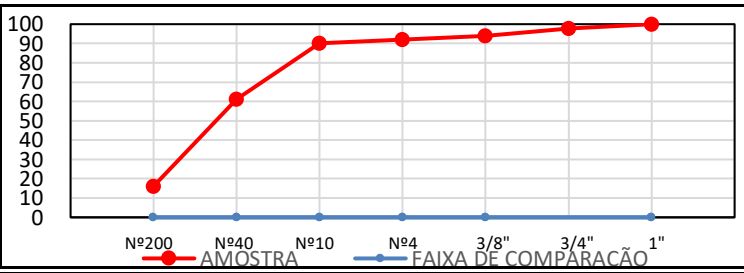
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	97,41	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	902,59	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	897,08	
Peso da Amostra Seca (g)	994,49	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	21,17	2,1	97,9		
3/8"	40,07	4,0	93,8		
Nº 4	17,77	1,8	92,1		
Nº 10	18,40	1,9	90,2		
Nº 40	32,02	29,1	61,1		
Nº 200	49,59	45,0	16,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,1
AREIA FINA	45,0
AREIA MÉDIA	29,1
AREIA GROSSA	1,9
PEDREGULHO	7,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

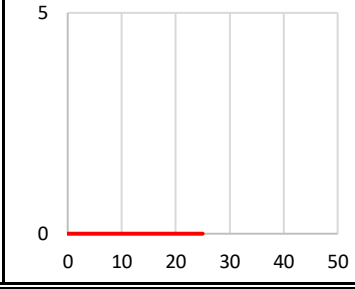


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 125	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

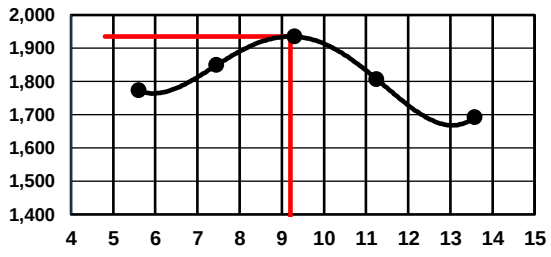
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,935 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,2 %

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)
8111	3822	1,872	50	15,41	100,00	95,51	4,49	80,10	5,6	1,773
8345	4056	1,987	51	14,92	100,00	94,10	5,90	79,18	7,5	1,849
8607	4318	2,115	52	15,43	100,00	92,80	7,20	77,37	9,3	1,935
8394	4105	2,011	53	15,94	100,00	91,50	8,50	75,56	11,2	1,807
8212	3923	1,922	54	17,40	100,00	90,13	9,87	72,73	13,6	1,692

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)	93,05
Peso da Água (g)	6,95
Peso do Solo Seco (g)	76,17
Umidade (%)	**9,1 %**

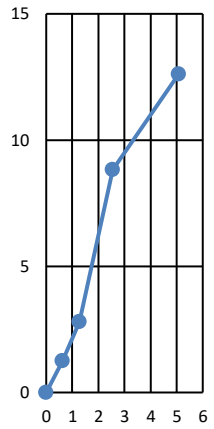
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	138
Água a adicionar	603

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	29	2,8	
2 m	2,54 mm	64	6,2	8,8 %
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. %
8580	1,926	99,5 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,23 %
CBR
12,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 125	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

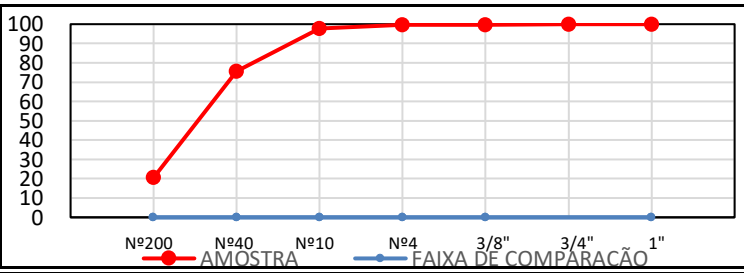
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	23,03	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	976,97	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	971,30	
Peso da Amostra Seca (g)	994,33	99,42

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	3,33	0,3	99,7		
Nº 4	1,18	0,1	99,5		
Nº 10	18,52	1,9	97,7		
Nº 40	22,54	22,1	75,5		
Nº 200	55,95	55,0	20,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,6
AREIA FINA	55,0
AREIA MÉDIA	22,1
AREIA GROSSA	1,9
PEDREGULHO	0,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

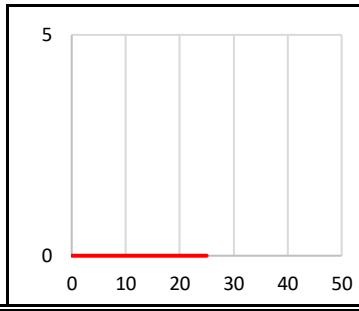


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 150	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

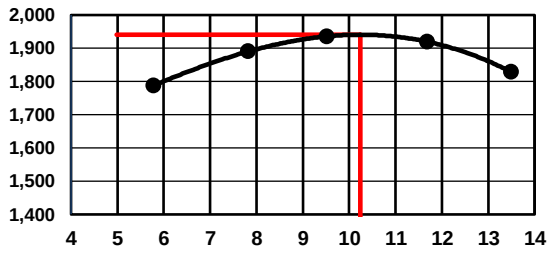
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,941 (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)
8126	4016	1,892	106	15,44	100,00	95,38	4,62	79,94	5,8	1,788
8437	4327	2,038	107	16,85	100,00	93,97	6,03	77,12	7,8	1,890
8611	4501	2,120	108	15,64	100,00	92,67	7,33	77,03	9,5	1,936
8662	4552	2,144	109	17,51	100,00	91,37	8,63	73,86	11,7	1,920
8516	4406	2,075	110	15,93	100,00	90,00	10,00	74,07	13,5	1,828

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)	92,37
Peso da Água (g)	7,63
Peso do Solo Seco (g)	75,98
Umidade (%)	**10,0 %**

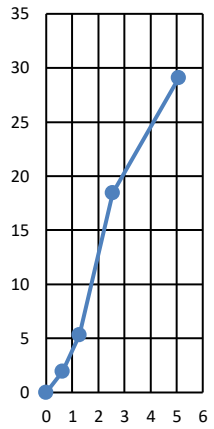
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	292
Água a adicionar	675

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	20	1,9	
1 m	1,27 mm	55	5,3	
2 m	2,54 mm	134	12,9	18,5 %
4 m	5,08 mm	318	30,7	29,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8665	1,950	100,5 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,34 %
CBR
29,1 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 150	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

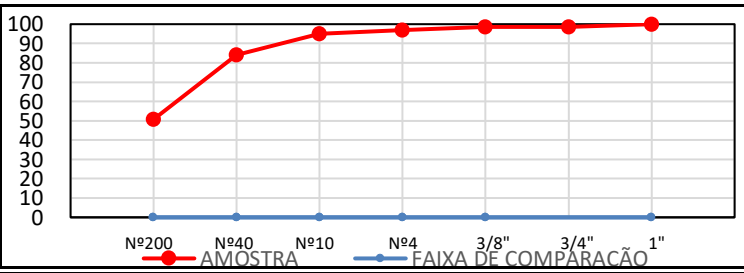
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	48,65	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	951,35	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	945,52	
Peso da Amostra Seca (g)	994,17	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	13,06	1,3	98,7		
3/8"	1,22	0,1	98,6		
Nº 4	15,98	1,6	97,0		
Nº 10	18,39	1,8	95,1		
Nº 40	11,63	11,1	84,0		
Nº 200	34,74	33,2	50,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	50,7
AREIA FINA	33,2
AREIA MÉDIA	11,1
AREIA GROSSA	1,8
PEDREGULHO	3,0
TOTAL	**100,0**

IG
5

HRB
A-7-5

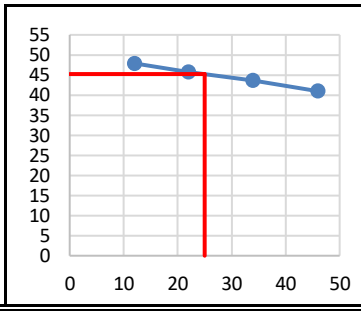


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
115	6,41	21,79	17,32	10,91	4,47	41,0	46
116	6,82	22,17	17,51	10,69	4,66	43,6	34
117	7,43	18,31	14,89	7,47	3,42	45,8	22
118	6,64	18,16	14,43	7,79	3,73	47,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**45,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**30,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**14,3**

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
119	6,86	8,65	8,22	1,36	0,43	31,5	30,9
120	7,02	8,69	8,30	1,28	0,39	30,4	
121	7,77	9,51	9,11	1,34	0,40	29,8	
122	7,43	9,08	8,68	1,25	0,40	32,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 150	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

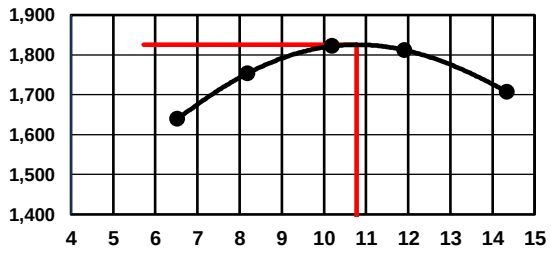
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 21	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4649	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,826 (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)
8419	3770	1,746	105	18,46	100,00	95,01	4,99	76,55	6,5	1,639
8745	4096	1,897	106	15,44	100,00	93,60	6,40	78,16	8,2	1,753
8984	4335	2,008	107	16,85	100,00	92,31	7,69	75,46	10,2	1,822
9028	4379	2,028	108	15,64	100,00	91,02	8,98	75,38	11,9	1,812
8864	4215	1,952	109	17,51	100,00	89,65	10,35	72,14	14,3	1,707

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)	92,06
Peso da Água (g)	7,94
Peso do Solo Seco (g)	76,13
Umidade (%)	**10,4 %**

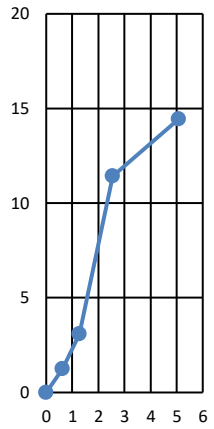
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	115
Água a adicionar	711

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	32	3,1	
2 m	2,54 mm	83	8,0	11,4 %
4 m	5,08 mm	158	15,2	14,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9034	1,839	100,7 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,01 %
CBR
14,4 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 150	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

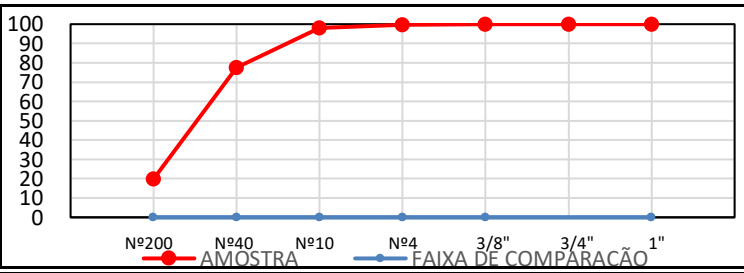
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	19,22	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	980,78	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	974,98	
Peso da Amostra Seca (g)	994,20	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	3,85	0,4	99,6		
Nº 10	15,37	1,5	98,1		
Nº 40	20,92	20,6	77,4		
Nº 200	58,32	57,5	19,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	19,9
AREIA FINA	57,5
AREIA MÉDIA	20,6
AREIA GROSSA	1,5
PEDREGULHO	0,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

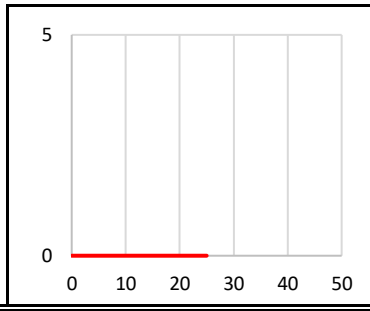


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 175	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

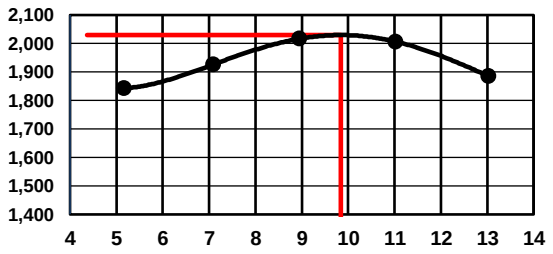
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 18	**VOLUME:** 2014	**PESO:** 5519	**ALTURA:** 11,1

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	50
Peso da Cápsula (g)	15,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,09
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,030 (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)
9423	3904	1,938	51	14,92	100,00	95,82	4,18	80,90	5,2	1,843
9674	4155	2,063	52	15,43	100,00	94,40	5,60	78,97	7,1	1,926
9944	4425	2,197	53	15,94	100,00	93,10	6,90	77,16	8,9	2,017
10006	4487	2,228	54	17,40	100,00	91,80	8,20	74,40	11,0	2,006
9812	4293	2,131	55	16,88	100,00	90,42	9,58	73,54	13,0	1,886

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	56
Peso da Cápsula (g)	16,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,54
Peso da Água (g)	7,46
Peso do Solo Seco (g)	76,29
Umidade (%)	**9,8 %**

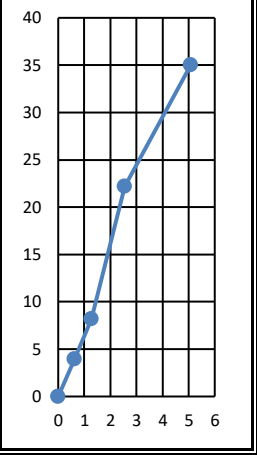
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1031
Água a adicionar	664

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	161	15,5	22,2 %
4 m	5,08 mm	383	36,9	35,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9994	2,024	99,7 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,54 %
CBR
35,0 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 175	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

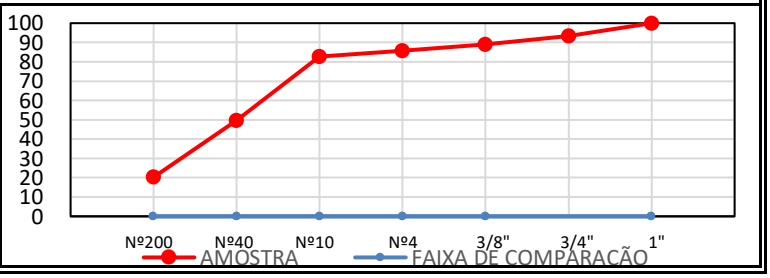
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	171,87	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	828,13	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	823,24	
Peso da Amostra Seca (g)	995,11	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	65,36	6,6	93,4		
3/8"	44,62	4,5	88,9		
Nº 4	31,79	3,2	85,8		
Nº 10	30,10	3,0	82,7		
Nº 40	39,60	33,0	49,8		
Nº 200	35,45	29,5	20,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	20,3
AREIA FINA	29,5
AREIA MÉDIA	33,0
AREIA GROSSA	3,0
PEDREGULHO	14,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

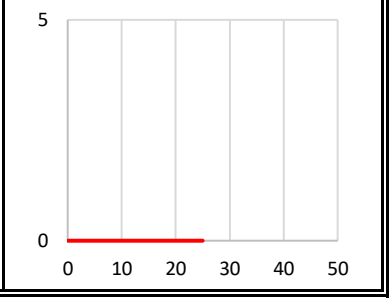


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 175	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

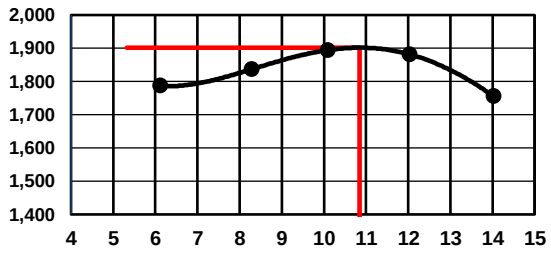
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 26	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4995	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,902 (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)
9090	4095	1,896	42	14,88	100,00	95,09	4,91	80,21	6,1	1,787
9290	4295	1,989	43	17,46	100,00	93,68	6,32	76,22	8,3	1,837
9499	4504	2,086	44	17,00	100,00	92,39	7,61	75,39	10,1	1,895
9547	4552	2,108	45	17,13	100,00	91,10	8,90	73,97	12,0	1,882
9318	4323	2,002	46	16,50	100,00	89,73	10,27	73,23	14,0	1,756

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)	91,85
Peso da Água (g)	8,15
Peso do Solo Seco (g)	76,77
Umidade (%)	**10,6 %**

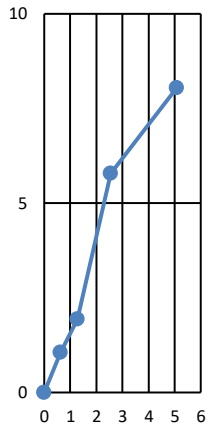
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	433
Água a adicionar	720

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	11	1,1	
1 m	1,27 mm	20	1,9	
2 m	2,54 mm	42	4,0	5,8 %
4 m	5,08 mm	88	8,5	8,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9549	1,907	100,3 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,51 %
CBR
8,0 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 175	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

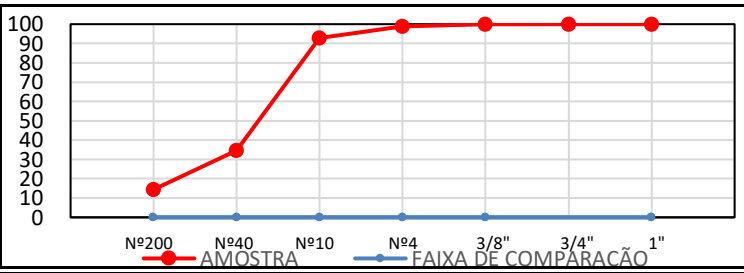
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	72,23	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	927,77	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	922,09	
Peso da Amostra Seca (g)	994,32	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	1,07	0,1	99,9		
Nº 4	9,63	1,0	98,9		
Nº 10	61,53	6,2	92,7		
Nº 40	62,20	58,0	34,7		
Nº 200	21,75	20,3	14,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	14,4
AREIA FINA	20,3
AREIA MÉDIA	58,0
AREIA GROSSA	6,2
PEDREGULHO	1,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

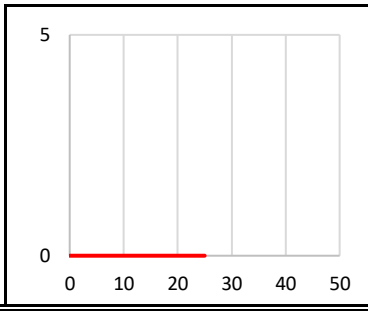


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 200	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

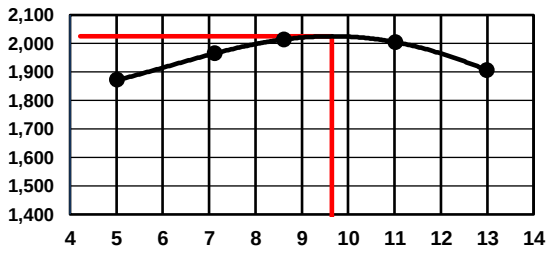
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	76
Peso da Cápsula (g)	17,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,81
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,025 (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)
8284	4174	1,966	77	14,69	100,00	95,92	4,08	81,23	5,0	1,872
8581	4471	2,106	78	17,40	100,00	94,50	5,50	77,10	7,1	1,966
8755	4645	2,188	79	14,27	100,00	93,20	6,80	78,93	8,6	2,014
8835	4725	2,226	80	18,38	100,00	91,90	8,10	73,52	11,0	2,005
8684	4574	2,154	81	17,54	100,00	90,52	9,48	72,98	13,0	1,907

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	82
Peso da Cápsula (g)	14,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,73
Peso da Água (g)	8,27
Peso do Solo Seco (g)	76,90
Umidade (%)	**10,8 %**

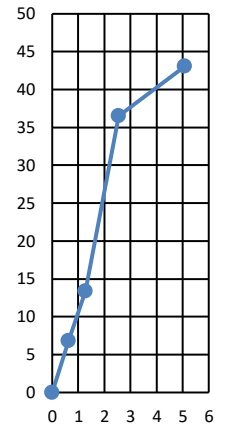
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1819
Água a adicionar	665

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	71	6,8	
1 m	1,27 mm	139	13,4	
2 m	2,54 mm	265	25,5	36,5 %
4 m	5,08 mm	471	45,4	43,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8905	2,039	100,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
43,1 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 200	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

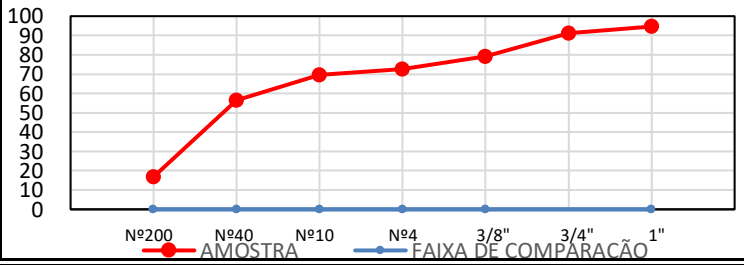
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	303,16	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	696,84	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	692,61	
Peso da Amostra Seca (g)	995,77	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	53,38	5,4	94,6		
3/4"	33,89	3,4	91,2		
3/8"	118,87	11,9	79,3		
Nº 4	65,66	6,6	72,7		
Nº 10	31,36	3,1	69,6		
Nº 40	18,53	13,0	56,6		
Nº 200	56,80	39,7	16,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,8
AREIA FINA	39,7
AREIA MÉDIA	13,0
AREIA GROSSA	3,1
PEDREGULHO	27,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

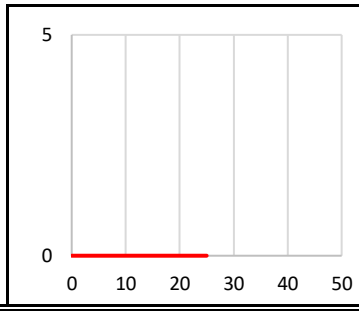


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 200	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

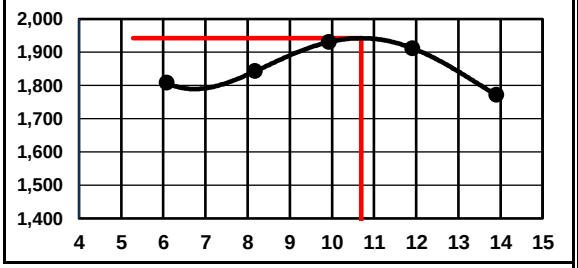
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	12
Peso da Cápsula (g)	14,85
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,65
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,942 (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)
8205	3916	1,918	13	17,05	100,00	95,24	4,76	78,19	6,1	1,808
8359	4070	1,994	14	18,49	100,00	93,84	6,16	75,35	8,2	1,843
8622	4333	2,122	15	17,41	100,00	92,54	7,46	75,13	9,9	1,931
8658	4369	2,140	16	17,73	100,00	91,24	8,76	73,51	11,9	1,912
8408	4119	2,018	17	17,07	100,00	89,88	10,12	72,81	13,9	1,771

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)	91,73
Peso da Água (g)	8,27
Peso do Solo Seco (g)	75,03
Umidade (%)	**11,0 %**

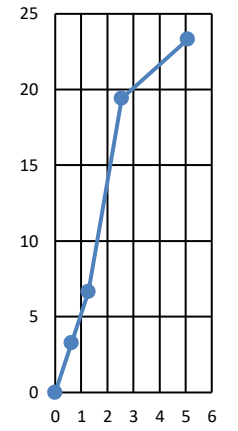
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1996
Água a adicionar	743

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	34	3,3	
1 m	1,27 mm	69	6,7	
2 m	2,54 mm	141	13,6	19,4 %
4 m	5,08 mm	255	24,6	23,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8722	1,956	100,7 %

EXPANSÃO
0,21 mm
1,84 %
CBR
23,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 200	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

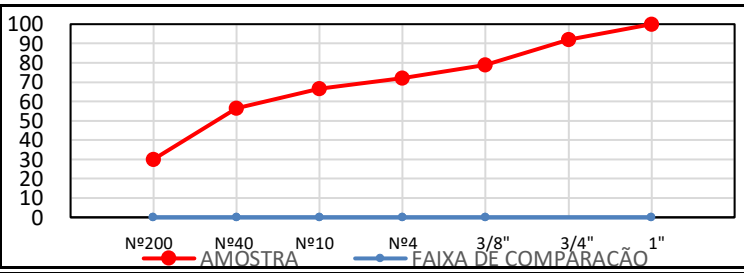
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	332,59	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	667,41	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	663,49	
Peso da Amostra Seca (g)	996,08	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	79,35	8,0	92,0		
3/8"	131,82	13,2	78,8		
Nº 4	67,56	6,8	72,0		
Nº 10	53,86	5,4	66,6		
Nº 40	15,19	10,2	56,4		
Nº 200	39,36	26,4	30,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,1
AREIA FINA	26,4
AREIA MÉDIA	10,2
AREIA GROSSA	5,4
PEDREGULHO	28,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

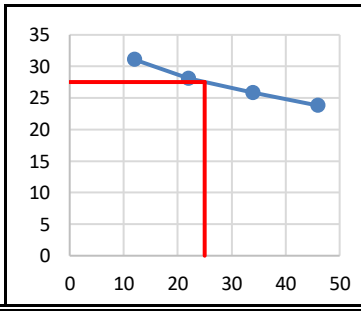


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
82	7,57	26,71	23,03	15,46	3,68	23,8	46
83	7,64	31,29	26,44	18,79	4,85	25,8	34
84	7,33	26,39	22,21	14,88	4,18	28,1	22
85	7,04	23,32	19,46	12,42	3,86	31,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**27,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,4**

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
86	7,07	9,49	9,10	2,04	0,39	19,1	19,2
87	6,59	9,12	8,71	2,12	0,41	19,3	
88	7,33	10,01	9,58	2,25	0,43	19,1	
89	7,62	10,30	9,87	2,25	0,43	19,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 225	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

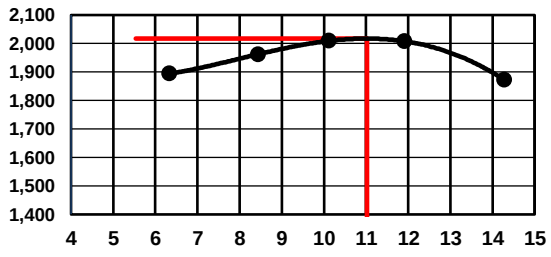
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,017 (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)
8386	4276	2,014	32	15,32	100,00	94,95	5,05	79,63	6,3	1,894
8627	4517	2,128	33	17,09	100,00	93,55	6,45	76,46	8,4	1,962
8807	4697	2,212	34	15,76	100,00	92,26	7,74	76,50	10,1	2,009
8881	4771	2,247	35	15,15	100,00	90,97	9,03	75,82	11,9	2,008
8653	4543	2,140	36	16,83	100,00	89,60	10,40	72,77	14,3	1,872

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)	91,67
Peso da Água (g)	8,33
Peso do Solo Seco (g)	73,86
Umidade (%)	**11,3 %**

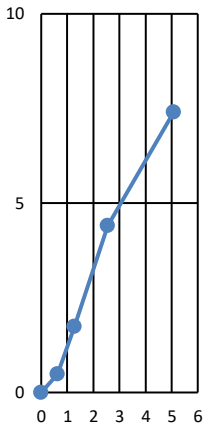
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1509
Água a adicionar	755

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	18	1,7	
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. %
8907	2,030	100,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
7,4 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 225	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

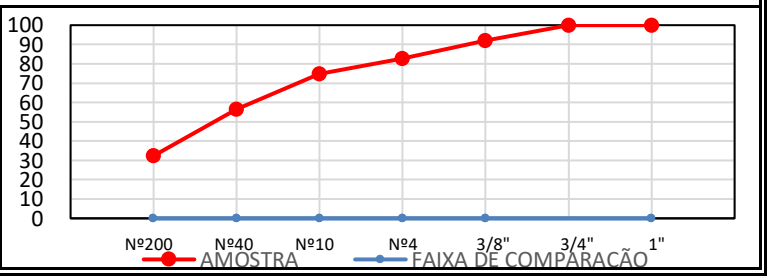
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	251,49	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	748,51	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	743,99	
Peso da Amostra Seca (g)	995,48	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	78,28	7,9	92,1		
Nº 4	94,18	9,5	82,7		
Nº 10	79,03	7,9	74,7		
Nº 40	24,26	18,2	56,5		
Nº 200	32,07	24,1	32,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	32,4
AREIA FINA	24,1
AREIA MÉDIA	18,2
AREIA GROSSA	7,9
PEDREGULHO	17,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

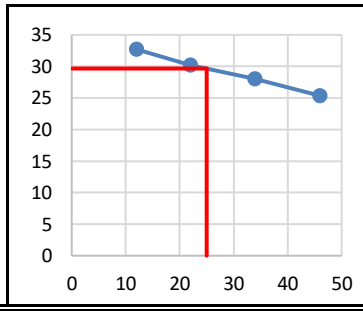


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
123	6,92	29,77	25,15	18,22	4,62	25,4	46
124	7,07	24,79	20,91	13,84	3,88	28,0	34
125	7,72	27,59	22,98	15,26	4,61	30,2	22
126	7,89	23,60	19,73	11,83	3,87	32,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,8**
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
127	6,57	8,91	8,53	1,96	0,38	19,4	19,8
128	7,22	9,49	9,12	1,90	0,37	19,5	
129	7,08	9,36	8,98	1,90	0,38	20,0	
130	6,91	9,05	8,69	1,78	0,36	20,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 225	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

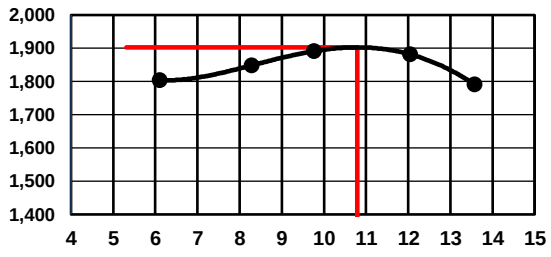
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	74
Peso da Cápsula (g)	18,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,50
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,903 (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)
8196	3907	1,914	75	15,10	100,00	95,11	4,89	80,01	6,1	1,804
8375	4086	2,001	76	17,69	100,00	93,70	6,30	76,01	8,3	1,848
8527	4238	2,076	77	14,69	100,00	92,41	7,59	77,72	9,8	1,891
8593	4304	2,108	78	17,40	100,00	91,12	8,88	73,72	12,1	1,882
8442	4153	2,034	79	14,27	100,00	89,75	10,25	75,48	13,6	1,791

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	80
Peso da Cápsula (g)	18,38
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,90
Peso da Água (g)	8,10
Peso do Solo Seco (g)	73,52
Umidade (%)	**11,0 %**

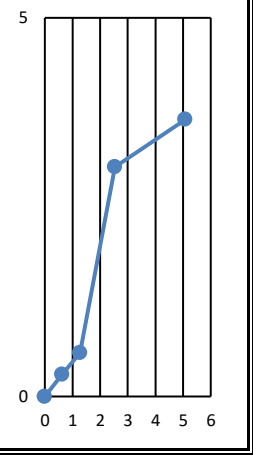
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	864
Água a adicionar	725

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	3	0,3	
1 m	1,27 mm	6	0,6	
2 m	2,54 mm	22	2,1	3,0 %
4 m	5,08 mm	40	3,9	3,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8627	1,914	100,6 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,14 %
CBR
3,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 225	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

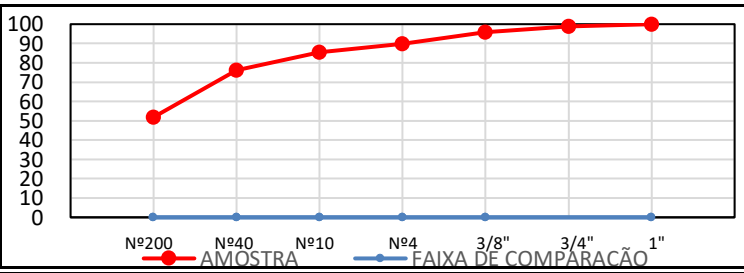
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	144,08	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	855,92	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	850,70	
Peso da Amostra Seca (g)	994,78	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	11,42	1,1	98,9		
3/8"	28,77	2,9	96,0		
Nº 4	59,73	6,0	90,0		
Nº 10	44,16	4,4	85,5		
Nº 40	10,85	9,3	76,2		
Nº 200	28,26	24,3	51,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	51,9
AREIA FINA	24,3
AREIA MÉDIA	9,3
AREIA GROSSA	4,4
PEDREGULHO	10,0
TOTAL	**100,0**

IG
6

HRB
A-7-5

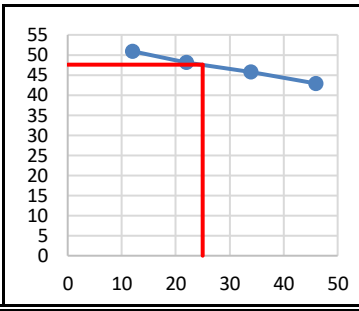


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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	23,37	18,45	11,47	4,92	42,9	46
47	7,31	19,66	15,78	8,47	3,88	45,8	34
48	7,72	19,28	15,52	7,81	3,76	48,2	22
49	7,08	19,64	15,40	8,33	4,24	50,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**47,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**32,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**15,4**

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
50	7,57	9,27	8,86	1,29	0,41	31,9	32,2
51	7,56	9,22	8,81	1,25	0,41	32,8	
52	7,02	8,57	8,20	1,18	0,37	31,4	
53	7,82	9,48	9,07	1,25	0,41	32,8	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 250	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

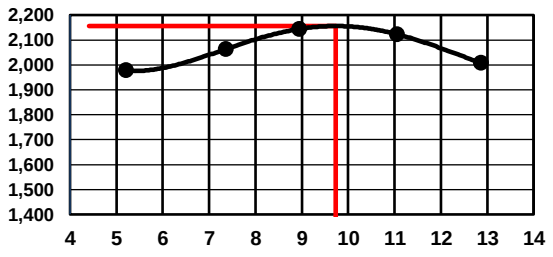
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,156 (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)
8413	4304	2,081	113	15,58	100,00	95,82	4,18	80,24	5,2	1,978
8692	4583	2,215	114	18,40	100,00	94,40	5,60	76,00	7,4	2,064
8941	4832	2,336	115	15,97	100,00	93,10	6,90	77,13	8,9	2,144
8986	4877	2,358	116	17,56	100,00	91,80	8,20	74,24	11,1	2,123
8798	4689	2,267	117	15,94	100,00	90,42	9,58	74,48	12,9	2,008

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)	92,83
Peso da Água (g)	7,17
Peso do Solo Seco (g)	75,58
Umidade (%)	**9,5 %**

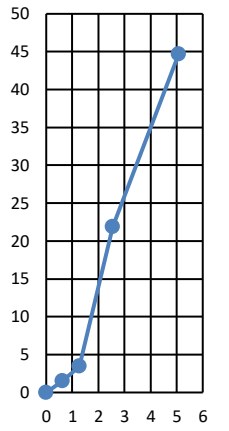
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2503
Água a adicionar	686

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	16	1,5	
1 m	1,27 mm	36	3,5	
2 m	2,54 mm	159	15,3	21,9 %
4 m	5,08 mm	489	47,1	44,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8991	2,156	100,0 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,44 %
CBR
44,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 250	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

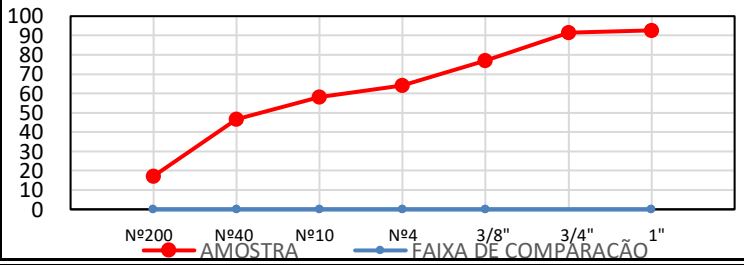
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	417,22	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	582,78	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	579,36	
Peso da Amostra Seca (g)	996,58	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	73,26	7,4	92,6		
3/4"	11,63	1,2	91,5		
3/8"	145,47	14,6	76,9		
Nº 4	126,92	12,7	64,1		
Nº 10	59,94	6,0	58,1		
Nº 40	19,69	11,5	46,6		
Nº 200	50,33	29,4	17,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	17,2
AREIA FINA	29,4
AREIA MÉDIA	11,5
AREIA GROSSA	6,0
PEDREGULHO	35,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

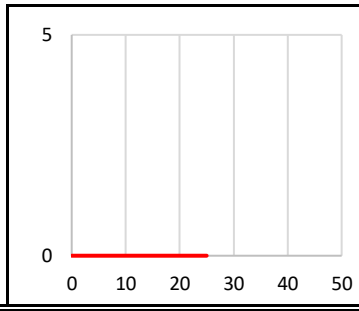


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 250	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

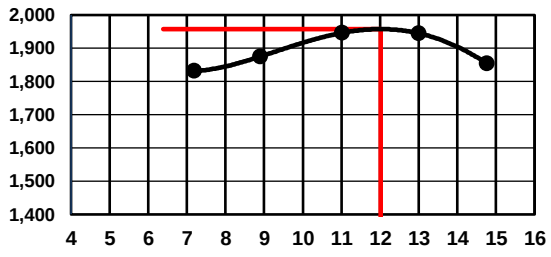
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,958 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
12,0 %

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)
8297	4008	1,963	97	18,31	100,00	94,52	5,48	76,21	7,2	1,832
8458	4169	2,042	98	15,91	100,00	93,13	6,87	77,22	8,9	1,875
8700	4411	2,161	99	17,76	100,00	91,84	8,16	74,08	11,0	1,946
8776	4487	2,198	100	17,88	100,00	90,55	9,45	72,67	13,0	1,945
8634	4345	2,128	101	16,00	100,00	89,20	10,80	73,20	14,8	1,855

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)	91,32
Peso da Água (g)	8,68
Peso do Solo Seco (g)	74,70
Umidade (%)	**11,6 %**

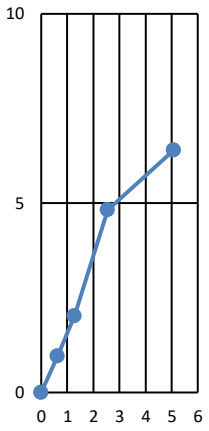
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1856
Água a adicionar	831

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	35	3,4	4,8 %
4 m	5,08 mm	70	6,7	6,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8750	1,958	100,0 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,67 %
CBR
6,4 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 250	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

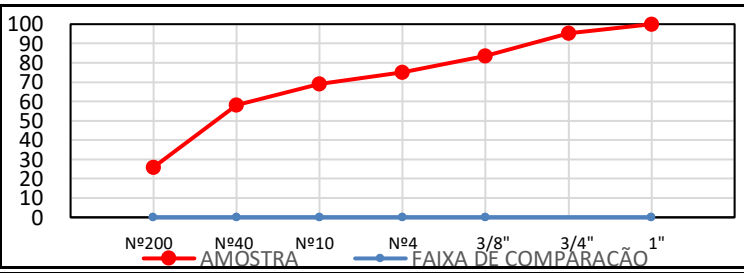
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	309,41	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	690,59	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	686,42	
Peso da Amostra Seca (g)	995,83	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	47,58	4,8	95,2		
3/8"	115,70	11,6	83,6		
Nº 4	86,05	8,6	75,0		
Nº 10	60,08	6,0	68,9		
Nº 40	15,46	10,7	58,2		
Nº 200	46,53	32,3	25,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,9
AREIA FINA	32,3
AREIA MÉDIA	10,7
AREIA GROSSA	6,0
PEDREGULHO	25,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

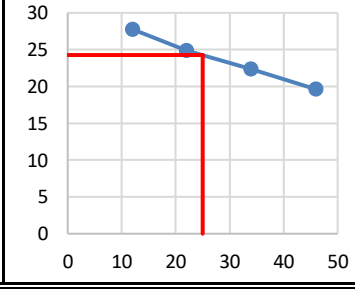


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
219	6,87	32,66	28,43	21,56	4,23	19,6	46
220	7,61	34,46	29,55	21,94	4,91	22,4	34
221	6,49	29,06	24,56	18,07	4,50	24,9	22
222	6,93	24,51	20,69	13,76	3,82	27,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,2**
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
223	6,47	9,39	9,00	2,53	0,39	15,4	16,2
224	7,31	9,76	9,40	2,09	0,36	17,2	
225	7,32	9,86	9,50	2,19	0,36	16,5	
226	6,41	9,38	8,98	2,56	0,40	15,6	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 275	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

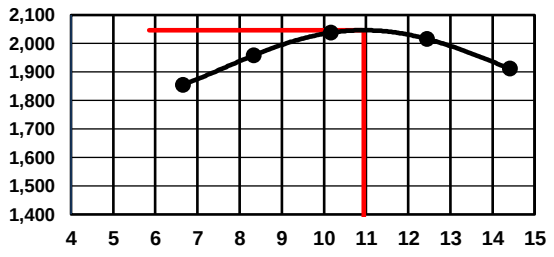
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 27	**VOLUME:** 2235	**PESO:** 3315	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,047 (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)
7737	4422	1,978	87	17,50	100,00	94,85	5,15	77,35	6,7	1,855
8058	4743	2,122	88	14,87	100,00	93,45	6,55	78,58	8,3	1,959
8334	5019	2,245	89	15,09	100,00	92,16	7,84	77,07	10,2	2,038
8382	5067	2,267	90	17,52	100,00	90,87	9,13	73,35	12,4	2,016
8204	4889	2,187	91	16,72	100,00	89,51	10,49	72,79	14,4	1,912

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)	91,95
Peso da Água (g)	8,05
Peso do Solo Seco (g)	73,39
Umidade (%)	**11,0 %**

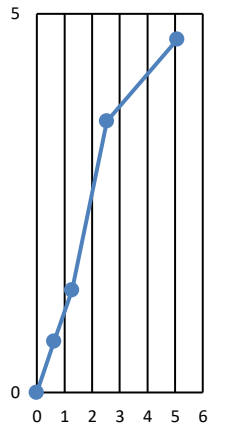
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1804
Água a adicionar	757

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	26	2,5	3,6 %
4 m	5,08 mm	51	4,9	4,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8434	2,064	100,8 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,44 %
CBR
4,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 275	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

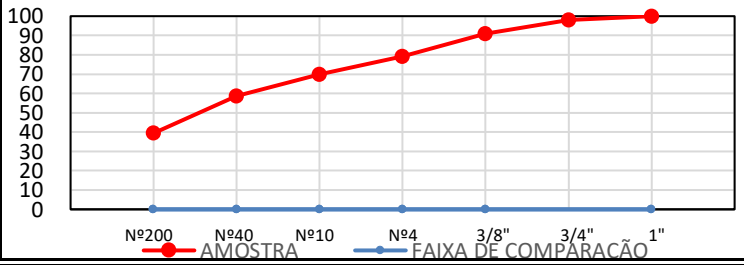
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	300,67	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	699,33	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	695,21	
Peso da Amostra Seca (g)	995,88	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	20,53	2,1	97,9		
3/8"	69,82	7,0	90,9		
Nº 4	115,77	11,6	79,3		
Nº 10	94,55	9,5	69,8		
Nº 40	15,83	11,1	58,7		
Nº 200	27,43	19,3	39,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	39,4
AREIA FINA	19,3
AREIA MÉDIA	11,1
AREIA GROSSA	9,5
PEDREGULHO	20,7
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

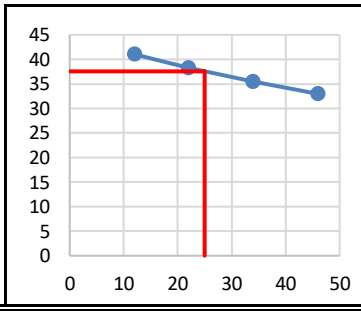


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
230	6,06	23,80	19,40	13,34	4,40	33,0	46
231	6,55	23,71	19,21	12,67	4,50	35,5	34
232	6,84	23,40	18,82	11,98	4,58	38,2	22
233	6,55	21,53	17,17	10,63	4,36	41,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**37,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**24,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,7**

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
234	7,03	8,85	8,48	1,45	0,37	25,5	24,9
235	7,00	9,12	8,69	1,68	0,43	25,5	
236	6,57	8,56	8,17	1,61	0,39	24,3	
237	7,44	9,34	8,97	1,54	0,37	24,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 275	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

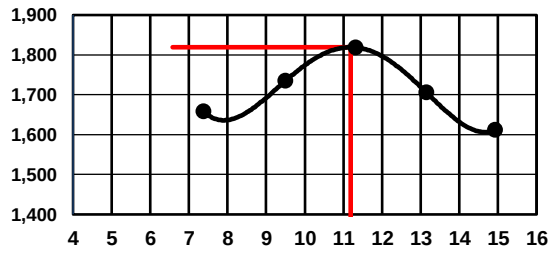
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,819 (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)
7923	3634	1,780	53	15,94	100,00	94,22	5,78	78,28	7,4	1,658
8168	3879	1,900	54	17,40	100,00	92,83	7,17	75,43	9,5	1,735
8422	4133	2,024	55	16,88	100,00	91,55	8,45	74,67	11,3	1,819
8229	3940	1,930	56	16,25	100,00	90,27	9,73	74,02	13,1	1,706
8070	3781	1,852	57	14,64	100,00	88,91	11,09	74,27	14,9	1,612

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)	91,67
Peso da Água (g)	8,33
Peso do Solo Seco (g)	74,25
Umidade (%)	**11,2 %**

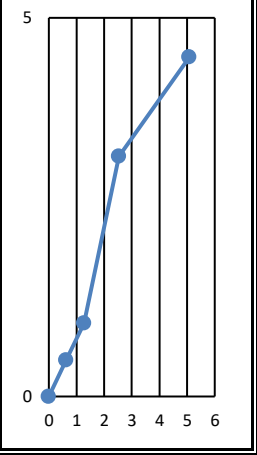
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1835
Água a adicionar	774

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	49	4,7	4,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8422	1,820	100,1 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,58 %
CBR
4,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 275	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

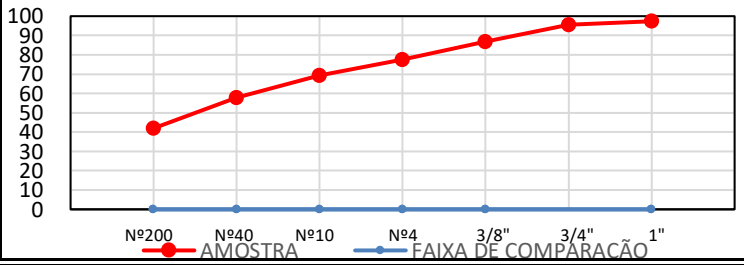
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	305,84	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	694,16	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	690,06	
Peso da Amostra Seca (g)	995,90	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	26,17	2,6	97,4		
3/4"	18,06	1,8	95,6		
3/8"	85,71	8,6	87,0		
Nº 4	92,83	9,3	77,6		
Nº 10	83,07	8,3	69,3		
Nº 40	16,25	11,3	58,0		
Nº 200	22,95	16,0	42,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	42,0
AREIA FINA	16,0
AREIA MÉDIA	11,3
AREIA GROSSA	8,3
PEDREGULHO	22,4
TOTAL	**100,0**

IG
3

HRB
A-7-6

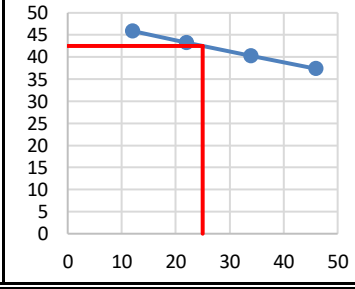


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
40	6,98	21,88	17,83	10,85	4,05	37,3	46
41	6,73	23,70	18,83	12,10	4,87	40,3	34
42	6,98	20,33	16,30	9,32	4,03	43,3	22
43	6,31	18,61	14,74	8,43	3,87	45,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**42,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**27,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**14,6**

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
44	6,54	8,47	8,05	1,51	0,42	27,7	27,9
45	6,90	8,61	8,23	1,33	0,38	28,5	
46	6,98	8,70	8,32	1,34	0,38	28,3	
47	7,31	9,28	8,86	1,55	0,42	27,0	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 300	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

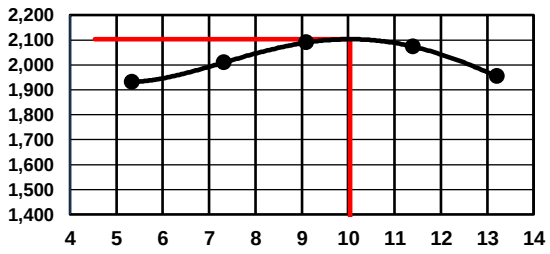
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	124
Peso da Cápsula (g)	16,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,50
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,103 (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)
8429	4319	2,034	125	14,82	100,00	95,69	4,31	80,87	5,3	1,931
8688	4578	2,156	126	15,96	100,00	94,27	5,73	78,31	7,3	2,009
8950	4840	2,280	127	15,72	100,00	92,97	7,03	77,25	9,1	2,090
9014	4904	2,310	128	18,54	100,00	91,67	8,33	73,13	11,4	2,074
8807	4697	2,212	129	16,79	100,00	90,29	9,71	73,50	13,2	1,954

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	130
Peso da Cápsula (g)	16,40
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,38
Peso da Água (g)	7,62
Peso do Solo Seco (g)	75,98
Umidade (%)	**10,0 %**

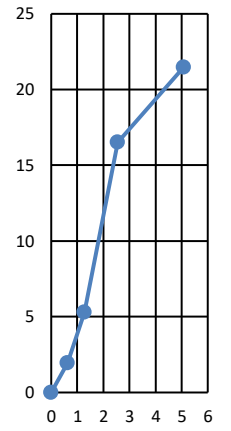
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2416
Água a adicionar	705

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	20	1,9	
1 m	1,27 mm	55	5,3	
2 m	2,54 mm	120	11,6	16,5 %
4 m	5,08 mm	235	22,7	21,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9050	2,115	100,6 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,34 %
CBR
21,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 300	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

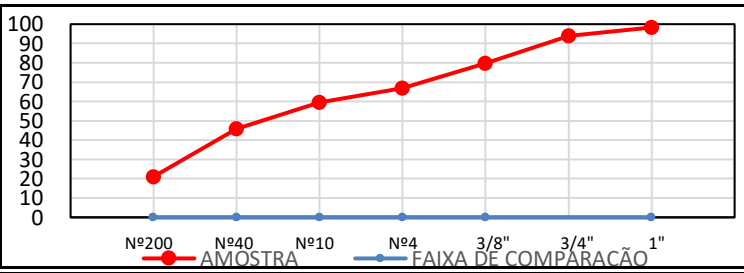
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	402,73	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	597,27	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	593,71	
Peso da Amostra Seca (g)	996,44	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	16,86	1,7	98,3		
3/4"	42,90	4,3	94,0		
3/8"	141,85	14,2	79,8		
Nº 4	127,82	12,8	66,9		
Nº 10	73,30	7,4	59,6		
Nº 40	22,90	13,7	45,9		
Nº 200	41,37	24,8	21,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,1
AREIA FINA	24,8
AREIA MÉDIA	13,7
AREIA GROSSA	7,4
PEDREGULHO	33,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

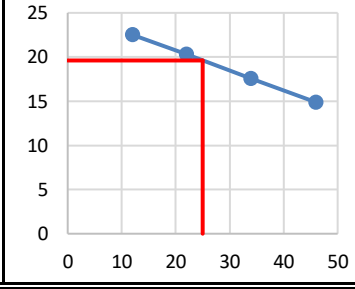


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
127	6,57	40,69	36,27	29,70	4,42	14,9	46
128	7,22	32,69	28,89	21,66	3,80	17,5	34
129	7,08	30,61	26,64	19,56	3,97	20,3	22
130	6,91	31,62	27,08	20,17	4,54	22,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**19,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,5**

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
131	7,06	10,74	10,34	3,28	0,40	12,2	13,1
132	7,38	10,52	10,16	2,78	0,36	13,0	
133	7,22	10,65	10,26	3,04	0,39	12,8	
134	6,47	9,74	9,33	2,87	0,41	14,3	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 300	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

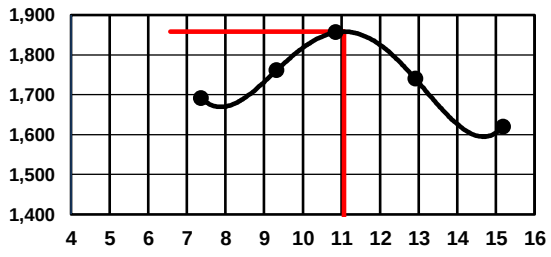
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 14	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 5141	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	91
Peso da Cápsula (g)	16,72
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,78
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,858 (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)
8931	3790	1,816	92	18,56	100,00	94,41	5,59	75,85	7,4	1,692
9158	4017	1,925	93	18,04	100,00	93,01	6,99	74,97	9,3	1,761
9436	4295	2,058	94	15,54	100,00	91,73	8,27	76,19	10,9	1,857
9241	4100	1,965	95	16,45	100,00	90,45	9,55	74,00	12,9	1,740
9035	3894	1,866	96	17,25	100,00	89,09	10,91	71,84	15,2	1,620

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	97
Peso da Cápsula (g)	18,31
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,88
Peso da Água (g)	8,12
Peso do Solo Seco (g)	73,57
Umidade (%)	**11,0 %**

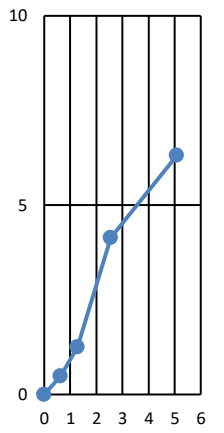
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2034
Água a adicionar	769

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	13	1,3	
2 m	2,54 mm	30	2,9	4,1 %
4 m	5,08 mm	69	6,7	6,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9486	1,875	100,9 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,39 %
CBR
6,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 300	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

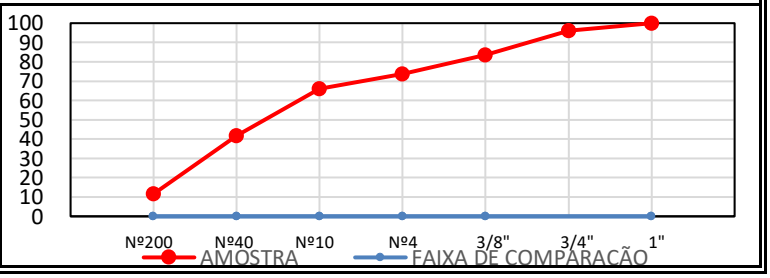
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	339,03	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	660,97	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	657,00	
Peso da Amostra Seca (g)	996,03	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	37,69	3,8	96,2		
3/8"	126,73	12,7	83,5		
Nº 4	97,32	9,8	73,7		
Nº 10	77,29	7,8	66,0		
Nº 40	36,58	24,3	41,7		
Nº 200	45,32	30,1	11,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	11,6
AREIA FINA	30,1
AREIA MÉDIA	24,3
AREIA GROSSA	7,8
PEDREGULHO	26,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

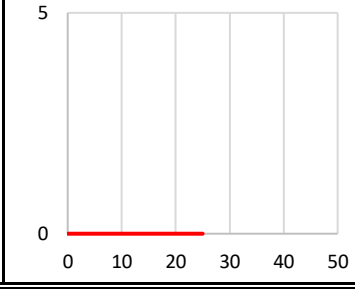


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 325	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

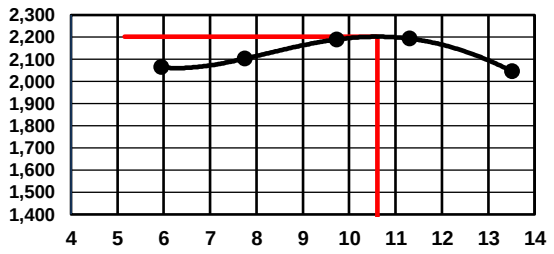
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	115
Peso da Cápsula (g)	15,97
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,53
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,202 (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)
9212	4484	2,187	116	17,56	100,00	95,37	4,63	77,81	6,0	2,064
9374	4646	2,266	117	15,94	100,00	93,96	6,04	78,02	7,7	2,103
9655	4927	2,403	118	17,25	100,00	92,66	7,34	75,41	9,7	2,190
9734	5006	2,441	119	14,98	100,00	91,36	8,64	76,38	11,3	2,193
9490	4762	2,322	120	15,98	100,00	89,99	10,01	74,01	13,5	2,046

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	121
Peso da Cápsula (g)	17,98
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,20
Peso da Água (g)	7,80
Peso do Solo Seco (g)	74,22
Umidade (%)	**10,5 %**

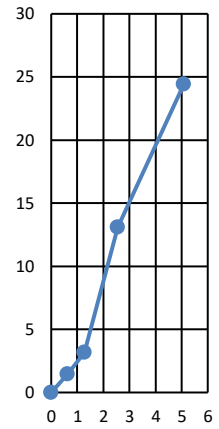
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1106
Água a adicionar	719

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	33	3,2	
2 m	2,54 mm	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	267	25,7	24,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9705	2,196	99,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,27 %
CBR
24,4 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 325	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

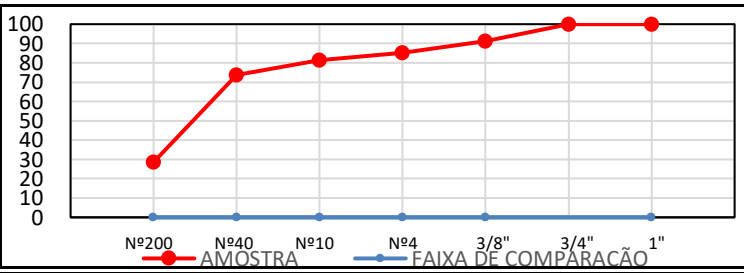
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	184,38	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	815,62	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	810,77	
Peso da Amostra Seca (g)	995,15	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	88,23	8,9	91,1		
Nº 4	60,07	6,0	85,1		
Nº 10	36,08	3,6	81,5		
Nº 40	9,50	7,8	73,7		
Nº 200	55,04	45,1	28,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	28,6
AREIA FINA	45,1
AREIA MÉDIA	7,8
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	14,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

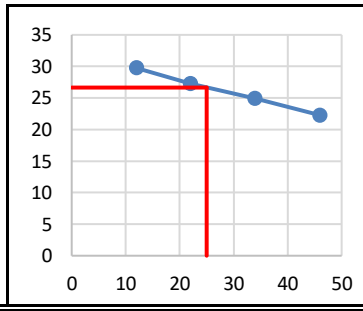


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
162	6,63	28,43	24,46	17,83	3,97	22,3	46
163	7,34	25,81	22,13	14,79	3,68	24,9	34
164	7,83	28,06	23,73	15,90	4,33	27,2	22
165	7,11	24,91	20,83	13,72	4,08	29,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,8**

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
166	7,48	10,08	9,71	2,22	0,37	16,6	17,8
167	6,34	8,69	8,33	1,99	0,36	18,1	
168	6,55	8,84	8,48	1,93	0,36	18,7	
169	7,18	9,70	9,32	2,13	0,38	17,8	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 325	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

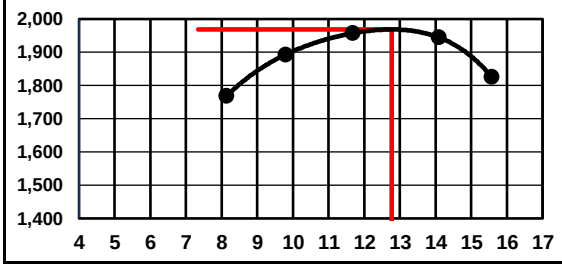
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	80
Peso da Cápsula (g)	18,38
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,12
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,969 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
12,8 %

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)
8961	3955	1,912	81	17,54	100,00	93,79	6,21	76,25	8,1	1,768
9305	4299	2,078	82	14,83	100,00	92,41	7,59	77,58	9,8	1,893
9528	4522	2,186	83	15,18	100,00	91,13	8,87	75,95	11,7	1,957
9595	4589	2,218	84	17,88	100,00	89,85	10,15	71,97	14,1	1,944
9372	4366	2,111	85	14,70	100,00	88,51	11,49	73,81	15,6	1,826

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	86
Peso da Cápsula (g)	15,15
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,22
Peso da Água (g)	8,78
Peso do Solo Seco (g)	76,07
Umidade (%)	**11,5 %**

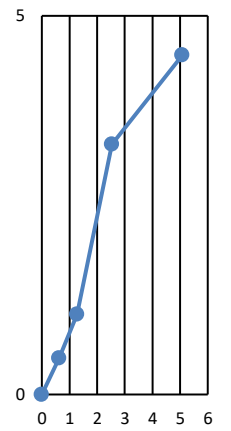
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	329
Água a adicionar	852

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	49	4,7	4,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9578	1,981	100,6 %

EXPANSÃO
0,20 mm
1,75 %
CBR
4,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 325	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

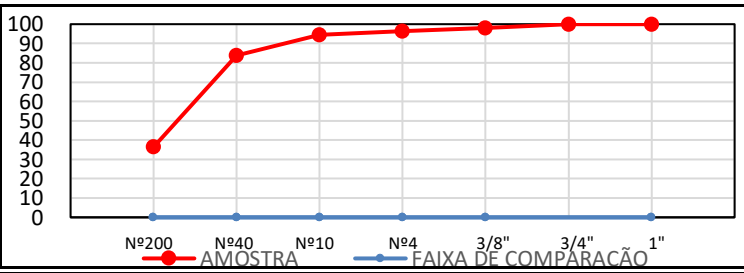
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	54,90	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	945,10	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	939,31	
Peso da Amostra Seca (g)	994,21	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	20,19	2,0	98,0		
Nº 4	16,64	1,7	96,3		
Nº 10	18,07	1,8	94,5		
Nº 40	11,11	10,6	83,9		
Nº 200	49,96	47,5	36,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	36,4
AREIA FINA	47,5
AREIA MÉDIA	10,6
AREIA GROSSA	1,8
PEDREGULHO	3,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-6

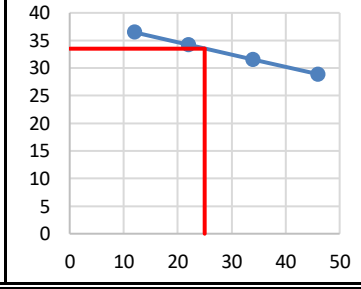


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
108	6,54	27,06	22,46	15,92	4,60	28,9	46
109	6,78	22,85	19,00	12,22	3,85	31,5	34
110	6,89	21,45	17,74	10,85	3,71	34,2	22
111	7,08	22,87	18,65	11,57	4,22	36,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**33,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**22,5**
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
112	6,83	8,86	8,49	1,67	0,37	22,2	22,5
113	6,72	8,99	8,58	1,86	0,41	22,1	
114	6,79	8,79	8,42	1,62	0,37	22,8	
115	6,41	8,60	8,19	1,78	0,41	23,0	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 350	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

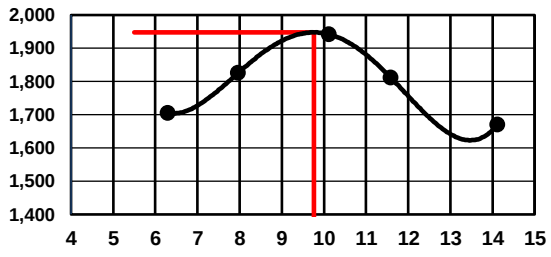
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	73
Peso da Cápsula (g)	16,57
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,93
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,948 (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)
8756	3750	1,813	74	18,00	100,00	95,14	4,86	77,14	6,3	1,705
9084	4078	1,971	75	15,10	100,00	93,73	6,27	78,63	8,0	1,826
9430	4424	2,139	76	17,69	100,00	92,44	7,56	74,75	10,1	1,942
9189	4183	2,022	77	14,69	100,00	91,15	8,85	76,46	11,6	1,812
8950	3944	1,907	78	17,40	100,00	89,78	10,22	72,38	14,1	1,671

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	79
Peso da Cápsula (g)	14,27
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,38
Peso da Água (g)	7,62
Peso do Solo Seco (g)	78,11
Umidade (%)	**9,8 %**

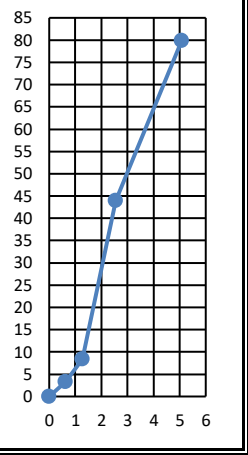
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2685
Água a adicionar	691

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	34	3,3	
1 m	1,27 mm	87	8,4	
2 m	2,54 mm	319	30,8	43,9 %
4 m	5,08 mm	874	84,3	79,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9430	1,949	100,0 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
79,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 350	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

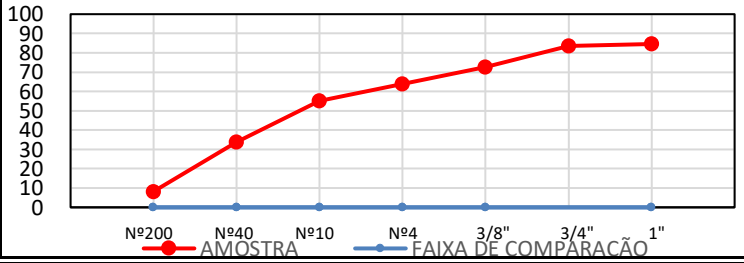
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	447,48	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	552,52	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	549,21	
Peso da Amostra Seca (g)	996,69	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	153,83	15,4	84,6		
3/4"	10,79	1,1	83,5		
3/8"	107,71	10,8	72,7		
Nº 4	88,58	8,9	63,8		
Nº 10	86,57	8,7	55,1		
Nº 40	38,58	21,4	33,7		
Nº 200	45,96	25,5	8,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	8,2
AREIA FINA	25,5
AREIA MÉDIA	21,4
AREIA GROSSA	8,7
PEDREGULHO	36,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

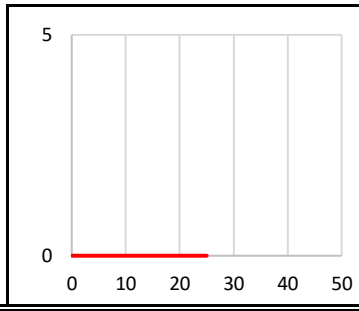


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 350	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

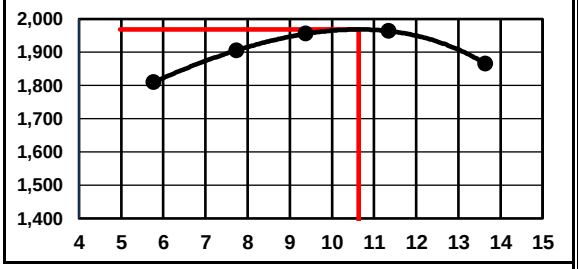
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 4	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 4008	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,969 (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)
8003	3995	1,914	99	17,76	100,00	95,51	4,49	77,75	5,8	1,810
8293	4285	2,053	100	17,88	100,00	94,10	5,90	76,22	7,7	1,906
8471	4463	2,139	101	16,00	100,00	92,80	7,20	76,80	9,4	1,955
8571	4563	2,187	102	16,62	100,00	91,50	8,50	74,88	11,4	1,964
8433	4425	2,120	103	17,75	100,00	90,13	9,87	72,38	13,6	1,866

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)	91,95
Peso da Água (g)	8,05
Peso do Solo Seco (g)	76,50
Umidade (%)	**10,5 %**

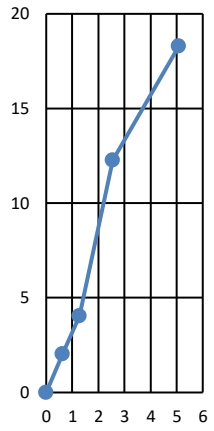
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2971
Água a adicionar	758

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	21	2,0	
1 m	1,27 mm	42	4,0	
2 m	2,54 mm	89	8,6	12,3 %
4 m	5,08 mm	200	19,3	18,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8571	1,978	100,5 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,04 %
CBR
18,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 350	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

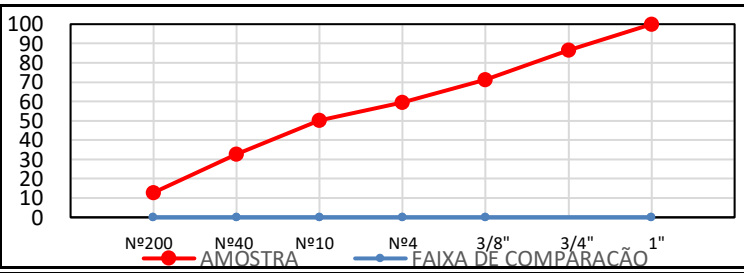
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	495,24	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	504,76	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	501,76	
Peso da Amostra Seca (g)	997,00	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	134,01	13,4	86,6		
3/8"	152,84	15,3	71,2		
Nº 4	118,06	11,8	59,4		
Nº 10	90,33	9,1	50,3		
Nº 40	34,54	17,5	32,8		
Nº 200	39,55	20,0	12,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	12,8
AREIA FINA	20,0
AREIA MÉDIA	17,5
AREIA GROSSA	9,1
PEDREGULHO	40,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

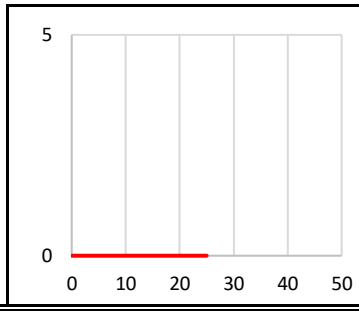


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 375	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

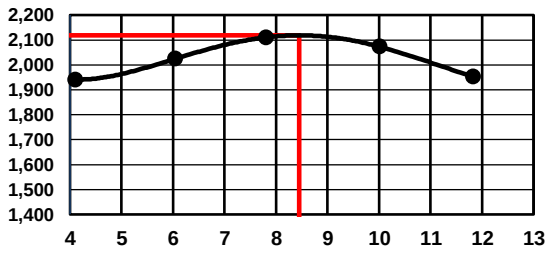
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 23	**VOLUME:** 2063	**PESO:** 4200	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	124
Peso da Cápsula (g)	16,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,50
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,118 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,4 %

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)
8369	4169	2,021	125	14,82	100,00	96,64	3,36	81,82	4,1	1,941
8628	4428	2,146	126	15,96	100,00	95,21	4,79	79,25	6,0	2,024
8894	4694	2,275	127	15,72	100,00	93,90	6,10	78,18	7,8	2,110
8905	4705	2,280	128	18,54	100,00	92,59	7,41	74,05	10,0	2,073
8707	4507	2,184	129	16,79	100,00	91,20	8,80	74,41	11,8	1,953

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	130
Peso da Cápsula (g)	16,40
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,40
Peso da Água (g)	6,60
Peso do Solo Seco (g)	77,00
Umidade (%)	**8,6 %**

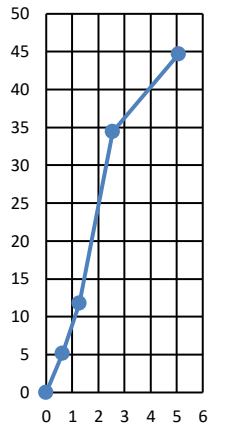
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	768
Água a adicionar	562

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	53	5,1	
1 m	1,27 mm	122	11,8	
2 m	2,54 mm	250	24,1	34,4 %
4 m	5,08 mm	489	47,1	44,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8994	2,140	101,0 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
44,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 375	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

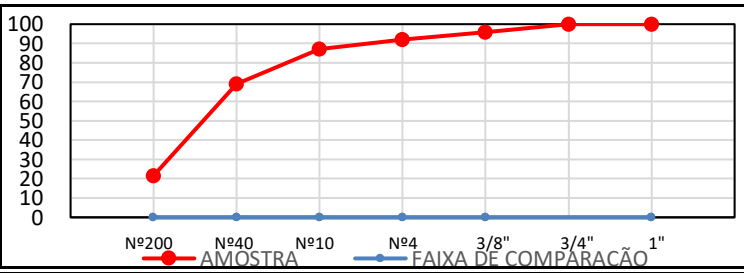
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	127,97	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	872,03	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	866,84	
Peso da Amostra Seca (g)	994,81	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	41,36	4,2	95,8		
Nº 4	37,93	3,8	92,0		
Nº 10	48,68	4,9	87,1		
Nº 40	20,74	18,2	69,0		
Nº 200	54,02	47,4	21,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,6
AREIA FINA	47,4
AREIA MÉDIA	18,2
AREIA GROSSA	4,9
PEDREGULHO	8,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

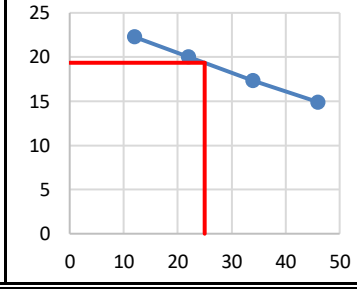


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
101	7,25	39,72	35,51	28,26	4,21	14,9	46
102	6,76	37,86	33,27	26,52	4,59	17,3	34
103	7,05	32,22	28,02	20,97	4,20	20,0	22
104	7,73	30,30	26,19	18,46	4,11	22,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**19,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**12,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,6**

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
105	6,95	10,26	9,87	2,92	0,39	13,4	12,8
106	6,51	10,15	9,74	3,24	0,41	12,7	
107	7,56	11,11	10,69	3,13	0,42	13,4	
108	6,54	10,17	9,79	3,25	0,38	11,7	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 375	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

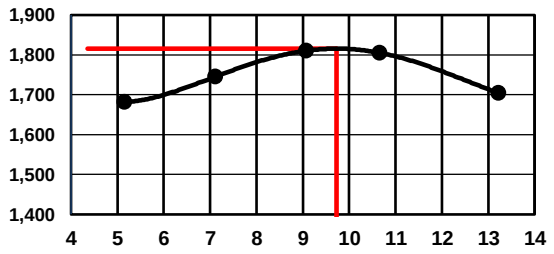
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 6	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4563	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	100
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
1,816 (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)
8189	3626	1,768	101	16,00	100,00	95,88	4,12	79,88	5,2	1,682
8396	3833	1,869	102	16,62	100,00	94,46	5,54	77,84	7,1	1,745
8612	4049	1,975	103	17,75	100,00	93,16	6,84	75,41	9,1	1,810
8659	4096	1,998	104	15,45	100,00	91,86	8,14	76,41	10,7	1,805
8520	3957	1,930	105	18,46	100,00	90,48	9,52	72,02	13,2	1,704

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	106
Peso da Cápsula (g)	15,44
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,30
Peso da Água (g)	7,70
Peso do Solo Seco (g)	76,86
Umidade (%)	**10,0 %**

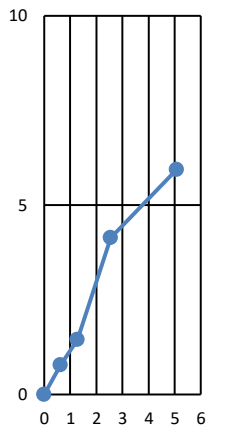
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	118
Água a adicionar	636

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	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. %
8662	1,817	100,1 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,68 %
CBR
5,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 375	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

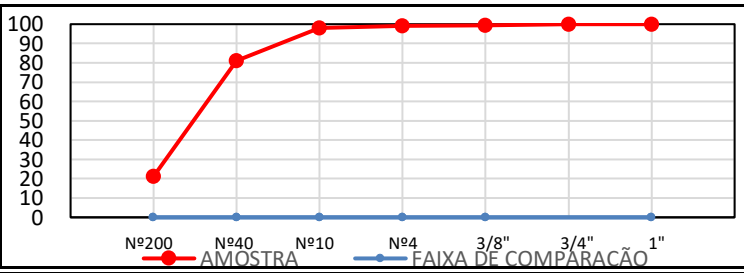
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	19,60	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	980,40	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	974,43	
Peso da Amostra Seca (g)	994,03	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	5,22	0,5	99,5		
Nº 4	2,63	0,3	99,2		
Nº 10	11,75	1,2	98,0		
Nº 40	17,10	16,9	81,2		
Nº 200	60,77	59,9	21,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,2
AREIA FINA	59,9
AREIA MÉDIA	16,9
AREIA GROSSA	1,2
PEDREGULHO	0,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

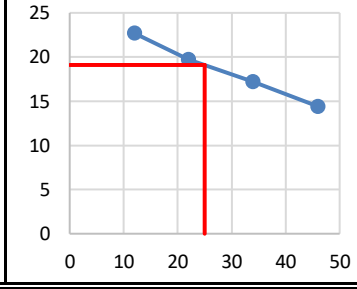


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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	39,02	34,99	27,97	4,03	14,4	46
34	7,55	36,42	32,18	24,64	4,24	17,2	34
35	7,39	33,49	29,19	21,79	4,30	19,7	22
36	7,00	28,79	24,76	17,76	4,03	22,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**19,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**5,8**

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
37	7,73	10,96	10,60	2,87	0,36	12,5	13,3
38	6,76	9,73	9,37	2,61	0,36	13,8	
39	7,39	10,72	10,35	2,96	0,37	12,5	
40	6,98	10,10	9,71	2,73	0,39	14,3	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 400	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

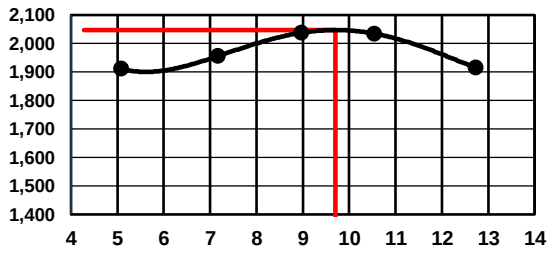
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	90
Peso da Cápsula (g)	17,52
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,98
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,047 (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)
8374	4264	2,008	91	16,72	100,00	95,97	4,03	79,25	5,1	1,911
8559	4449	2,096	92	18,56	100,00	94,56	5,44	76,00	7,2	1,955
8825	4715	2,221	93	18,04	100,00	93,25	6,75	75,21	9,0	2,038
8885	4775	2,249	94	15,54	100,00	91,94	8,06	76,40	10,5	2,035
8693	4583	2,159	95	16,45	100,00	90,57	9,43	74,12	12,7	1,915

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	96
Peso da Cápsula (g)	17,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,67
Peso da Água (g)	7,33
Peso do Solo Seco (g)	75,42
Umidade (%)	**9,7 %**

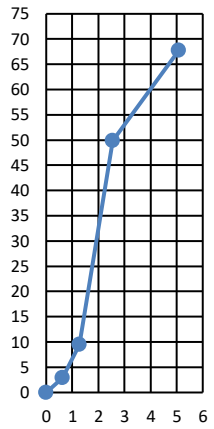
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2200
Água a adicionar	677

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	30	2,9	
1 m	1,27 mm	98	9,4	
2 m	2,54 mm	362	34,9	49,9 %
4 m	5,08 mm	741	71,4	67,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8925	2,067	101,0 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,17 %
CBR
67,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 400	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

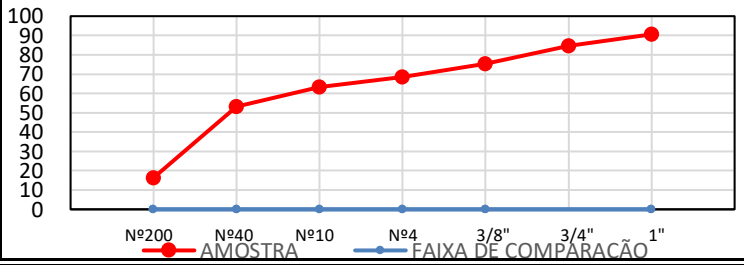
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	366,68	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	633,32	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	629,48	
Peso da Amostra Seca (g)	996,16	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	93,60	9,4	90,6		
3/4"	60,13	6,0	84,6		
3/8"	90,91	9,1	75,4		
Nº 4	69,45	7,0	68,5		
Nº 10	52,59	5,3	63,2		
Nº 40	15,70	10,0	53,2		
Nº 200	57,96	36,8	16,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,4
AREIA FINA	36,8
AREIA MÉDIA	10,0
AREIA GROSSA	5,3
PEDREGULHO	31,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

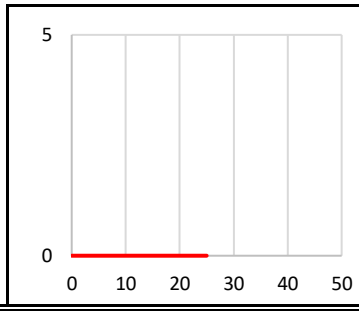


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 400	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

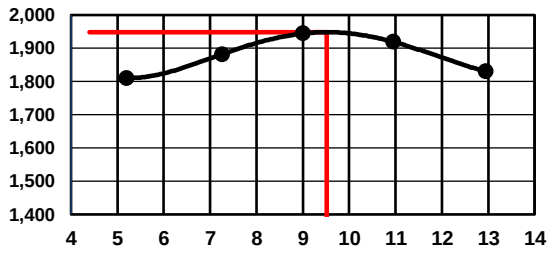
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	12
Peso da Cápsula (g)	14,85
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,65
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,948 (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)
9608	4078	1,905	13	17,05	100,00	95,90	4,10	78,85	5,2	1,810
9852	4322	2,018	14	18,49	100,00	94,48	5,52	75,99	7,3	1,882
10068	4538	2,119	15	17,41	100,00	93,18	6,82	75,77	9,0	1,944
10089	4559	2,129	16	17,73	100,00	91,88	8,12	74,15	11,0	1,919
9958	4428	2,068	17	17,07	100,00	90,50	9,50	73,43	12,9	1,831

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)	92,73
Peso da Água (g)	7,27
Peso do Solo Seco (g)	76,03
Umidade (%)	**9,6 %**

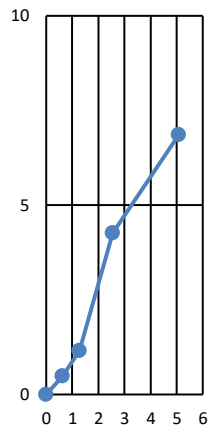
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1756
Água a adicionar	656

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	12	1,2	
2 m	2,54 mm	31	3,0	4,3 %
4 m	5,08 mm	75	7,2	6,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10118	1,956	100,4 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,53 %
CBR
6,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 400	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

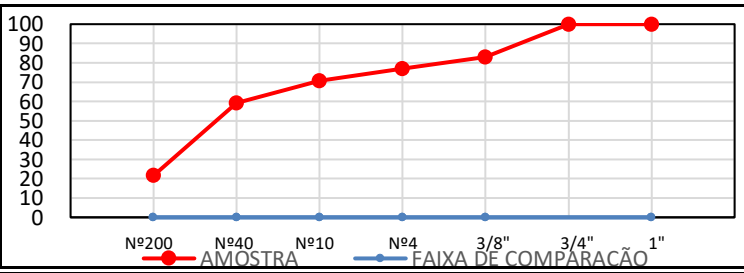
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	292,74	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	707,26	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	703,11	
Peso da Amostra Seca (g)	995,85	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	170,32	17,1	82,9		
Nº 4	58,48	5,9	77,0		
Nº 10	63,94	6,4	70,6		
Nº 40	16,10	11,4	59,2		
Nº 200	52,82	37,5	21,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,7
AREIA FINA	37,5
AREIA MÉDIA	11,4
AREIA GROSSA	6,4
PEDREGULHO	23,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

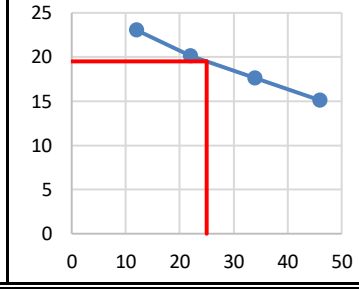


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
77	7,09	36,28	32,45	25,36	3,83	15,1	46
78	7,29	34,27	30,23	22,94	4,04	17,6	34
79	7,64	31,44	27,45	19,81	3,99	20,1	22
80	6,71	29,45	25,19	18,48	4,26	23,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**19,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**12,8**
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
81	7,30	10,61	10,25	2,94	0,36	12,2	12,8
82	7,57	11,16	10,73	3,16	0,43	13,6	
83	7,64	11,16	10,76	3,12	0,40	12,8	
84	7,33	10,99	10,58	3,25	0,41	12,6	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 425	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

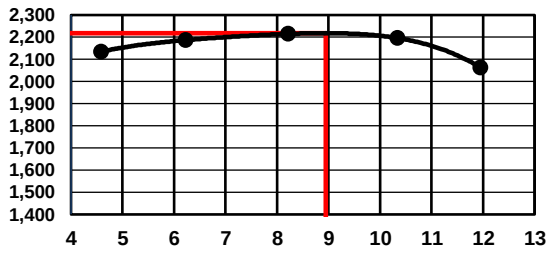
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 6	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4563	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,218 (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)
9140	4577	2,232	22	16,56	100,00	96,34	3,66	79,78	4,6	2,134
9327	4764	2,323	23	13,38	100,00	94,92	5,08	81,54	6,2	2,187
9477	4914	2,397	24	15,81	100,00	93,61	6,39	77,80	8,2	2,215
9531	4968	2,423	25	17,86	100,00	92,30	7,70	74,44	10,3	2,196
9298	4735	2,309	26	14,90	100,00	90,91	9,09	76,01	12,0	2,063

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)	93,03
Peso da Água (g)	6,97
Peso do Solo Seco (g)	78,36
Umidade (%)	**8,9 %**

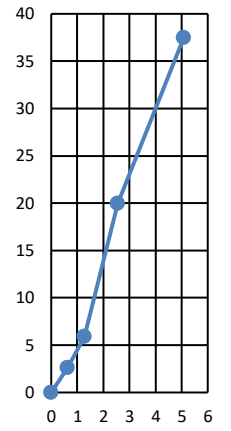
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3309
Água a adicionar	647

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	27	2,6	
1 m	1,27 mm	61	5,9	
2 m	2,54 mm	145	14,0	20,0 %
4 m	5,08 mm	410	39,5	37,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9527	2,223	100,2 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
37,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 425	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

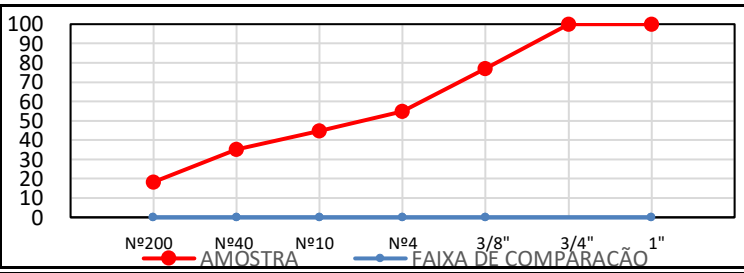
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	551,46	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	448,54	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	445,87	
Peso da Amostra Seca (g)	997,33	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	229,04	23,0	77,0		
Nº 4	222,16	22,3	54,8		
Nº 10	100,26	10,1	44,7		
Nº 40	21,08	9,5	35,2		
Nº 200	37,63	16,9	18,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	18,3
AREIA FINA	16,9
AREIA MÉDIA	9,5
AREIA GROSSA	10,1
PEDREGULHO	45,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

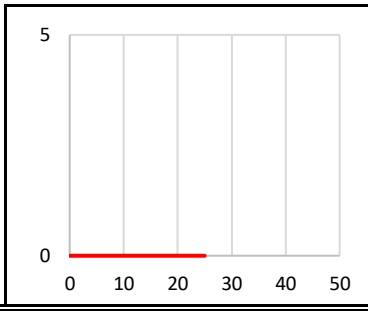


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 425	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

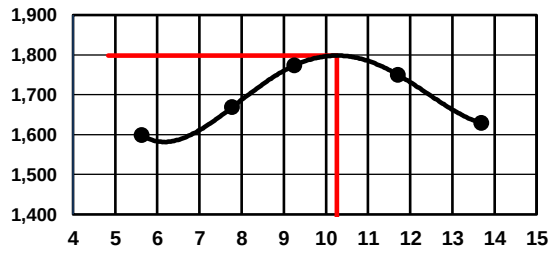
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	76
Peso da Cápsula (g)	17,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,81
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,798 (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)
7849	3554	1,688	77	14,69	100,00	95,45	4,55	80,76	5,6	1,598
8082	3787	1,799	78	17,40	100,00	94,04	5,96	76,64	7,8	1,669
8373	4078	1,937	79	14,27	100,00	92,74	7,26	78,47	9,3	1,773
8410	4115	1,955	80	18,38	100,00	91,44	8,56	73,06	11,7	1,750
8194	3899	1,852	81	17,54	100,00	90,07	9,93	72,53	13,7	1,629

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	82
Peso da Cápsula (g)	14,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,10
Peso da Água (g)	7,90
Peso do Solo Seco (g)	77,27
Umidade (%)	**10,2 %**

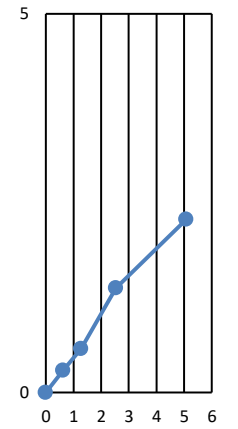
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1558
Água a adicionar	702

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	3	0,3	
1 m	1,27 mm	6	0,6	
2 m	2,54 mm	10	1,0	1,4 %
4 m	5,08 mm	25	2,4	2,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8473	1,801	100,1 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,55 %
CBR
2,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 425	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

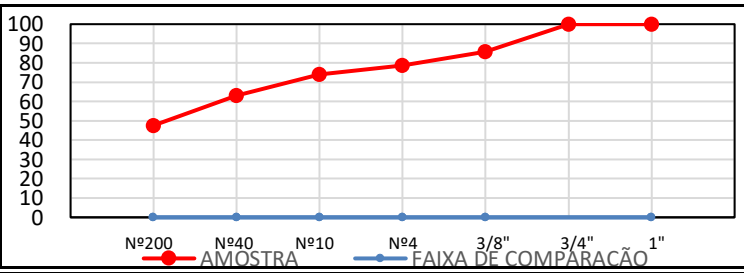
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	259,60	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	740,40	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	735,90	
Peso da Amostra Seca (g)	995,50	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	141,57	14,2	85,8		
Nº 4	72,11	7,2	78,5		
Nº 10	45,92	4,6	73,9		
Nº 40	14,63	10,9	63,0		
Nº 200	20,77	15,4	47,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	47,6
AREIA FINA	15,4
AREIA MÉDIA	10,9
AREIA GROSSA	4,6
PEDREGULHO	21,5
TOTAL	**100,0**

IG
4

HRB
A-7-5

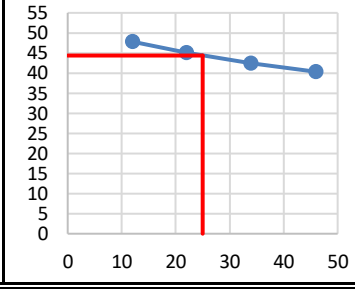


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
140	7,51	20,55	16,80	9,30	3,75	40,3	46
141	7,61	20,43	16,61	9,00	3,82	42,4	34
142	7,87	19,43	15,84	7,97	3,59	45,0	22
143	6,82	22,09	17,15	10,33	4,94	47,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**44,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**30,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**14,3**

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
144	7,74	9,33	8,96	1,22	0,37	30,2	30,1
145	7,00	8,88	8,45	1,44	0,43	29,8	
146	6,52	8,29	7,88	1,36	0,41	30,1	
147	7,34	9,20	8,77	1,43	0,43	30,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 450	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

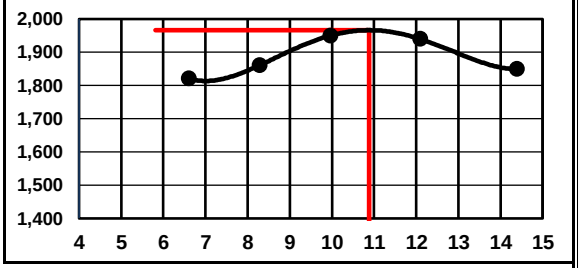
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 8	**VOLUME:** 2241	**PESO:** 4253	**ALTURA:** 12,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	62
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
1,966 (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)
8603	4350	1,941	63	20,16	100,00	95,05	4,95	74,89	6,6	1,820
8770	4517	2,015	64	16,94	100,00	93,64	6,36	76,70	8,3	1,861
9061	4808	2,145	65	15,65	100,00	92,35	7,65	76,70	10,0	1,950
9127	4874	2,174	66	24,53	100,00	91,86	8,14	67,33	12,1	1,940
8994	4741	2,115	67	18,09	100,00	89,69	10,31	71,60	14,4	1,849

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	68
Peso da Cápsula (g)	16,64
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,52
Peso da Água (g)	8,48
Peso do Solo Seco (g)	74,88
Umidade (%)	**11,3 %**

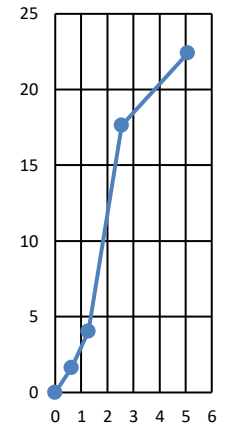
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	904
Água a adicionar	734

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	17	1,6	
1 m	1,27 mm	42	4,0	
2 m	2,54 mm	128	12,3	17,6 %
4 m	5,08 mm	245	23,6	22,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9161	1,967	100,0 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,41 %
CBR
22,4 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 450	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

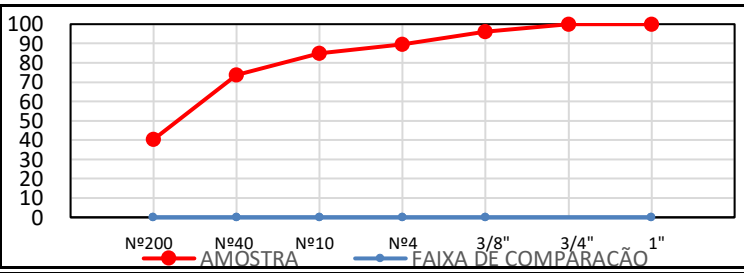
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	150,59	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	849,41	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	844,43	
Peso da Amostra Seca (g)	995,02	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	38,51	3,9	96,1		
Nº 4	66,21	6,7	89,5		
Nº 10	45,87	4,6	84,9		
Nº 40	13,10	11,2	73,7		
Nº 200	39,06	33,3	40,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,3
AREIA FINA	33,3
AREIA MÉDIA	11,2
AREIA GROSSA	4,6
PEDREGULHO	10,5
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

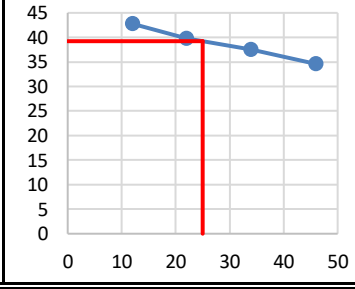


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
193	7,06	20,13	16,77	9,71	3,36	34,6	46
194	7,84	21,04	17,44	9,60	3,60	37,5	34
195	6,95	21,63	17,45	10,50	4,18	39,8	22
196	6,33	22,32	17,53	11,20	4,79	42,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**39,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**25,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**13,7**

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
197	7,75	9,84	9,41	1,66	0,43	26,0	25,6
198	7,31	9,17	8,80	1,49	0,37	24,9	
199	6,96	8,75	8,38	1,42	0,37	26,1	
200	6,57	8,36	8,00	1,43	0,36	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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 450	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

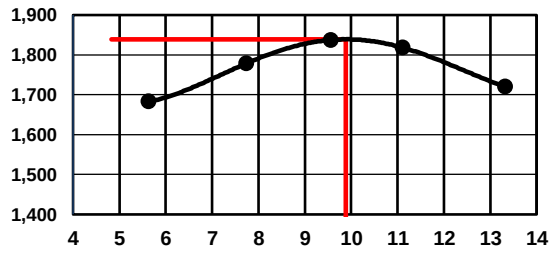
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 21	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4649	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	90
Peso da Cápsula (g)	17,52
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,98
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,839 (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)
8487	3838	1,777	91	16,72	100,00	95,56	4,44	78,84	5,6	1,683
8787	4138	1,916	92	18,56	100,00	94,15	5,85	75,59	7,7	1,779
8996	4347	2,013	93	18,04	100,00	92,85	7,15	74,81	9,6	1,837
9011	4362	2,020	94	15,54	100,00	91,55	8,45	76,01	11,1	1,818
8858	4209	1,949	95	16,45	100,00	90,18	9,82	73,73	13,3	1,720

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	96
Peso da Cápsula (g)	17,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,49
Peso da Água (g)	7,51
Peso do Solo Seco (g)	75,24
Umidade (%)	**10,0 %**

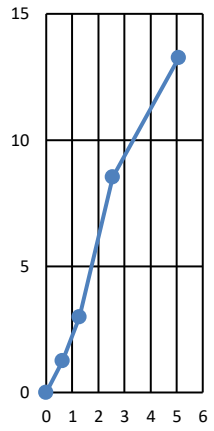
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2479
Água a adicionar	695

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	31	3,0	
2 m	2,54 mm	62	6,0	8,5 %
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. %
9046	1,851	100,7 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,43 %
CBR
13,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 450	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

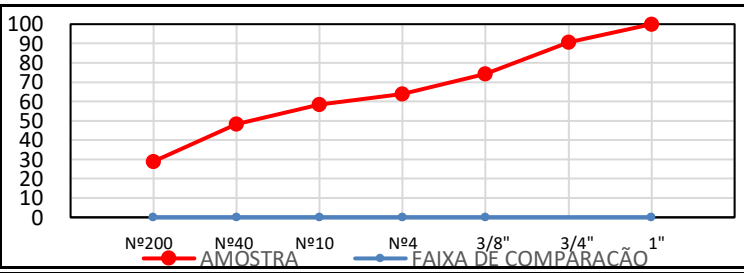
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	413,17	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	586,83	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	583,27	
Peso da Amostra Seca (g)	996,44	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	91,94	9,2	90,8		
3/8"	164,85	16,5	74,2		
Nº 4	102,21	10,3	64,0		
Nº 10	54,17	5,4	58,5		
Nº 40	17,21	10,1	48,4		
Nº 200	33,02	19,4	29,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	29,0
AREIA FINA	19,4
AREIA MÉDIA	10,1
AREIA GROSSA	5,4
PEDREGULHO	36,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

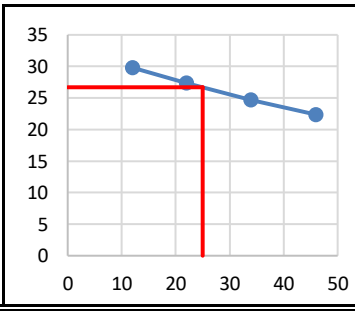


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
174	6,76	32,10	27,47	20,71	4,63	22,4	46
175	6,46	27,26	23,14	16,68	4,12	24,7	34
176	7,65	25,34	21,54	13,89	3,80	27,4	22
177	7,49	23,30	19,67	12,18	3,63	29,8	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
178	7,34	10,20	9,77	2,43	0,43	17,7	18,0
179	6,99	9,53	9,16	2,16	0,37	17,1	
180	7,23	9,69	9,30	2,07	0,39	18,9	
181	6,85	9,29	8,91	2,06	0,38	18,4	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 475	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

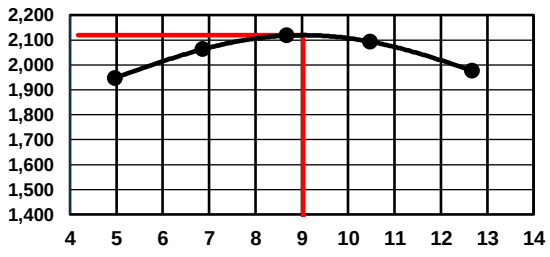
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 4	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 4008	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	132
Peso da Cápsula (g)	18,14
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,36
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,119 (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)
8274	4266	2,044	133	18,29	100,00	96,13	3,87	77,84	5,0	1,947
8607	4599	2,204	134	17,54	100,00	94,71	5,29	77,17	6,9	2,062
8810	4802	2,301	135	17,26	100,00	93,40	6,60	76,14	8,7	2,118
8834	4826	2,313	136	16,58	100,00	92,09	7,91	75,51	10,5	2,093
8655	4647	2,227	137	17,41	100,00	90,71	9,29	73,30	12,7	1,976

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	138
Peso da Cápsula (g)	14,57
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,61
Peso da Água (g)	7,39
Peso do Solo Seco (g)	78,04
Umidade (%)	**9,5 %**

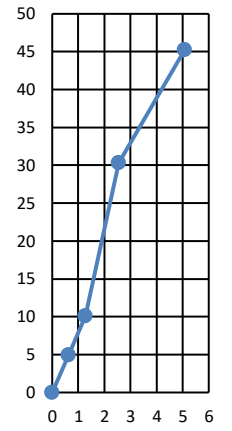
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1884
Água a adicionar	623

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	51	4,9	
1 m	1,27 mm	105	10,1	
2 m	2,54 mm	220	21,2	30,3 %
4 m	5,08 mm	495	47,7	45,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8860	2,124	100,2 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
45,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 475	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

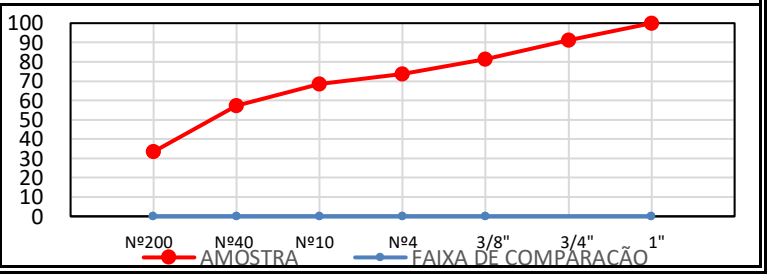
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	313,97	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	686,03	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	681,84	
Peso da Amostra Seca (g)	995,81	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	87,09	8,7	91,3		
3/8"	97,98	9,8	81,4		
Nº 4	76,28	7,7	73,8		
Nº 10	52,62	5,3	68,5		
Nº 40	16,38	11,3	57,2		
Nº 200	34,43	23,7	33,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,5
AREIA FINA	23,7
AREIA MÉDIA	11,3
AREIA GROSSA	5,3
PEDREGULHO	26,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

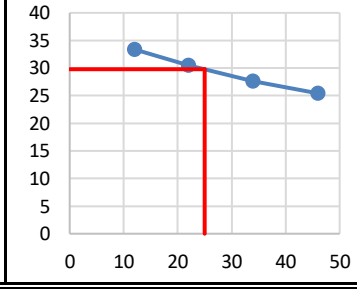


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
226	6,41	30,83	25,88	19,47	4,95	25,4	46
227	7,46	25,32	21,45	13,99	3,87	27,7	34
228	6,48	21,54	18,02	11,54	3,52	30,5	22
229	7,76	24,03	19,96	12,19	4,07	33,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,1**
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
230	6,06	8,71	8,28	2,22	0,43	19,4	20,1
231	6,55	9,05	8,63	2,08	0,42	20,2	
232	6,84	9,26	8,86	2,02	0,40	19,9	
233	6,55	8,90	8,49	1,95	0,41	21,1	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 475	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

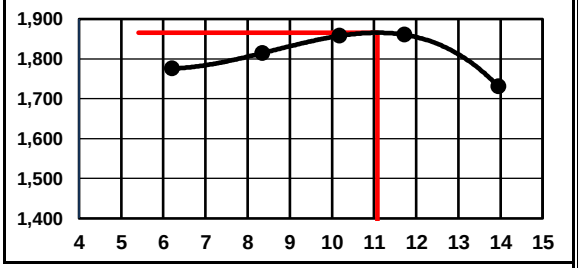
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	90
Peso da Cápsula (g)	17,52
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,98
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,866 (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)
8010	3901	1,886	91	16,72	100,00	95,13	4,87	78,41	6,2	1,776
8176	4067	1,966	92	18,56	100,00	93,72	6,28	75,16	8,3	1,815
8343	4234	2,047	93	18,04	100,00	92,43	7,57	74,39	10,2	1,858
8409	4300	2,079	94	15,54	100,00	91,14	8,86	75,60	11,7	1,861
8188	4079	1,972	95	16,45	100,00	89,77	10,23	73,32	14,0	1,730

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	96
Peso da Cápsula (g)	17,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,87
Peso da Água (g)	8,13
Peso do Solo Seco (g)	74,62
Umidade (%)	**10,9 %**

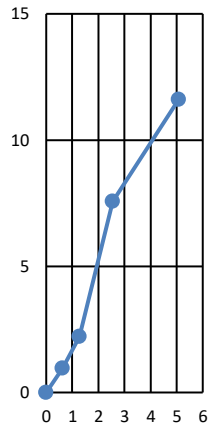
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1452
Água a adicionar	757

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	127	12,2	11,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8393	1,867	100,1 %

EXPANSÃO
0,21 mm
1,84 %
CBR
11,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 475	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

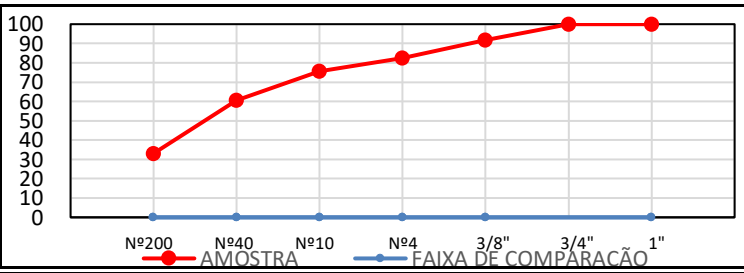
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	241,95	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	758,05	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	753,45	
Peso da Amostra Seca (g)	995,40	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	82,39	8,3	91,7		
Nº 4	91,44	9,2	82,5		
Nº 10	68,12	6,8	75,7		
Nº 40	19,76	15,0	60,6		
Nº 200	36,20	27,6	33,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,1
AREIA FINA	27,6
AREIA MÉDIA	15,0
AREIA GROSSA	6,8
PEDREGULHO	17,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

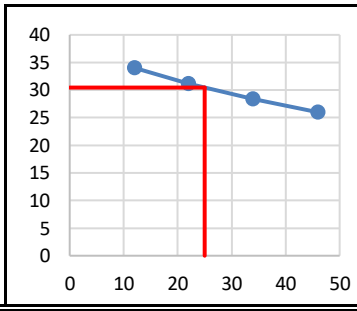


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
59	7,72	28,57	24,27	16,55	4,30	26,0	46
60	7,33	28,03	23,45	16,12	4,58	28,4	34
61	7,32	25,10	20,88	13,56	4,22	31,1	22
62	6,63	24,67	20,09	13,46	4,58	34,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,2**
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
63	7,02	9,56	9,13	2,11	0,43	20,4	20,2
64	7,26	9,66	9,26	2,01	0,40	19,9	
65	6,56	9,08	8,65	2,09	0,43	20,6	
66	6,97	9,48	9,06	2,09	0,42	20,1	



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:	ESTRADA		**ESTACA:** 500	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

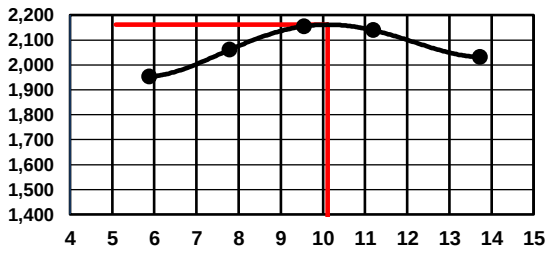
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 9	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4240	**ALTURA:** 11,6

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
2,162 (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)
8592	4352	2,068	54	17,40	100,00	95,41	4,59	78,01	5,9	1,953
8914	4674	2,221	55	16,88	100,00	94,00	6,00	77,12	7,8	2,060
9209	4969	2,361	56	16,25	100,00	92,70	7,30	76,45	9,5	2,155
9246	5006	2,378	57	14,64	100,00	91,40	8,60	76,76	11,2	2,139
9104	4864	2,311	58	17,42	100,00	90,03	9,97	72,61	13,7	2,032

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)	92,41
Peso da Água (g)	7,59
Peso do Solo Seco (g)	74,93
Umidade (%)	**10,1 %**

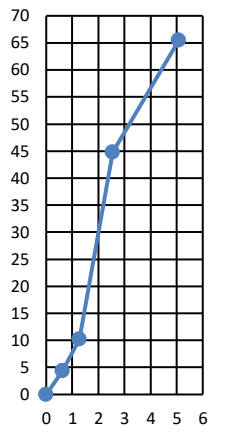
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3496
Água a adicionar	732

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	45	4,3	
1 m	1,27 mm	106	10,2	
2 m	2,54 mm	325	31,3	44,8 %
4 m	5,08 mm	716	69,0	65,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9259	2,165	100,2 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,43 %
CBR
65,4 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 500	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

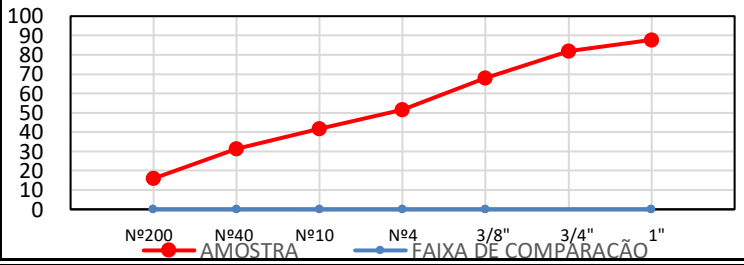
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	582,60	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	417,40	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	414,92	
Peso da Amostra Seca (g)	997,52	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	122,36	12,3	87,7		
3/4"	57,40	5,8	82,0		
3/8"	140,67	14,1	67,9		
Nº 4	163,65	16,4	51,5		
Nº 10	98,52	9,9	41,6		
Nº 40	24,52	10,3	31,3		
Nº 200	36,68	15,3	16,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,0
AREIA FINA	15,3
AREIA MÉDIA	10,3
AREIA GROSSA	9,9
PEDREGULHO	48,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

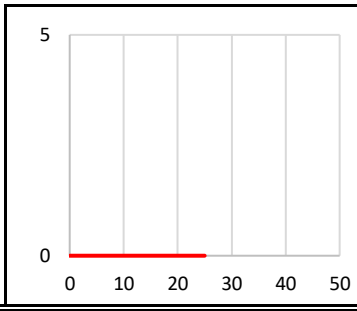


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 500	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

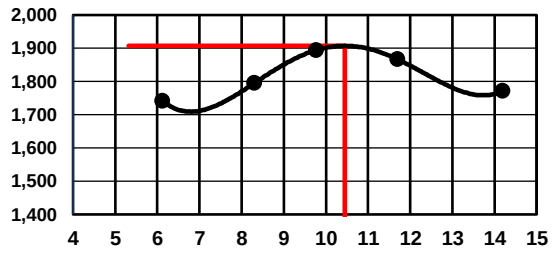
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,907 (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)
8259	3959	1,849	83	15,18	100,00	95,11	4,89	79,93	6,1	1,742
8463	4163	1,944	84	17,88	100,00	93,70	6,30	75,82	8,3	1,795
8752	4452	2,079	85	14,70	100,00	92,41	7,59	77,71	9,8	1,894
8765	4465	2,085	86	15,15	100,00	91,12	8,88	75,97	11,7	1,867
8631	4331	2,023	87	17,50	100,00	89,75	10,25	72,25	14,2	1,771

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)	92,14
Peso da Água (g)	7,86
Peso do Solo Seco (g)	77,27
Umidade (%)	**10,2 %**

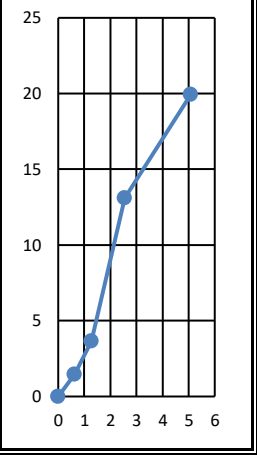
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	898
Água a adicionar	704

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	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	218	21,0	19,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8802	1,908	100,1 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,36 %
CBR
19,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 500	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

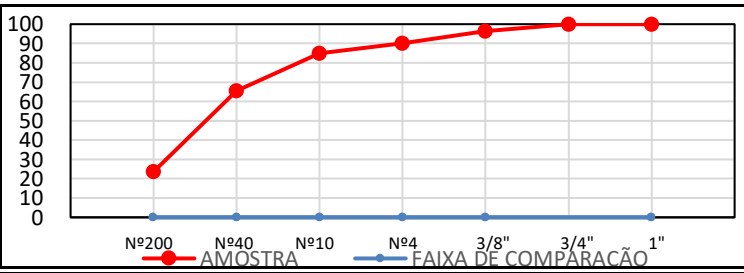
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	149,67	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	850,33	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	845,34	
Peso da Amostra Seca (g)	995,01	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	35,71	3,6	96,4		
Nº 4	62,59	6,3	90,1		
Nº 10	51,37	5,2	85,0		
Nº 40	22,63	19,3	65,6		
Nº 200	49,10	42,0	23,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	23,7
AREIA FINA	42,0
AREIA MÉDIA	19,3
AREIA GROSSA	5,2
PEDREGULHO	9,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

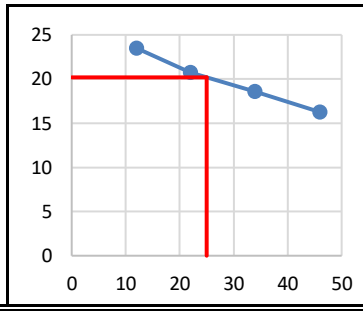


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
3	7,25	34,78	30,93	23,68	3,85	16,3	46
4	7,13	34,08	29,86	22,74	4,22	18,6	34
5	6,96	31,82	27,55	20,60	4,27	20,7	22
6	6,45	28,47	24,28	17,83	4,19	23,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,6**

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
7	7,32	10,74	10,32	3,00	0,42	14,0	13,6
8	7,40	10,58	10,22	2,82	0,36	12,8	
9	7,39	10,50	10,12	2,74	0,38	13,9	
10	6,67	10,20	9,77	3,10	0,43	13,9	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 525	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

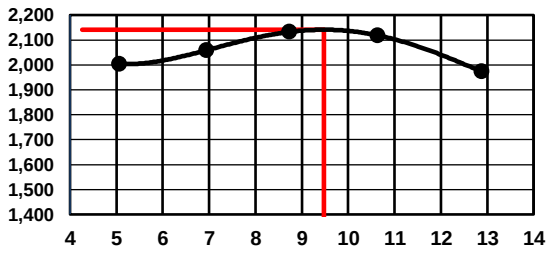
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	15
Peso da Cápsula (g)	17,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,09
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,141 (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)
8587	4298	2,105	16	17,73	100,00	96,04	3,96	78,31	5,1	2,004
8784	4495	2,202	17	17,07	100,00	94,62	5,38	77,55	6,9	2,059
9022	4733	2,318	18	16,70	100,00	93,31	6,69	76,61	8,7	2,132
9074	4785	2,344	19	16,80	100,00	92,00	8,00	75,20	10,6	2,119
8838	4549	2,228	20	17,79	100,00	90,62	9,38	72,83	12,9	1,974

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	21
Peso da Cápsula (g)	16,05
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,60
Peso da Água (g)	7,40
Peso do Solo Seco (g)	76,55
Umidade (%)	**9,7 %**

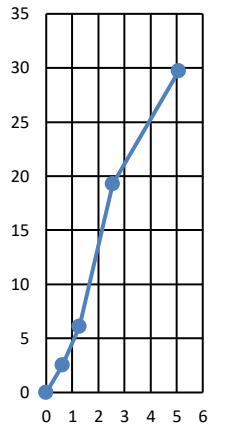
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	784
Água a adicionar	633

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	26	2,5	
1 m	1,27 mm	63	6,1	
2 m	2,54 mm	140	13,5	19,3 %
4 m	5,08 mm	325	31,3	29,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9072	2,136	99,8 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,44 %
CBR
29,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 525	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

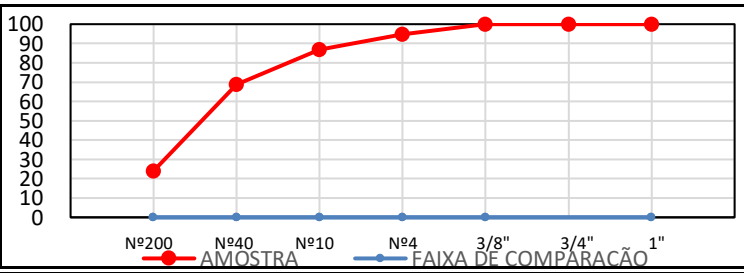
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	130,74	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	869,26	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	864,00	
Peso da Amostra Seca (g)	994,74	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	52,11	5,2	94,8		
Nº 10	78,63	7,9	86,9		
Nº 40	20,58	18,0	68,9		
Nº 200	51,29	44,8	24,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	24,1
AREIA FINA	44,8
AREIA MÉDIA	18,0
AREIA GROSSA	7,9
PEDREGULHO	5,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

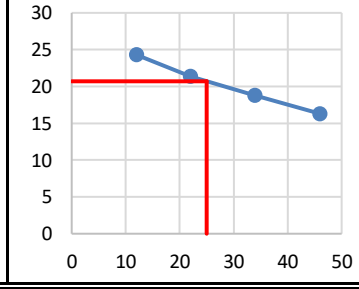


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
130	6,91	35,16	31,20	24,29	3,96	16,3	46
131	7,06	35,13	30,69	23,63	4,44	18,8	34
132	7,38	29,10	25,28	17,90	3,82	21,3	22
133	7,22	27,06	23,18	15,97	3,88	24,3	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
134	6,47	9,63	9,27	2,80	0,36	12,8	14,0
135	6,30	9,97	9,55	3,25	0,42	12,9	
136	6,44	9,55	9,13	2,69	0,42	15,6	
137	7,67	10,91	10,50	2,83	0,41	14,5	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 525	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

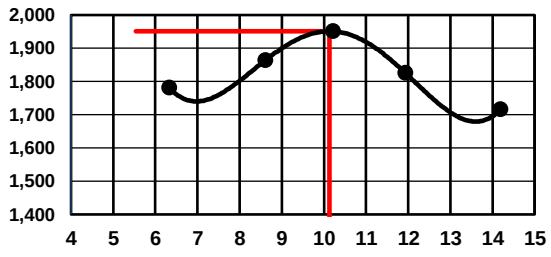
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 25	**VOLUME:** 2090	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	121
Peso da Cápsula (g)	17,98
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,52
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,951 (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)
8048	3957	1,894	122	14,48	100,00	94,90	5,10	80,42	6,3	1,781
8323	4232	2,025	123	18,10	100,00	93,50	6,50	75,40	8,6	1,865
8584	4493	2,150	124	16,00	100,00	92,21	7,79	76,21	10,2	1,951
8361	4270	2,044	125	14,82	100,00	90,92	9,08	76,10	11,9	1,826
8187	4096	1,960	126	15,96	100,00	89,56	10,44	73,60	14,2	1,717

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	127
Peso da Cápsula (g)	15,72
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,32
Peso da Água (g)	7,68
Peso do Solo Seco (g)	76,60
Umidade (%)	**10,0 %**

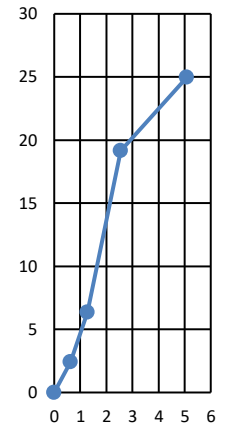
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1734
Água a adicionar	697

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	25	2,4	
1 m	1,27 mm	66	6,4	
2 m	2,54 mm	139	13,4	19,1 %
4 m	5,08 mm	273	26,3	25,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8584	1,954	100,2 %

EXPANSÃO
0,20 mm
1,74 %
CBR
25,0 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 525	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

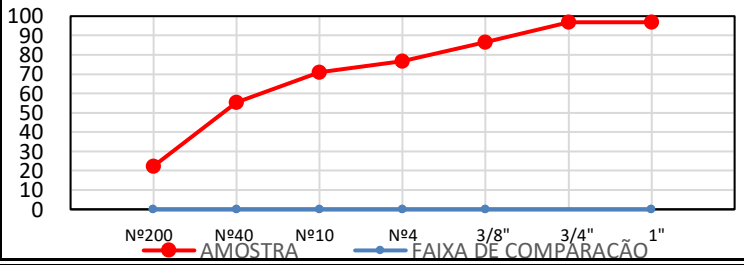
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	289,02	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	710,98	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	706,65	
Peso da Amostra Seca (g)	995,67	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	31,29	3,1	96,9		
3/4"	0,00	0,0	96,9		
3/8"	102,61	10,3	86,6		
Nº 4	96,87	9,7	76,8		
Nº 10	58,25	5,9	71,0		
Nº 40	21,73	15,5	55,5		
Nº 200	46,34	33,1	22,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	22,4
AREIA FINA	33,1
AREIA MÉDIA	15,5
AREIA GROSSA	5,9
PEDREGULHO	23,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

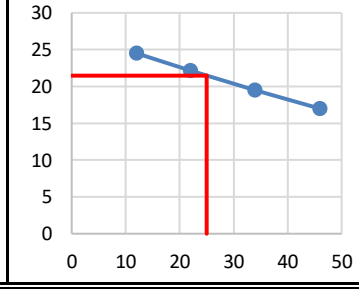


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
41	6,73	31,86	28,21	21,48	3,65	17,0	46
42	6,98	34,87	30,32	23,33	4,55	19,5	34
43	6,31	28,99	24,88	18,57	4,11	22,1	22
44	6,54	25,89	22,08	15,54	3,81	24,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**21,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,1**
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
45	6,90	9,91	9,52	2,62	0,39	14,9	14,1
46	6,98	10,21	9,83	2,85	0,38	13,3	
47	7,31	10,71	10,30	2,99	0,41	13,7	
48	7,72	10,55	10,19	2,47	0,36	14,6	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 550	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

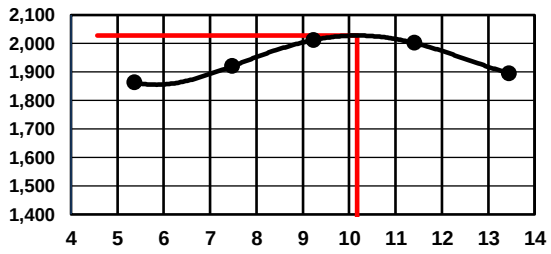
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,028 (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)
9736	4206	1,964	89	15,09	100,00	95,68	4,32	80,59	5,4	1,864
9950	4420	2,064	90	17,52	100,00	94,26	5,74	76,74	7,5	1,921
10237	4707	2,198	91	16,72	100,00	92,96	7,04	76,24	9,2	2,012
10305	4775	2,230	92	18,56	100,00	91,66	8,34	73,10	11,4	2,002
10135	4605	2,151	93	18,04	100,00	90,28	9,72	72,24	13,4	1,896

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)	92,34
Peso da Água (g)	7,66
Peso do Solo Seco (g)	76,80
Umidade (%)	**10,0 %**

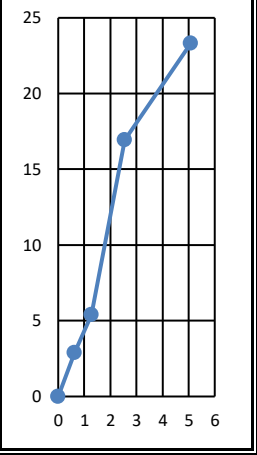
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1108
Água a adicionar	689

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	30	2,9	
1 m	1,27 mm	56	5,4	
2 m	2,54 mm	123	11,9	16,9 %
4 m	5,08 mm	255	24,6	23,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10337	2,041	100,7 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,51 %
CBR
23,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 550	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

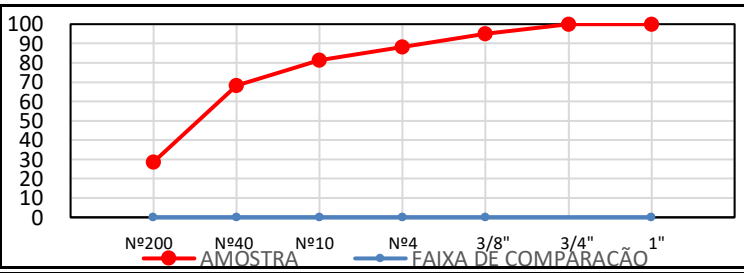
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	184,67	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	815,33	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	810,54	
Peso da Amostra Seca (g)	995,21	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	48,35	4,9	95,1		
Nº 4	68,94	6,9	88,2		
Nº 10	67,38	6,8	81,4		
Nº 40	16,18	13,3	68,2		
Nº 200	48,24	39,5	28,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	28,7
AREIA FINA	39,5
AREIA MÉDIA	13,3
AREIA GROSSA	6,8
PEDREGULHO	11,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

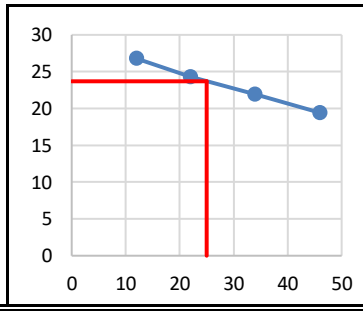


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
187	7,25	30,31	26,56	19,31	3,75	19,4	46
188	7,64	31,91	27,54	19,90	4,37	22,0	34
189	7,23	26,43	22,68	15,45	3,75	24,3	22
190	7,25	25,52	21,66	14,41	3,86	26,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**23,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,3**

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
191	7,42	10,66	10,23	2,81	0,43	15,3	16,4
192	6,71	9,74	9,31	2,60	0,43	16,6	
193	7,06	10,01	9,59	2,54	0,42	16,6	
194	7,84	10,34	9,97	2,14	0,37	17,3	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	ESTRADA		**ESTACA:** 550	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

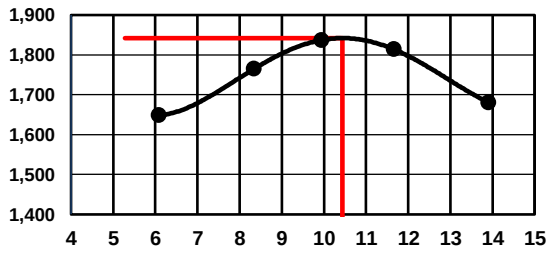
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	121
Peso da Cápsula (g)	17,98
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,52
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,842 (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)
7860	3571	1,749	122	14,48	100,00	95,10	4,90	80,62	6,1	1,649
8193	3904	1,912	123	18,10	100,00	93,69	6,31	75,59	8,3	1,765
8413	4124	2,020	124	16,00	100,00	92,40	7,60	76,40	9,9	1,837
8424	4135	2,025	125	14,82	100,00	91,11	8,89	76,29	11,7	1,814
8198	3909	1,915	126	15,96	100,00	89,74	10,26	73,78	13,9	1,681

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	127
Peso da Cápsula (g)	15,72
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,25
Peso da Água (g)	7,75
Peso do Solo Seco (g)	76,53
Umidade (%)	**10,1 %**

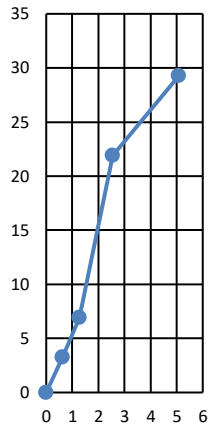
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1053
Água a adicionar	705

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	34	3,3	
1 m	1,27 mm	72	6,9	
2 m	2,54 mm	159	15,3	21,9 %
4 m	5,08 mm	320	30,8	29,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8463	1,857	100,8 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,96 %
CBR
29,3 %

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:	ESTRADA		**ESTACA:** 550	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 03/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 10/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

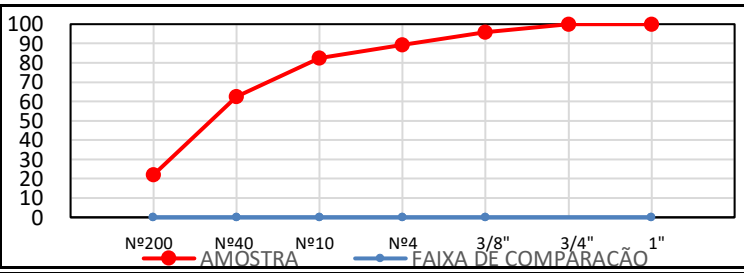
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	175,55	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	824,45	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	819,42	
Peso da Amostra Seca (g)	994,97	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	41,14	4,1	95,9		
Nº 4	66,74	6,7	89,2		
Nº 10	67,67	6,8	82,4		
Nº 40	23,92	19,8	62,5		
Nº 200	48,86	40,5	22,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	22,0
AREIA FINA	40,5
AREIA MÉDIA	19,8
AREIA GROSSA	6,8
PEDREGULHO	10,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

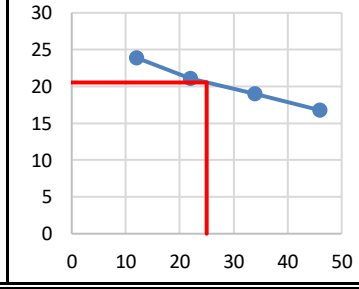


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
159	7,29	32,08	28,52	21,23	3,56	16,8	46
160	6,85	32,49	28,39	21,54	4,10	19,0	34
161	7,58	33,46	28,96	21,38	4,50	21,1	22
162	6,63	27,42	23,41	16,78	4,01	23,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,8**
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
163	7,34	10,80	10,39	3,05	0,41	13,5	13,8
164	7,83	11,41	10,99	3,16	0,42	13,3	
165	7,11	10,46	10,06	2,96	0,40	13,5	
166	7,48	10,57	10,17	2,69	0,40	14,9	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

4 – ESTUDO DOS EMPRÉSTIMOS

FATOR DE EMPOLAMENTO

DATA	
07/07/2023	
REGISTRO	
PROCEDENCIA	ORIGEM
NOVO ORIENTE	EMPRESTIMO, -320m A EST 0

DENSIDADES (g/cm³)

1	Local do corte	1622
2	Solta / Veículo	1315
3	Compactado	

EMPOLAMENTO

ORIGEM		DESTINO		EMPOLAMENTO PARA MATERIAL SECO
1	Local do corte	1	Solta / Veículo	23,3%
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 - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
CAIXA DE EMPRESTIMO 01
-320m A EST 0

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, -320m A EST 0

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 00, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	97,3	91,2	87,9	68,0	41,0	38,7	12,3	2	A-6	2,018	10,7	13,4	1,29
2	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 01, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	96,7	91,5	87,6	67,3	41,5	39,0	12,6	2	A-6	2,073	11,6	15,7	1,53
3	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 02, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	81,0	50,2	36,7	25,3	16,3	NL	NP	0	A-1-B	1,846	11,4	18,7	1,14
4	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 03, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	90,5	71,4	61,9	50,1	40,9	38,7	12,6	2	A-6	1,882	11,4	16,6	1,02
5	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 04, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	95,5	81,9	69,7	46,7	36,4	32,1	11,7	1	A-6	1,885	11,9	10,7	1,61
6	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 05, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	93,2	85,6	81,1	59,3	39,3	38,8	12,4	1	A-6	1,804	11,0	9,6	1,78
7	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 06, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	96,9	84,1	74,5	46,3	26,3	24,2	7,7	0	A-2-4	1,934	11,5	6,6	1,55
8	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 07, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	94,6	72,0	59,0	44,1	26,2	23,7	7,4	0	A-2-4	1,962	9,6	4,2	1,22
9	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 08, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	96,2	77,6	67,0	51,0	31,6	30,0	10,3	0	A-2-6	1,948	10,9	4,8	1,29
10	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 09, DE 0,60 A 1,50, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	97,4	77,6	68,3	51,4	31,2	30,5	10,3	0	A-2-6	1,906	10,4	4,4	1,49
11	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 10, DE 0,00 A 1,00, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	96,6	92,7	89,7	82,0	67,0	51,6	15,6	11	A-7-5	1,765	11,1	3,2	1,65
12	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 11, DE 0,00 A 1,00, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	97,4	93,3	88,8	81,9	67,2	55,7	17,7	12	A-7-5	1,839	10,3	4,7	2,05
13	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 12, DE 0,00 A 1,00, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	85,2	53,0	42,0	32,2	18,0	NL	NP	0	A-1-B	1,954	11,5	16,9	1,84
14	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 13, DE 0,00 A 1,00, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	92,9	69,2	54,2	42,2	21,9	20,5	7,2	0	A-2-4	1,929	11,7	8,0	1,15
15	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 14, DE 0,00 A 1,00, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	95,7	80,7	72,3	56,7	33,0	29,3	9,1	0	A-2-4	1,900	11,5	7,1	1,67
16	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 15, DE 0,00 A 1,00, -320m A EST 0	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	78,4	42,0	28,9	21,6	14,1	NL	NP	0	A-1-A	1,947	11,2	6,6	1,55

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 00, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

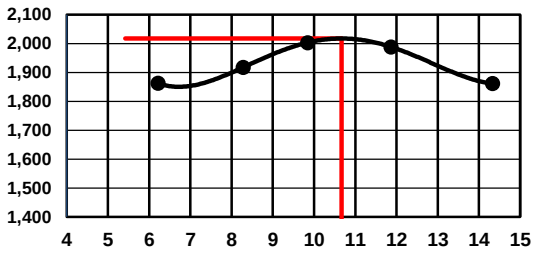
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	116
Peso da Cápsula (g)	17,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,94
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,018 (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)
8460	4165	1,979	117	15,94	100,00	95,08	4,92	79,14	6,2	1,863
8665	4370	2,076	118	17,25	100,00	93,67	6,33	76,42	8,3	1,917
8927	4632	2,201	119	14,98	100,00	92,38	7,62	77,40	9,8	2,003
8977	4682	2,224	120	15,98	100,00	91,09	8,91	75,11	11,9	1,988
8775	4480	2,128	121	17,98	100,00	89,72	10,28	71,74	14,3	1,862

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	122
Peso da Cápsula (g)	14,48
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,90
Peso da Água (g)	8,10
Peso do Solo Seco (g)	77,42
Umidade (%)	**10,5 %**

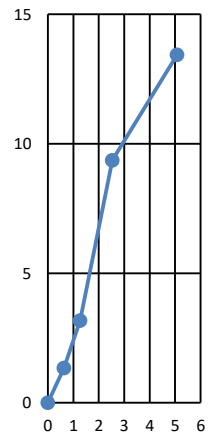
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	725
Água a adicionar	714

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	14	1,3	
1 m	1,27 mm	33	3,2	
2 m	2,54 mm	68	6,6	9,4 %
4 m	5,08 mm	147	14,2	13,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9027	2,035	100,9 %

EXPANSÃO
0,15 mm
1,29 %
CBR
13,4 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 00, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

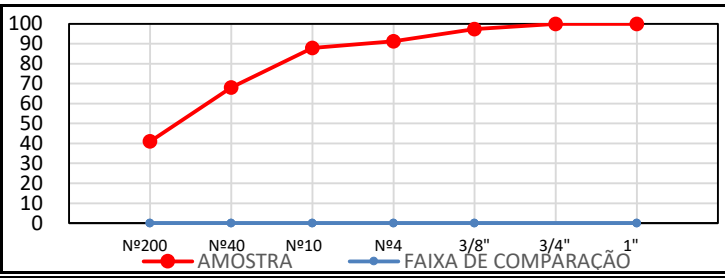
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	120,77	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	879,23	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	873,90	
Peso da Amostra Seca (g)	994,67	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	26,81	2,7	97,3		
Nº 4	60,39	6,1	91,2		
Nº 10	33,57	3,4	87,9		
Nº 40	22,42	19,8	68,0		
Nº 200	30,60	27,0	41,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	41,0
AREIA FINA	27,0
AREIA MÉDIA	19,8
AREIA GROSSA	3,4
PEDREGULHO	8,8
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

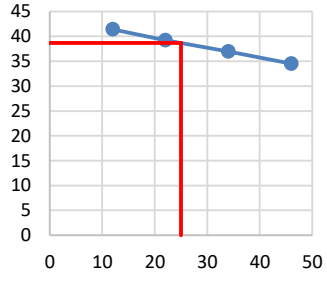


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
40	6,98	23,19	19,03	12,05	4,16	34,5	46
41	6,73	25,48	20,42	13,69	5,06	37,0	34
42	6,98	23,59	18,91	11,92	4,68	39,3	22
43	6,31	19,63	15,73	9,42	3,90	41,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,3**

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
44	6,54	8,59	8,16	1,63	0,43	26,5	26,4
45	6,90	8,78	8,38	1,49	0,40	26,9	
46	6,98	8,93	8,52	1,54	0,41	26,6	
47	7,31	9,13	8,76	1,45	0,37	25,5	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 01, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

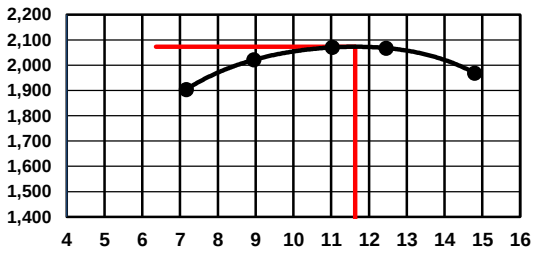
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,073 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,6 %

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)
8668	4368	2,040	46	16,50	100,00	94,42	5,58	77,92	7,2	1,904
9015	4715	2,202	47	15,08	100,00	93,02	6,98	77,94	8,9	2,021
9222	4922	2,299	48	16,83	100,00	91,74	8,26	74,91	11,0	2,070
9279	4979	2,325	49	13,83	100,00	90,46	9,54	76,63	12,5	2,068
9140	4840	2,260	50	15,41	100,00	89,10	10,90	73,69	14,8	1,969

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)	91,37
Peso da Água (g)	8,63
Peso do Solo Seco (g)	76,45
Umidade (%)	**11,3 %**

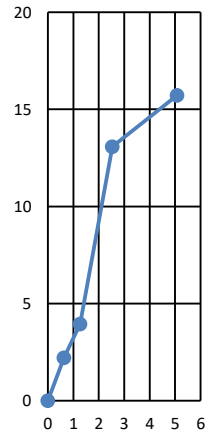
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	743
Água a adicionar	782

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	23	2,2	
1 m	1,27 mm	41	4,0	
2 m	2,54 mm	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	172	16,6	15,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9272	2,087	100,7 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,53 %
CBR
15,7 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 01, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

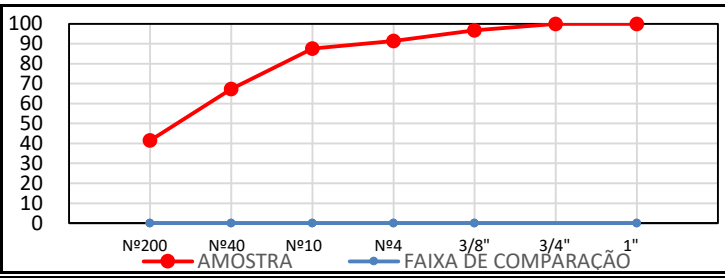
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	123,81	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	876,19	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	870,90	
Peso da Amostra Seca (g)	994,71	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	32,83	3,3	96,7		
Nº 4	52,05	5,2	91,5		
Nº 10	38,93	3,9	87,6		
Nº 40	23,02	20,3	67,3		
Nº 200	29,29	25,8	41,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	41,5
AREIA FINA	25,8
AREIA MÉDIA	20,3
AREIA GROSSA	3,9
PEDREGULHO	8,5
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

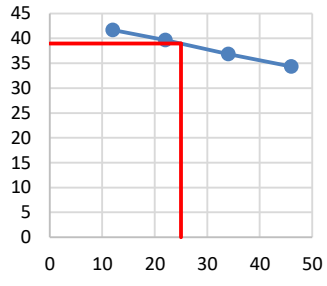


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
51	7,56	23,17	19,18	11,62	3,99	34,3	46
52	7,02	24,48	19,78	12,75	4,70	36,9	34
53	7,82	22,29	18,18	10,36	4,11	39,7	22
54	7,00	18,55	15,15	8,16	3,40	41,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**39,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,6**

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
55	7,19	8,88	8,52	1,33	0,36	27,1	26,3
56	6,87	8,65	8,28	1,41	0,37	26,2	
57	6,80	8,86	8,44	1,64	0,42	25,6	
58	7,53	9,30	8,93	1,40	0,37	26,4	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 02, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

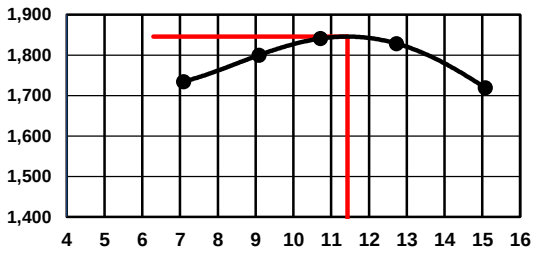
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,846 (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)
8849	3843	1,858	99	17,76	100,00	94,55	5,45	76,79	7,1	1,735
9068	4062	1,964	100	17,88	100,00	93,16	6,84	75,28	9,1	1,800
9222	4216	2,038	101	16,00	100,00	91,87	8,13	75,87	10,7	1,841
9270	4264	2,061	102	16,62	100,00	90,58	9,42	73,96	12,7	1,828
9098	4092	1,978	103	17,75	100,00	89,23	10,77	71,48	15,1	1,719

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)	91,45
Peso da Água (g)	8,55
Peso do Solo Seco (g)	76,00
Umidade (%)	**11,3 %**

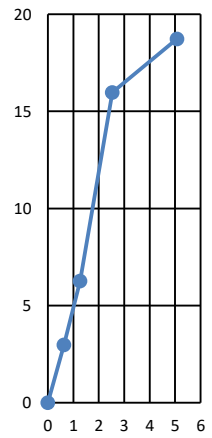
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3790
Água a adicionar	830

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	31	3,0	
1 m	1,27 mm	65	6,3	
2 m	2,54 mm	116	11,2	16,0 %
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. %
9272	1,854	100,4 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,14 %
CBR
18,7 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 02, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

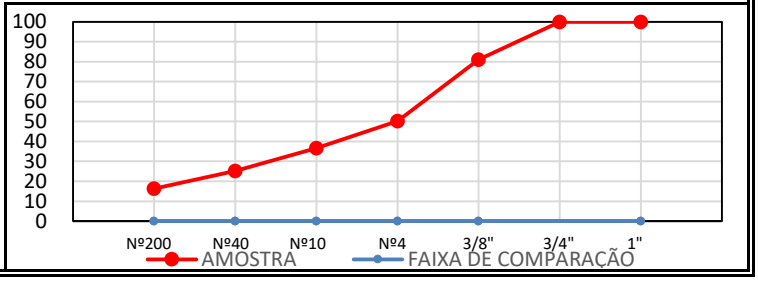
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	631,60	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	368,40	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	366,21	
Peso da Amostra Seca (g)	997,81	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	189,83	19,0	81,0		
Nº 4	307,01	30,8	50,2		
Nº 10	134,76	13,5	36,7		
Nº 40	30,97	11,4	25,3		
Nº 200	24,25	9,0	16,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	16,3
AREIA FINA	9,0
AREIA MÉDIA	11,4
AREIA GROSSA	13,5
PEDREGULHO	49,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

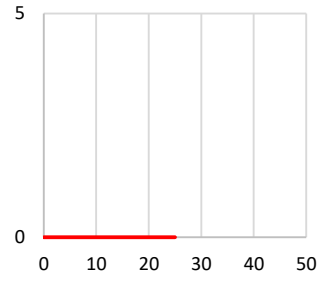


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 03, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

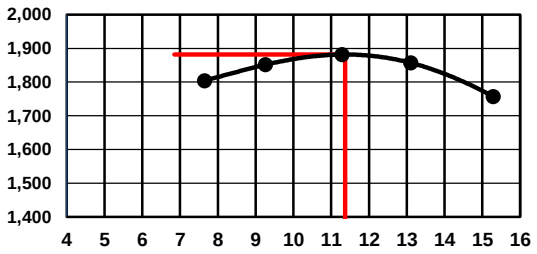
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,882 (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)
8459	4159	1,942	48	16,83	100,00	94,09	5,91	77,26	7,6	1,804
8631	4331	2,023	49	13,83	100,00	92,70	7,30	78,87	9,3	1,851
8784	4484	2,094	50	15,41	100,00	91,42	8,58	76,01	11,3	1,882
8797	4497	2,100	51	14,92	100,00	90,14	9,86	75,22	13,1	1,857
8638	4338	2,026	52	15,43	100,00	88,79	11,21	73,36	15,3	1,757

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)	91,51
Peso da Água (g)	8,49
Peso do Solo Seco (g)	75,57
Umidade (%)	**11,2 %**

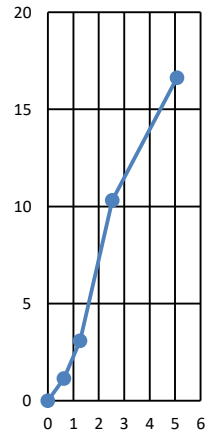
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2278
Água a adicionar	795

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	12	1,2	
1 m	1,27 mm	32	3,1	
2 m	2,54 mm	75	7,2	10,3 %
4 m	5,08 mm	182	17,5	16,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8784	1,883	100,0 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,02 %
CBR
16,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 03, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

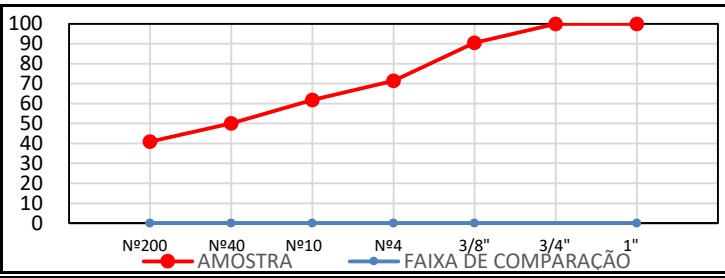
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	379,68	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	620,32	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	616,67	
Peso da Amostra Seca (g)	996,35	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	94,37	9,5	90,5		
Nº 4	190,68	19,1	71,4		
Nº 10	94,63	9,5	61,9		
Nº 40	19,00	11,8	50,1		
Nº 200	14,69	9,1	40,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,9
AREIA FINA	9,1
AREIA MÉDIA	11,8
AREIA GROSSA	9,5
PEDREGULHO	28,6
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

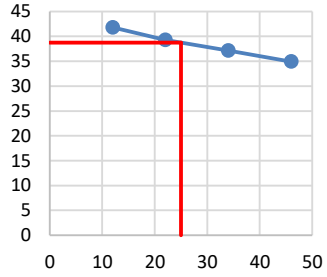


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
131	7,06	20,51	17,03	9,97	3,48	34,9	46
132	7,38	21,56	17,72	10,34	3,84	37,2	34
133	7,22	20,16	16,51	9,29	3,65	39,3	22
134	6,47	20,71	16,51	10,05	4,20	41,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,6**

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
135	6,30	8,37	7,94	1,65	0,43	26,1	26,2
136	6,44	8,27	7,89	1,45	0,38	26,2	
137	7,67	9,36	9,00	1,33	0,36	27,1	
138	6,98	8,80	8,43	1,45	0,37	25,5	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 04, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

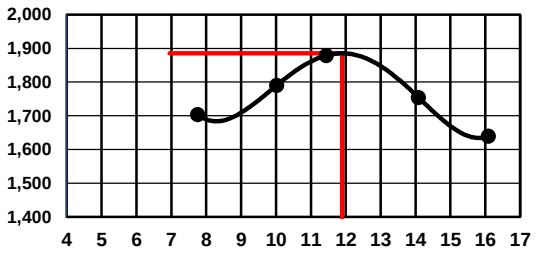
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	76
Peso da Cápsula (g)	17,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,81
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,885 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
11,9 %

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)
8231	3931	1,836	77	14,69	100,00	93,86	6,14	79,17	7,8	1,704
8518	4218	1,970	78	17,40	100,00	92,48	7,52	75,08	10,0	1,790
8783	4483	2,094	79	14,27	100,00	91,20	8,80	76,93	11,4	1,879
8585	4285	2,001	80	18,38	100,00	89,92	10,08	71,54	14,1	1,754
8375	4075	1,903	81	17,54	100,00	88,57	11,43	71,03	16,1	1,639

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	82
Peso da Cápsula (g)	14,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,15
Peso da Água (g)	8,85
Peso do Solo Seco (g)	76,32
Umidade (%)	**11,6 %**

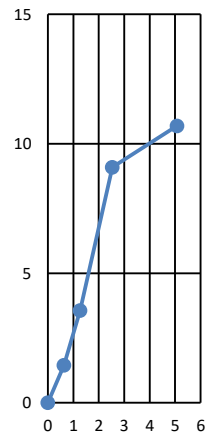
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1810
Água a adicionar	821

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	37	3,6	
2 m	2,54 mm	66	6,4	9,1 %
4 m	5,08 mm	117	11,3	10,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8833	1,897	100,6 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,61 %
CBR
10,7 %

CBR



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 GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 04, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

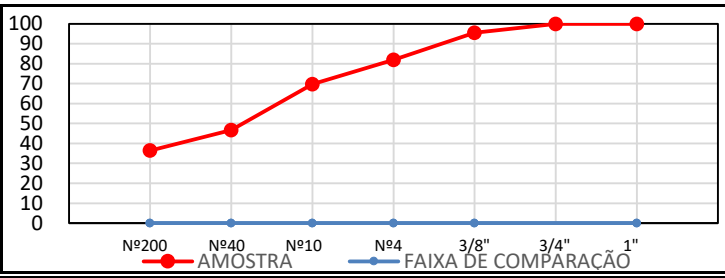
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	301,71	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	698,29	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	694,05	
Peso da Amostra Seca (g)	995,76	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	45,03	4,5	95,5		
Nº 4	135,26	13,6	81,9		
Nº 10	121,42	12,2	69,7		
Nº 40	32,85	23,0	46,7		
Nº 200	14,61	10,2	36,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	36,4
AREIA FINA	10,2
AREIA MÉDIA	23,0
AREIA GROSSA	12,2
PEDREGULHO	18,1
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

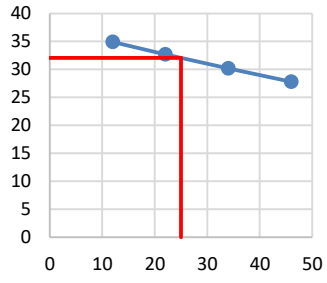


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
133	7,22	22,98	19,55	12,34	3,43	27,8	46
134	6,47	25,22	20,87	14,40	4,35	30,2	34
135	6,30	20,99	17,37	11,07	3,62	32,7	22
136	6,44	24,26	19,65	13,21	4,61	34,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**32,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**11,7**

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
137	7,67	10,17	9,74	2,07	0,43	20,8	20,3
138	6,98	9,23	8,86	1,88	0,37	19,7	
139	7,26	9,80	9,38	2,12	0,42	19,8	
140	7,51	9,80	9,40	1,89	0,40	21,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 05, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

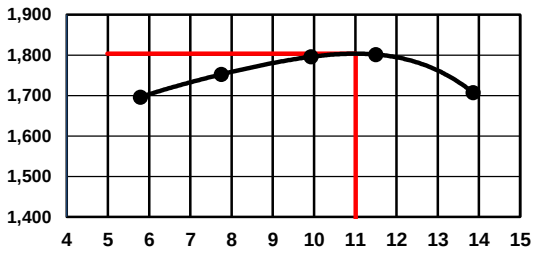
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,804 (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)
8142	3842	1,794	112	14,73	100,00	95,34	4,66	80,61	5,8	1,696
8343	4043	1,888	113	15,58	100,00	93,93	6,07	78,35	7,8	1,752
8527	4227	1,974	114	18,40	100,00	92,63	7,37	74,23	9,9	1,796
8601	4301	2,009	115	15,97	100,00	91,33	8,67	75,36	11,5	1,801
8462	4162	1,944	116	17,56	100,00	89,96	10,04	72,40	13,9	1,707

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)	91,40
Peso da Água (g)	8,60
Peso do Solo Seco (g)	75,46
Umidade (%)	**11,4 %**

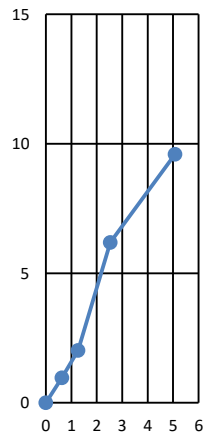
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1128
Água a adicionar	747

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	45	4,3	6,2 %
4 m	5,08 mm	105	10,1	9,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8577	1,793	99,4 %

EXPANSÃO
0,21 mm
1,78 %
CBR
9,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 05, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

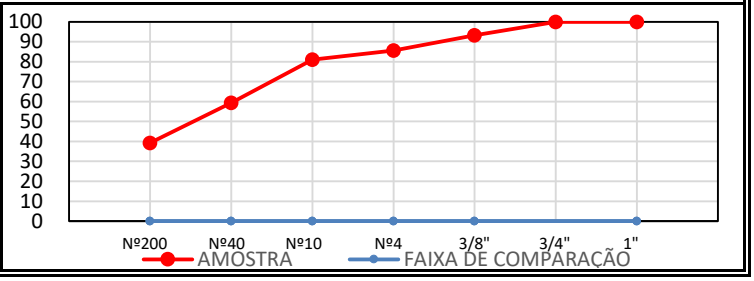
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	188,01	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	811,99	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	807,13	
Peso da Amostra Seca (g)	995,14	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	67,48	6,8	93,2		
Nº 4	75,83	7,6	85,6		
Nº 10	44,70	4,5	81,1		
Nº 40	26,71	21,8	59,3		
Nº 200	24,53	20,0	39,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	39,3
AREIA FINA	20,0
AREIA MÉDIA	21,8
AREIA GROSSA	4,5
PEDREGULHO	14,4
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

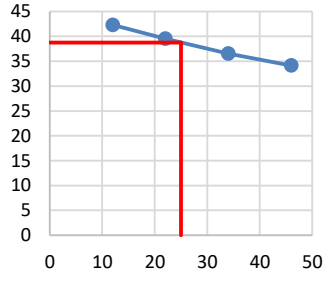


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
185	6,97	25,01	20,42	13,45	4,59	34,1	46
186	6,93	22,40	18,26	11,34	4,14	36,5	34
187	7,25	23,53	18,92	11,67	4,61	39,5	22
188	7,64	21,43	17,33	9,69	4,10	42,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,3**
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
189	7,23	9,01	8,65	1,42	0,36	25,4	26,3
190	7,25	8,94	8,58	1,33	0,36	27,1	
191	7,42	9,33	8,93	1,51	0,40	26,6	
192	6,71	8,55	8,17	1,45	0,38	26,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 06, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

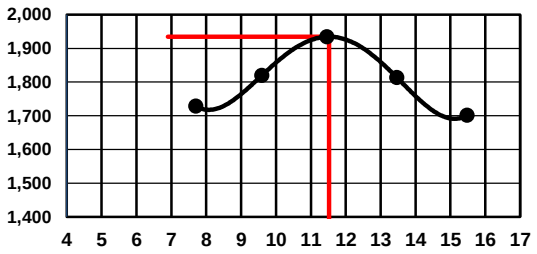
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 10	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4145	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	157
Peso da Cápsula (g)	16,87
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,63
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,934 (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)
8065	3920	1,862	158	16,62	100,00	94,04	5,96	77,42	7,7	1,729
8343	4198	1,994	159	16,04	100,00	92,65	7,35	76,61	9,6	1,820
8683	4538	2,156	160	16,03	100,00	91,37	8,63	75,34	11,5	1,934
8477	4332	2,058	161	16,48	100,00	90,09	9,91	73,61	13,5	1,814
8282	4137	1,965	162	15,99	100,00	88,74	11,26	72,75	15,5	1,702

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	163
Peso da Cápsula (g)	17,20
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,51
Peso da Água (g)	8,49
Peso do Solo Seco (g)	74,31
Umidade (%)	**11,4 %**

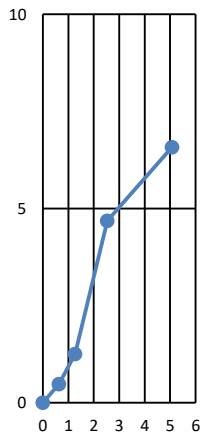
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1523
Água a adicionar	790

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	13	1,3	
2 m	2,54 mm	34	3,3	4,7 %
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. %
8683	1,935	100,0 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,55 %
CBR
6,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 06, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

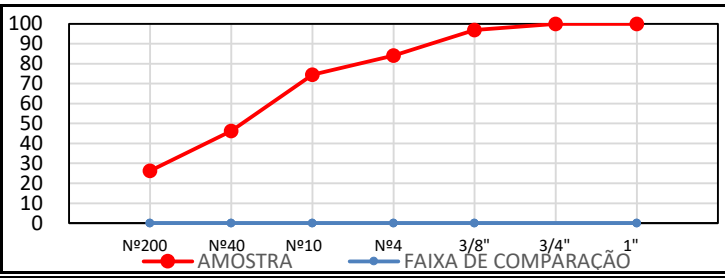
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	253,78	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	746,22	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	741,73	
Peso da Amostra Seca (g)	995,51	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	30,47	3,1	96,9		
Nº 4	127,84	12,8	84,1		
Nº 10	95,47	9,6	74,5		
Nº 40	37,60	28,2	46,3		
Nº 200	26,75	20,1	26,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	26,3
AREIA FINA	20,1
AREIA MÉDIA	28,2
AREIA GROSSA	9,6
PEDREGULHO	15,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

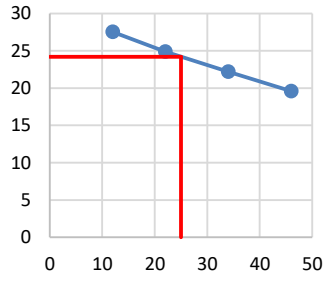


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
125	7,72	30,62	26,87	19,14	3,75	19,6	46
126	7,89	35,55	30,53	22,63	5,02	22,2	34
127	6,57	27,31	23,18	16,61	4,13	24,9	22
128	7,22	28,81	24,15	16,93	4,66	27,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,7**

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
129	7,08	9,63	9,26	2,19	0,37	16,9	16,5
130	6,91	9,57	9,20	2,29	0,37	16,2	
131	7,06	10,08	9,66	2,60	0,42	16,1	
132	7,38	10,11	9,72	2,34	0,39	16,7	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 07, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

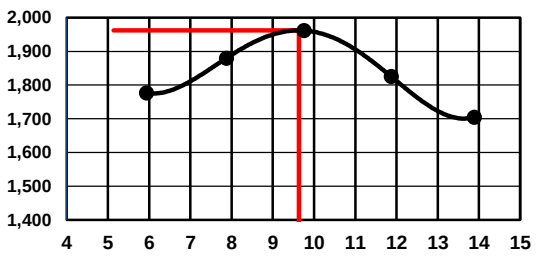
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 14	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 5141	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	50
Peso da Cápsula (g)	15,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,09
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,962 (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)
9069	3928	1,882	51	14,92	100,00	95,23	4,77	80,31	5,9	1,777
9373	4232	2,028	52	15,43	100,00	93,83	6,17	78,40	7,9	1,880
9634	4493	2,153	53	15,94	100,00	92,53	7,47	76,59	9,8	1,962
9402	4261	2,042	54	17,40	100,00	91,23	8,77	73,83	11,9	1,825
9193	4052	1,942	55	16,88	100,00	89,87	10,13	72,99	13,9	1,705

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	56
Peso da Cápsula (g)	16,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,83
Peso da Água (g)	7,17
Peso do Solo Seco (g)	76,58
Umidade (%)	**9,4 %**

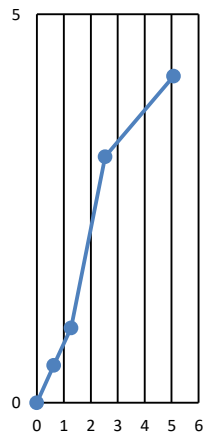
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2450
Água a adicionar	678

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	46	4,4	4,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9634	1,969	100,3 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,22 %
CBR
4,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 07, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

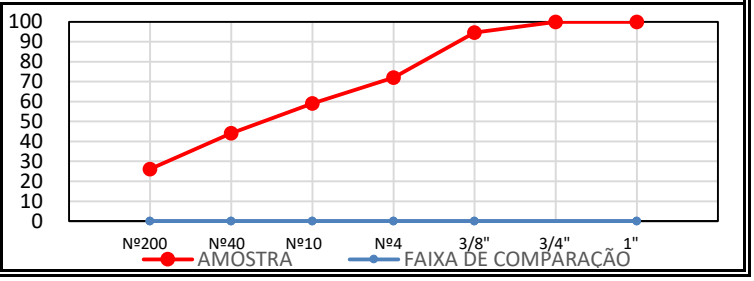
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	408,39	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	591,61	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	588,11	
Peso da Amostra Seca (g)	996,50	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	54,05	5,4	94,6		
Nº 4	225,20	22,6	72,0		
Nº 10	129,14	13,0	59,0		
Nº 40	25,19	15,0	44,1		
Nº 200	30,16	17,9	26,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	26,2
AREIA FINA	17,9
AREIA MÉDIA	15,0
AREIA GROSSA	13,0
PEDREGULHO	28,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

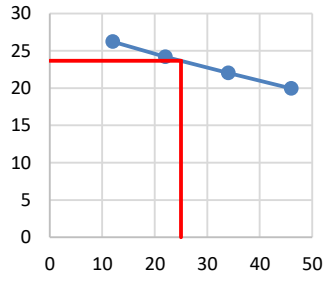


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
227	7,46	33,80	29,42	21,95	4,38	20,0	46
228	6,48	31,35	26,86	20,38	4,49	22,0	34
229	7,76	29,05	24,90	17,14	4,15	24,2	22
230	6,06	29,79	24,86	18,80	4,93	26,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**23,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,3**
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
231	6,55	9,20	8,82	2,27	0,38	16,7	16,3
232	6,84	9,59	9,20	2,35	0,39	16,6	
233	6,55	9,46	9,06	2,51	0,40	15,9	
234	7,03	9,67	9,31	2,28	0,36	15,8	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 08, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

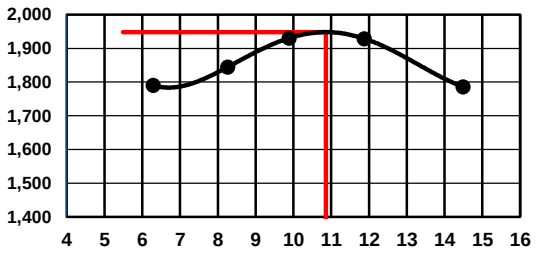
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 10	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4145	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	109
Peso da Cápsula (g)	17,51
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,99
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,948 (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)
8151	4006	1,903	110	15,93	100,00	95,03	4,97	79,10	6,3	1,791
8348	4203	1,997	111	16,39	100,00	93,62	6,38	77,23	8,3	1,844
8610	4465	2,121	112	14,73	100,00	92,33	7,67	77,60	9,9	1,930
8687	4542	2,158	113	15,58	100,00	91,04	8,96	75,46	11,9	1,929
8450	4305	2,045	114	18,40	100,00	89,67	10,33	71,27	14,5	1,786

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	115
Peso da Cápsula (g)	15,97
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,85
Peso da Água (g)	8,15
Peso do Solo Seco (g)	75,88
Umidade (%)	**10,7 %**

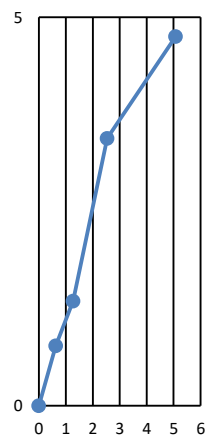
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1969
Água a adicionar	752

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	25	2,4	3,4 %
4 m	5,08 mm	52	5,0	4,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8660	1,937	99,4 %

EXPANSÃO
0,15 mm
1,29 %
CBR
4,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 08, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

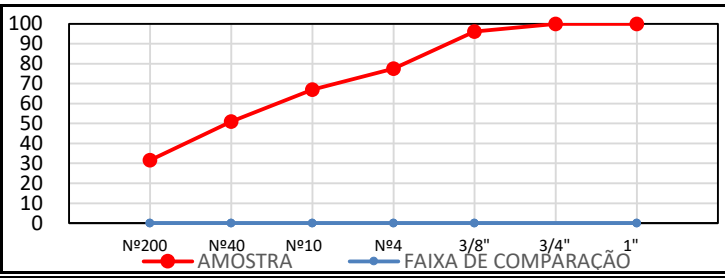
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	328,18	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	671,82	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	667,75	
Peso da Amostra Seca (g)	995,93	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	38,11	3,8	96,2		
Nº 4	185,38	18,6	77,6		
Nº 10	104,69	10,5	67,0		
Nº 40	23,75	16,0	51,0		
Nº 200	28,81	19,4	31,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,6
AREIA FINA	19,4
AREIA MÉDIA	16,0
AREIA GROSSA	10,5
PEDREGULHO	22,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

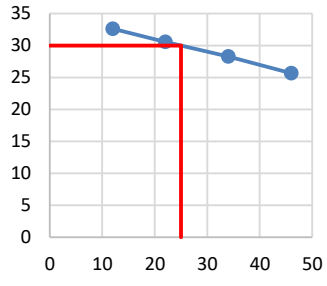


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
232	6,84	29,52	24,89	18,04	4,63	25,7	46
233	6,55	25,14	21,04	14,50	4,10	28,3	34
234	7,03	23,36	19,54	12,50	3,82	30,6	22
235	7,00	21,68	18,07	11,07	3,61	32,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,7**
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
236	6,57	9,03	8,63	2,07	0,40	19,4	19,7
237	7,44	9,98	9,55	2,11	0,43	20,4	
238	6,79	9,07	8,70	1,91	0,37	19,4	
239	6,72	9,05	8,67	1,95	0,38	19,5	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 09, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

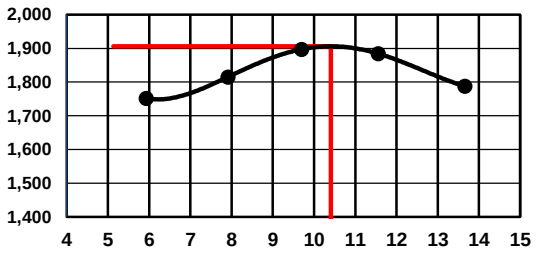
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 23	**VOLUME:** 2063	**PESO:** 4200	**ALTURA:** 11,4

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
1,906 (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)
8028	3828	1,855	15	17,41	100,00	95,38	4,62	77,97	5,9	1,752
8241	4041	1,959	16	17,73	100,00	93,97	6,03	76,24	7,9	1,815
8494	4294	2,081	17	17,07	100,00	92,67	7,33	75,60	9,7	1,897
8537	4337	2,102	18	16,70	100,00	91,37	8,63	74,67	11,6	1,884
8393	4193	2,032	19	16,80	100,00	90,00	10,00	73,20	13,7	1,788

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)	92,25
Peso da Água (g)	7,75
Peso do Solo Seco (g)	74,46
Umidade (%)	**10,4 %**

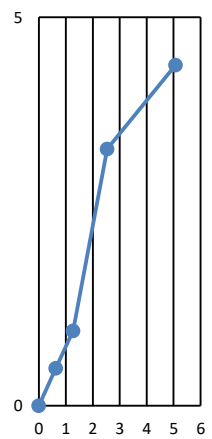
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1893
Água a adicionar	719

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	24	2,3	3,3 %
4 m	5,08 mm	48	4,6	4,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8544	1,907	100,0 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,49 %
CBR
4,4 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 09, DE 0,60 A 1,50		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

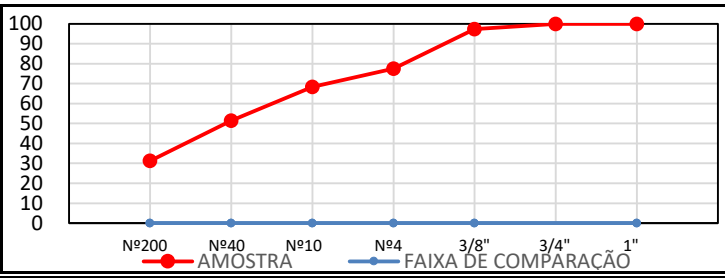
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	315,44	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	684,56	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	680,36	
Peso da Amostra Seca (g)	995,80	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	25,82	2,6	97,4		
Nº 4	197,15	19,8	77,6		
Nº 10	92,47	9,3	68,3		
Nº 40	24,63	16,9	51,4		
Nº 200	29,30	20,1	31,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	31,2
AREIA FINA	20,1
AREIA MÉDIA	16,9
AREIA GROSSA	9,3
PEDREGULHO	22,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

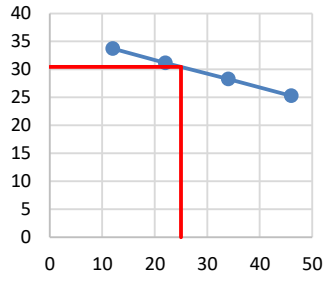


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
41	6,73	30,91	26,03	19,30	4,88	25,3	46
42	6,98	28,99	24,14	17,16	4,85	28,3	34
43	6,31	22,04	18,30	11,99	3,74	31,2	22
44	6,54	21,21	17,51	10,97	3,70	33,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,2**
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
45	6,90	9,44	9,02	2,12	0,42	19,8	20,2
46	6,98	9,30	8,93	1,95	0,37	19,0	
47	7,31	9,38	9,02	1,71	0,36	21,0	
48	7,72	9,87	9,50	1,78	0,37	20,8	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 10, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

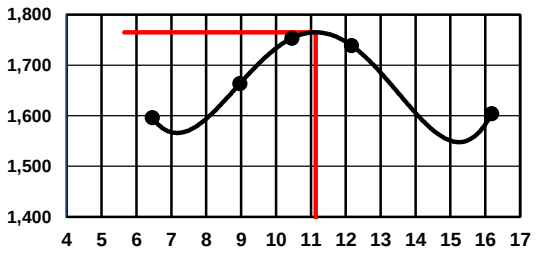
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 14	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 5141	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,765 (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)
8687	3546	1,699	62	14,68	100,00	94,83	5,17	80,15	6,4	1,596
8924	3783	1,813	63	20,16	100,00	93,43	6,57	73,27	9,0	1,664
9182	4041	1,936	64	16,94	100,00	92,14	7,86	75,20	10,5	1,753
9211	4070	1,950	65	15,65	100,00	90,85	9,15	75,20	12,2	1,739
9031	3890	1,864	66	24,53	100,00	89,49	10,51	64,96	16,2	1,604

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)	91,75
Peso da Água (g)	8,25
Peso do Solo Seco (g)	73,66
Umidade (%)	**11,2 %**

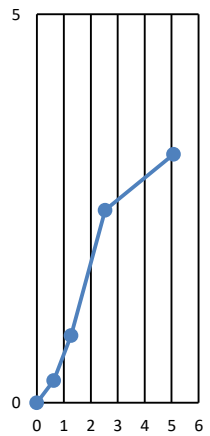
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	617
Água a adicionar	746

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	3	0,3	
1 m	1,27 mm	9	0,9	
2 m	2,54 mm	18	1,7	2,5 %
4 m	5,08 mm	35	3,4	3,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9282	1,785	101,1 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,65 %
CBR
3,2 %

CBR



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 GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 10, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

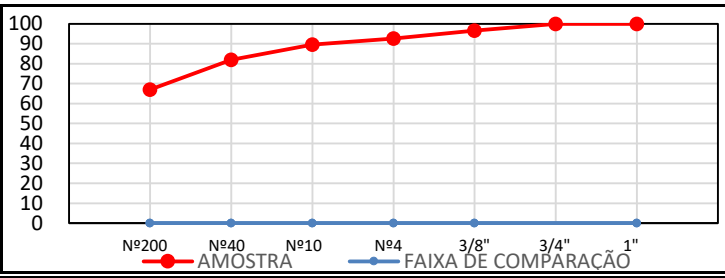
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	102,84	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	897,16	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	891,80	
Peso da Amostra Seca (g)	994,64	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	34,29	3,4	96,6		
Nº 4	38,74	3,9	92,7		
Nº 10	29,81	3,0	89,7		
Nº 40	8,48	7,6	82,0		
Nº 200	16,61	15,0	67,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	67,0
AREIA FINA	15,0
AREIA MÉDIA	7,6
AREIA GROSSA	3,0
PEDREGULHO	7,3
TOTAL	**100,0**

IG
11

HRB
A-7-5

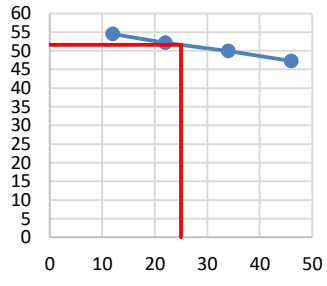


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
35	7,39	20,20	16,09	8,69	4,11	47,3	46
36	7,00	20,09	15,73	8,73	4,36	49,9	34
37	7,73	19,86	15,70	7,98	4,16	52,2	22
38	6,76	18,61	14,43	7,67	4,18	54,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**51,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**36,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**15,6**

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
39	7,39	8,99	8,56	1,18	0,43	36,5	36,0
40	6,98	8,53	8,12	1,14	0,41	36,0	
41	6,73	8,12	7,75	1,02	0,37	36,2	
42	6,98	8,44	8,06	1,08	0,38	35,3	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 11, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

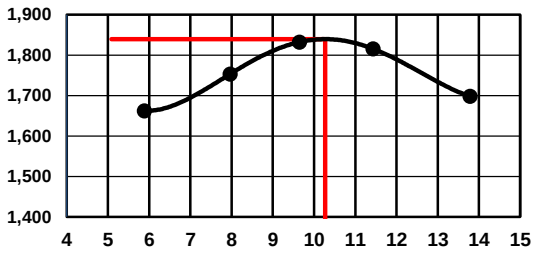
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 2	**VOLUME:** 1979	**PESO:** 5086	**ALTURA:** 11,2

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
1,839 (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)
8570	3484	1,760	32	15,32	100,00	95,29	4,71	79,97	5,9	1,662
8832	3746	1,893	33	17,09	100,00	93,89	6,11	76,80	8,0	1,753
9062	3976	2,009	34	15,76	100,00	92,59	7,41	76,83	9,6	1,832
9090	4004	2,023	35	15,15	100,00	91,29	8,71	76,14	11,4	1,815
8911	3825	1,933	36	16,83	100,00	89,92	10,08	73,09	13,8	1,698

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)	92,42
Peso da Água (g)	7,58
Peso do Solo Seco (g)	74,61
Umidade (%)	**10,2 %**

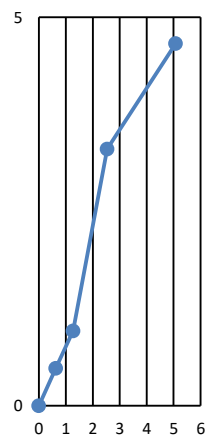
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	667
Água a adicionar	686

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	24	2,3	3,3 %
4 m	5,08 mm	51	4,9	4,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9112	1,847	100,4 %

EXPANSÃO
0,23 mm
2,05 %
CBR
4,7 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 11, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

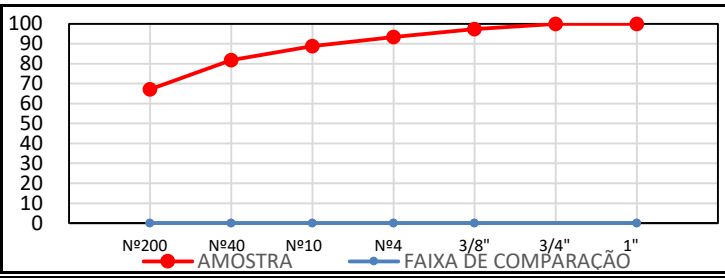
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	111,18	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	888,82	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	883,46	
Peso da Amostra Seca (g)	994,64	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	26,32	2,6	97,4		
Nº 4	39,88	4,0	93,3		
Nº 10	44,98	4,5	88,8		
Nº 40	7,80	7,0	81,9		
Nº 200	16,43	14,7	67,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	67,2
AREIA FINA	14,7
AREIA MÉDIA	7,0
AREIA GROSSA	4,5
PEDREGULHO	6,7
TOTAL	**100,0**

IG
12

HRB
A-7-5

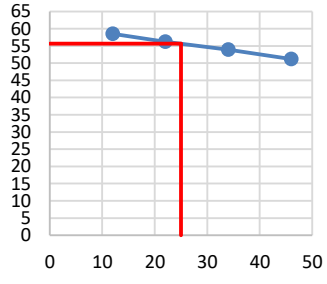


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
54	7,00	19,70	15,40	8,40	4,30	51,2	46
55	7,19	19,52	15,20	8,01	4,32	53,9	34
56	6,87	16,35	12,94	6,06	3,41	56,3	22
57	6,80	19,18	14,61	7,81	4,57	58,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**55,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**37,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**17,7**

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
58	7,53	9,00	8,59	1,07	0,41	38,5	37,9
59	7,72	9,33	8,90	1,18	0,43	36,6	
60	7,33	8,61	8,25	0,92	0,36	39,0	
61	7,32	8,75	8,36	1,04	0,39	37,6	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 12, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 23	**VOLUME:** 2063	**PESO:** 4200	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	92
Peso da Cápsula (g)	18,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	80,94
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,954 (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)
8051	3851	1,867	93	18,04	100,00	94,06	5,94	76,02	7,8	1,731
8373	4173	2,023	94	15,54	100,00	92,67	7,33	77,13	9,5	1,847
8695	4495	2,179	95	16,45	100,00	91,39	8,61	74,94	11,5	1,954
8492	4292	2,080	96	17,25	100,00	90,11	9,89	72,86	13,6	1,832
8277	4077	1,976	97	18,31	100,00	88,76	11,24	70,45	16,0	1,704

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	98
Peso da Cápsula (g)	15,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,58
Peso da Água (g)	8,42
Peso do Solo Seco (g)	75,67
Umidade (%)	**11,1 %**

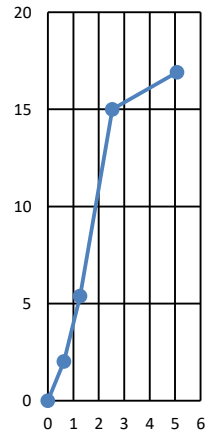
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3471
Água a adicionar	826

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	21	2,0	
1 m	1,27 mm	56	5,4	
2 m	2,54 mm	109	10,5	15,0 %
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. %
8695	1,961	100,3 %

EXPANSÃO
0,21 mm
1,84 %
CBR
16,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 12, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

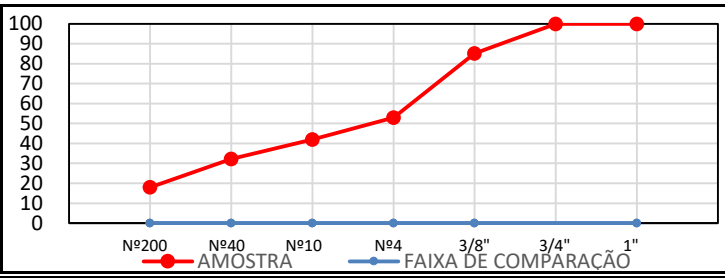
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	578,55	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	421,45	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	418,86	
Peso da Amostra Seca (g)	997,41	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	147,17	14,8	85,2		
Nº 4	321,72	32,3	53,0		
Nº 10	109,66	11,0	42,0		
Nº 40	23,25	9,8	32,2		
Nº 200	33,57	14,2	18,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	18,0
AREIA FINA	14,2
AREIA MÉDIA	9,8
AREIA GROSSA	11,0
PEDREGULHO	47,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

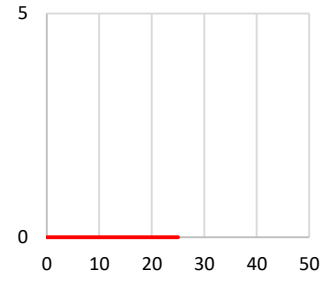


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 13, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

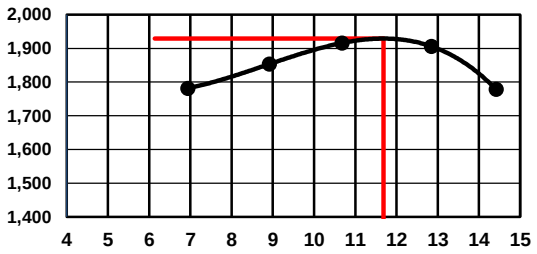
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	70
Peso da Cápsula (g)	16,68
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,82
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,929 (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)
8634	3906	1,905	71	17,29	100,00	94,64	5,36	77,35	6,9	1,781
8867	4139	2,019	72	17,40	100,00	93,24	6,76	75,84	8,9	1,853
9076	4348	2,120	73	16,57	100,00	91,95	8,05	75,38	10,7	1,916
9138	4410	2,151	74	18,00	100,00	90,66	9,34	72,66	12,9	1,906
8900	4172	2,035	75	15,10	100,00	89,30	10,70	74,20	14,4	1,778

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	76
Peso da Cápsula (g)	17,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,42
Peso da Água (g)	8,58
Peso do Solo Seco (g)	73,73
Umidade (%)	**11,6 %**

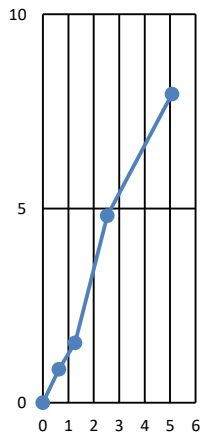
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2739
Água a adicionar	826

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	16	1,5	
2 m	2,54 mm	35	3,4	4,8 %
4 m	5,08 mm	87	8,4	8,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9126	1,921	99,6 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,15 %
CBR
8,0 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 13, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

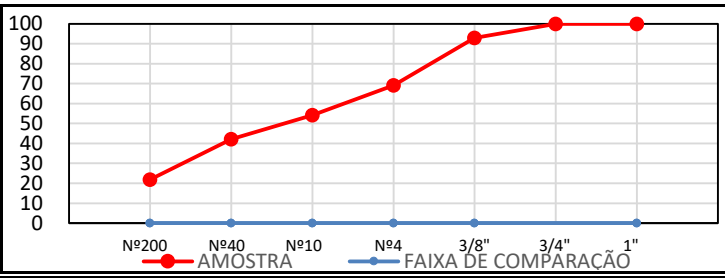
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	456,54	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	543,46	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	540,20	
Peso da Amostra Seca (g)	996,74	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	70,48	7,1	92,9		
Nº 4	236,63	23,7	69,2		
Nº 10	149,43	15,0	54,2		
Nº 40	22,05	12,0	42,2		
Nº 200	37,20	20,3	21,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,9
AREIA FINA	20,3
AREIA MÉDIA	12,0
AREIA GROSSA	15,0
PEDREGULHO	30,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

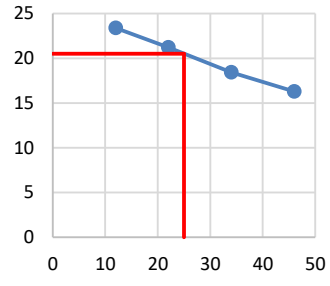


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
117	7,43	38,55	34,19	26,76	4,36	16,3	46
118	6,64	30,48	26,77	20,13	3,71	18,4	34
119	6,86	33,44	28,79	21,93	4,65	21,2	22
120	7,02	29,18	24,98	17,96	4,20	23,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,2**

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
121	7,77	10,99	10,61	2,84	0,38	13,4	13,3
122	7,43	10,69	10,31	2,88	0,38	13,2	
123	6,92	10,04	9,66	2,74	0,38	13,9	
124	7,07	10,69	10,28	3,22	0,41	12,7	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 14, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

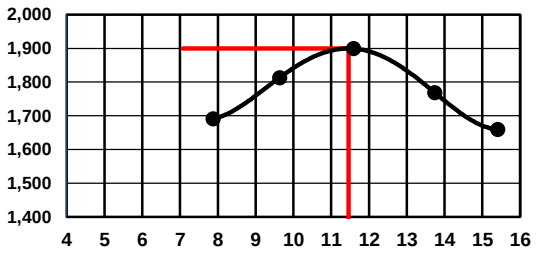
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 16	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4112	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	99
Peso da Cápsula (g)	17,76
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,74
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,900 (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)
7885	3773	1,824	100	17,88	100,00	94,01	5,99	76,13	7,9	1,691
8224	4112	1,988	101	16,00	100,00	92,62	7,38	76,62	9,6	1,813
8496	4384	2,119	102	16,62	100,00	91,34	8,66	74,72	11,6	1,899
8273	4161	2,011	103	17,75	100,00	90,06	9,94	72,31	13,7	1,768
8075	3963	1,916	104	15,45	100,00	88,71	11,29	73,26	15,4	1,660

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	105
Peso da Cápsula (g)	18,46
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,60
Peso da Água (g)	8,40
Peso do Solo Seco (g)	73,14
Umidade (%)	**11,5 %**

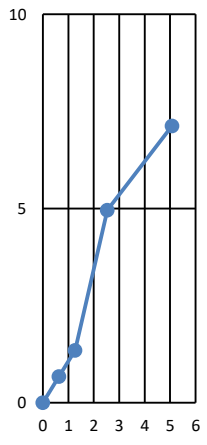
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1655
Água a adicionar	788

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	36	3,5	5,0 %
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. %
8496	1,901	100,1 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,67 %
CBR
7,1 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 14, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

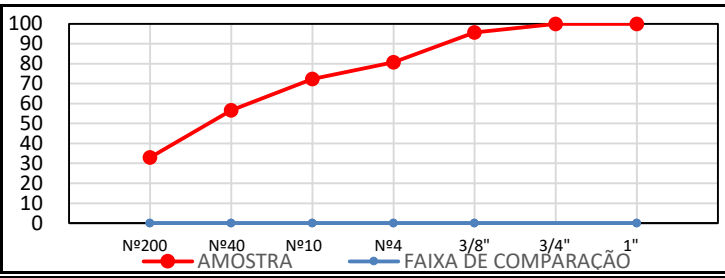
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	275,89	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	724,11	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	719,71	
Peso da Amostra Seca (g)	995,60	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	42,96	4,3	95,7		
Nº 4	149,28	15,0	80,7		
Nº 10	83,65	8,4	72,3		
Nº 40	21,46	15,6	56,7		
Nº 200	32,59	23,7	33,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,0
AREIA FINA	23,7
AREIA MÉDIA	15,6
AREIA GROSSA	8,4
PEDREGULHO	19,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

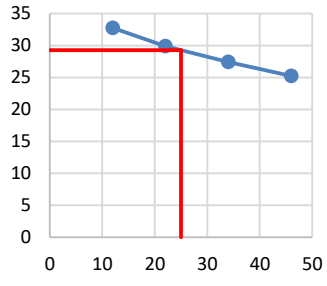


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
102	6,76	27,16	23,05	16,29	4,11	25,2	46
103	7,05	28,98	24,26	17,21	4,72	27,4	34
104	7,73	24,95	20,99	13,25	3,96	29,9	22
105	6,95	22,35	18,55	11,60	3,80	32,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,1**
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
106	6,51	8,95	8,54	2,03	0,41	20,2	20,1
107	7,56	9,63	9,27	1,71	0,36	21,1	
108	6,54	9,02	8,63	2,09	0,39	18,7	
109	6,78	9,18	8,77	2,00	0,41	20,6	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 15, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

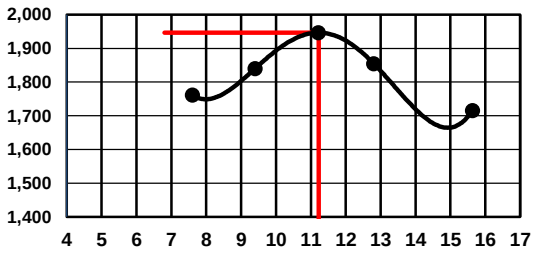
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 30	**VOLUME:** 2077	**PESO:** 4206	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,947 (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)
8143	3937	1,895	128	18,54	100,00	94,24	5,76	75,70	7,6	1,761
8387	4181	2,013	129	16,79	100,00	92,85	7,15	76,06	9,4	1,840
8703	4497	2,165	130	16,40	100,00	91,57	8,43	75,17	11,2	1,947
8552	4346	2,092	131	14,44	100,00	90,29	9,71	75,85	12,8	1,855
8326	4120	1,983	132	18,14	100,00	88,93	11,07	70,79	15,6	1,715

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 %**

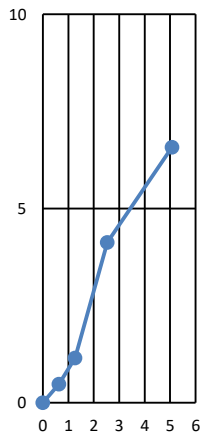
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	4256
Água a adicionar	825

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	12	1,2	
2 m	2,54 mm	30	2,9	4,1 %
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. %
8703	1,948	100,1 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,55 %
CBR
6,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 01, FURO 15, DE 0,00 A 1,00		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:	EMPRESTIMO		**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

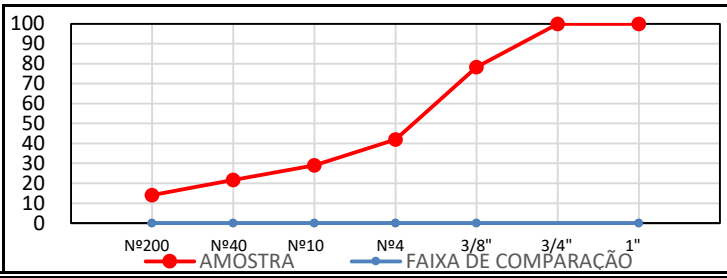
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	709,29	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	290,71	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	288,99	
Peso da Amostra Seca (g)	998,28	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	215,98	21,6	78,4		
Nº 4	362,88	36,4	42,0		
Nº 10	130,43	13,1	28,9		
Nº 40	25,13	7,3	21,6		
Nº 200	25,89	7,5	14,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	14,1
AREIA FINA	7,5
AREIA MÉDIA	7,3
AREIA GROSSA	13,1
PEDREGULHO	58,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

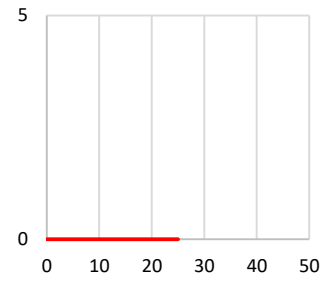


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
CAIXA DE EMPRESTIMO 02
EST 88

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, EST 88

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, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	76,7	21,3	20,7	6,4	0	A-2-4	1,925	10,9	12,1	1,68
2	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 2, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	78,9	22,3	20,6	6,5	0	A-2-4	1,991	9,9	10,3	1,61
3	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 3, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,9	98,2	81,8	30,3	27,6	9,1	0	A-2-4	1,941	10,6	3,2	1,14
4	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 4, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3	80,2	25,4	24,3	7,9	0	A-2-4	1,944	10,2	11,2	1,68
5	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 5, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	98,6	82,5	32,7	30,0	10,2	0	A-2-6	1,867	10,3	4,7	1,69
6	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 6, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	98,5	86,2	38,7	35,2	11,3	1	A-6	1,889	9,8	6,0	1,43
7	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 7, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,9	99,0	81,9	33,1	32,9	11,1	0	A-2-6	1,770	11,0	4,5	1,22
8	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 8, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,4	96,8	81,0	26,5	24,2	8,4	0	A-2-4	1,963	11,1	4,7	1,40
9	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 9, DE 0,00 A 2,00, EST 88	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	77,5	27,7	26,4	8,2	0	A-2-4	1,926	11,2	5,1	1,61

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 1, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

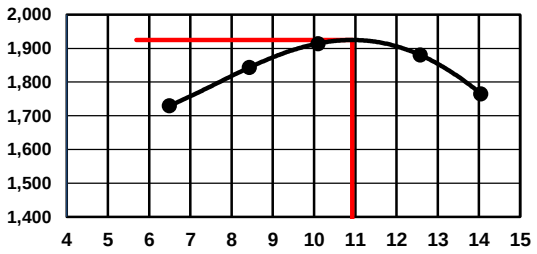
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 26	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4995	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	37
Peso da Cápsula (g)	17,81
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,69
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,925 (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)
8974	3979	1,843	38	15,69	100,00	94,86	5,14	79,17	6,5	1,730
9311	4316	1,999	39	15,90	100,00	93,46	6,54	77,56	8,4	1,843
9546	4551	2,108	40	14,59	100,00	92,17	7,83	77,58	10,1	1,914
9566	4571	2,117	41	18,34	100,00	90,88	9,12	72,54	12,6	1,880
9343	4348	2,014	42	14,88	100,00	89,52	10,48	74,64	14,0	1,766

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	43
Peso da Cápsula (g)	17,46
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,02
Peso da Água (g)	7,98
Peso do Solo Seco (g)	74,56
Umidade (%)	**10,7 %**

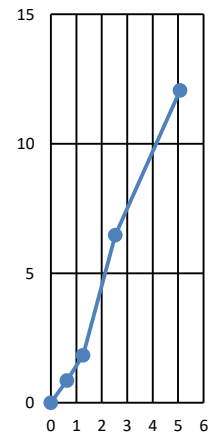
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	57
Água a adicionar	719

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	19	1,8	
2 m	2,54 mm	47	4,5	6,5 %
4 m	5,08 mm	132	12,7	12,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9596	1,925	100,0 %

EXPANSÃO
0,20 mm
1,68 %
CBR
12,1 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 1, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

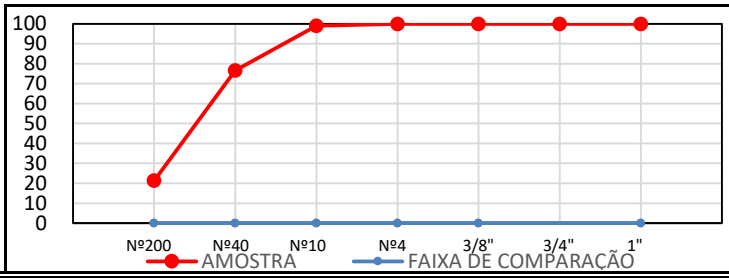
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	9,47	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	990,53	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	984,50	
Peso da Amostra Seca (g)	993,97	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	9,47	1,0	99,0		
Nº 40	22,47	22,4	76,7		
Nº 200	55,53	55,3	21,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,3
AREIA FINA	55,3
AREIA MÉDIA	22,4
AREIA GROSSA	1,0
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

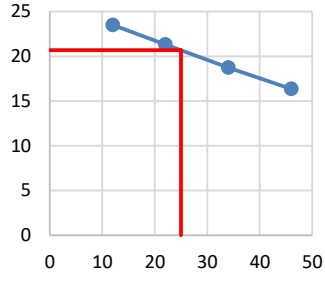


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
113	6,72	37,18	32,90	26,18	4,28	16,4	46
114	6,79	34,81	30,39	23,60	4,42	18,7	34
115	6,41	27,68	23,94	17,53	3,74	21,3	22
116	6,82	32,05	27,25	20,43	4,80	23,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,3**
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
117	7,43	10,82	10,39	2,96	0,43	14,5	14,3
118	6,64	10,04	9,61	2,97	0,43	14,5	
119	6,86	10,32	9,90	3,04	0,42	13,8	
120	7,02	10,00	9,63	2,61	0,37	14,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 2, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,991 (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)
9633	4103	1,916	85	14,70	100,00	95,09	4,91	80,39	6,1	1,806
9908	4378	2,045	86	15,15	100,00	93,68	6,32	78,53	8,0	1,892
10222	4692	2,191	87	17,50	100,00	92,39	7,61	74,89	10,2	1,989
10067	4537	2,119	88	14,87	100,00	91,10	8,90	76,23	11,7	1,897
9856	4326	2,020	89	15,09	100,00	89,73	10,27	74,64	13,8	1,776

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)	92,48
Peso da Água (g)	7,52
Peso do Solo Seco (g)	74,96
Umidade (%)	**10,0 %**

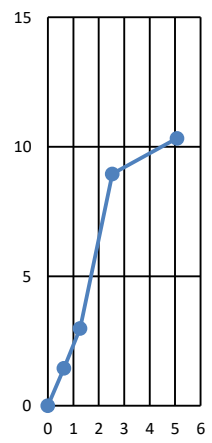
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	55
Água a adicionar	648

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	31	3,0	
2 m	2,54 mm	65	6,3	9,0 %
4 m	5,08 mm	113	10,9	10,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10222	1,991	100,0 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,61 %
CBR
10,3 %

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 02, FURO 2, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

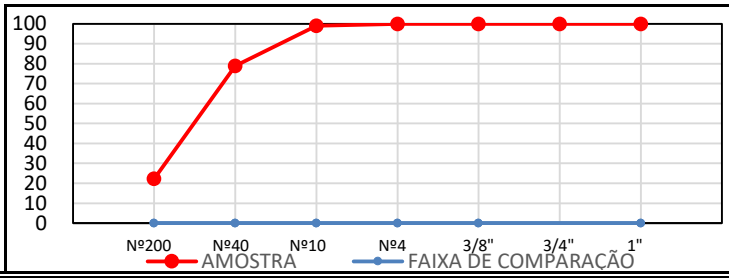
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	9,16	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	990,84	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	984,81	
Peso da Amostra Seca (g)	993,97	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	9,16	0,9	99,1		
Nº 40	20,29	20,2	78,9		
Nº 200	56,78	56,6	22,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	22,3
AREIA FINA	56,6
AREIA MÉDIA	20,2
AREIA GROSSA	0,9
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

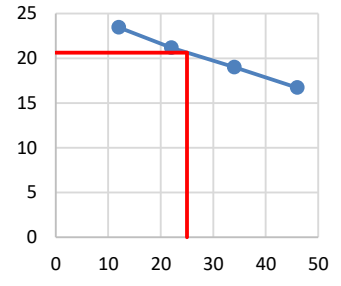


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
236	6,57	33,87	29,96	23,40	3,91	16,7	46
237	7,44	34,12	29,86	22,42	4,26	19,0	34
238	6,79	30,89	26,68	19,89	4,21	21,2	22
239	6,72	32,51	27,61	20,90	4,90	23,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**6,5**

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
240	7,56	11,00	10,61	3,05	0,39	12,8	14,1
241	7,10	10,16	9,77	2,67	0,39	14,6	
242	7,32	10,52	10,12	2,80	0,40	14,3	
243	7,47	10,59	10,19	2,72	0,40	14,7	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 3, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

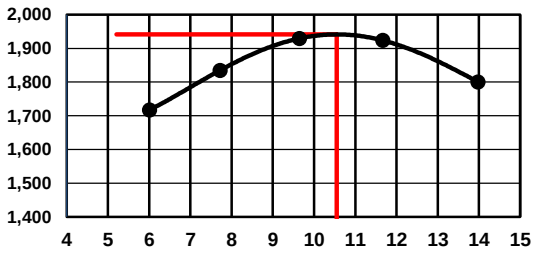
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	92
Peso da Cápsula (g)	18,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	80,94
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,941 (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)
8005	3716	1,820	93	18,04	100,00	95,36	4,64	77,32	6,0	1,717
8324	4035	1,976	94	15,54	100,00	93,95	6,05	78,41	7,7	1,835
8608	4319	2,116	95	16,45	100,00	92,65	7,35	76,20	9,6	1,929
8674	4385	2,148	96	17,25	100,00	91,35	8,65	74,10	11,7	1,923
8479	4190	2,052	97	18,31	100,00	89,98	10,02	71,67	14,0	1,801

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	98
Peso da Cápsula (g)	15,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,20
Peso da Água (g)	7,80
Peso do Solo Seco (g)	76,29
Umidade (%)	**10,2 %**

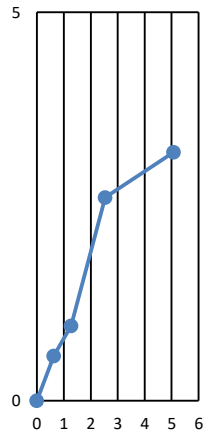
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	108
Água a adicionar	693

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	10	1,0	
2 m	2,54 mm	19	1,8	2,6 %
4 m	5,08 mm	35	3,4	3,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8658	1,942	100,0 %

EXPANSÃO
0,13 mm
1,14 %
CBR
3,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 3, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

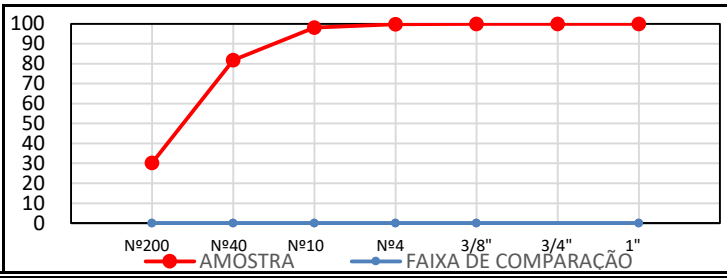
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	17,96	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	982,04	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	976,01	
Peso da Amostra Seca (g)	993,97	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	1,26	0,1	99,9		
Nº 10	16,70	1,7	98,2		
Nº 40	16,64	16,4	81,8		
Nº 200	52,09	51,5	30,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,3
AREIA FINA	51,5
AREIA MÉDIA	16,4
AREIA GROSSA	1,7
PEDREGULHO	0,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

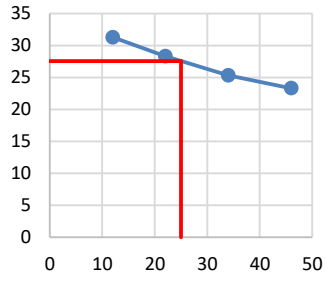


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
102	6,76	29,30	25,04	18,28	4,26	23,3	46
103	7,05	29,91	25,29	18,24	4,62	25,3	34
104	7,73	30,04	25,12	17,39	4,92	28,3	22
105	6,95	25,62	21,17	14,22	4,45	31,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**27,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,5**
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
106	6,51	9,05	8,66	2,15	0,39	18,1	18,5
107	7,56	10,25	9,83	2,27	0,42	18,5	
108	6,54	9,06	8,65	2,11	0,41	19,4	
109	6,78	9,20	8,83	2,05	0,37	18,0	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 4, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

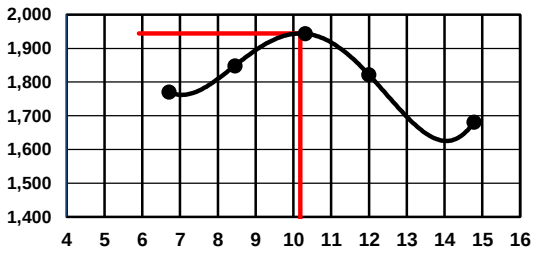
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 29	**VOLUME:** 2078	**PESO:** 3411	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	36
Peso da Cápsula (g)	16,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,67
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,944 (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)
7337	3926	1,890	37	17,81	100,00	94,83	5,17	77,02	6,7	1,771
7576	4165	2,005	38	15,69	100,00	93,43	6,57	77,74	8,5	1,849
7865	4454	2,144	39	15,90	100,00	92,14	7,86	76,24	10,3	1,944
7650	4239	2,040	40	14,59	100,00	90,85	9,15	76,26	12,0	1,822
7421	4010	1,930	41	18,34	100,00	89,49	10,51	71,15	14,8	1,682

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	42
Peso da Cápsula (g)	14,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,05
Peso da Água (g)	7,95
Peso do Solo Seco (g)	77,17
Umidade (%)	**10,3 %**

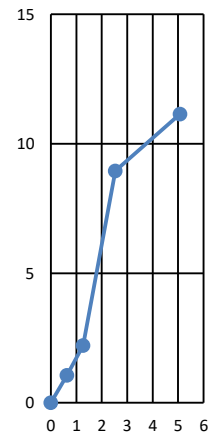
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	104
Água a adicionar	668

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	11	1,1	
1 m	1,27 mm	23	2,2	
2 m	2,54 mm	65	6,3	9,0 %
4 m	5,08 mm	122	11,8	11,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
7915	1,965	101,1 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,68 %
CBR
11,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 4, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

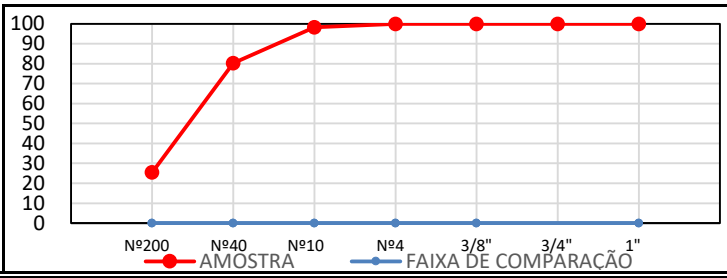
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	17,37	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	982,63	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	976,72	
Peso da Amostra Seca (g)	994,09	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	17,37	1,7	98,3		
Nº 40	18,24	18,0	80,2		
Nº 200	55,42	54,8	25,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,4
AREIA FINA	54,8
AREIA MÉDIA	18,0
AREIA GROSSA	1,7
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

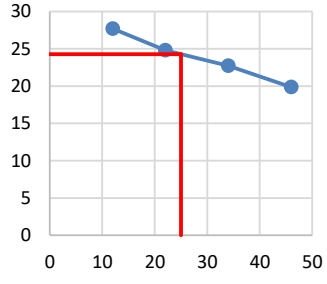


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
80	6,71	32,72	28,41	21,70	4,31	19,9	46
81	7,30	30,89	26,52	19,22	4,37	22,7	34
82	7,57	32,79	27,78	20,21	5,01	24,8	22
83	7,64	22,81	19,52	11,88	3,29	27,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**16,3**
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
84	7,33	10,13	9,75	2,42	0,38	15,7	16,3
85	7,04	9,81	9,42	2,37	0,39	16,4	
86	7,07	9,66	9,30	2,24	0,36	16,1	
87	6,59	9,40	8,99	2,40	0,41	17,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 5, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

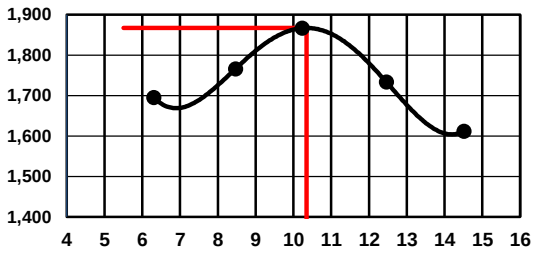
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,867 (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)
8159	3859	1,802	89	15,09	100,00	94,97	5,03	79,88	6,3	1,695
8402	4102	1,916	90	17,52	100,00	93,56	6,44	76,04	8,5	1,766
8706	4406	2,058	91	16,72	100,00	92,27	7,73	75,55	10,2	1,867
8474	4174	1,949	92	18,56	100,00	90,98	9,02	72,42	12,5	1,733
8253	3953	1,846	93	18,04	100,00	89,61	10,39	71,57	14,5	1,612

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)	92,10
Peso da Água (g)	7,90
Peso do Solo Seco (g)	76,56
Umidade (%)	**10,3 %**

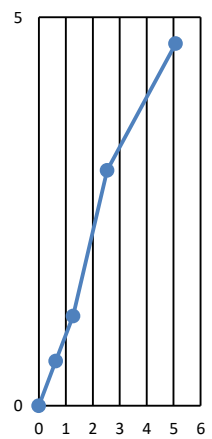
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	84
Água a adicionar	681

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	6	0,6	
1 m	1,27 mm	12	1,2	
2 m	2,54 mm	22	2,1	3,0 %
4 m	5,08 mm	51	4,9	4,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8756	1,886	101,0 %

EXPANSÃO
0,20 mm
1,69 %
CBR
4,7 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 5, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

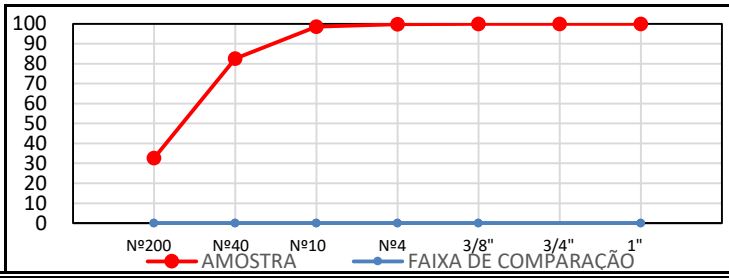
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	14,00	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	986,00	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	980,21	
Peso da Amostra Seca (g)	994,21	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,52	0,3	99,7		
Nº 10	11,48	1,2	98,6		
Nº 40	16,20	16,1	82,5		
Nº 200	50,24	49,8	32,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	32,7
AREIA FINA	49,8
AREIA MÉDIA	16,1
AREIA GROSSA	1,2
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

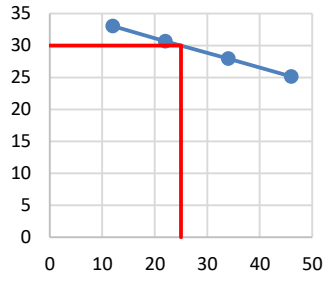


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
66	6,97	25,43	21,72	14,75	3,71	25,2	46
67	7,66	26,12	22,09	14,43	4,03	27,9	34
68	6,72	22,61	18,88	12,16	3,73	30,7	22
69	6,83	24,35	20,00	13,17	4,35	33,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,8**
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
70	7,71	10,18	9,78	2,07	0,40	19,4	19,8
71	7,00	9,59	9,17	2,17	0,42	19,3	
72	7,12	9,38	8,99	1,86	0,39	20,9	
73	7,18	9,56	9,17	1,99	0,39	19,6	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 6, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

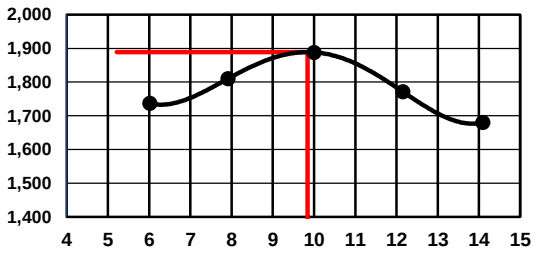
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 26	**VOLUME:** 2159	**PESO:** 4995	**ALTURA:** 11,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	10
Peso da Cápsula (g)	15,86
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,64
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,889 (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)
8971	3976	1,841	11	14,68	100,00	95,16	4,84	80,48	6,0	1,737
9213	4218	1,953	12	14,85	100,00	93,75	6,25	78,90	7,9	1,810
9480	4485	2,077	13	17,05	100,00	92,46	7,54	75,41	10,0	1,888
9285	4290	1,987	14	18,49	100,00	91,17	8,83	72,68	12,2	1,771
9135	4140	1,917	15	17,41	100,00	89,80	10,20	72,39	14,1	1,680

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	16
Peso da Cápsula (g)	17,73
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,32
Peso da Água (g)	7,68
Peso do Solo Seco (g)	74,59
Umidade (%)	**10,3 %**

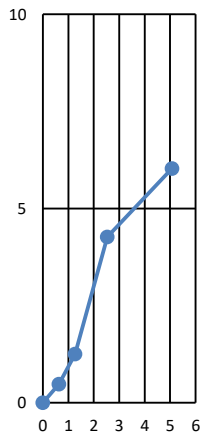
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	88
Água a adicionar	645

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	5	0,5	
1 m	1,27 mm	13	1,3	
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. %
9530	1,904	100,8 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,43 %
CBR
6,0 %

CBR



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 GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 6, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

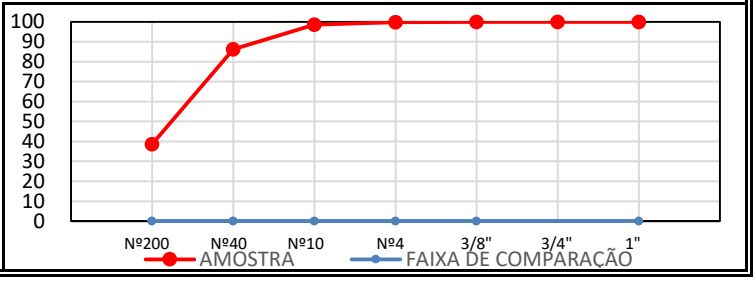
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	14,65	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	985,35	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	979,49	
Peso da Amostra Seca (g)	994,14	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	1,96	0,2	99,8		
Nº 10	12,69	1,3	98,5		
Nº 40	12,43	12,3	86,2		
Nº 200	47,97	47,5	38,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	38,7
AREIA FINA	47,5
AREIA MÉDIA	12,3
AREIA GROSSA	1,3
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

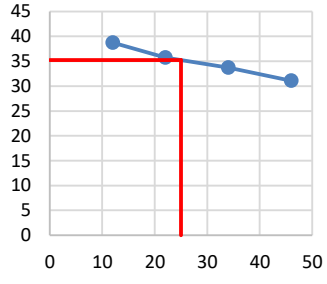


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
126	7,89	22,40	18,96	11,07	3,44	31,1	46
127	6,57	23,11	18,94	12,37	4,17	33,7	34
128	7,22	20,47	16,98	9,76	3,49	35,8	22
129	7,08	18,90	15,60	8,52	3,30	38,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**35,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**23,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**11,3**

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
130	6,91	9,03	8,63	1,72	0,40	23,3	23,9
131	7,06	9,20	8,79	1,73	0,41	23,7	
132	7,38	9,45	9,05	1,67	0,40	24,0	
133	7,22	9,13	8,75	1,54	0,38	24,7	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 7, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

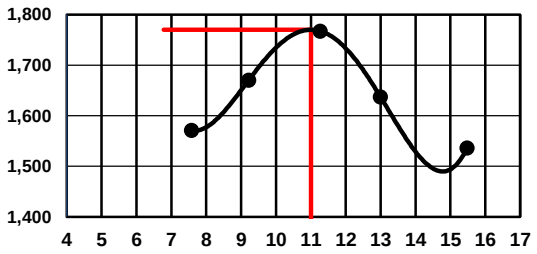
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 14	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 5141	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,770 (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)
8669	3528	1,691	105	18,46	100,00	94,26	5,74	75,80	7,6	1,572
8949	3808	1,825	106	15,44	100,00	92,86	7,14	77,42	9,2	1,671
9245	4104	1,967	107	16,85	100,00	91,58	8,42	74,73	11,3	1,768
9002	3861	1,850	108	15,64	100,00	90,30	9,70	74,66	13,0	1,637
8844	3703	1,775	109	17,51	100,00	88,94	11,06	71,43	15,5	1,537

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)	91,73
Peso da Água (g)	8,27
Peso do Solo Seco (g)	75,80
Umidade (%)	**10,9 %**

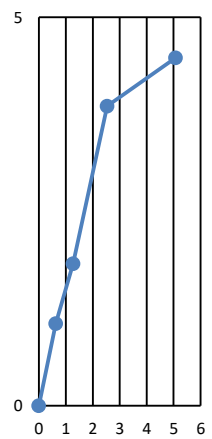
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	59
Água a adicionar	725

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	11	1,1	
1 m	1,27 mm	19	1,8	
2 m	2,54 mm	28	2,7	3,9 %
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. %
9245	1,773	100,2 %

EXPANSÃO
0,14 mm
1,22 %
CBR
4,5 %

CBR



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 GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 7, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

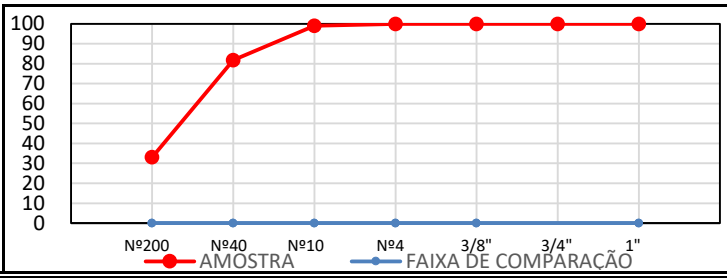
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	9,86	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	990,14	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	984,28	
Peso da Amostra Seca (g)	994,14	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	0,90	0,1	99,9		
Nº 10	8,96	0,9	99,0		
Nº 40	17,19	17,1	81,9		
Nº 200	49,01	48,8	33,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,1
AREIA FINA	48,8
AREIA MÉDIA	17,1
AREIA GROSSA	0,9
PEDREGULHO	0,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

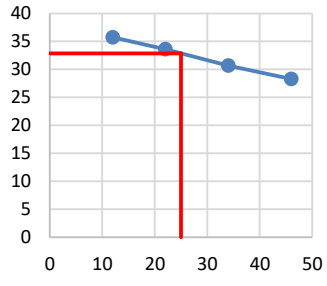


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
118	6,64	25,73	21,52	14,88	4,21	28,3	46
119	6,86	22,27	18,65	11,79	3,62	30,7	34
120	7,02	22,93	18,93	11,91	4,00	33,6	22
121	7,77	23,57	19,41	11,64	4,16	35,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**32,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**21,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**11,1**

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
122	7,43	9,61	9,21	1,78	0,40	22,4	21,8
123	6,92	9,17	8,78	1,86	0,39	21,0	
124	7,07	9,43	9,01	1,94	0,42	21,6	
125	7,72	9,99	9,58	1,86	0,41	22,0	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 8, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

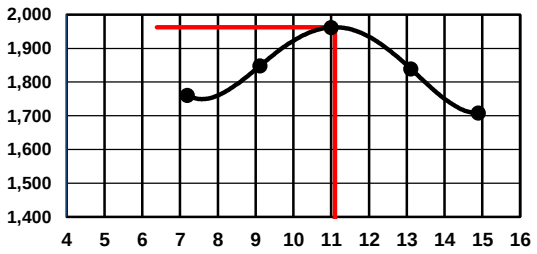
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	16
Peso da Cápsula (g)	17,73
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,77
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,963 (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)
8142	3853	1,887	17	17,07	100,00	94,44	5,56	77,37	7,2	1,761
8405	4116	2,016	18	16,70	100,00	93,04	6,96	76,34	9,1	1,848
8735	4446	2,178	19	16,80	100,00	91,76	8,24	74,96	11,0	1,962
8536	4247	2,080	20	17,79	100,00	90,48	9,52	72,69	13,1	1,839
8295	4006	1,962	21	16,05	100,00	89,12	10,88	73,07	14,9	1,708

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	22
Peso da Cápsula (g)	16,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,60
Peso da Água (g)	8,40
Peso do Solo Seco (g)	75,04
Umidade (%)	**11,2 %**

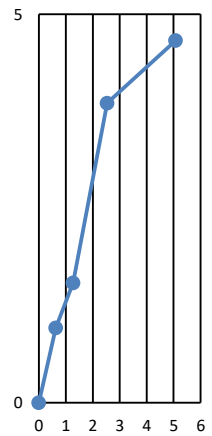
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	188
Água a adicionar	733

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	16	1,5	
2 m	2,54 mm	28	2,7	3,9 %
4 m	5,08 mm	51	4,9	4,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8785	1,981	100,9 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,40 %
CBR
4,7 %

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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 8, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

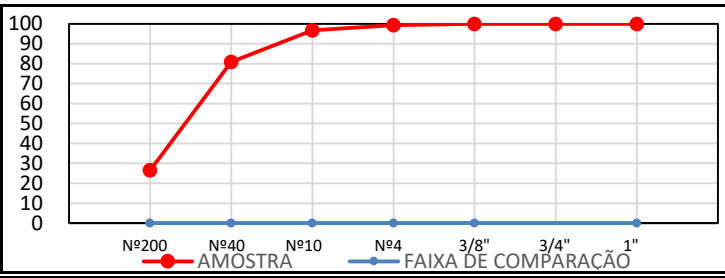
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	31,41	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	968,59	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	962,70	
Peso da Amostra Seca (g)	994,11	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	6,34	0,6	99,4		
Nº 10	25,07	2,5	96,8		
Nº 40	16,29	15,9	81,0		
Nº 200	55,87	54,4	26,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	26,5
AREIA FINA	54,4
AREIA MÉDIA	15,9
AREIA GROSSA	2,5
PEDREGULHO	0,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

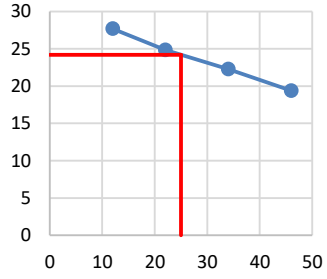


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
31	7,78	30,31	26,65	18,88	3,66	19,4	46
32	6,83	29,13	25,07	18,24	4,06	22,3	34
33	7,02	32,85	27,71	20,69	5,14	24,8	22
34	7,55	27,38	23,08	15,53	4,30	27,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**15,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,4**

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
35	7,39	9,91	9,55	2,16	0,36	16,7	15,8
36	7,00	9,85	9,47	2,47	0,38	15,4	
37	7,73	10,45	10,08	2,35	0,37	15,7	
38	6,76	9,83	9,42	2,66	0,41	15,4	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 02, FURO 9, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

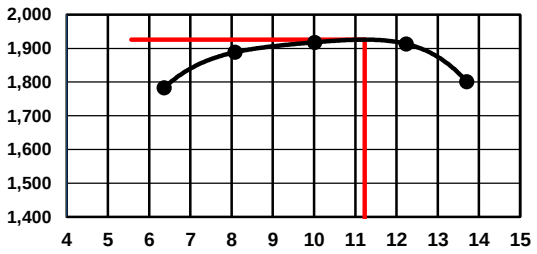
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 32	**VOLUME:** 2343	**PESO:** 3424	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	117
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
1,926 (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)
7868	4444	1,897	118	17,25	100,00	95,05	4,95	77,80	6,4	1,783
8206	4782	2,041	119	14,98	100,00	93,64	6,36	78,66	8,1	1,888
8368	4944	2,110	120	15,98	100,00	92,35	7,65	76,37	10,0	1,918
8455	5031	2,147	121	17,98	100,00	91,06	8,94	73,08	12,2	1,913
8222	4798	2,048	122	14,48	100,00	89,69	10,31	75,21	13,7	1,801

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	123
Peso da Cápsula (g)	18,10
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,76
Peso da Água (g)	8,24
Peso do Solo Seco (g)	73,66
Umidade (%)	**11,2 %**

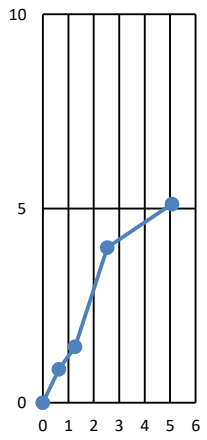
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	48
Água a adicionar	741

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
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. %
8468	1,936	100,5 %

EXPANSÃO
0,19 mm
1,61 %
CBR
5,1 %

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 02, FURO 9, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 88	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

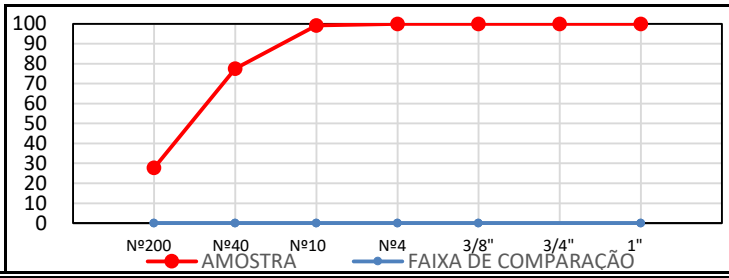
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	8,03	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	991,97	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	986,07	
Peso da Amostra Seca (g)	994,10	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	8,03	0,8	99,2		
Nº 40	21,73	21,7	77,5		
Nº 200	49,87	49,8	27,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	27,7
AREIA FINA	49,8
AREIA MÉDIA	21,7
AREIA GROSSA	0,8
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

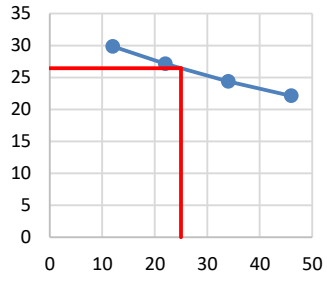


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
160	6,85	29,66	25,53	18,68	4,13	22,1	46
161	7,58	30,99	26,40	18,82	4,59	24,4	34
162	6,63	27,06	22,70	16,07	4,36	27,1	22
163	7,34	24,04	20,20	12,86	3,84	29,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**18,3**
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
164	7,83	10,28	9,89	2,06	0,39	18,9	18,3
165	7,11	9,85	9,43	2,32	0,42	18,1	
166	7,48	10,12	9,72	2,23	0,40	17,9	
167	6,34	8,68	8,32	1,98	0,36	18,2	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060692086-2

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
CAIXA DE EMPRESTIMO 03
EST 307 A EST 311

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 03, 307 A 311

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 03, FURO 1, DE 0,00 A 2,00	SUB LEITO	NORMAL	100,0	96,5	85,0	74,7	70,1	61,9	39,8	38,3	12,4	2	A-6	1,892	10,9	8,4	1,45
2	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 2, DE 0,00 A 2,00	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	99,3	97,6	94,8	83,1	57,7	44,8	14,3	7	A-7-5	1,736	10,5	10,7	1,40
3	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 3, DE 0,00 A 2,00	SUB LEITO	NORMAL	91,2	87,5	71,9	56,9	44,8	28,9	11,1	NL	NP	0	A-1-A	1,977	10,2	8,9	1,86
4	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 4, DE 0,00 A 2,00	SUB LEITO	NORMAL	95,0	88,7	69,2	59,4	53,5	45,3	23,8	20,8	7,3	0	A-2-4	1,860	10,4	9,6	1,54
5	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 5, DE 0,00 A 2,00	SUB LEITO	NORMAL	92,6	90,6	80,1	68,2	61,1	47,3	24,9	21,2	7,1	0	A-2-4	1,879	10,8	10,6	1,50

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 03, FURO 1, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

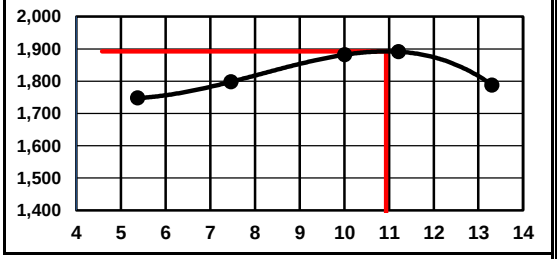
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	3
Peso da Cápsula (g)	13,80
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	85,70
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,892 (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)
8020	3910	1,842	4	15,83	100,00	95,71	4,29	79,88	5,4	1,748
8212	4102	1,932	5	17,80	100,00	94,29	5,71	76,49	7,5	1,798
8505	4395	2,070	6	22,95	100,00	92,99	7,01	70,04	10,0	1,882
8575	4465	2,103	7	17,55	100,00	91,69	8,31	74,14	11,2	1,891
8411	4301	2,026	8	17,51	100,00	90,31	9,69	72,80	13,3	1,788

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	9
Peso da Cápsula (g)	14,82
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,64
Peso da Água (g)	8,36
Peso do Solo Seco (g)	76,82
Umidade (%)	**10,9 %**

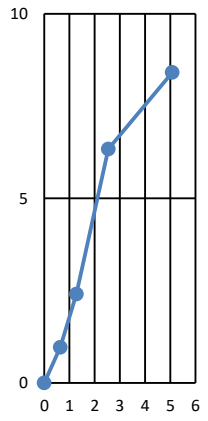
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1786
Água a adicionar	756

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	25	2,4	
2 m	2,54 mm	46	4,4	6,3 %
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. %
8555	1,888	99,8 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,45 %
CBR
8,4 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 1, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

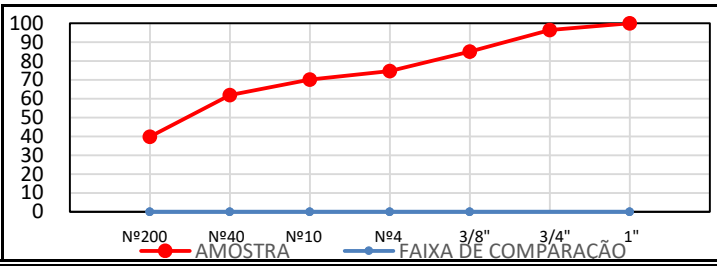
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	297,67	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	702,33	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	698,26	
Peso da Amostra Seca (g)	995,93	99,42

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	34,98	3,5	96,5		
3/8"	114,80	11,5	85,0		
Nº 4	102,67	10,3	74,7		
Nº 10	45,22	4,5	70,1		
Nº 40	11,60	8,2	61,9		
Nº 200	31,38	22,1	39,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	39,8
AREIA FINA	22,1
AREIA MÉDIA	8,2
AREIA GROSSA	4,5
PEDREGULHO	25,3
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

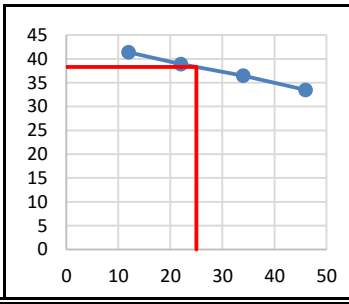


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
200	6,57	23,12	18,97	12,40	4,15	33,5	46
201	7,55	23,65	19,35	11,80	4,30	36,4	34
202	6,77	20,37	16,56	9,79	3,81	38,9	22
203	6,97	22,28	17,80	10,83	4,48	41,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**25,9**
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
204	7,33	9,35	8,93	1,60	0,42	26,3	25,9
205	6,51	8,38	7,98	1,48	0,40	27,1	
206	7,07	9,05	8,65	1,58	0,40	25,3	
207	7,58	9,38	9,02	1,44	0,36	25,0	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134354/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 2, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

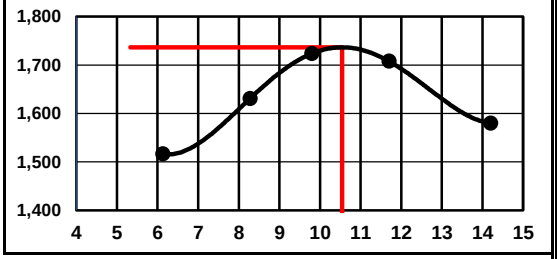
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

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
1,736 (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)
7575	3286	1,610	86	15,15	100,00	95,10	4,90	79,95	6,1	1,517
7894	3605	1,766	87	17,50	100,00	93,69	6,31	76,19	8,3	1,631
8153	3864	1,893	88	14,87	100,00	92,40	7,60	77,53	9,8	1,724
8183	3894	1,907	89	15,09	100,00	91,11	8,89	76,02	11,7	1,708
7973	3684	1,805	90	17,52	100,00	89,74	10,26	72,22	14,2	1,580

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)	92,25
Peso da Água (g)	7,75
Peso do Solo Seco (g)	75,53
Umidade (%)	**10,3 %**

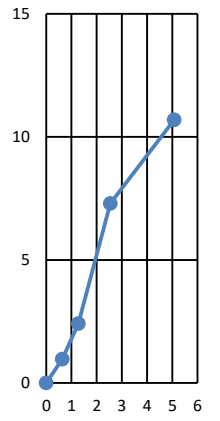
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	312
Água a adicionar	699

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	25	2,4	
2 m	2,54 mm	53	5,1	7,3 %
4 m	5,08 mm	117	11,3	10,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8203	1,739	100,1 %

EXPANSÃO
0,16 mm
1,40 %
CBR
10,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 2, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

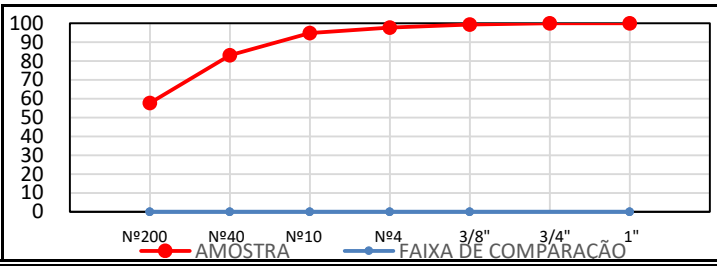
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	52,03	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	947,97	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	942,41	
Peso da Amostra Seca (g)	994,44	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	6,72	0,7	99,3		
Nº 4	16,69	1,7	97,6		
Nº 10	28,62	2,9	94,8		
Nº 40	12,24	11,7	83,1		
Nº 200	26,67	25,4	57,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	57,7
AREIA FINA	25,4
AREIA MÉDIA	11,7
AREIA GROSSA	2,9
PEDREGULHO	2,4
TOTAL	**100,0**

IG
7

HRB
A-7-5

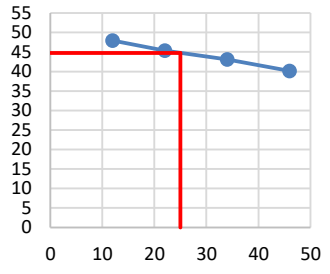


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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	22,85	18,38	11,13	4,47	40,2	46
102	6,76	19,54	15,69	8,94	3,85	43,1	34
103	7,05	21,16	16,76	9,71	4,40	45,3	22
104	7,73	21,68	17,16	9,43	4,52	47,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**44,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**30,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**14,3**

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
105	6,95	8,64	8,24	1,29	0,40	30,9	30,5
106	6,51	8,08	7,71	1,21	0,37	30,6	
107	7,56	9,37	8,95	1,39	0,42	30,2	
108	6,54	8,39	7,96	1,42	0,43	30,2	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134354/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 3, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

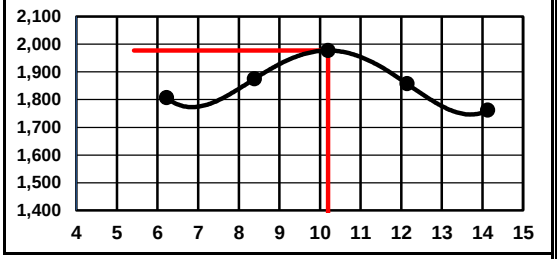
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 29	**VOLUME:** 2078	**PESO:** 3411	**ALTURA:** 11,3

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
1,977 (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)
7399	3988	1,920	42	14,88	100,00	95,02	4,98	80,14	6,2	1,807
7633	4222	2,032	43	17,46	100,00	93,61	6,39	76,15	8,4	1,875
7938	4527	2,179	44	17,00	100,00	92,32	7,68	75,32	10,2	1,977
7739	4328	2,083	45	17,13	100,00	91,03	8,97	73,90	12,1	1,858
7588	4177	2,011	46	16,50	100,00	89,66	10,34	73,16	14,1	1,762

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)	92,10
Peso da Água (g)	7,90
Peso do Solo Seco (g)	77,02
Umidade (%)	**10,3 %**

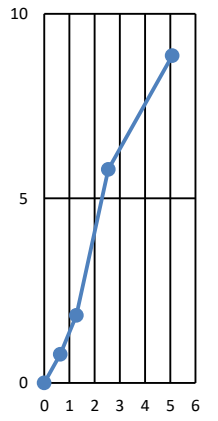
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3303
Água a adicionar	733

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	8	0,8	
1 m	1,27 mm	19	1,8	
2 m	2,54 mm	42	4,0	5,8 %
4 m	5,08 mm	97	9,4	8,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
7988	1,998	101,0 %

EXPANSÃO
0,21 mm
1,86 %
CBR
8,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 3, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

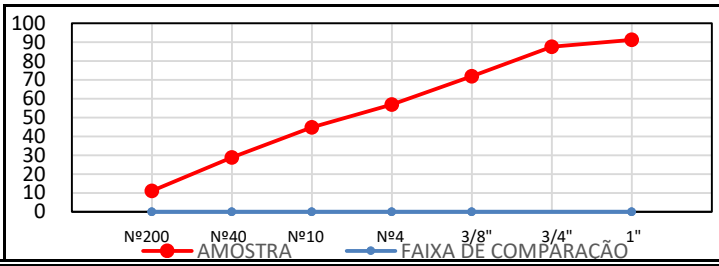
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	550,49	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	449,51	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	446,76	
Peso da Amostra Seca (g)	997,25	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	87,81	8,8	91,2		
3/4"	36,79	3,7	87,5		
3/8"	155,73	15,6	71,9		
Nº 4	149,01	14,9	56,9		
Nº 10	121,15	12,1	44,8		
Nº 40	35,37	15,9	28,9		
Nº 200	39,48	17,8	11,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	11,1
AREIA FINA	17,8
AREIA MÉDIA	15,9
AREIA GROSSA	12,1
PEDREGULHO	43,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-A

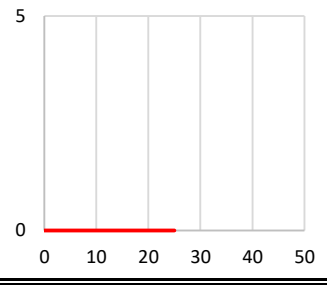


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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 134254/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 4, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

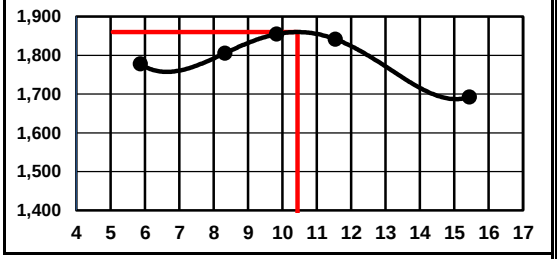
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,860 (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)
8105	3995	1,882	62	14,68	100,00	95,27	4,73	80,59	5,9	1,777
8262	4152	1,956	63	20,16	100,00	93,87	6,13	73,71	8,3	1,805
8434	4324	2,037	64	16,94	100,00	92,57	7,43	75,63	9,8	1,854
8471	4361	2,054	65	15,65	100,00	91,27	8,73	75,62	11,5	1,842
8258	4148	1,954	66	24,53	100,00	89,90	10,10	65,37	15,4	1,692

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)	92,56
Peso da Água (g)	7,44
Peso do Solo Seco (g)	74,47
Umidade (%)	**10,0 %**

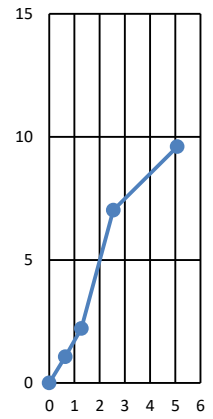
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2784
Água a adicionar	740

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	11	1,1	
1 m	1,27 mm	23	2,2	
2 m	2,54 mm	51	4,9	7,0 %
4 m	5,08 mm	105	10,1	9,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8484	1,873	100,7 %

EXPANSÃO
0,18 mm
1,54 %
CBR
9,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 4, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

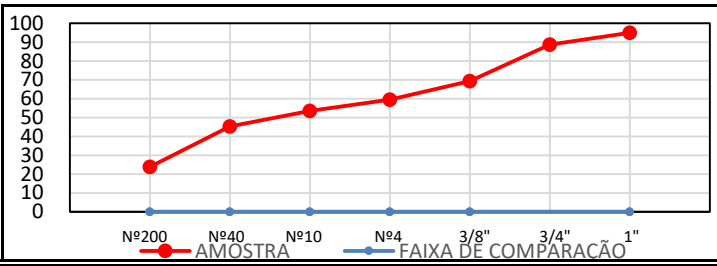
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	463,98	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	536,02	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	532,82	
Peso da Amostra Seca (g)	996,80	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	50,32	5,0	95,0		
3/4"	62,27	6,2	88,7		
3/8"	194,02	19,5	69,2		
Nº 4	97,99	9,8	59,4		
Nº 10	59,38	6,0	53,5		
Nº 40	15,14	8,1	45,3		
Nº 200	39,98	21,5	23,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	23,8
AREIA FINA	21,5
AREIA MÉDIA	8,1
AREIA GROSSA	6,0
PEDREGULHO	40,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

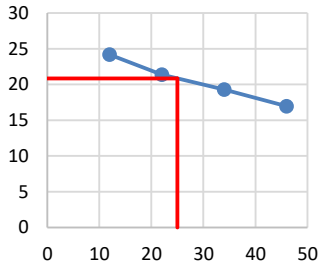


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
144	7,74	34,08	30,26	22,52	3,82	17,0	46
145	7,00	34,17	29,78	22,78	4,39	19,3	34
146	6,52	28,73	24,82	18,30	3,91	21,4	22
147	7,34	30,36	25,88	18,54	4,48	24,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**20,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**13,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,3**

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
148	6,46	10,18	9,76	3,30	0,42	12,7	13,5
149	7,62	10,98	10,55	2,93	0,43	14,7	
150	7,30	10,50	10,13	2,84	0,37	13,1	
151	7,41	10,98	10,55	3,14	0,43	13,7	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 5, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

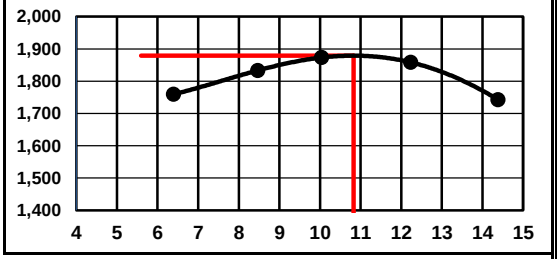
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 29	**VOLUME:** 2078	**PESO:** 3411	**ALTURA:** 11,3

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
1,879 (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)
7300	3889	1,872	96	17,25	100,00	95,03	4,97	77,78	6,4	1,759
7542	4131	1,988	97	18,31	100,00	93,62	6,38	75,31	8,5	1,833
7693	4282	2,061	98	15,91	100,00	92,33	7,67	76,42	10,0	1,873
7744	4333	2,086	99	17,76	100,00	91,04	8,96	73,28	12,2	1,858
7552	4141	1,993	100	17,88	100,00	89,67	10,33	71,79	14,4	1,743

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)	91,90
Peso da Água (g)	8,10
Peso do Solo Seco (g)	75,90
Umidade (%)	**10,7 %**

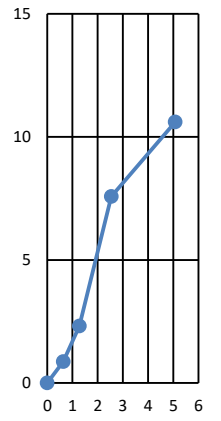
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2325
Água a adicionar	758

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	24	2,3	
2 m	2,54 mm	55	5,3	7,6 %
4 m	5,08 mm	116	11,2	10,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
7743	1,884	100,3 %

EXPANSÃO
0,17 mm
1,50 %
CBR
10,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/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:	CAIXA DE EMPRESTIMO 03, FURO 5, DE 0,00 A 2,00		**ESTACA:** 307 A 311	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB LEITO	**PROCTOR:** NORMAL	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

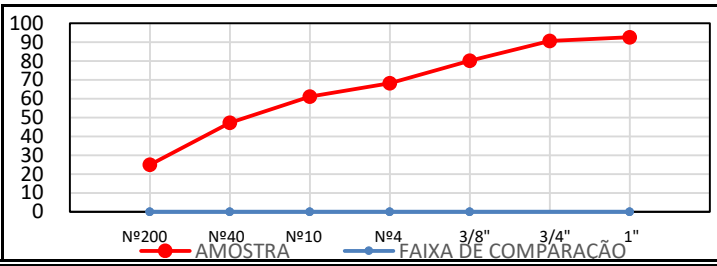
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	387,50	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	612,50	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	608,83	
Peso da Amostra Seca (g)	996,33	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"	73,79	7,4	92,6		
3/4"	19,53	2,0	90,6		
3/8"	104,57	10,5	80,1		
Nº 4	118,52	11,9	68,2		
Nº 10	71,09	7,1	61,1		
Nº 40	22,51	13,8	47,3		
Nº 200	36,38	22,4	24,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	24,9
AREIA FINA	22,4
AREIA MÉDIA	13,8
AREIA GROSSA	7,1
PEDREGULHO	31,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

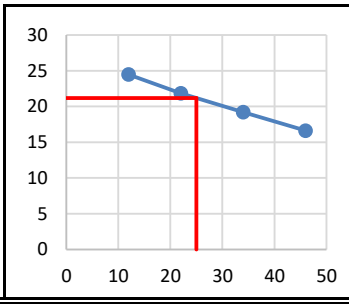


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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	38,61	34,23	26,34	4,38	16,6	46
127	6,57	33,07	28,80	22,23	4,27	19,2	34
128	7,22	28,36	24,57	17,35	3,79	21,8	22
129	7,08	27,03	23,11	16,03	3,92	24,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**21,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**14,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**7,1**

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	10,12	9,72	2,81	0,40	14,2	14,1
131	7,06	10,56	10,16	3,11	0,40	12,9	
132	7,38	10,56	10,15	2,77	0,41	14,8	
133	7,22	10,38	9,98	2,76	0,40	14,5	



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 134254/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 – JAZIDAS DE BASE E SUBBASE

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
JAZIDA DE SUB BASE 01
-320m A EST 0

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**	TEMASP
REGISTRO	
PROCEDENCIA **NOVO ORIENTE**	**ORIGEM** **J01 SUB BASE, -320m A EST 0**

DENSIDADES (g/cm³)

1	Local do corte	1622
2	Solta / Veículo	1315
3	Compactado	

EMPOLAMENTO

ORIGEM		DESTINO		EMPOLAMENTO PARA MATERIAL SECO
1	Local do corte	1	Solta / Veículo	23,3%
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, -320m A EST 0

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 0, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	88,7	71,6	64,8	58,7	42,5	40,5	12,9	2	A-7-6	2,084	9,3	25,1	0,61
2	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	97,6	79,7	74,2	64,0	40,5	37,4	12,0	2	A-6	2,072	12,0	52,3	0,96
3	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	94,5	71,7	58,0	50,7	35,5	31,0	9,5	0	A-4	2,076	9,7	30,0	0,59
4	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	98,6	76,3	57,4	46,5	34,8	31,7	10,6	0	A-2-6	2,155	11,1	41,3	0,70
5	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,0	75,2	57,9	46,4	33,2	30,1	10,7	0	A-2-6	2,134	11,7	36,5	0,76
6	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	98,8	92,4	79,6	65,2	42,2	40,5	14,2	3	A-7-6	2,068	10,7	6,9	1,05
7	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	84,3	62,2	52,1	40,8	28,3	26,2	8,3	0	A-2-4	2,073	10,5	39,8	0,96
8	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	90,4	66,5	55,5	43,8	29,5	26,5	9,0	0	A-2-4	2,002	11,1	37,7	0,71
9	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	92,7	67,2	58,1	46,5	32,3	29,3	9,5	0	A-2-4	2,098	10,1	34,7	0,53
10	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 0,60, -320m A EST 0	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	96,0	77,7	69,0	53,8	36,2	32,7	11,0	0	A-6	1,980	10,5	24,8	0,71

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 0, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

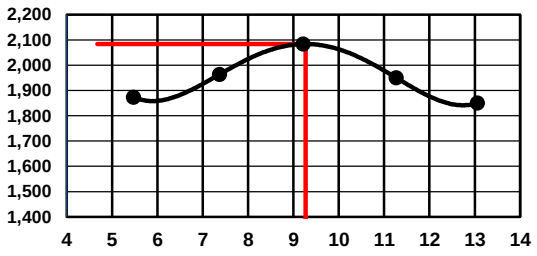
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 4	**VOLUME:** 2087	**PESO:** 4008	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	16
Peso da Cápsula (g)	17,73
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,77
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,084 (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)
8131	4123	1,976	17	17,07	100,00	95,70	4,30	78,63	5,5	1,873
8408	4400	2,109	18	16,70	100,00	94,28	5,72	77,58	7,4	1,964
8757	4749	2,276	19	16,80	100,00	92,98	7,02	76,18	9,2	2,084
8537	4529	2,170	20	17,79	100,00	91,68	8,32	73,89	11,3	1,951
8374	4366	2,092	21	16,05	100,00	90,30	9,70	74,25	13,1	1,851

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	22
Peso da Cápsula (g)	16,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,52
Peso da Água (g)	7,48
Peso do Solo Seco (g)	75,96
Umidade (%)	**9,8 %**

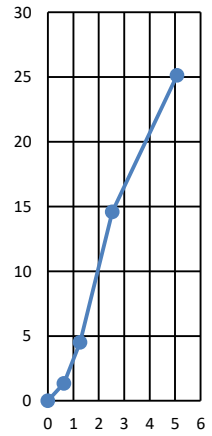
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2102
Água a adicionar	644

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	14	1,3	
1 m	1,27 mm	47	4,5	
2 m	2,54 mm	106	10,2	14,6 %
4 m	5,08 mm	275	26,5	25,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8807	2,094	100,5 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,61 %
CBR
25,1 %

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:	JAZIDA 01, FURO 0, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

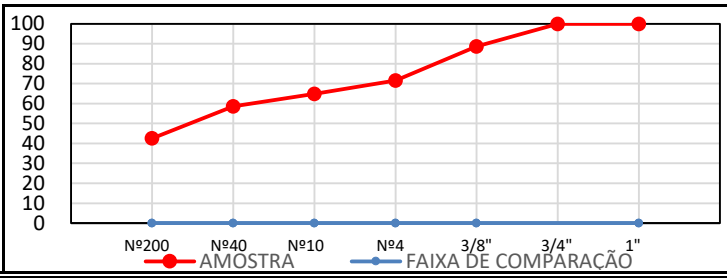
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	350,37	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	649,63	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	645,68	
Peso da Amostra Seca (g)	996,05	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	112,64	11,3	88,7		
Nº 4	169,92	17,1	71,6		
Nº 10	67,81	6,8	64,8		
Nº 40	9,42	6,1	58,7		
Nº 200	24,75	16,1	42,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	42,5
AREIA FINA	16,1
AREIA MÉDIA	6,1
AREIA GROSSA	6,8
PEDREGULHO	28,4
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-7-6

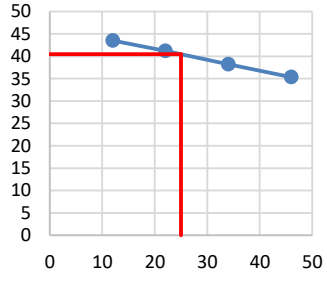


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
3	7,25	24,14	19,73	12,48	4,41	35,3	46
4	7,13	22,21	18,04	10,91	4,17	38,2	34
5	6,96	22,27	17,80	10,85	4,47	41,2	22
6	6,45	18,46	14,82	8,37	3,64	43,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**40,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**27,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,9**

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	9,26	8,84	1,52	0,42	27,6	27,5
8	7,40	9,13	8,76	1,36	0,37	27,1	
9	7,39	9,03	8,67	1,28	0,36	28,1	
10	6,67	8,54	8,14	1,47	0,40	27,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

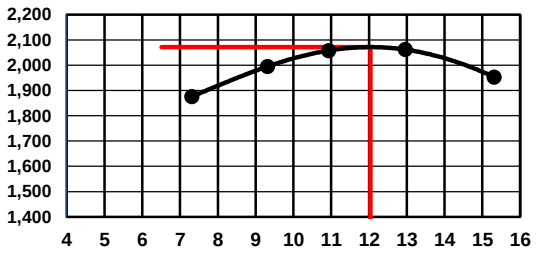
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,072 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
12,0 %

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)
9171	4165	2,013	99	17,76	100,00	94,40	5,60	76,64	7,3	1,876
9517	4511	2,181	100	17,88	100,00	93,00	7,00	75,12	9,3	1,995
9729	4723	2,283	101	16,00	100,00	91,72	8,28	75,72	10,9	2,058
9824	4818	2,329	102	16,62	100,00	90,44	9,56	73,82	13,0	2,062
9666	4660	2,253	103	17,75	100,00	89,08	10,92	71,33	15,3	1,954

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)	91,23
Peso da Água (g)	8,77
Peso do Solo Seco (g)	75,78
Umidade (%)	**11,6 %**

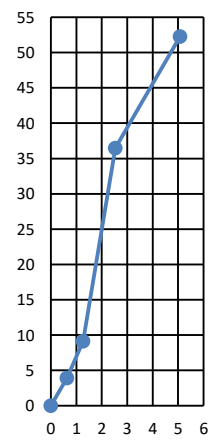
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1542
Água a adicionar	827

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	41	4,0	
1 m	1,27 mm	95	9,2	
2 m	2,54 mm	265	25,5	36,5 %
4 m	5,08 mm	572	55,1	52,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9779	2,068	99,8 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,96 %
CBR
52,3 %

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, FURO 1, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

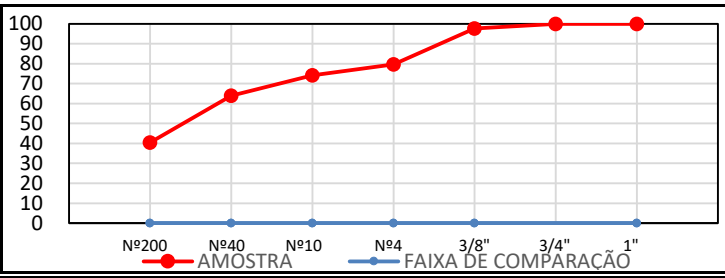
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	257,02	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	742,98	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	738,56	
Peso da Amostra Seca (g)	995,58	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	23,61	2,4	97,6		
Nº 4	178,10	17,9	79,7		
Nº 10	55,31	5,6	74,2		
Nº 40	13,61	10,2	64,0		
Nº 200	31,56	23,6	40,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,5
AREIA FINA	23,6
AREIA MÉDIA	10,2
AREIA GROSSA	5,6
PEDREGULHO	20,3
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

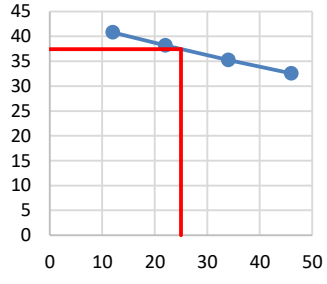


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
225	7,32	25,64	21,14	13,82	4,50	32,6	46
226	6,41	22,61	18,39	11,98	4,22	35,2	34
227	7,46	23,46	19,04	11,58	4,42	38,2	22
228	6,48	19,66	15,84	9,36	3,82	40,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**37,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**25,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,0**

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
229	7,76	9,73	9,32	1,56	0,41	26,3	25,4
230	6,06	8,16	7,74	1,68	0,42	25,0	
231	6,55	8,36	7,99	1,45	0,37	25,5	
232	6,84	8,70	8,33	1,48	0,37	25,0	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

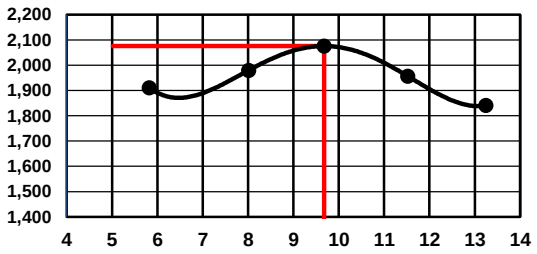
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 15	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 5530	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	126
Peso da Cápsula (g)	15,96
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,54
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,076 (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)
9861	4331	2,023	127	15,72	100,00	95,37	4,63	79,65	5,8	1,911
10109	4579	2,139	128	18,54	100,00	93,96	6,04	75,42	8,0	1,980
10405	4875	2,277	129	16,79	100,00	92,66	7,34	75,87	9,7	2,076
10202	4672	2,182	130	16,40	100,00	91,36	8,64	74,96	11,5	1,957
9994	4464	2,085	131	14,44	100,00	89,99	10,01	75,55	13,2	1,841

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	132
Peso da Cápsula (g)	18,14
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,90
Peso da Água (g)	7,10
Peso do Solo Seco (g)	74,76
Umidade (%)	**9,5 %**

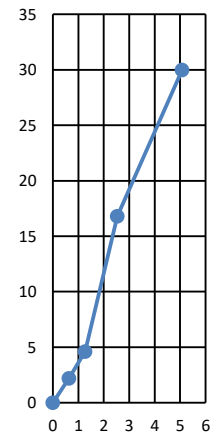
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2512
Água a adicionar	682

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	23	2,2	
1 m	1,27 mm	48	4,6	
2 m	2,54 mm	122	11,8	16,8 %
4 m	5,08 mm	328	31,6	30,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10405	2,079	100,2 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,59 %
CBR
30,0 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

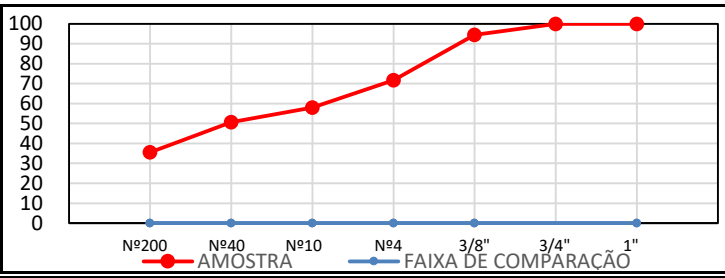
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	418,65	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	581,35	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	577,89	
Peso da Amostra Seca (g)	996,54	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	54,48	5,5	94,5		
Nº 4	227,44	22,8	71,7		
Nº 10	136,73	13,7	58,0		
Nº 40	12,56	7,3	50,7		
Nº 200	25,94	15,1	35,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	35,5
AREIA FINA	15,1
AREIA MÉDIA	7,3
AREIA GROSSA	13,7
PEDREGULHO	28,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-4

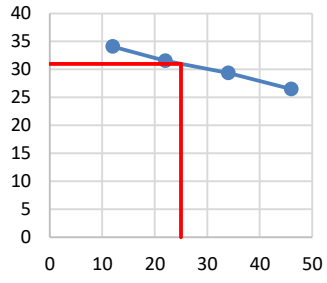


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
62	6,63	23,82	20,22	13,59	3,60	26,5	46
63	7,02	27,68	22,99	15,97	4,69	29,4	34
64	7,26	25,07	20,80	13,54	4,27	31,5	22
65	6,56	24,73	20,11	13,56	4,62	34,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**31,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**21,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,5**

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
66	6,97	9,41	8,99	2,02	0,42	20,8	21,5
67	7,66	9,75	9,37	1,71	0,38	22,3	
68	6,72	8,86	8,48	1,76	0,38	21,6	
69	6,83	9,06	8,67	1,84	0,39	21,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

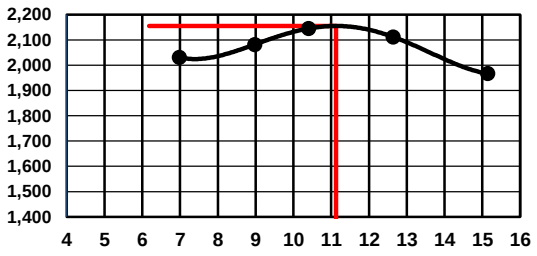
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	20
Peso da Cápsula (g)	17,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,71
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,155 (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)
8604	4495	2,173	21	16,05	100,00	94,52	5,48	78,47	7,0	2,031
8803	4694	2,269	22	16,56	100,00	93,13	6,87	76,57	9,0	2,082
9008	4899	2,368	23	13,38	100,00	91,84	8,16	78,46	10,4	2,145
9030	4921	2,379	24	15,81	100,00	90,55	9,45	74,74	12,6	2,112
8794	4685	2,265	25	17,86	100,00	89,20	10,80	71,34	15,1	1,967

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	26
Peso da Cápsula (g)	14,90
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,34
Peso da Água (g)	8,66
Peso do Solo Seco (g)	76,44
Umidade (%)	**11,3 %**

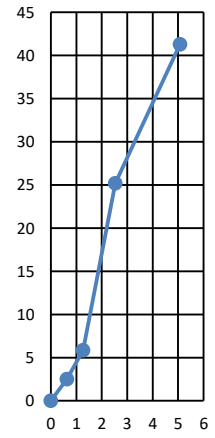
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2547
Água a adicionar	783

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	26	2,5	
1 m	1,27 mm	61	5,9	
2 m	2,54 mm	183	17,6	25,2 %
4 m	5,08 mm	452	43,6	41,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9108	2,171	100,7 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,70 %
CBR
41,3 %

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, FURO 3, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

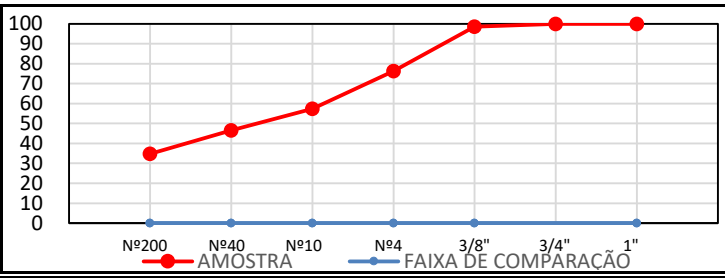
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	424,43	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	575,57	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	572,07	
Peso da Amostra Seca (g)	996,50	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	13,56	1,4	98,6		
Nº 4	222,57	22,3	76,3		
Nº 10	188,30	18,9	57,4		
Nº 40	18,87	10,9	46,5		
Nº 200	20,30	11,7	34,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	34,8
AREIA FINA	11,7
AREIA MÉDIA	10,9
AREIA GROSSA	18,9
PEDREGULHO	23,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

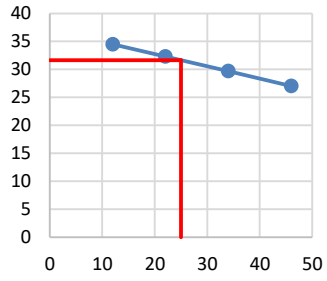


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
224	7,31	23,85	20,33	13,02	3,52	27,0	46
225	7,32	23,92	20,12	12,80	3,80	29,7	34
226	6,41	24,47	20,06	13,65	4,41	32,3	22
227	7,46	23,76	19,58	12,12	4,18	34,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**31,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**21,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,6**

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
228	6,48	8,75	8,36	1,88	0,39	20,8	21,1
229	7,76	9,88	9,51	1,75	0,37	21,1	
230	6,06	8,12	7,75	1,70	0,37	21,8	
231	6,55	8,78	8,40	1,85	0,38	20,5	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

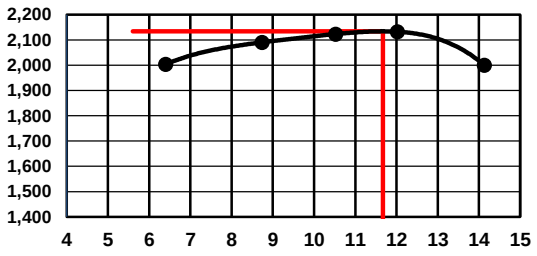
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 32	**VOLUME:** 2343	**PESO:** 3424	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,134 (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)
8418	4994	2,131	79	14,27	100,00	94,84	5,16	80,57	6,4	2,003
8750	5326	2,273	80	18,38	100,00	93,44	6,56	75,06	8,7	2,090
8922	5498	2,347	81	17,54	100,00	92,15	7,85	74,61	10,5	2,123
9021	5597	2,389	82	14,83	100,00	90,86	9,14	76,03	12,0	2,132
8771	5347	2,282	83	15,18	100,00	89,50	10,50	74,32	14,1	2,000

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)	91,54
Peso da Água (g)	8,46
Peso do Solo Seco (g)	73,66
Umidade (%)	**11,5 %**

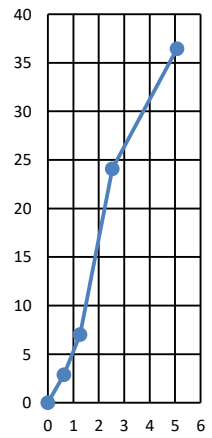
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2518
Água a adicionar	820

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	30	2,9	
1 m	1,27 mm	73	7,0	
2 m	2,54 mm	175	16,9	24,1 %
4 m	5,08 mm	399	38,5	36,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9022	2,143	100,4 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,76 %
CBR
36,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

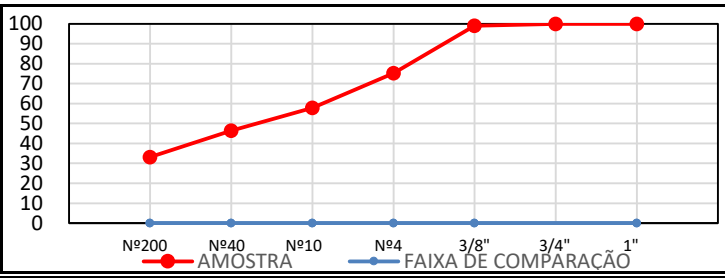
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	419,66	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	580,34	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	576,83	
Peso da Amostra Seca (g)	996,49	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	9,71	1,0	99,0		
Nº 4	237,58	23,8	75,2		
Nº 10	172,37	17,3	57,9		
Nº 40	19,64	11,4	46,4		
Nº 200	22,79	13,3	33,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,2
AREIA FINA	13,3
AREIA MÉDIA	11,4
AREIA GROSSA	17,3
PEDREGULHO	24,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-6

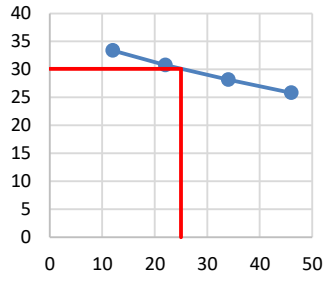


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
192	6,71	24,50	20,85	14,14	3,65	25,8	46
193	7,06	25,68	21,59	14,53	4,09	28,2	34
194	7,84	23,01	19,44	11,61	3,57	30,8	22
195	6,95	21,05	17,52	10,57	3,53	33,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**30,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**10,7**

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
196	6,33	8,56	8,19	1,86	0,37	19,9	19,5
197	7,75	10,14	9,74	1,99	0,40	20,1	
198	7,31	9,70	9,32	2,01	0,38	18,9	
199	6,96	9,29	8,92	1,96	0,37	18,9	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

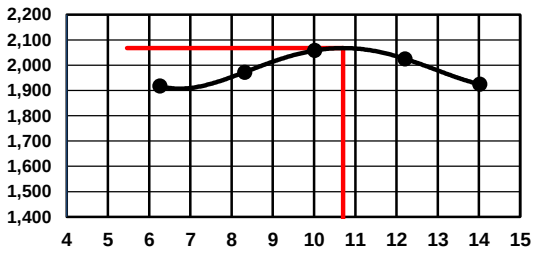
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 23	**VOLUME:** 2063	**PESO:** 4200	**ALTURA:** 11,4

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
2,068 (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)
8404	4204	2,038	106	15,44	100,00	95,02	4,98	79,58	6,3	1,918
8609	4409	2,137	107	16,85	100,00	93,61	6,39	76,76	8,3	1,973
8872	4672	2,264	108	15,64	100,00	92,32	7,68	76,68	10,0	2,058
8889	4689	2,273	109	17,51	100,00	91,03	8,97	73,52	12,2	2,025
8728	4528	2,195	110	15,93	100,00	89,66	10,34	73,73	14,0	1,925

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)	91,86
Peso da Água (g)	8,14
Peso do Solo Seco (g)	75,47
Umidade (%)	**10,8 %**

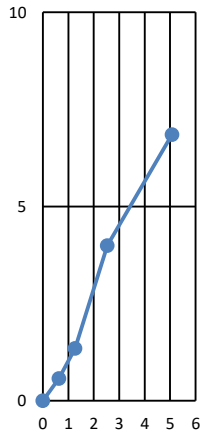
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1215
Água a adicionar	726

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	29	2,8	4,0 %
4 m	5,08 mm	75	7,2	6,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8922	2,066	99,9 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,05 %
CBR
6,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

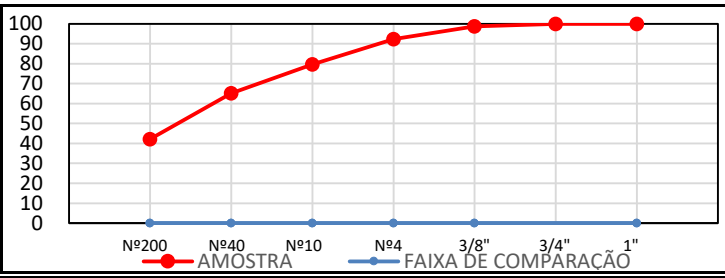
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	202,57	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	797,43	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	792,54	
Peso da Amostra Seca (g)	995,11	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	12,43	1,2	98,8		
Nº 4	63,45	6,4	92,4		
Nº 10	126,69	12,7	79,6		
Nº 40	17,97	14,4	65,2		
Nº 200	28,76	23,0	42,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	42,2
AREIA FINA	23,0
AREIA MÉDIA	14,4
AREIA GROSSA	12,7
PEDREGULHO	7,6
TOTAL	**100,0**

IG
3

HRB
A-7-6

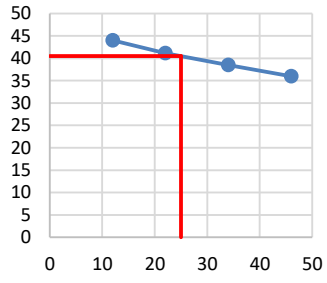


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
53	7,82	22,97	18,96	11,15	4,01	36,0	46
54	7,00	20,27	16,58	9,58	3,69	38,5	34
55	7,19	19,98	16,25	9,06	3,73	41,2	22
56	6,87	18,52	14,96	8,09	3,56	44,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**40,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,3**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**14,2**

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
57	6,80	8,75	8,34	1,54	0,41	26,7	26,3
58	7,53	9,56	9,14	1,61	0,42	26,1	
59	7,72	9,51	9,14	1,42	0,37	26,1	
60	7,33	9,31	8,90	1,56	0,41	26,2	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

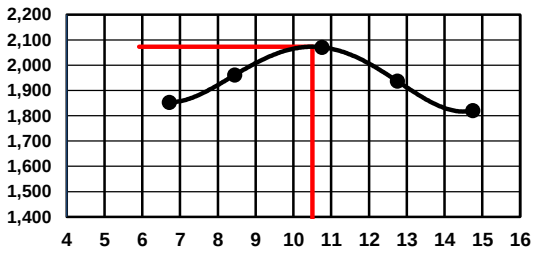
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 13	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5175	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	129
Peso da Cápsula (g)	16,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,71
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,073 (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)
9267	4092	1,978	130	16,40	100,00	94,74	5,26	78,34	6,7	1,854
9574	4399	2,127	131	14,44	100,00	93,34	6,66	78,90	8,4	1,961
9920	4745	2,294	132	18,14	100,00	92,05	7,95	73,91	10,8	2,071
9693	4518	2,184	133	18,29	100,00	90,76	9,24	72,47	12,7	1,937
9498	4323	2,090	134	17,54	100,00	89,40	10,60	71,86	14,8	1,821

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	135
Peso da Cápsula (g)	17,26
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,92
Peso da Água (g)	8,08
Peso do Solo Seco (g)	74,66
Umidade (%)	**10,8 %**

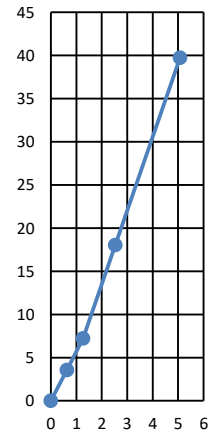
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2864
Água a adicionar	746

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	37	3,6	
1 m	1,27 mm	75	7,2	
2 m	2,54 mm	131	12,6	18,0 %
4 m	5,08 mm	435	41,9	39,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9970	2,092	100,9 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,96 %
CBR
39,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

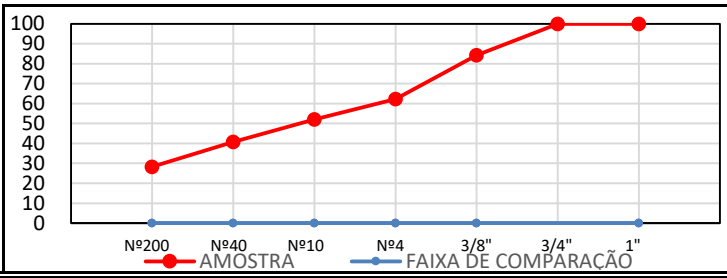
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	477,41	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	522,59	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	519,45	
Peso da Amostra Seca (g)	996,86	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	156,32	15,7	84,3		
Nº 4	220,45	22,1	62,2		
Nº 10	100,64	10,1	52,1		
Nº 40	21,51	11,3	40,8		
Nº 200	23,89	12,5	28,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	28,3
AREIA FINA	12,5
AREIA MÉDIA	11,3
AREIA GROSSA	10,1
PEDREGULHO	37,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

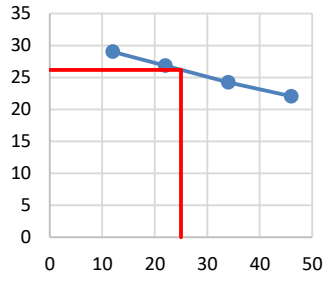


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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	31,51	27,15	19,76	4,36	22,1	46
40	6,98	30,22	25,69	18,70	4,53	24,2	34
41	6,73	23,80	20,19	13,46	3,61	26,8	22
42	6,98	26,77	22,32	15,34	4,45	29,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**8,3**

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
43	6,31	8,97	8,57	2,25	0,40	17,7	17,8
44	6,54	9,36	8,94	2,40	0,42	17,5	
45	6,90	9,25	8,89	2,00	0,36	18,0	
46	6,98	9,79	9,36	2,38	0,43	18,1	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

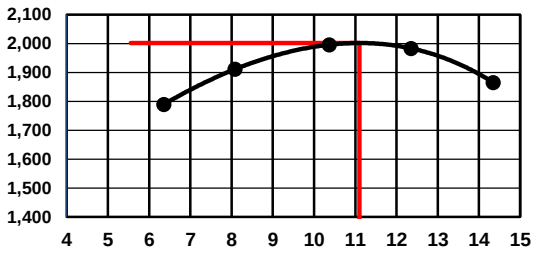
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 20	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 4728	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	129
Peso da Cápsula (g)	16,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,71
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,002 (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)
8630	3902	1,903	130	16,40	100,00	95,01	4,99	78,61	6,4	1,789
8963	4235	2,065	131	14,44	100,00	93,60	6,40	79,16	8,1	1,911
9245	4517	2,203	132	18,14	100,00	92,31	7,69	74,17	10,4	1,996
9297	4569	2,228	133	18,29	100,00	91,02	8,98	72,73	12,4	1,983
9101	4373	2,133	134	17,54	100,00	89,65	10,35	72,11	14,3	1,865

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	135
Peso da Cápsula (g)	17,26
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,80
Peso da Água (g)	8,20
Peso do Solo Seco (g)	74,54
Umidade (%)	**11,0 %**

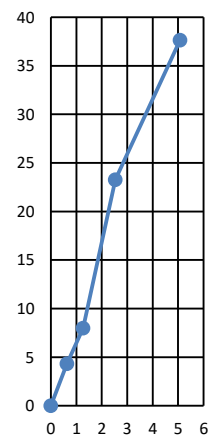
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2663
Água a adicionar	784

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	45	4,3	
1 m	1,27 mm	83	8,0	
2 m	2,54 mm	169	16,3	23,3 %
4 m	5,08 mm	412	39,7	37,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9295	2,007	100,2 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,71 %
CBR
37,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

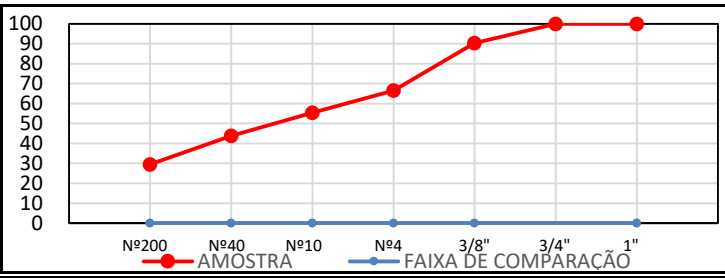
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	443,80	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	556,20	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	552,86	
Peso da Amostra Seca (g)	996,66	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	95,83	9,6	90,4		
Nº 4	238,25	23,9	66,5		
Nº 10	109,72	11,0	55,5		
Nº 40	20,97	11,7	43,8		
Nº 200	25,51	14,2	29,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	29,5
AREIA FINA	14,2
AREIA MÉDIA	11,7
AREIA GROSSA	11,0
PEDREGULHO	33,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

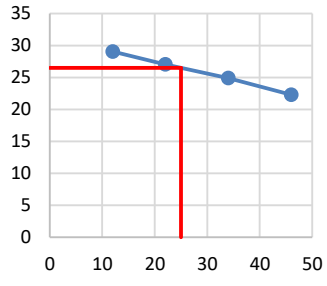


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
70	7,71	28,34	24,58	16,87	3,76	22,3	46
71	7,00	27,48	23,40	16,41	4,08	24,9	34
72	7,12	24,36	20,69	13,57	3,67	27,0	22
73	7,18	25,09	21,06	13,87	4,03	29,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**26,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**17,5**
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
74	6,96	9,75	9,36	2,40	0,39	16,3	17,5
75	6,71	9,50	9,08	2,37	0,42	17,7	
76	7,35	9,81	9,44	2,10	0,37	17,7	
77	7,09	9,61	9,22	2,13	0,39	18,3	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

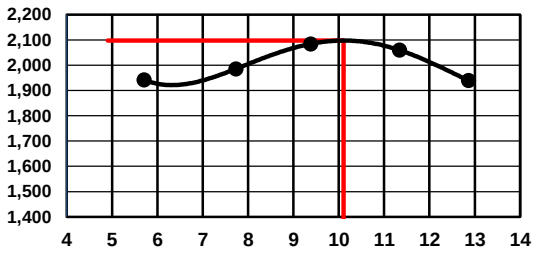
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 29	**VOLUME:** 2078	**PESO:** 3411	**ALTURA:** 11,3

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
2,098 (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)
7677	4266	2,053	19	16,80	100,00	95,51	4,49	78,71	5,7	1,943
7855	4444	2,139	20	17,79	100,00	94,10	5,90	76,31	7,7	1,986
8148	4737	2,280	21	16,05	100,00	92,80	7,20	76,75	9,4	2,085
8175	4764	2,293	22	16,56	100,00	91,50	8,50	74,94	11,3	2,060
7958	4547	2,189	23	13,38	100,00	90,13	9,87	76,75	12,9	1,939

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)	92,47
Peso da Água (g)	7,53
Peso do Solo Seco (g)	76,66
Umidade (%)	**9,8 %**

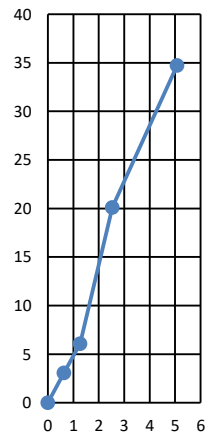
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2506
Água a adicionar	711

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	32	3,1	
1 m	1,27 mm	63	6,1	
2 m	2,54 mm	146	14,1	20,1 %
4 m	5,08 mm	380	36,6	34,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8198	2,098	100,0 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
34,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

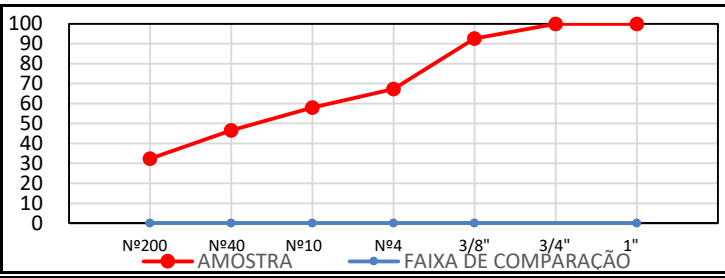
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	417,73	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	582,27	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	578,77	
Peso da Amostra Seca (g)	996,50	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	72,57	7,3	92,7		
Nº 4	253,89	25,5	67,2		
Nº 10	91,27	9,2	58,1		
Nº 40	19,75	11,5	46,5		
Nº 200	24,30	14,2	32,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	32,3
AREIA FINA	14,2
AREIA MÉDIA	11,5
AREIA GROSSA	9,2
PEDREGULHO	32,8
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

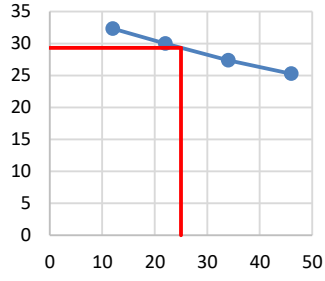


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
160	6,85	22,82	19,60	12,75	3,22	25,3	46
161	7,58	29,14	24,51	16,93	4,63	27,4	34
162	6,63	25,15	20,88	14,25	4,27	30,0	22
163	7,34	24,41	20,24	12,90	4,17	32,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**19,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,5**

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
164	7,83	10,28	9,87	2,04	0,41	20,1	19,9
165	7,11	9,57	9,16	2,05	0,41	20,0	
166	7,48	9,79	9,40	1,92	0,39	20,3	
167	6,34	8,91	8,50	2,16	0,41	19,0	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

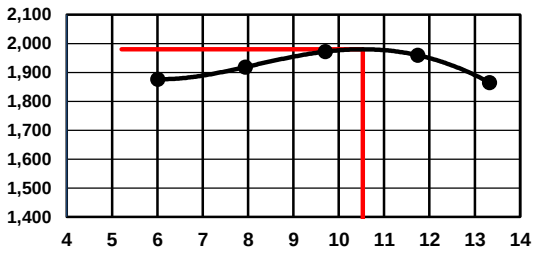
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 5	**VOLUME:** 2050	**PESO:** 5144	**ALTURA:** 11,3

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
1,980 (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)
9224	4080	1,990	134	17,54	100,00	95,33	4,67	77,79	6,0	1,877
9390	4246	2,071	135	17,26	100,00	93,92	6,08	76,66	7,9	1,918
9580	4436	2,163	136	16,58	100,00	92,62	7,38	76,04	9,7	1,972
9634	4490	2,190	137	17,41	100,00	91,32	8,68	73,91	11,7	1,960
9478	4334	2,114	138	14,57	100,00	89,95	10,05	75,38	13,3	1,865

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)	92,15
Peso da Água (g)	7,85
Peso do Solo Seco (g)	75,24
Umidade (%)	**10,4 %**

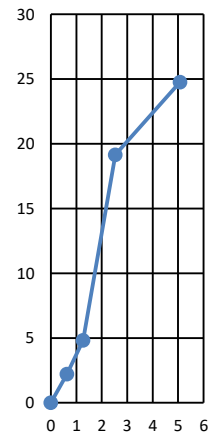
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1850
Água a adicionar	727

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	139	13,4	19,1 %
4 m	5,08 mm	271	26,1	24,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9630	1,981	100,0 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,71 %
CBR
24,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** -320m A EST 0	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 08/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 15/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

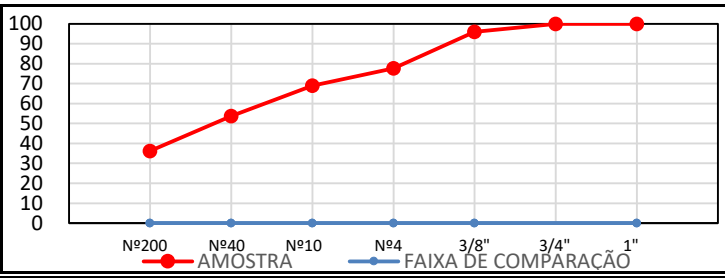
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	308,34	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	691,66	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	687,43	
Peso da Amostra Seca (g)	995,77	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	39,73	4,0	96,0		
Nº 4	182,36	18,3	77,7		
Nº 10	86,25	8,7	69,0		
Nº 40	21,94	15,2	53,8		
Nº 200	25,28	17,6	36,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	36,2
AREIA FINA	17,6
AREIA MÉDIA	15,2
AREIA GROSSA	8,7
PEDREGULHO	22,3
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-6

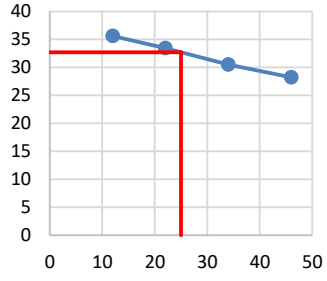


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
96	6,52	22,55	19,02	12,50	3,53	28,2	46
97	7,16	25,94	21,55	14,40	4,39	30,5	34
98	6,56	21,16	17,50	10,94	3,66	33,5	22
99	7,54	24,21	19,83	12,30	4,38	35,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**32,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**21,8**
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
100	7,07	9,34	8,94	1,87	0,40	21,4	21,8
101	7,25	9,58	9,16	1,91	0,42	22,0	
102	6,76	8,91	8,51	1,75	0,40	22,9	
103	7,05	9,49	9,07	2,02	0,42	20,8	



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 - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
JAZIDA DE BASE 01
EST 296 A EST 306

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	TEMASP
REGISTRO	
PROCEDENCIA	ORIGEM
NOVO ORIENTE	J01 BASE, 296 a 306

DENSIDADES (g/cm³)

1	Local do corte	1673
2	Solta / Veículo	1322
3	Compactado	

EMPOLAMENTO

ORIGEM		DESTINO		EMPOLAMENTO PARA MATERIAL SECO
1	Local do corte	1	Solta / Veículo	26,6%
2	Solta / Veículo	2	Compactado	
3	Local do corte	3	Compactado	

OBSERVAÇÕES

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

J01 Base, 296 A 306

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 0, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	95,4	84,6	79,6	75,4	65,8	37,8	36,5	11,5	1	A-6	2,114	10,1	70,8	0,52
2	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	88,3	76,1	67,2	52,7	18,0	NL	NP	0	A-2-4	2,139	10,5	45,2	0,17
3	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	97,7	85,8	79,3	76,6	68,9	39,5	36,7	12,0	1	A-6	1,930	10,5	53,8	0,26
4	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	95,7	85,1	61,9	49,0	26,5	24,4	9,0	0	A-2-4	2,161	9,9	62,5	0,18
5	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	94,9	86,1	69,1	60,2	53,9	33,0	29,5	9,4	0	A-2-4	2,135	8,6	71,5	0,34
6	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	98,0	92,6	82,9	74,0	65,4	40,9	38,8	12,4	2	A-6	2,077	11,1	71,6	0,34
7	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	95,6	77,8	60,4	56,8	45,5	10,5	NL	NP	0	A-1-B	2,209	11,0	108,4	0,26
8	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	96,1	70,9	51,3	42,7	35,7	9,4	NL	NP	0	A-1-B	2,142	10,7	100,5	0,09
9	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	99,0	80,5	59,4	48,6	39,5	10,5	NL	NP	0	A-1-B	2,238	9,8	86,8	0,27
10	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	97,2	80,5	58,1	48,0	40,2	10,4	NL	NP	0	A-1-B	2,238	9,1	113,0	0,17
11	JAZIDA 01, FURO 10, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	93,7	74,6	53,4	44,7	38,2	9,1	NL	NP	0	A-1-B	2,221	9,2	104,1	0,18
12	JAZIDA 01, FURO 11, DE 0,00 A 0,60, EST 296 A 306	BASE	MODIFICADO	100,0	97,5	78,8	61,0	51,1	41,5	9,1	NL	NP	0	A-1-B	2,164	10,1	89,9	0,43

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 0, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

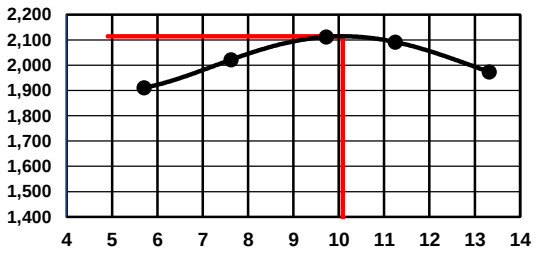
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 25	**VOLUME:** 2090	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,114 (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)
8312	4221	2,020	85	14,70	100,00	95,40	4,60	80,70	5,7	1,911
8638	4547	2,176	86	15,15	100,00	93,99	6,01	78,84	7,6	2,022
8933	4842	2,317	87	17,50	100,00	92,69	7,31	75,19	9,7	2,112
8953	4862	2,327	88	14,87	100,00	91,39	8,61	76,52	11,2	2,092
8764	4673	2,236	89	15,09	100,00	90,02	9,98	74,93	13,3	1,974

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)	92,58
Peso da Água (g)	7,42
Peso do Solo Seco (g)	75,06
Umidade (%)	**9,9 %**

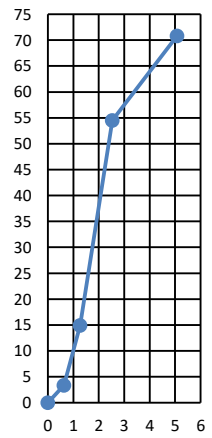
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1470
Água a adicionar	689

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	35	3,4	
1 m	1,27 mm	155	14,9	
2 m	2,54 mm	396	38,2	54,5 %
4 m	5,08 mm	775	74,7	70,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8983	2,131	100,8 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,52 %
CBR
70,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 0, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

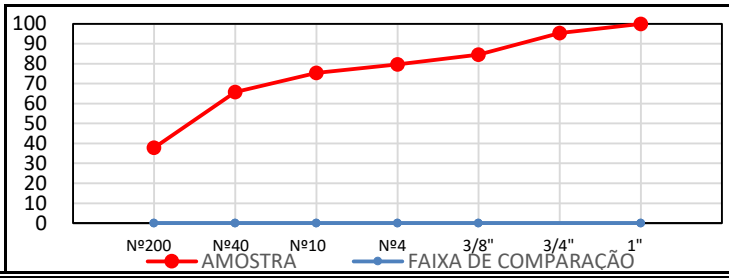
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	244,95	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	755,05	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	750,45	
Peso da Amostra Seca (g)	995,40	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	45,34	4,6	95,4		
3/8"	107,67	10,8	84,6		
Nº 4	49,86	5,0	79,6		
Nº 10	42,08	4,2	75,4		
Nº 40	12,63	9,6	65,8		
Nº 200	36,88	28,0	37,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	37,8
AREIA FINA	28,0
AREIA MÉDIA	9,6
AREIA GROSSA	4,2
PEDREGULHO	20,4
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

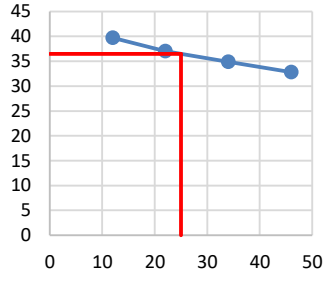


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
198	7,31	24,39	20,17	12,87	4,22	32,8	46
199	6,96	22,97	18,83	11,87	4,14	34,9	34
200	6,57	21,64	17,57	11,00	4,07	37,0	22
201	7,55	22,65	18,36	10,80	4,29	39,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**36,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**25,0**
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
202	6,77	8,76	8,37	1,59	0,39	24,5	25,0
203	6,97	8,79	8,43	1,46	0,36	24,7	
204	7,33	9,38	8,97	1,65	0,41	24,9	
205	6,51	8,50	8,09	1,59	0,41	25,8	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

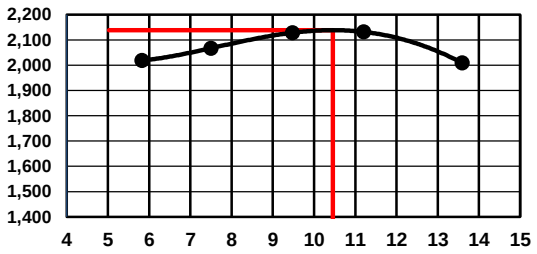
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,139 (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)
8792	4497	2,136	105	18,46	100,00	95,51	4,49	77,05	5,8	2,019
8973	4678	2,222	106	15,44	100,00	94,10	5,90	78,66	7,5	2,067
9200	4905	2,330	107	16,85	100,00	92,80	7,20	75,95	9,5	2,128
9285	4990	2,371	108	15,64	100,00	91,50	8,50	75,86	11,2	2,132
9099	4804	2,282	109	17,51	100,00	90,13	9,87	72,62	13,6	2,009

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)	92,23
Peso da Água (g)	7,77
Peso do Solo Seco (g)	76,30
Umidade (%)	**10,2 %**

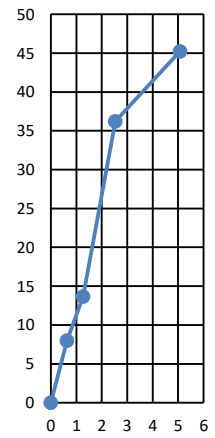
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1958
Água a adicionar	725

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	83	8,0	
1 m	1,27 mm	142	13,7	
2 m	2,54 mm	263	25,4	36,2 %
4 m	5,08 mm	495	47,7	45,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9300	2,158	100,9 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,17 %
CBR
45,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 1, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

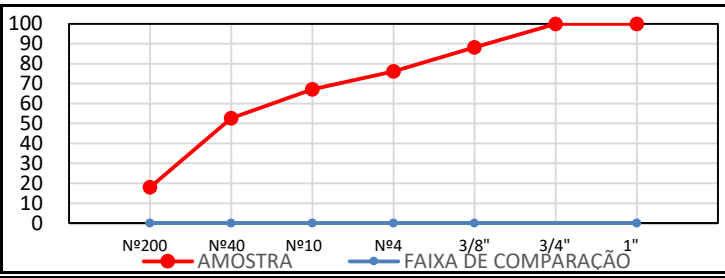
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	326,39	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	673,61	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	669,63	
Peso da Amostra Seca (g)	996,02	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	116,73	11,7	88,3		
Nº 4	121,00	12,1	76,1		
Nº 10	88,66	8,9	67,2		
Nº 40	21,45	14,5	52,7		
Nº 200	51,34	34,7	18,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	18,0
AREIA FINA	34,7
AREIA MÉDIA	14,5
AREIA GROSSA	8,9
PEDREGULHO	23,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

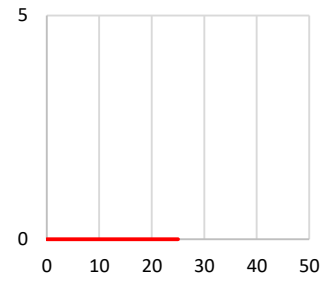


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

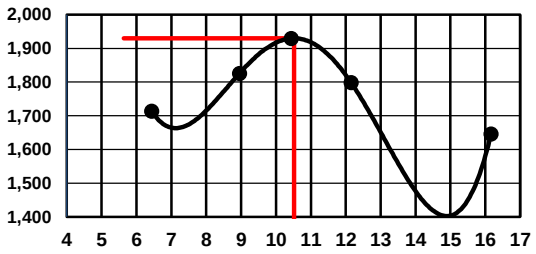
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,930 (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)
7983	3873	1,824	62	14,68	100,00	94,84	5,16	80,16	6,4	1,714
8333	4223	1,989	63	20,16	100,00	93,44	6,56	73,28	9,0	1,826
8634	4524	2,131	64	16,94	100,00	92,15	7,85	75,21	10,4	1,929
8392	4282	2,017	65	15,65	100,00	90,86	9,14	75,21	12,2	1,798
8170	4060	1,912	66	24,53	100,00	89,50	10,50	64,97	16,2	1,646

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)	92,39
Peso da Água (g)	7,61
Peso do Solo Seco (g)	74,30
Umidade (%)	**10,2 %**

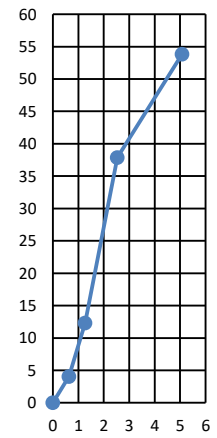
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1400
Água a adicionar	718

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	42	4,0	
1 m	1,27 mm	128	12,3	
2 m	2,54 mm	275	26,5	37,9 %
4 m	5,08 mm	589	56,8	53,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8634	1,933	100,2 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
53,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 2, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

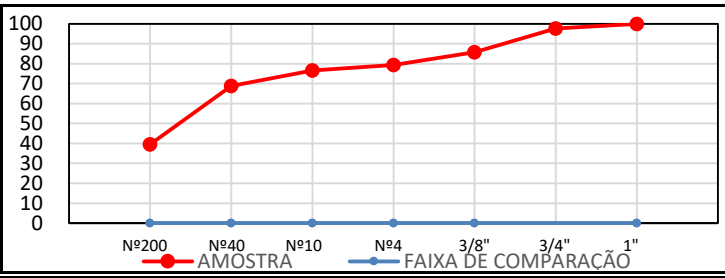
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	233,32	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	766,68	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	762,10	
Peso da Amostra Seca (g)	995,42	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	23,02	2,3	97,7		
3/8"	118,18	11,9	85,8		
Nº 4	64,55	6,5	79,3		
Nº 10	27,57	2,8	76,6		
Nº 40	9,98	7,7	68,9		
Nº 200	38,08	29,3	39,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	39,5
AREIA FINA	29,3
AREIA MÉDIA	7,7
AREIA GROSSA	2,8
PEDREGULHO	20,7
TOTAL	**100,0**

IG
1

HRB
A-6

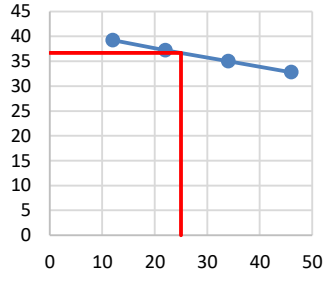


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
59	7,72	24,42	20,30	12,57	4,12	32,8	46
60	7,33	23,87	19,58	12,25	4,29	35,0	34
61	7,32	23,61	19,19	11,87	4,42	37,2	22
62	6,63	20,29	16,44	9,81	3,85	39,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**36,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**24,7**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**12,0**

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
63	7,02	8,96	8,56	1,54	0,40	25,9	24,7
64	7,26	9,49	9,06	1,81	0,43	23,8	
65	6,56	8,45	8,08	1,52	0,37	24,4	
66	6,97	8,88	8,50	1,54	0,38	24,7	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

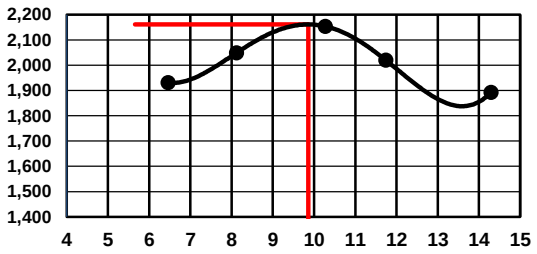
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 23	**VOLUME:** 2063	**PESO:** 4200	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	73
Peso da Cápsula (g)	16,57
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,93
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,161 (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)
8441	4241	2,056	74	18,00	100,00	95,03	4,97	77,03	6,5	1,931
8771	4571	2,216	75	15,10	100,00	93,62	6,38	78,52	8,1	2,049
9100	4900	2,375	76	17,69	100,00	92,33	7,67	74,64	10,3	2,154
8857	4657	2,257	77	14,69	100,00	91,04	8,96	76,35	11,7	2,020
8663	4463	2,163	78	17,40	100,00	89,67	10,33	72,27	14,3	1,893

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	79
Peso da Cápsula (g)	14,27
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,30
Peso da Água (g)	7,70
Peso do Solo Seco (g)	78,03
Umidade (%)	**9,9 %**

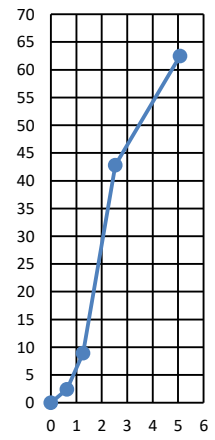
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2280
Água a adicionar	690

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	25	2,4	
1 m	1,27 mm	93	9,0	
2 m	2,54 mm	311	30,0	42,8 %
4 m	5,08 mm	684	65,9	62,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9100	2,162	100,0 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,18 %
CBR
62,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 3, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

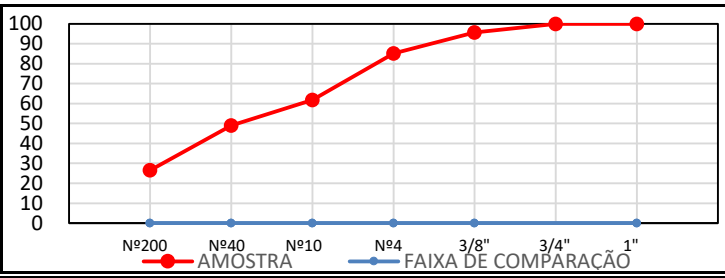
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	379,98	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	620,02	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	616,30	
Peso da Amostra Seca (g)	996,28	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	42,45	4,3	95,7		
Nº 4	105,54	10,6	85,1		
Nº 10	231,99	23,3	61,9		
Nº 40	20,65	12,9	49,0		
Nº 200	36,14	22,5	26,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	26,5
AREIA FINA	22,5
AREIA MÉDIA	12,9
AREIA GROSSA	23,3
PEDREGULHO	14,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

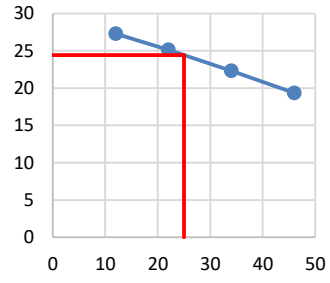


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
53	7,82	32,43	28,44	20,62	3,99	19,4	46
54	7,00	31,39	26,94	19,94	4,45	22,3	34
55	7,19	30,64	25,93	18,74	4,71	25,1	22
56	6,87	28,14	23,58	16,71	4,56	27,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**24,4**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**15,4**
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
57	6,80	9,89	9,48	2,68	0,41	15,3	15,4
58	7,53	10,38	10,02	2,49	0,36	14,5	
59	7,72	10,68	10,27	2,55	0,41	16,1	
60	7,33	10,18	9,79	2,45	0,39	15,9	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 4, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

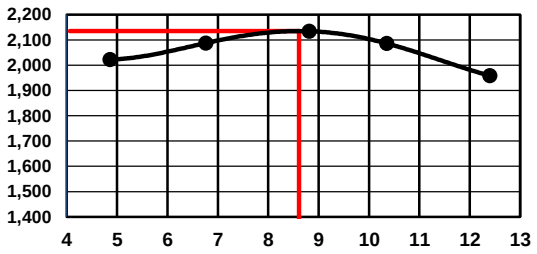
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 34	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4105	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,135 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,6 %

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)
8646	4541	2,121	85	14,70	100,00	96,05	3,95	81,35	4,9	2,022
8877	4772	2,229	86	15,15	100,00	94,63	5,37	79,48	6,8	2,088
9078	4973	2,323	87	17,50	100,00	93,32	6,68	75,82	8,8	2,134
9034	4929	2,302	88	14,87	100,00	92,01	7,99	77,14	10,4	2,086
8819	4714	2,202	89	15,09	100,00	90,63	9,37	75,54	12,4	1,959

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)	93,45
Peso da Água (g)	6,55
Peso do Solo Seco (g)	75,93
Umidade (%)	**8,6 %**

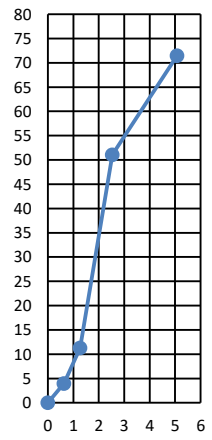
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2380
Água a adicionar	604

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	41	4,0	
1 m	1,27 mm	117	11,3	
2 m	2,54 mm	371	35,8	51,1 %
4 m	5,08 mm	782	75,4	71,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9078	2,138	100,1 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,34 %
CBR
71,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° 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, FURO 4, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

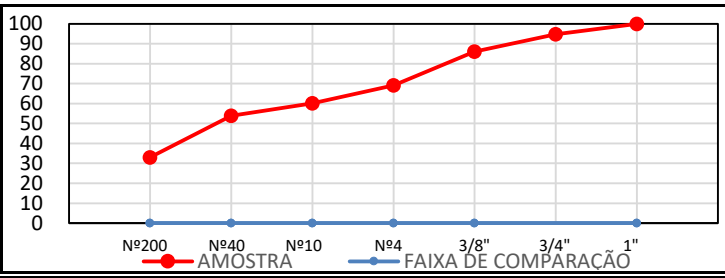
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	396,72	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	603,28	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	599,61	
Peso da Amostra Seca (g)	996,33	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	51,20	5,1	94,9		
3/8"	87,44	8,8	86,1		
Nº 4	169,42	17,0	69,1		
Nº 10	88,66	8,9	60,2		
Nº 40	10,41	6,3	53,9		
Nº 200	34,40	20,8	33,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	33,0
AREIA FINA	20,8
AREIA MÉDIA	6,3
AREIA GROSSA	8,9
PEDREGULHO	30,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

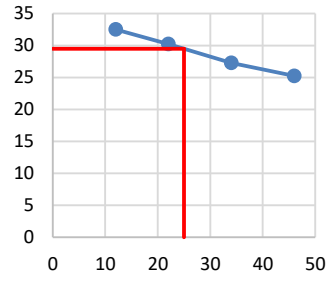


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
66	6,97	28,75	24,36	17,39	4,39	25,2	46
67	7,66	30,82	25,86	18,20	4,96	27,3	34
68	6,72	21,71	18,23	11,51	3,48	30,2	22
69	6,83	26,44	21,63	14,80	4,81	32,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**29,5**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**20,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	**9,4**

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
70	7,71	10,21	9,79	2,08	0,42	20,2	20,1
71	7,00	9,07	8,71	1,71	0,36	21,0	
72	7,12	9,58	9,18	2,06	0,40	19,4	
73	7,18	9,36	9,00	1,81	0,36	19,9	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

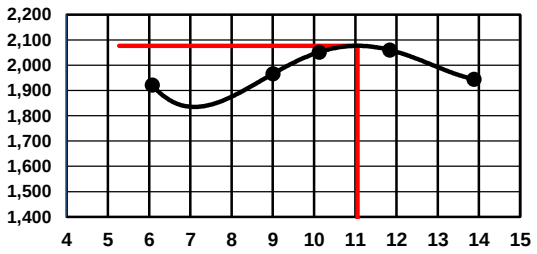
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,077 (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)
8665	4365	2,039	65	15,65	100,00	95,17	4,83	79,52	6,1	1,922
8890	4590	2,144	66	24,53	100,00	93,76	6,24	69,23	9,0	1,967
9138	4838	2,259	67	18,09	100,00	92,47	7,53	74,38	10,1	2,052
9233	4933	2,304	68	16,64	100,00	91,18	8,82	74,54	11,8	2,060
9042	4742	2,215	69	16,38	100,00	89,81	10,19	73,43	13,9	1,945

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)	91,62
Peso da Água (g)	8,38
Peso do Solo Seco (g)	74,94
Umidade (%)	**11,2 %**

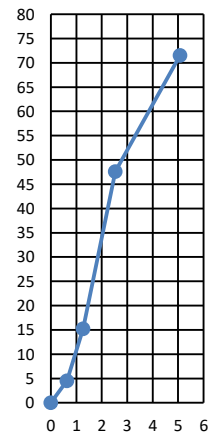
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1555
Água a adicionar	758

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	47	4,5	
1 m	1,27 mm	158	15,2	
2 m	2,54 mm	346	33,4	47,6 %
4 m	5,08 mm	783	75,5	71,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9238	2,074	99,9 %

EXPANSÃO
0,04 mm
0,34 %
CBR
71,6 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 5, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

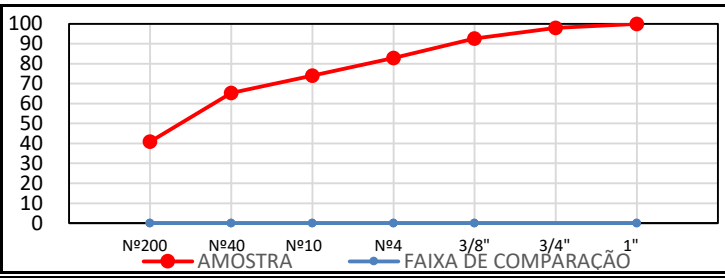
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	259,12	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	740,88	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	736,42	
Peso da Amostra Seca (g)	995,54	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	19,82	2,0	98,0		
3/8"	53,39	5,4	92,6		
Nº 4	97,34	9,8	82,9		
Nº 10	88,57	8,9	74,0		
Nº 40	11,55	8,6	65,4		
Nº 200	32,92	24,5	40,9		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,9
AREIA FINA	24,5
AREIA MÉDIA	8,6
AREIA GROSSA	8,9
PEDREGULHO	17,1
TOTAL	**100,0**

IG
2

HRB
A-6

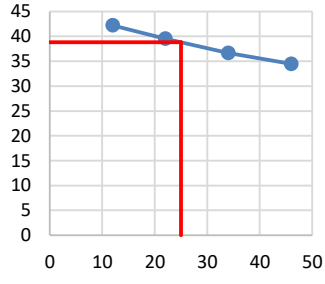


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
229	7,76	23,68	19,60	11,84	4,08	34,5	46
230	6,06	19,41	15,83	9,77	3,58	36,6	34
231	6,55	21,12	16,99	10,44	4,13	39,6	22
232	6,84	20,69	16,58	9,74	4,11	42,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	**38,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE	**26,4**
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
233	6,55	8,37	7,98	1,43	0,39	27,3	26,4
234	7,03	9,08	8,66	1,63	0,42	25,8	
235	7,00	8,73	8,37	1,37	0,36	26,3	
236	6,57	8,34	7,97	1,41	0,37	26,3	



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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 6, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

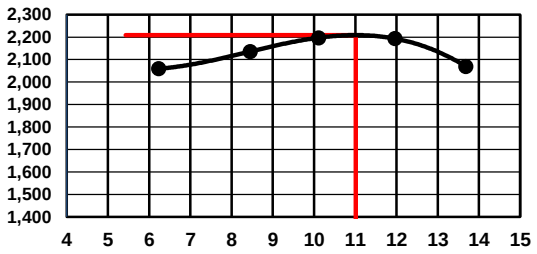
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	126
Peso da Cápsula (g)	15,96
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,54
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,209 (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)
9533	4527	2,188	127	15,72	100,00	95,06	4,94	79,34	6,2	2,060
9798	4792	2,317	128	18,54	100,00	93,65	6,35	75,11	8,4	2,136
10011	5005	2,419	129	16,79	100,00	92,36	7,64	75,57	10,1	2,197
10086	5080	2,456	130	16,40	100,00	91,07	8,93	74,67	12,0	2,193
9873	4867	2,353	131	14,44	100,00	89,70	10,30	75,26	13,7	2,070

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	132
Peso da Cápsula (g)	18,14
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,85
Peso da Água (g)	8,15
Peso do Solo Seco (g)	73,71
Umidade (%)	**11,1 %**

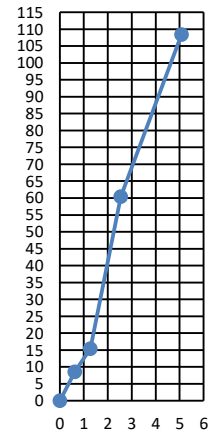
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2582
Água a adicionar	776

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	89	8,6	
1 m	1,27 mm	160	15,4	
2 m	2,54 mm	439	42,3	60,5 %
4 m	5,08 mm	1186	114,3	108,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
10061	2,200	99,6 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
108,4 %

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, FURO 6, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

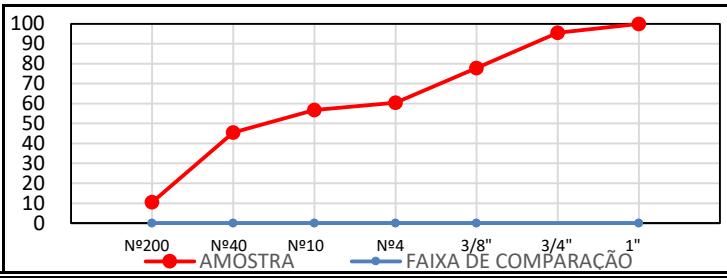
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	430,29	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	569,71	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	566,32	
Peso da Amostra Seca (g)	996,61	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	43,68	4,4	95,6		
3/8"	177,24	17,8	77,8		
Nº 4	173,89	17,4	60,4		
Nº 10	35,48	3,6	56,8		
Nº 40	19,75	11,3	45,5		
Nº 200	61,29	35,0	10,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,5
AREIA FINA	35,0
AREIA MÉDIA	11,3
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	39,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

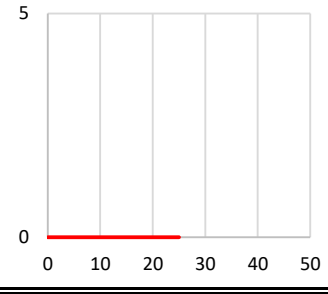


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

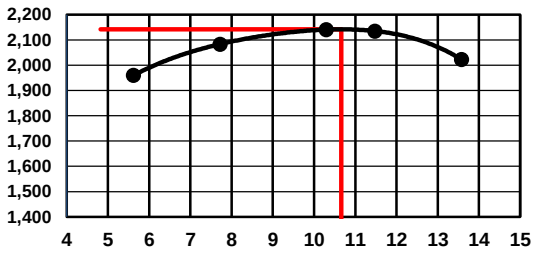
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 12	**VOLUME:** 1978	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 10,9

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	3
Peso da Cápsula (g)	13,80
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	85,70
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,142 (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)
8394	4094	2,070	4	15,83	100,00	95,52	4,48	79,69	5,6	1,960
8739	4439	2,244	5	17,80	100,00	94,11	5,89	76,31	7,7	2,083
8970	4670	2,361	6	22,95	100,00	92,81	7,19	69,86	10,3	2,141
9008	4708	2,380	7	17,55	100,00	91,51	8,49	73,96	11,5	2,135
8843	4543	2,297	8	17,51	100,00	90,14	9,86	72,63	13,6	2,022

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	9
Peso da Cápsula (g)	14,82
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,64
Peso da Água (g)	8,36
Peso do Solo Seco (g)	76,82
Umidade (%)	**10,9 %**

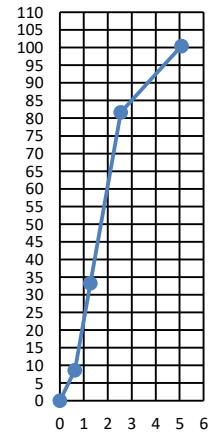
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3431
Água a adicionar	770

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	90	8,7	
1 m	1,27 mm	345	33,3	
2 m	2,54 mm	593	57,2	81,7 %
4 m	5,08 mm	1099	105,9	100,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9020	2,152	100,5 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
100,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 7, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

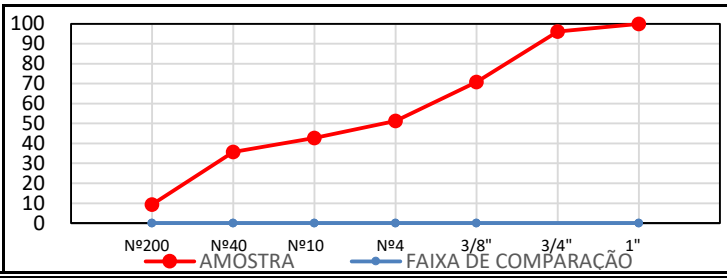
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	571,90	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	428,10	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	425,62	
Peso da Amostra Seca (g)	997,52	99,42

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	38,85	3,9	96,1		
3/8"	251,55	25,2	70,9		
Nº 4	195,08	19,6	51,3		
Nº 10	86,42	8,7	42,7		
Nº 40	16,25	7,0	35,7		
Nº 200	61,34	26,3	9,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	9,4
AREIA FINA	26,3
AREIA MÉDIA	7,0
AREIA GROSSA	8,7
PEDREGULHO	48,7
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

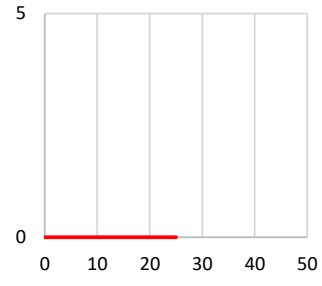


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

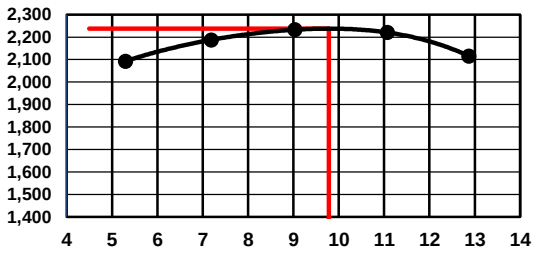
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 29	**VOLUME:** 2078	**PESO:** 3411	**ALTURA:** 11,3

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	16
Peso da Cápsula (g)	17,73
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,77
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,238 (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)
7989	4578	2,204	17	17,07	100,00	95,83	4,17	78,76	5,3	2,093
8283	4872	2,345	18	16,70	100,00	94,41	5,59	77,71	7,2	2,188
8469	5058	2,435	19	16,80	100,00	93,11	6,89	76,31	9,0	2,233
8535	5124	2,466	20	17,79	100,00	91,81	8,19	74,02	11,1	2,221
8372	4961	2,388	21	16,05	100,00	90,43	9,57	74,38	12,9	2,116

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	22
Peso da Cápsula (g)	16,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,35
Peso da Água (g)	7,65
Peso do Solo Seco (g)	75,79
Umidade (%)	**10,1 %**

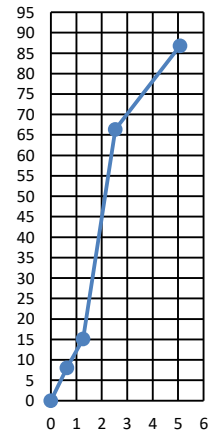
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3074
Água a adicionar	699

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	84	8,1	
1 m	1,27 mm	157	15,1	
2 m	2,54 mm	482	46,5	66,4 %
4 m	5,08 mm	950	91,6	86,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8569	2,255	100,8 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,27 %
CBR
86,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 8, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

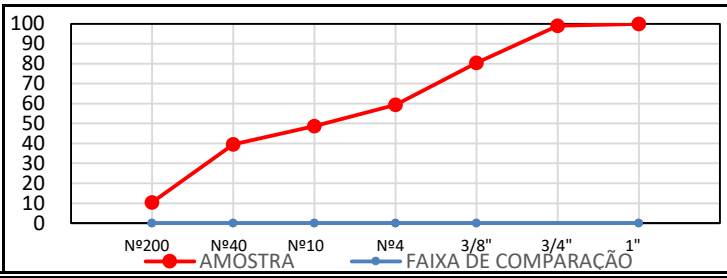
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	512,26	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	487,74	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	484,78	
Peso da Amostra Seca (g)	997,04	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	9,93	1,0	99,0		
3/8"	184,40	18,5	80,5		
Nº 4	210,50	21,1	59,4		
Nº 10	107,43	10,8	48,6		
Nº 40	18,64	9,1	39,5		
Nº 200	59,38	29,0	10,5		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,5
AREIA FINA	29,0
AREIA MÉDIA	9,1
AREIA GROSSA	10,8
PEDREGULHO	40,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

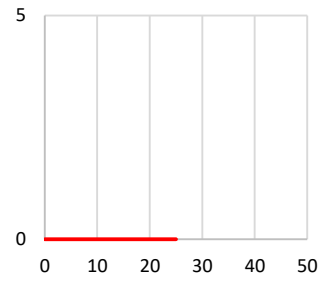


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

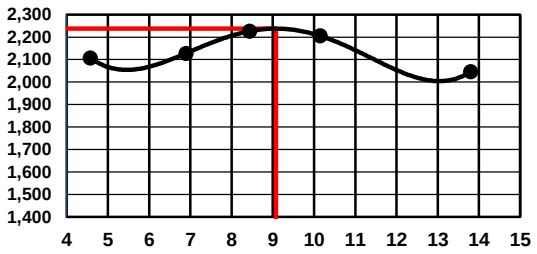
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 22	**VOLUME:** 2123	**PESO:** 4110	**ALTURA:** 11,7

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,238 (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)
8790	4680	2,204	62	14,68	100,00	96,27	3,73	81,59	4,6	2,108
8940	4830	2,275	63	20,16	100,00	94,85	5,15	74,69	6,9	2,128
9235	5125	2,414	64	16,94	100,00	93,54	6,46	76,60	8,4	2,226
9268	5158	2,430	65	15,65	100,00	92,23	7,77	76,58	10,1	2,206
9053	4943	2,328	66	24,53	100,00	90,85	9,15	66,32	13,8	2,046

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)	92,97
Peso da Água (g)	7,03
Peso do Solo Seco (g)	74,88
Umidade (%)	**9,4 %**

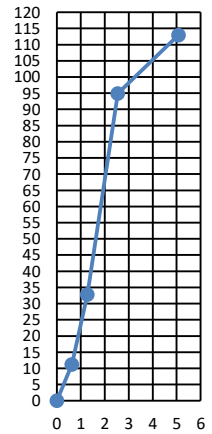
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3113
Água a adicionar	652

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	116	11,2	
1 m	1,27 mm	341	32,9	
2 m	2,54 mm	689	66,4	94,9 %
4 m	5,08 mm	1236	119,2	113,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9335	2,250	100,5 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,17 %
CBR
113,0 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 9, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

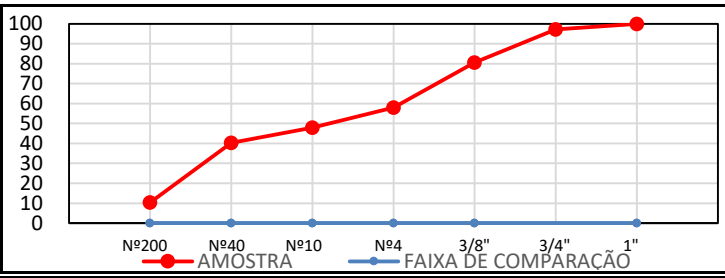
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	518,76	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	481,24	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	478,37	
Peso da Amostra Seca (g)	997,13	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	28,12	2,8	97,2		
3/8"	166,11	16,7	80,5		
Nº 4	223,87	22,5	58,1		
Nº 10	100,66	10,1	48,0		
Nº 40	16,04	7,7	40,2		
Nº 200	61,90	29,9	10,4		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,4
AREIA FINA	29,9
AREIA MÉDIA	7,7
AREIA GROSSA	10,1
PEDREGULHO	41,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

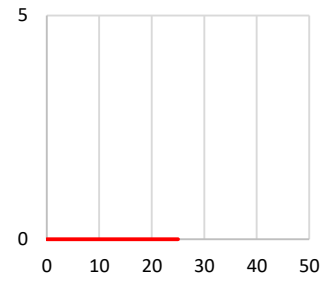


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 10, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

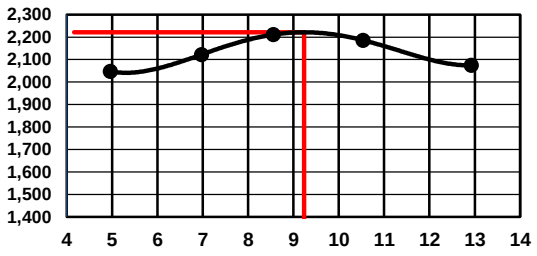
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 31	**VOLUME:** 2042	**PESO:** 4289	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	116
Peso da Cápsula (g)	17,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,94
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,221 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,2 %

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)
8676	4387	2,149	117	15,94	100,00	96,03	3,97	80,09	5,0	2,047
8924	4635	2,270	118	17,25	100,00	94,61	5,39	77,36	7,0	2,122
9189	4900	2,400	119	14,98	100,00	93,30	6,70	78,32	8,6	2,211
9222	4933	2,416	120	15,98	100,00	91,99	8,01	76,01	10,5	2,186
9071	4782	2,342	121	17,98	100,00	90,61	9,39	72,63	12,9	2,074

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	122
Peso da Cápsula (g)	14,48
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,86
Peso da Água (g)	7,14
Peso do Solo Seco (g)	78,38
Umidade (%)	**9,1 %**

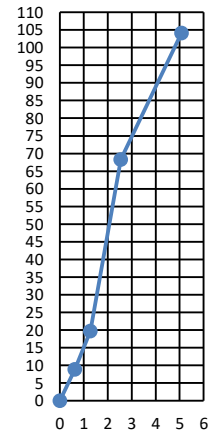
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3311
Água a adicionar	666

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	92	8,9	
1 m	1,27 mm	205	19,8	
2 m	2,54 mm	496	47,8	68,3 %
4 m	5,08 mm	1139	109,8	104,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9289	2,245	101,0 %

EXPANSÃO
0,02 mm
0,18 %
CBR
104,1 %

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:	JAZIDA 01, FURO 10, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

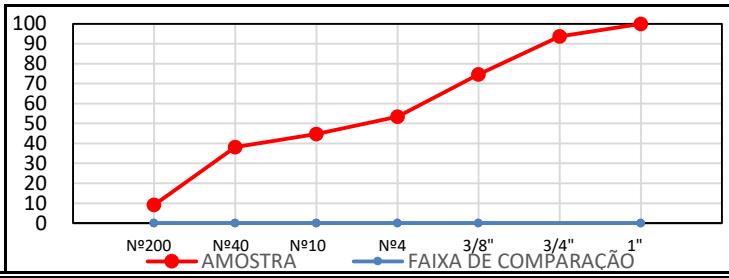
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	551,78	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	448,22	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	445,50	
Peso da Amostra Seca (g)	997,28	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	62,74	6,3	93,7		
3/8"	190,66	19,1	74,6		
Nº 4	211,28	21,2	53,4		
Nº 10	87,10	8,7	44,7		
Nº 40	14,41	6,5	38,2		
Nº 200	64,63	29,0	9,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	9,1
AREIA FINA	29,0
AREIA MÉDIA	6,5
AREIA GROSSA	8,7
PEDREGULHO	46,6
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

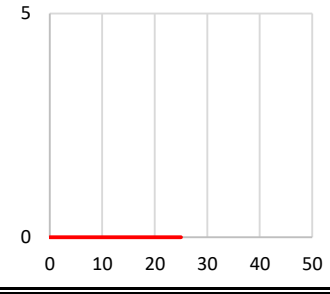


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
RPN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 11, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

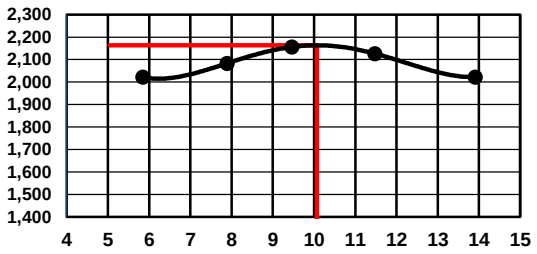
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 25	**VOLUME:** 2090	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	116
Peso da Cápsula (g)	17,56
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,94
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,164 (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)
8562	4471	2,140	117	15,94	100,00	95,36	4,64	79,42	5,8	2,022
8788	4697	2,248	118	17,25	100,00	93,95	6,05	76,70	7,9	2,083
9023	4932	2,360	119	14,98	100,00	92,65	7,35	77,67	9,5	2,156
9045	4954	2,371	120	15,98	100,00	91,35	8,65	75,37	11,5	2,127
8905	4814	2,304	121	17,98	100,00	89,98	10,02	72,00	13,9	2,022

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	122
Peso da Cápsula (g)	14,48
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,24
Peso da Água (g)	7,76
Peso do Solo Seco (g)	77,76
Umidade (%)	**10,0 %**

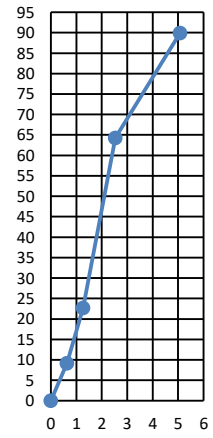
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2925
Água a adicionar	717

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	95	9,2	
1 m	1,27 mm	236	22,8	
2 m	2,54 mm	467	45,0	64,3 %
4 m	5,08 mm	984	94,9	89,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9123	2,190	101,2 %

EXPANSÃO
0,05 mm
0,43 %
CBR
89,9 %

CBR



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 GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 01, FURO 11, DE 0,00 A 0,60		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 07/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 14/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

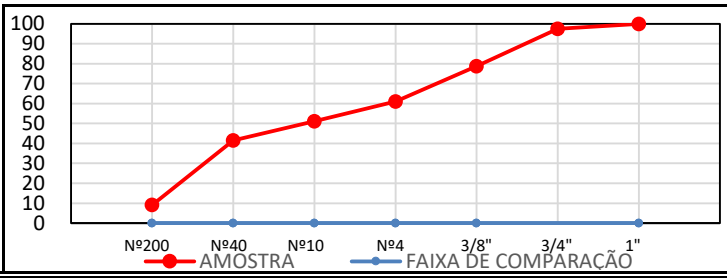
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	487,49	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	512,51	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	509,40	
Peso da Amostra Seca (g)	996,89	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	24,72	2,5	97,5		
3/8"	186,85	18,7	78,8		
Nº 4	177,40	17,8	61,0		
Nº 10	98,52	9,9	51,1		
Nº 40	18,73	9,6	41,5		
Nº 200	62,95	32,4	9,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	9,1
AREIA FINA	32,4
AREIA MÉDIA	9,6
AREIA GROSSA	9,9
PEDREGULHO	39,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

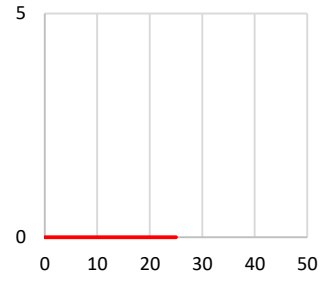


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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 - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
JAZIDA DE BASE 02 (MISTURAS)
EST 296 A EST 306

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

J02 Base, 296 A 306 - Misturas

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)							LL	IP	IG	HRB	DEN	UMI	CBR	EXP
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200	%	%			MÁX	OT	%	%
1	JAZIDA 02, AMOSTRA 1, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	67,0	61,8	59,9	49,6	10,8	NL	NP	0	A-1-B	2,286	10,4	128,9	0,09
2	JAZIDA 02, AMOSTRA 2, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	67,7	63,9	60,9	52,6	13,2	NL	NP	0	A-2-4	2,216	9,4	86,4	0,09
3	JAZIDA 02, AMOSTRA 3, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	BASE	MODIFICADO	100,0	100,0	63,0	58,6	55,2	45,4	9,0	NL	NP	0	A-1-B	2,294	9,4	93,5	0,09
4	JAZIDA 02, AMOSTRA 1, 50% ARISCO / 50% SOLO	BASE	MODIFICADO	100,0	93,5	81,8	74,1	70,0	57,8	10,3	NL	NP	0	A-2-4	2,237	9,2	44,3	0,09
5	JAZIDA 02, AMOSTRA 2, 50% ARISCO / 50% SOLO	BASE	MODIFICADO	100,0	98,3	87,0	80,0	75,0	63,2	15,1	NL	NP	0	A-2-4	2,223	10,0	47,9	0,26
6	JAZIDA 02, AMOSTRA 3, 50% ARISCO / 50% SOLO	BASE	MODIFICADO	100,0	87,2	63,6	44,5	40,8	31,1	7,6	NL	NP	0	A-1-B	2,208	9,5	50,7	0,26
7	JAZIDA 02, AMOSTRA 4, 50% ARISCO / 50% SOLO	BASE	MODIFICADO	100,0	98,8	91,9	85,5	80,8	69,5	19,7	NL	NP	0	A-2-4	2,169	9,4	49,9	0,26

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 02, AMOSTRA 1, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	**ESTACA:**	296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	30/08/2023	**NORMA:** NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)**	06/09/2023	**NORMA:** NBR 9895

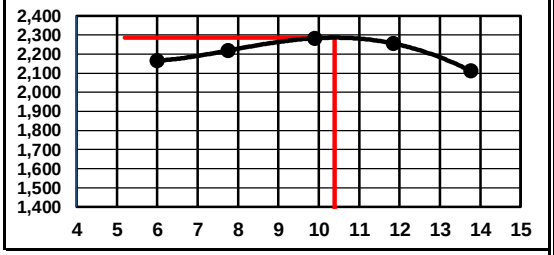
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	55
Peso da Cápsula (g)	16,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,62
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,286 (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)
8858	4749	2,296	56	16,25	100,00	95,26	4,74	79,01	6,0	2,166
9055	4946	2,391	57	14,64	100,00	93,86	6,14	79,22	7,8	2,219
9300	5191	2,509	58	17,42	100,00	92,56	7,44	75,14	9,9	2,283
9328	5219	2,523	59	17,48	100,00	91,26	8,74	73,78	11,8	2,256
9079	4970	2,403	60	16,51	100,00	89,90	10,10	73,39	13,8	2,112

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	61
Peso da Cápsula (g)	16,29
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,21
Peso da Água (g)	7,79
Peso do Solo Seco (g)	75,92
Umidade (%)	**10,3 %**

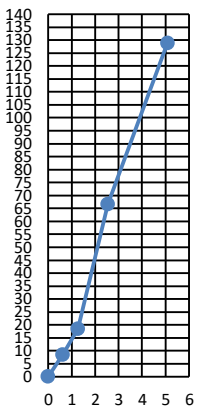
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2396
Água a adicionar	729

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	89	8,6	
1 m	1,27 mm	192	18,5	
2 m	2,54 mm	484	46,7	66,7 %
4 m	5,08 mm	1410	135,9	128,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9350	2,298	100,5 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
128,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 1, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	**ESTACA:**	296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	30/08/2023	**NORMA:** NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)**	06/09/2023	**NORMA:** NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

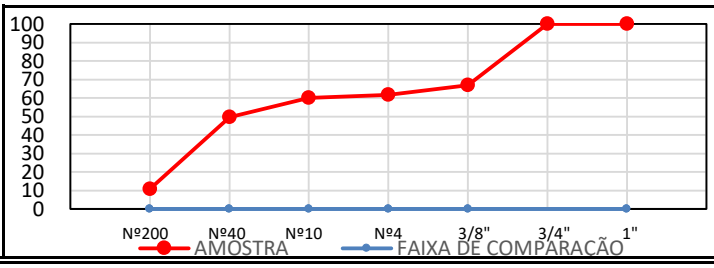
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	399,41	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	600,59	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	596,98	
Peso da Amostra Seca (g)	996,39	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	329,16	33,0	67,0		
Nº 4	51,66	5,2	61,8		
Nº 10	18,59	1,9	59,9		
Nº 40	17,05	10,3	49,6		
Nº 200	64,49	38,9	10,8		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,8
AREIA FINA	38,9
AREIA MÉDIA	10,3
AREIA GROSSA	1,9
PEDREGULHO	38,2
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

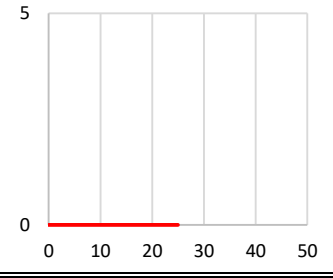


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 2, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	**ESTACA:**	296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	30/08/2023	**NORMA:** NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)**	06/09/2023	**NORMA:** NBR 9895

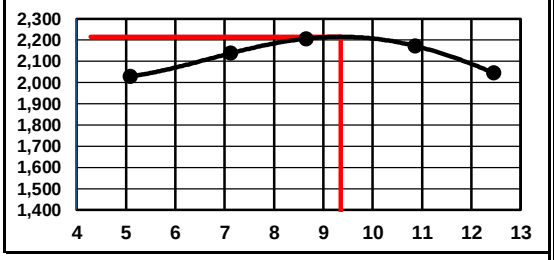
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 7	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4295	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	72
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
2,216 (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)
8785	4490	2,133	73	16,57	100,00	95,96	4,04	79,39	5,1	2,030
9117	4822	2,291	74	18,00	100,00	94,55	5,45	76,55	7,1	2,138
9342	5047	2,398	75	15,10	100,00	93,24	6,76	78,14	8,7	2,207
9365	5070	2,409	76	17,69	100,00	91,93	8,07	74,24	10,9	2,173
9137	4842	2,300	77	14,69	100,00	90,56	9,44	75,87	12,4	2,046

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	78
Peso da Cápsula (g)	17,40
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,74
Peso da Água (g)	7,26
Peso do Solo Seco (g)	75,34
Umidade (%)	**9,6 %**

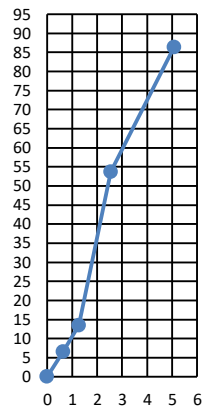
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2340
Água a adicionar	655

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	68	6,6	
1 m	1,27 mm	140	13,5	
2 m	2,54 mm	390	37,6	53,7 %
4 m	5,08 mm	945	91,1	86,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9442	2,230	100,7 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
86,4 %

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 02, AMOSTRA 2, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

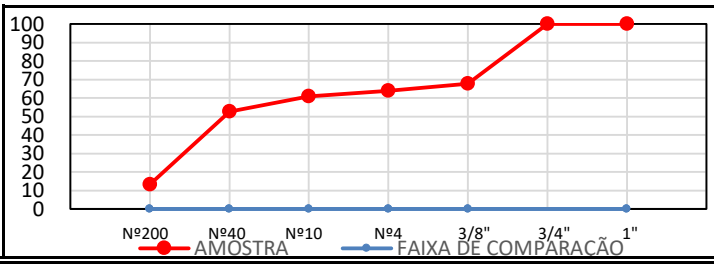
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	389,98	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	610,02	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	606,33	
Peso da Amostra Seca (g)	996,31	99,39

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	321,54	32,3	67,7		
Nº 4	38,27	3,8	63,9		
Nº 10	30,17	3,0	60,9		
Nº 40	13,49	8,3	52,6		
Nº 200	64,30	39,4	13,2		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	13,2
AREIA FINA	39,4
AREIA MÉDIA	8,3
AREIA GROSSA	3,0
PEDREGULHO	36,1
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

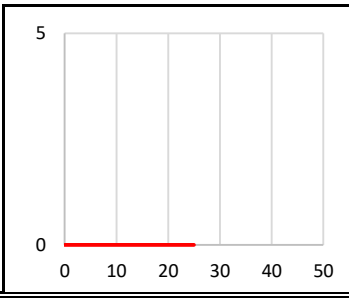


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 3, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA	**ESTACA:**	296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	30/08/2023	**NORMA:** NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)**	06/09/2023	**NORMA:** NBR 9895

gpt

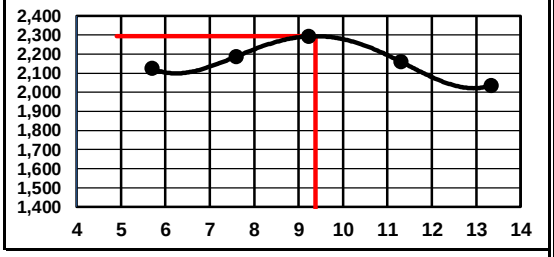
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	144
Peso da Cápsula (g)	16,35
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	83,15
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,294 (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)
8755	4646	2,246	145	16,80	100,00	95,51	4,49	78,71	5,7	2,125
8977	4868	2,353	146	16,37	100,00	94,10	5,90	77,73	7,6	2,187
9290	5181	2,505	147	14,75	100,00	92,80	7,20	78,05	9,2	2,293
9081	4972	2,404	148	16,33	100,00	91,50	8,50	75,17	11,3	2,159
8883	4774	2,308	149	16,10	100,00	90,13	9,87	74,03	13,3	2,036

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	150
Peso da Cápsula (g)	16,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,63
Peso da Água (g)	7,37
Peso do Solo Seco (g)	75,84
Umidade (%)	**9,7 %**

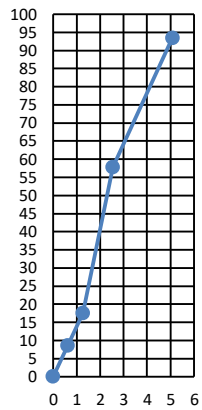
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	2678
Água a adicionar	664

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	89	8,6	
1 m	1,27 mm	182	17,5	
2 m	2,54 mm	420	40,5	57,8 %
4 m	5,08 mm	1023	98,6	93,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9340	2,305	100,5 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
93,5 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 3, 40% ARISCO / 30% SOLO / 30% BRITA		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

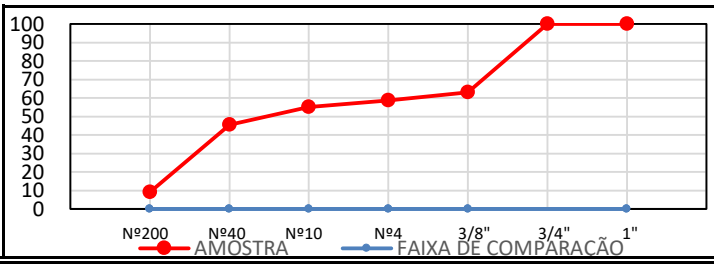
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	446,38	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	553,62	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	550,31	
Peso da Amostra Seca (g)	996,69	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	368,96	37,0	63,0		
Nº 4	44,15	4,4	58,6		
Nº 10	33,27	3,3	55,2		
Nº 40	17,71	9,8	45,4		
Nº 200	65,41	36,3	9,0		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	9,0
AREIA FINA	36,3
AREIA MÉDIA	9,8
AREIA GROSSA	3,3
PEDREGULHO	41,4
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

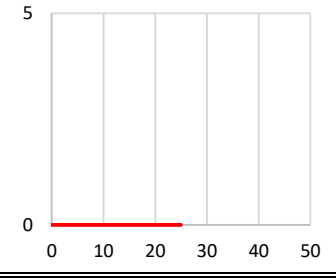


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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 - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 1, 50% ARISCO / 50% SOLO			**ESTACA:**	296 A 306
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:**	MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	30/08/2023
MATERIAL:				**DATA (CONCLUSÃO)**	06/09/2023

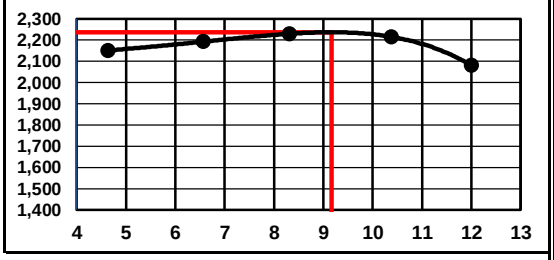
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:**	19	**VOLUME:**	2069	**PESO:**	4109	**ALTURA:**	11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	70
Peso da Cápsula (g)	16,68
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,82
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,237 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,2 %

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)
8766	4657	2,251	71	17,29	100,00	96,33	3,67	79,04	4,6	2,151
8943	4834	2,337	72	17,40	100,00	94,91	5,09	77,51	6,6	2,193
9105	4996	2,415	73	16,57	100,00	93,60	6,40	77,03	8,3	2,230
9168	5059	2,446	74	18,00	100,00	92,29	7,71	74,29	10,4	2,216
8933	4824	2,332	75	15,10	100,00	90,91	9,09	75,81	12,0	2,082

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	76
Peso da Cápsula (g)	17,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,80
Peso da Água (g)	7,20
Peso do Solo Seco (g)	75,11
Umidade (%)	**9,6 %**

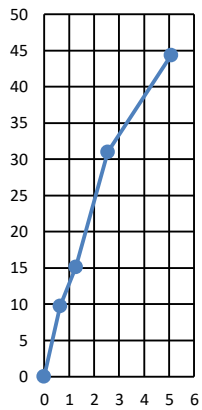
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1793
Água a adicionar	632

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	101	9,7	
1 m	1,27 mm	157	15,1	
2 m	2,54 mm	225	21,7	31,0 %
4 m	5,08 mm	485	46,8	44,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9155	2,226	99,5 %

EXPANSÃO
0,01 mm
0,09 %
CBR
44,3 %

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 02, AMOSTRA 1, 50% ARISCO / 50% SOLO		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

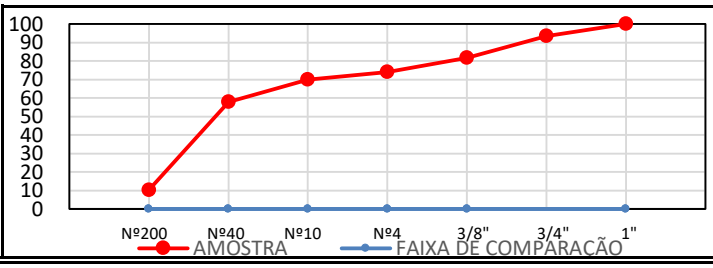
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	298,82	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	701,18	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	696,97	
Peso da Amostra Seca (g)	995,79	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	65,20	6,5	93,5		
3/8"	116,11	11,7	81,8		
Nº 4	76,59	7,7	74,1		
Nº 10	40,92	4,1	70,0		
Nº 40	17,35	12,2	57,8		
Nº 200	67,49	47,5	10,3		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	10,3
AREIA FINA	47,5
AREIA MÉDIA	12,2
AREIA GROSSA	4,1
PEDREGULHO	25,9
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

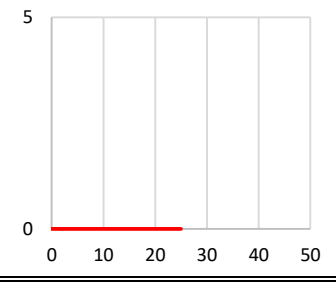


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 2, 50% ARISCO / 50% SOLO		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

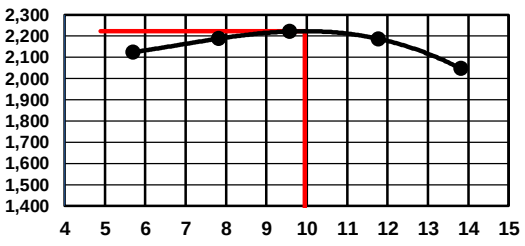
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
2,223 (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)
8755	4646	2,246	89	15,09	100,00	95,43	4,57	80,34	5,7	2,125
8990	4881	2,360	90	17,52	100,00	94,02	5,98	76,50	7,8	2,188
9146	5037	2,435	91	16,72	100,00	92,72	7,28	76,00	9,6	2,222
9167	5058	2,445	92	18,56	100,00	91,42	8,58	72,86	11,8	2,188
8929	4820	2,330	93	18,04	100,00	90,05	9,95	72,01	13,8	2,047

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)	92,39
Peso da Água (g)	7,61
Peso do Solo Seco (g)	76,85
Umidade (%)	**9,9 %**

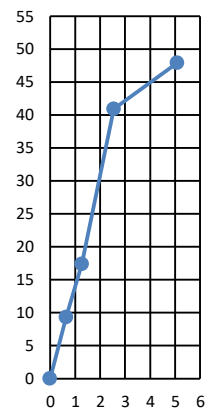
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1492
Água a adicionar	681

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	97	9,4	
1 m	1,27 mm	181	17,4	
2 m	2,54 mm	297	28,6	40,9 %
4 m	5,08 mm	524	50,5	47,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9196	2,238	100,6 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
47,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 2, 50% ARISCO / 50% SOLO		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

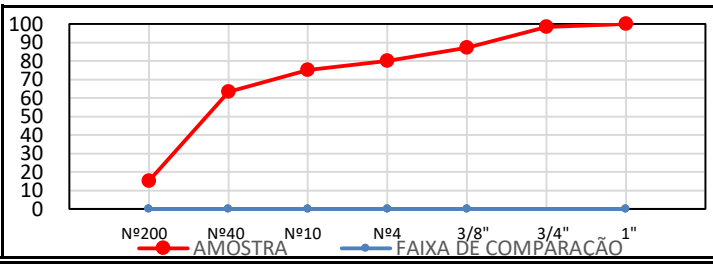
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	248,64	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	751,36	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	746,95	
Peso da Amostra Seca (g)	995,59	99,41

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	17,11	1,7	98,3		
3/8"	111,88	11,2	87,0		
Nº 4	69,91	7,0	80,0		
Nº 10	49,74	5,0	75,0		
Nº 40	15,71	11,9	63,2		
Nº 200	63,67	48,1	15,1		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	15,1
AREIA FINA	48,1
AREIA MÉDIA	11,9
AREIA GROSSA	5,0
PEDREGULHO	20,0
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

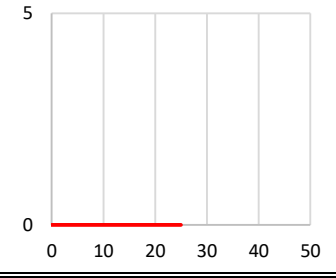


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 3, 50% ARISCO / 50% SOLO			**ESTACA:**	296 A 306
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:**	MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)**	30/08/2023
MATERIAL:				**DATA (CONCLUSÃO)**	06/09/2023

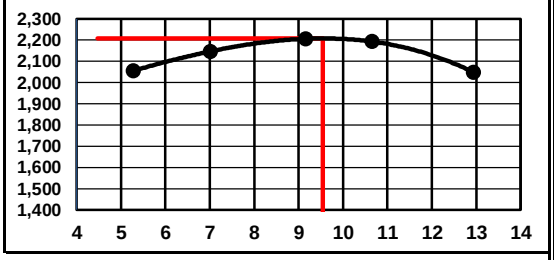
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:**	19	**VOLUME:**	2069	**PESO:**	4109	**ALTURA:**	11,4

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
2,208 (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)
8585	4476	2,164	103	17,75	100,00	95,88	4,12	78,13	5,3	2,055
8861	4752	2,297	104	15,45	100,00	94,46	5,54	79,01	7,0	2,147
9091	4982	2,408	105	18,46	100,00	93,16	6,84	74,70	9,2	2,206
9129	5020	2,427	106	15,44	100,00	91,86	8,14	76,42	10,7	2,193
8896	4787	2,314	107	16,85	100,00	90,48	9,52	73,63	12,9	2,049

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)	92,59
Peso da Água (g)	7,41
Peso do Solo Seco (g)	76,95
Umidade (%)	**9,6 %**

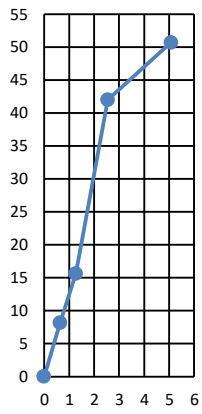
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	3542
Água a adicionar	693

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	85	8,2	
1 m	1,27 mm	162	15,6	
2 m	2,54 mm	305	29,4	42,0 %
4 m	5,08 mm	555	53,5	50,7 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9141	2,219	100,5 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
50,7 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 3, 50% ARISCO / 50% SOLO		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

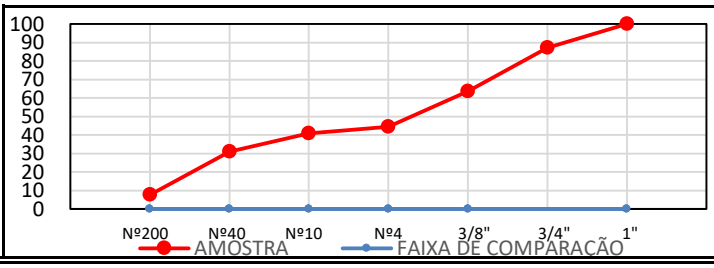
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	590,30	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	409,70	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	407,24	
Peso da Amostra Seca (g)	997,54	99,40

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	127,32	12,8	87,2		
3/8"	235,60	23,6	63,6		
Nº 4	190,74	19,1	44,5		
Nº 10	36,64	3,7	40,8		
Nº 40	23,69	9,7	31,1		
Nº 200	57,25	23,5	7,6		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	7,6
AREIA FINA	23,5
AREIA MÉDIA	9,7
AREIA GROSSA	3,7
PEDREGULHO	55,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-1-B

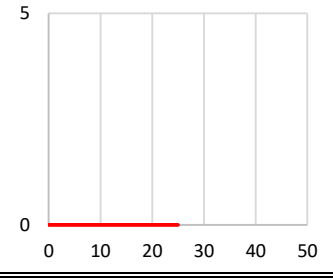


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 4, 50% ARISCO / 50% SOLO		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 9895

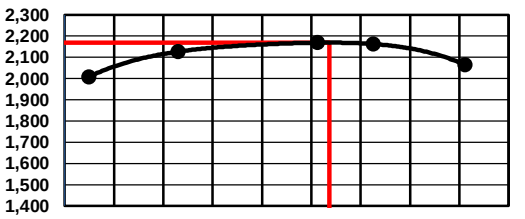
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 19	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 4109	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	63
Peso da Cápsula (g)	20,16
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	79,34
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,169 (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)
8450	4341	2,098	64	16,94	100,00	96,43	3,57	79,49	4,5	2,008
8786	4677	2,261	65	15,65	100,00	95,00	5,00	79,35	6,3	2,127
9005	4896	2,367	66	24,53	100,00	93,69	6,31	69,16	9,1	2,169
9042	4933	2,385	67	18,09	100,00	92,38	7,62	74,29	10,3	2,163
8897	4788	2,315	68	16,64	100,00	90,99	9,01	74,35	12,1	2,064

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	69
Peso da Cápsula (g)	16,38
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,80
Peso da Água (g)	7,20
Peso do Solo Seco (g)	76,42
Umidade (%)	**9,4 %**

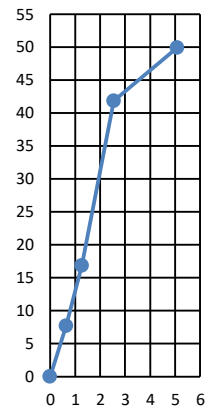
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	1146
Água a adicionar	631

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	80	7,7	
1 m	1,27 mm	175	16,9	
2 m	2,54 mm	304	29,3	41,9 %
4 m	5,08 mm	546	52,6	49,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9055	2,185	100,7 %

EXPANSÃO
0,03 mm
0,26 %
CBR
49,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	JAZIDA 02, AMOSTRA 4, 50% ARISCO / 50% SOLO		**ESTACA:** 296 A 306	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	BASE	**PROCTOR:** MODIFICADO	**DATA (ENTRADA)** 30/08/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 06/09/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

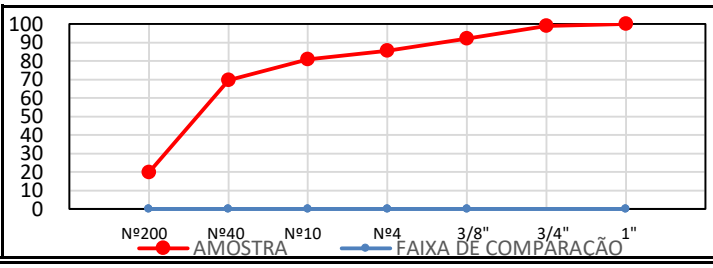
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	190,94	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	809,06	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	803,99	
Peso da Amostra Seca (g)	994,93	99,37

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"	11,46	1,2	98,8		
3/8"	68,83	6,9	91,9		
Nº 4	63,60	6,4	85,5		
Nº 10	47,05	4,7	80,8		
Nº 40	13,94	11,3	69,5		
Nº 200	61,21	49,8	19,7		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	19,7
AREIA FINA	49,8
AREIA MÉDIA	11,3
AREIA GROSSA	4,7
PEDREGULHO	14,5
TOTAL	**100,0**

IG
0

HRB
A-2-4

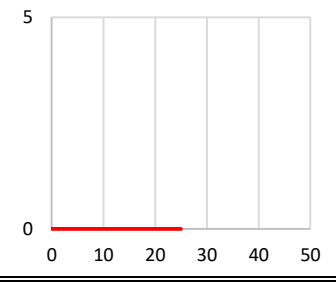


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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

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

6 – ESTUDO DO AREAL

TEMASP - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
AREIA DE CAMPO 01
EST 79 A EST 84

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:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE CAMPO 01, 79 A 84**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	141	160	158
Topo da Areia:	56	67	64
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	39,7	41,9	40,5
E.A Médio:	40,7 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 01**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE CAMPO 01, 79 A 84**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	142	138	145
Topo da Areia:	65	69	70
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	45,8	50,0	48,3
E.A Médio:	48,0 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 02**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE CAMPO 01, 79 A 84**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	146	139	141
Topo da Areia:	77	67	63
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	52,7	48,2	44,7
E.A Médio:	48,5 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 03**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

AREIA DE CAMPO 01, 79 A 84

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 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,6	96,9	46,9	17,5	5,1	NL	NP	0	A-1-A	1,959	10,0	27,0	0,70
2	AREIA DE CAMPO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,8	94,5	51,8	32,5	9,2	NL	NP	0	A-1-B	1,977	8,8	17,2	0,79
3	AREIA DE CAMPO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,8	95,0	70,6	29,6	5,2	NL	NP	0	A-1-B	1,899	9,8	15,5	0,61
4	AREIA DE CAMPO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	98,3	77,1	37,4	8,9	1,7	NL	NP	0	A-1-A	2,037	11,7	17,9	0,88
5	AREIA DE CAMPO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	96,7	58,5	15,7	4,0	NL	NP	0	A-1-B	1,852	10,2	19,2	0,70
6	AREIA DE CAMPO 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	96,8	63,5	31,2	6,8	NL	NP	0	A-1-B	1,877	9,5	16,5	0,53
7	AREIA DE CAMPO 01, FURO 7, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	91,7	56,7	18,8	2,9	NL	NP	0	A-1-B	2,030	8,7	16,0	0,88
8	AREIA DE CAMPO 01, FURO 8, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	95,5	60,2	25,9	6,9	NL	NP	0	A-1-B	1,990	10,0	13,3	0,88
9	AREIA DE CAMPO 01, FURO 9, DE 0,00 A 1,50, EST 79 A 84	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	97,7	71,4	17,6	3,0	NL	NP	0	A-1-B	1,888	9,5	23,3	0,79

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

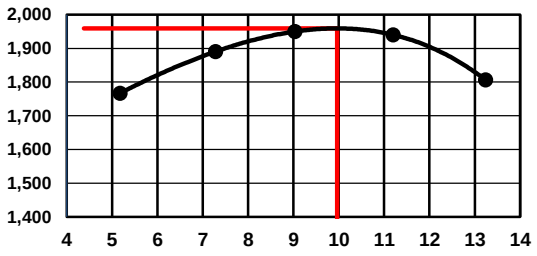
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,959 (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)
8851	3845	1,859	89	15,09	100,00	95,82	4,18	80,73	5,2	1,767
9201	4195	2,028	90	17,52	100,00	94,40	5,60	76,88	7,3	1,890
9404	4398	2,126	91	16,72	100,00	93,10	6,90	76,38	9,0	1,950
9469	4463	2,157	92	18,56	100,00	91,80	8,20	73,24	11,2	1,940
9237	4231	2,045	93	18,04	100,00	90,42	9,58	72,38	13,2	1,806

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)	92,60
Peso da Água (g)	7,40
Peso do Solo Seco (g)	77,06
Umidade (%)	**9,6 %**

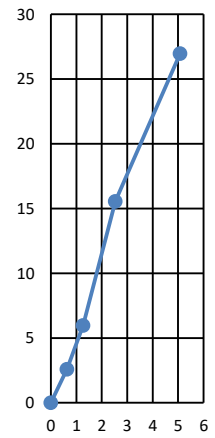
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	652

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	27	2,6	
1 m	1,27 mm	62	6,0	
2 m	2,54 mm	113	10,9	15,6 %
4 m	5,08 mm	295	28,4	27,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9454	1,962	100,1 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,70 %
CBR
27,0 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

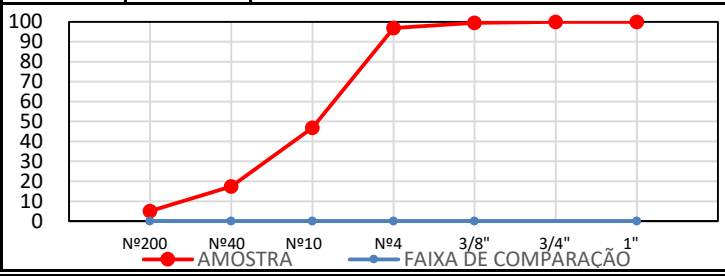
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
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"		0,0	100,0		
Nº 4	6,14	0,4	99,6		
Nº 10	39,93	2,7	96,9		
Nº 40	740,83	50,0	46,9		
Nº 80	435,50	29,4	17,5		
Nº 200	184,10	12,4	5,1		
Fundo	74,89				

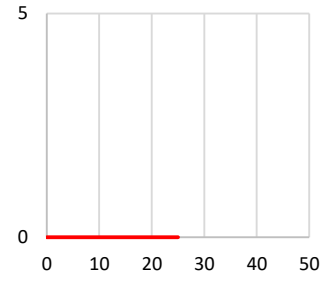


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

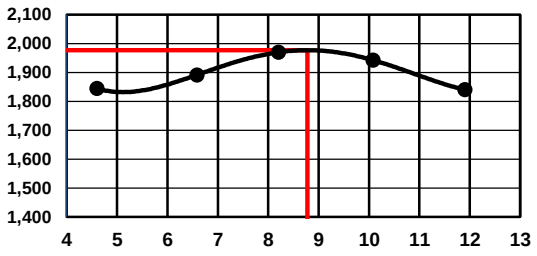
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,977 (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)
8998	3992	1,930	36	16,83	100,00	96,34	3,66	79,51	4,6	1,845
9177	4171	2,016	37	17,81	100,00	94,92	5,08	77,11	6,6	1,892
9415	4409	2,131	38	15,69	100,00	93,61	6,39	77,92	8,2	1,970
9429	4423	2,138	39	15,90	100,00	92,30	7,70	76,40	10,1	1,942
9266	4260	2,059	40	14,59	100,00	90,91	9,09	76,32	11,9	1,840

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)	93,45
Peso da Água (g)	6,55
Peso do Solo Seco (g)	75,11
Umidade (%)	**8,7 %**

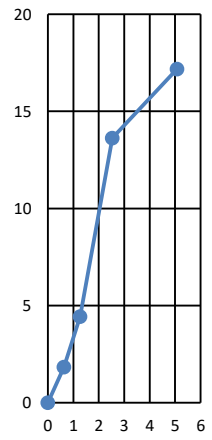
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	570

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	19	1,8	
1 m	1,27 mm	46	4,4	
2 m	2,54 mm	99	9,5	13,6 %
4 m	5,08 mm	188	18,1	17,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9465	1,983	100,3 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,79 %
CBR
17,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

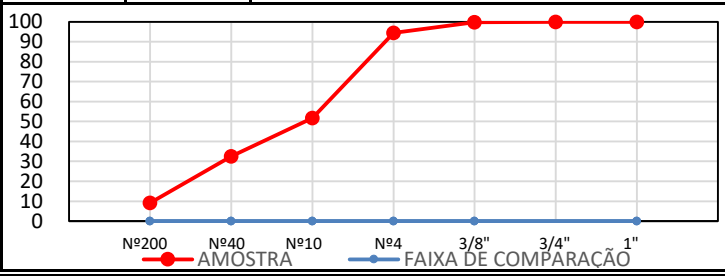
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	2,51	0,2	99,8		
Nº 10	63,90	5,3	94,5		
Nº 40	517,50	42,7	51,8		
Nº 80	233,96	19,3	32,5		
Nº 200	282,86	23,3	9,2		
Fundo	111,2				

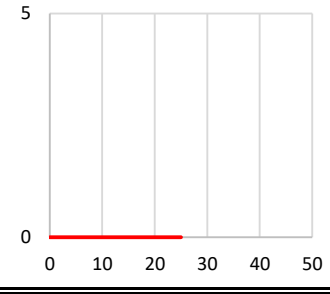


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

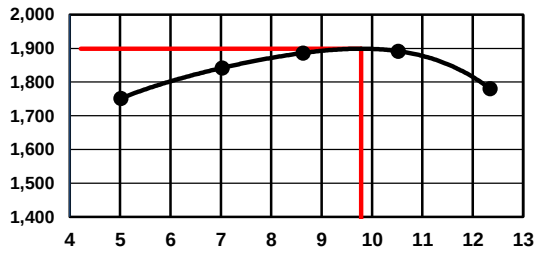
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,899 (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)
8812	3806	1,840	36	16,83	100,00	96,03	3,97	79,20	5,0	1,752
9084	4078	1,971	37	17,81	100,00	94,61	5,39	76,80	7,0	1,842
9245	4239	2,049	38	15,69	100,00	93,30	6,70	77,61	8,6	1,886
9331	4325	2,091	39	15,90	100,00	91,99	8,01	76,09	10,5	1,892
9143	4137	2,000	40	14,59	100,00	90,61	9,39	76,02	12,3	1,780

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)	92,76
Peso da Água (g)	7,24
Peso do Solo Seco (g)	74,42
Umidade (%)	**9,7 %**

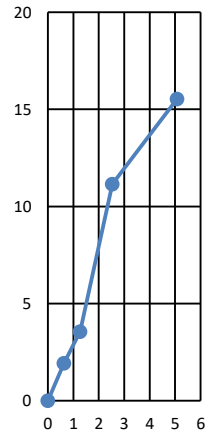
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	640

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	20	1,9	
1 m	1,27 mm	37	3,6	
2 m	2,54 mm	81	7,8	11,2 %
4 m	5,08 mm	170	16,4	15,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9295	1,890	99,5 %

EXPANSÃO
0,07 mm
0,61 %
CBR
15,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

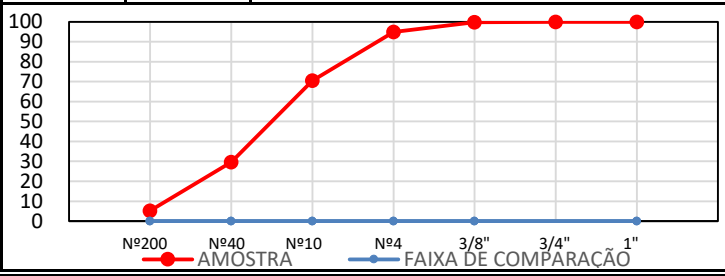
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	3,68	0,2	99,8		
Nº 10	70,02	4,7	95,0		
Nº 40	360,23	24,4	70,6		
Nº 80	603,33	40,9	29,6		
Nº 200	359,61	24,4	5,2		
Fundo	77,31				

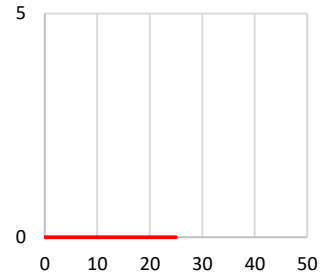


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

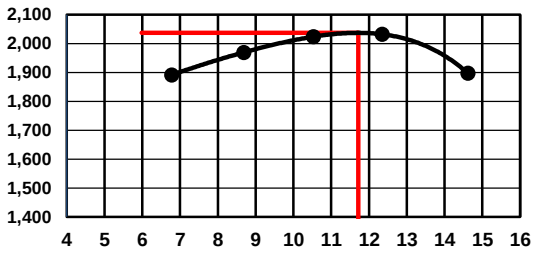
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	132
Peso da Cápsula (g)	18,14
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,36
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,037 (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)
9184	4178	2,020	133	18,29	100,00	94,81	5,19	76,52	6,8	1,891
9434	4428	2,141	134	17,54	100,00	93,41	6,59	75,87	8,7	1,969
9633	4627	2,237	135	17,26	100,00	92,12	7,88	74,86	10,5	2,024
9729	4723	2,283	136	16,58	100,00	90,83	9,17	74,25	12,3	2,032
9506	4500	2,175	137	17,41	100,00	89,47	10,53	72,06	14,6	1,898

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	138
Peso da Cápsula (g)	14,57
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	91,22
Peso da Água (g)	8,78
Peso do Solo Seco (g)	76,65
Umidade (%)	**11,5 %**

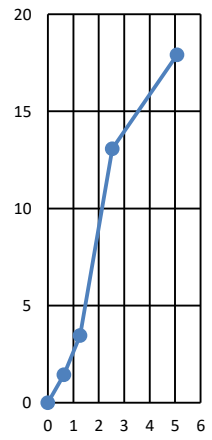
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	772

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	36	3,5	
2 m	2,54 mm	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	196	18,9	17,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9733	2,050	100,6 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
17,9 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

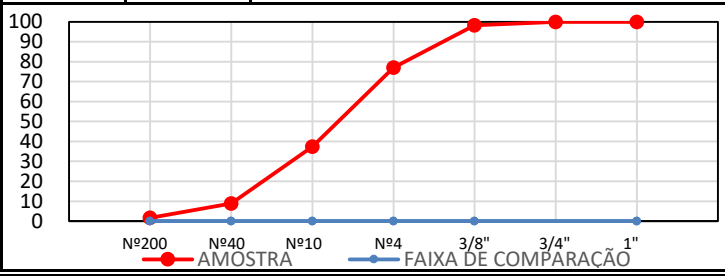
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
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"		0,0	100,0		
Nº 4	25,55	1,7	98,3		
Nº 10	314,21	21,2	77,1		
Nº 40	589,59	39,7	37,4		
Nº 80	423,61	28,5	8,9		
Nº 200	107,05	7,2	1,7		
Fundo	24,61				

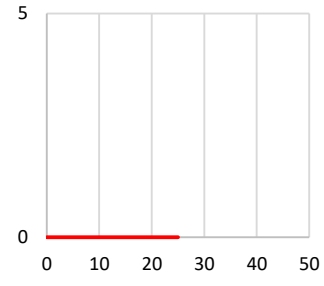


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

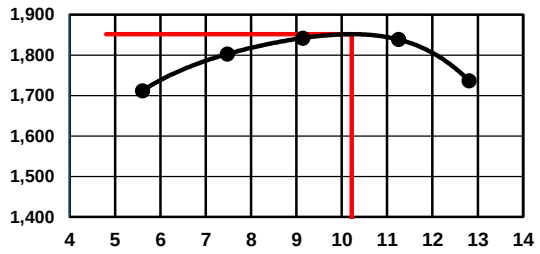
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	44
Peso da Cápsula (g)	17,00
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,50
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,852 (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)
8746	3740	1,808	45	17,13	100,00	95,60	4,40	78,47	5,6	1,712
9014	4008	1,938	46	16,50	100,00	94,19	5,81	77,69	7,5	1,803
9165	4159	2,011	47	15,08	100,00	92,89	7,11	77,81	9,1	1,842
9237	4231	2,045	48	16,83	100,00	91,59	8,41	74,76	11,3	1,838
9058	4052	1,959	49	13,83	100,00	90,22	9,78	76,39	12,8	1,736

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	50
Peso da Cápsula (g)	15,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,14
Peso da Água (g)	7,86
Peso do Solo Seco (g)	76,73
Umidade (%)	**10,2 %**

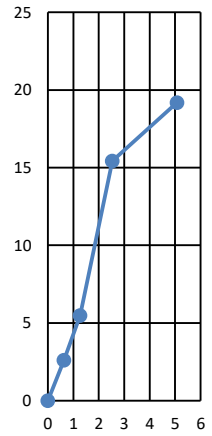
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	669

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	27	2,6	
1 m	1,27 mm	57	5,5	
2 m	2,54 mm	112	10,8	15,4 %
4 m	5,08 mm	210	20,2	19,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9265	1,868	100,9 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,70 %
CBR
19,2 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

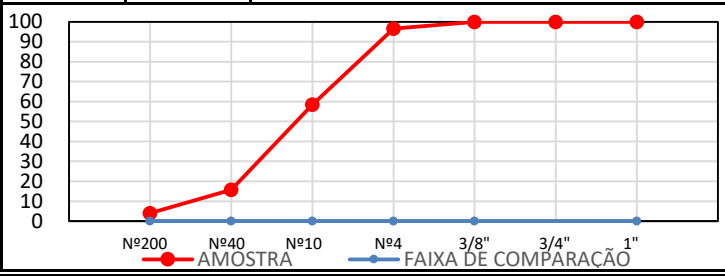
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	49,18	3,3	96,7		
Nº 40	563,10	38,1	58,5		
Nº 80	632,02	42,8	15,7		
Nº 200	172,83	11,7	4,0		
Fundo	59,26				

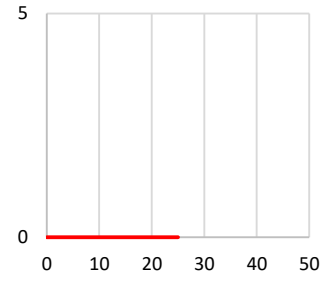


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

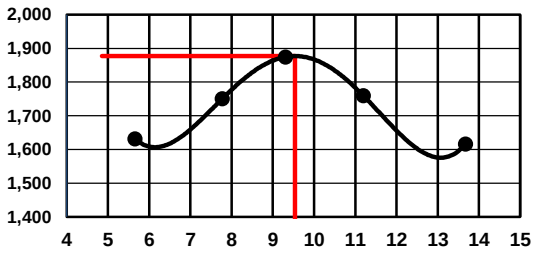
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,877 (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)
8573	3567	1,724	86	15,15	100,00	95,46	4,54	80,31	5,7	1,632
8909	3903	1,887	87	17,50	100,00	94,05	5,95	76,55	7,8	1,751
9245	4239	2,049	88	14,87	100,00	92,75	7,25	77,88	9,3	1,875
9054	4048	1,957	89	15,09	100,00	91,45	8,55	76,36	11,2	1,760
8806	3800	1,837	90	17,52	100,00	90,08	9,92	72,56	13,7	1,616

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)	92,80
Peso da Água (g)	7,20
Peso do Solo Seco (g)	76,08
Umidade (%)	**9,5 %**

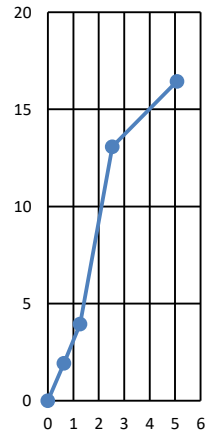
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	623

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	20	1,9	
1 m	1,27 mm	41	4,0	
2 m	2,54 mm	95	9,2	13,1 %
4 m	5,08 mm	180	17,4	16,5 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9295	1,894	100,9 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
16,5 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Janiel Silva de Queiroz
Eng° Civil
CREA-CE 43425/D
RRN 060692086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 6, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

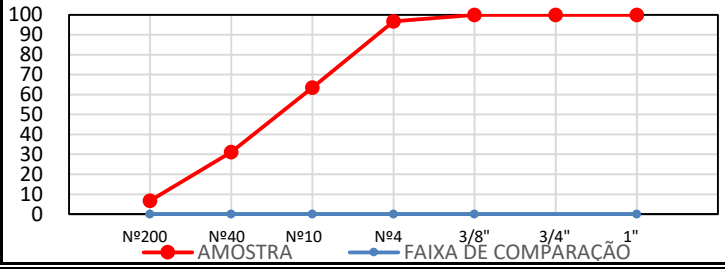
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	43,61	3,2	96,8		
Nº 40	458,47	33,3	63,5		
Nº 80	444,07	32,3	31,2		
Nº 200	336,34	24,5	6,8		
Fundo	92,92				

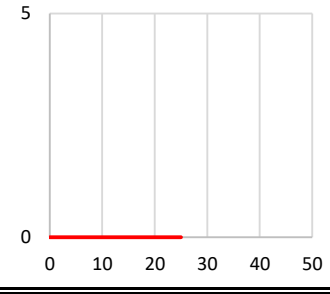


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 7, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

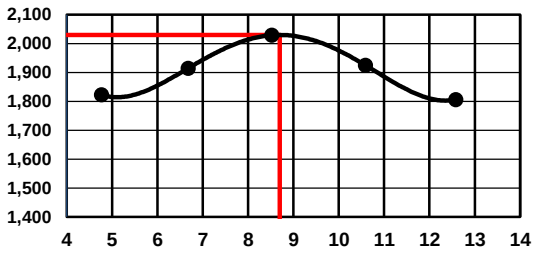
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	50
Peso da Cápsula (g)	15,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,09
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
2,030 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,7 %

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)
8957	3951	1,910	51	14,92	100,00	96,13	3,87	81,21	4,8	1,823
9230	4224	2,042	52	15,43	100,00	94,71	5,29	79,28	6,7	1,914
9560	4554	2,201	53	15,94	100,00	93,40	6,60	77,46	8,5	2,029
9409	4403	2,128	54	17,40	100,00	92,09	7,91	74,69	10,6	1,925
9212	4206	2,033	55	16,88	100,00	90,71	9,29	73,83	12,6	1,806

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	56
Peso da Cápsula (g)	16,25
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,47
Peso da Água (g)	6,53
Peso do Solo Seco (g)	77,22
Umidade (%)	**8,5 %**

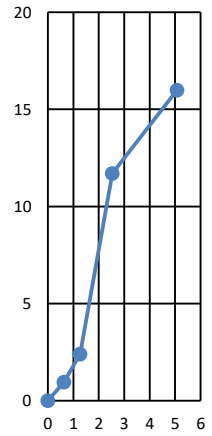
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	564

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	10	1,0	
1 m	1,27 mm	25	2,4	
2 m	2,54 mm	85	8,2	11,7 %
4 m	5,08 mm	175	16,9	16,0 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9560	2,030	100,0 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
16,0 %

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:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 7, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

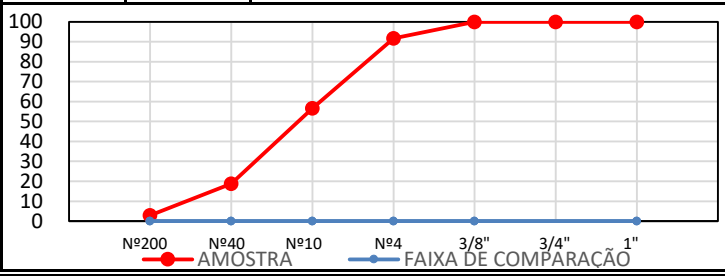
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	122,34	8,3	91,7		
Nº 40	518,45	35,0	56,7		
Nº 80	560,43	37,9	18,8		
Nº 200	235,66	15,9	2,9		
Fundo	42,94				

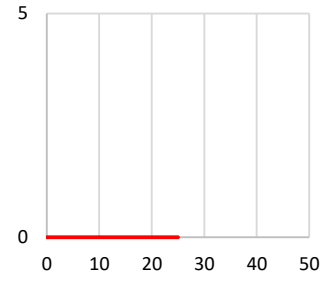


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 8, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

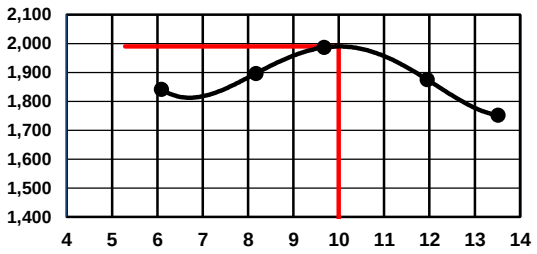
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	72
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
1,990 (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)
9049	4043	1,954	73	16,57	100,00	95,21	4,79	78,64	6,1	1,842
9250	4244	2,052	74	18,00	100,00	93,81	6,19	75,81	8,2	1,897
9513	4507	2,179	75	15,10	100,00	92,51	7,49	77,41	9,7	1,987
9349	4343	2,099	76	17,69	100,00	91,21	8,79	73,52	11,9	1,875
9120	4114	1,989	77	14,69	100,00	89,85	10,15	75,16	13,5	1,752

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	78
Peso da Cápsula (g)	17,40
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,69
Peso da Água (g)	7,31
Peso do Solo Seco (g)	75,29
Umidade (%)	**9,7 %**

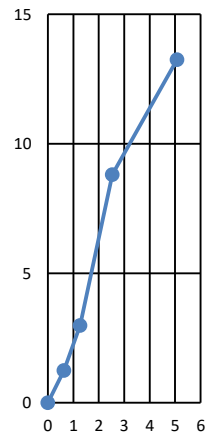
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	653

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	13	1,3	
1 m	1,27 mm	31	3,0	
2 m	2,54 mm	64	6,2	8,8 %
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. %
9563	2,008	100,9 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,88 %
CBR
13,3 %

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:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 8, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

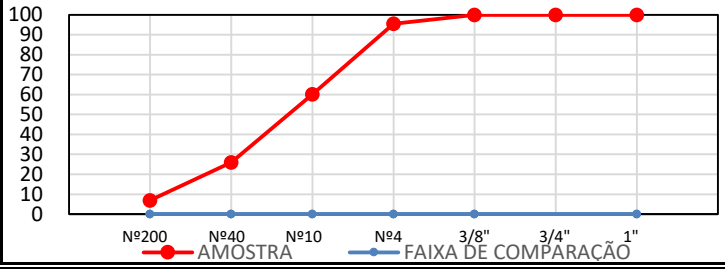
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	66,57	4,5	95,5		
Nº 40	526,68	35,3	60,2		
Nº 80	510,65	34,3	25,9		
Nº 200	283,27	19,0	6,9		
Fundo	103,5				

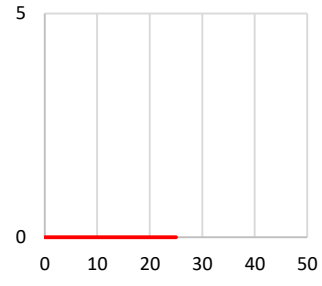


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 9, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6457
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7182
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 9895

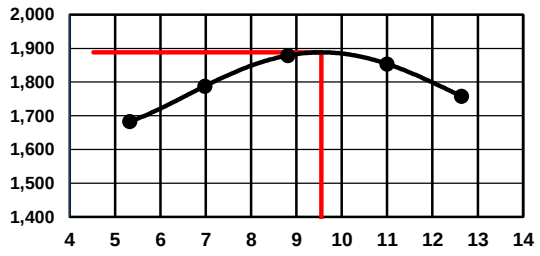
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 33	**VOLUME:** 2069	**PESO:** 5006	**ALTURA:** 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	83
Peso da Cápsula (g)	15,18
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	84,32
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,888 (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)
8672	3666	1,772	84	17,88	100,00	95,85	4,15	77,97	5,3	1,683
8963	3957	1,913	85	14,70	100,00	94,43	5,57	79,73	7,0	1,788
9235	4229	2,044	86	15,15	100,00	93,13	6,87	77,98	8,8	1,879
9263	4257	2,058	87	17,50	100,00	91,83	8,17	74,33	11,0	1,854
9103	4097	1,981	88	14,87	100,00	90,45	9,55	75,58	12,6	1,758

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	89
Peso da Cápsula (g)	15,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,65
Peso da Água (g)	7,35
Peso do Solo Seco (g)	77,56
Umidade (%)	**9,5 %**

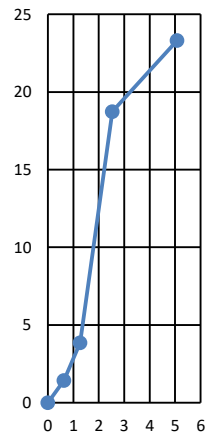
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	623

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	40	3,9	
2 m	2,54 mm	136	13,1	18,7 %
4 m	5,08 mm	255	24,6	23,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
9285	1,889	100,1 %

EXPANSÃO
0,09 mm
0,79 %
CBR
23,3 %

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:	AREIA DE CAMPO 01, FURO 9, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 79 A 84	**NORMA:**	NBR 6459
CAMADA:	SUB BASE	**PROCTOR:** INTERMEDIÁRIO	**DATA (ENTRADA)** 05/07/2023	**NORMA:**	NBR 7180
MATERIAL:			**DATA (CONCLUSÃO)** 12/07/2023	**NORMA:**	NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	**0,6 %**

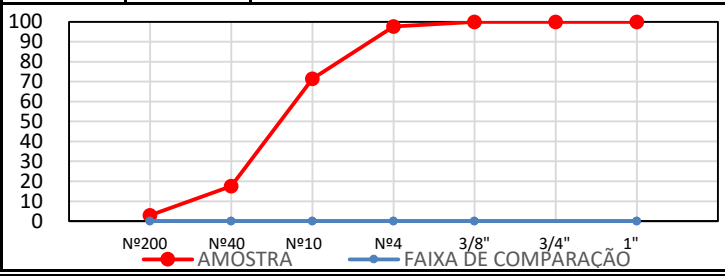
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
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	34,39	2,3	97,7		
Nº 40	390,59	26,3	71,4		
Nº 80	800,71	53,8	17,6		
Nº 200	217,68	14,6	3,0		
Fundo	43,98				

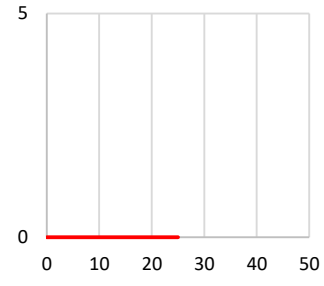


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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 - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
AREIA DE CAMPO 02
EST 403 A EST 408

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:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE CAMPO 02, 403 A 408**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	138	135	139
Topo da Areia:	76	72	75
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	55,1	53,3	54,0
E.A Médio:	54,1 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 01**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE CAMPO 02, 403 A 408**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	143	128	117
Topo da Areia:	78	75	66
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	54,5	58,6	56,4
E.A Médio:	56,5 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 02**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

AREIA DE CAMPO 02, 403 A 408

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 02, FURO 1, DE 0,00 A 1,50, EST 403 A 408	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,9	94,7	66,7	33,3	9,0	NL	NP	0	A-1-B	1,907	9,3	35,5	1,03
2	AREIA DE CAMPO 02, FURO 2, DE 0,00 A 1,50, EST 403 A 408	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,4	97,1	73,6	36,5	7,2	NL	NP	0	A-1-B	1,954	9,0	41,8	0,53
3	AREIA DE CAMPO 02, FURO 3, DE 0,00 A 1,50, EST 403 A 408	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,8	97,1	72,9	31,7	7,6	NL	NP	0	A-1-B	1,927	9,9	40,3	0,68
4	AREIA DE CAMPO 02, FURO 4, DE 0,00 A 1,50, EST 403 A 408	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	100,0	96,2	65,4	31,6	6,4	NL	NP	0	A-1-B	1,999	8,9	34,4	0,93
5	AREIA DE CAMPO 02, FURO 5, DE 0,00 A 1,50, EST 403 A 408	SUB BASE	INTERMEDIÁRIO	100,0	100,0	99,5	97,8	73,7	32,4	6,6	NL	NP	0	A-1-B	1,831	8,8	42,3	0,87

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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

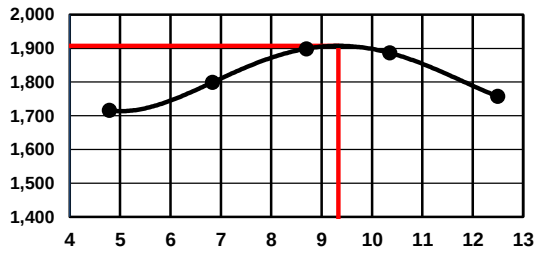
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 10	**VOLUME:** 2105	**PESO:** 4145	**ALTURA:** 11,6

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	97
Peso da Cápsula (g)	18,31
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,19
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,907 (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)
7931	3786	1,799	98	15,91	100,00	96,16	3,84	80,25	4,8	1,716
8191	4046	1,922	99	17,76	100,00	94,74	5,26	76,98	6,8	1,799
8490	4345	2,064	100	17,88	100,00	93,43	6,57	75,55	8,7	1,899
8527	4382	2,082	101	16,00	100,00	92,12	7,88	76,12	10,3	1,887
8307	4162	1,977	102	16,62	100,00	90,74	9,26	74,12	12,5	1,758

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	103
Peso da Cápsula (g)	17,75
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,89
Peso da Água (g)	7,11
Peso do Solo Seco (g)	75,14
Umidade (%)	**9,5 %**

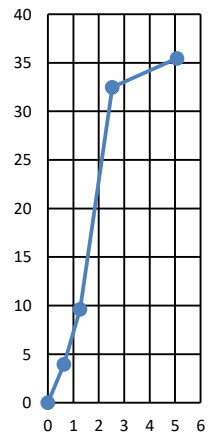
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	606

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	41	4,0	
1 m	1,27 mm	100	9,6	
2 m	2,54 mm	236	22,8	32,5 %
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. %
8590	1,929	101,1 %

EXPANSÃO
0,12 mm
1,03 %
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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 1, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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 %**

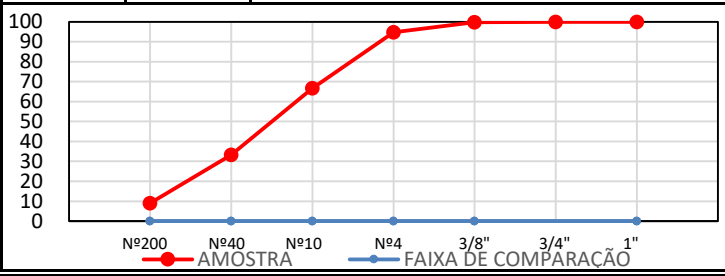
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-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	1,75	0,1	99,9		
Nº 10	76,37	5,1	94,7		
Nº 40	416,14	28,0	66,7		
Nº 80	496,73	33,4	33,3		
Nº 200	360,10	24,2	9,0		
Fundo	134,16				

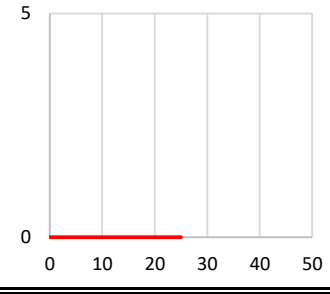


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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

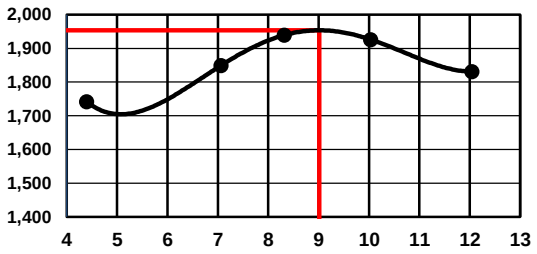
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 29	**VOLUME:** 2078	**PESO:** 3411	**ALTURA:** 11,3

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
1,954 (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)
7188	3777	1,818	65	15,65	100,00	96,45	3,55	80,80	4,4	1,741
7524	4113	1,980	66	24,53	100,00	95,02	4,98	70,49	7,1	1,849
7775	4364	2,101	67	18,09	100,00	93,71	6,29	75,62	8,3	1,939
7814	4403	2,119	68	16,64	100,00	92,40	7,60	75,76	10,0	1,926
7674	4263	2,052	69	16,38	100,00	91,01	8,99	74,63	12,0	1,831

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)	93,06
Peso da Água (g)	6,94
Peso do Solo Seco (g)	76,38
Umidade (%)	**9,1 %**

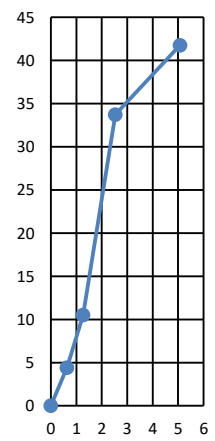
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	585

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	46	4,4	
1 m	1,27 mm	109	10,5	
2 m	2,54 mm	245	23,6	33,7 %
4 m	5,08 mm	457	44,1	41,8 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
7875	1,970	100,8 %

EXPANSÃO
0,06 mm
0,53 %
CBR
41,8 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 2, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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 %**

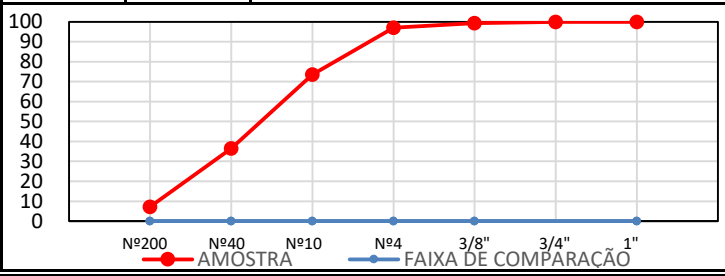
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-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	8,44	0,6	99,4		
Nº 10	34,57	2,3	97,1		
Nº 40	346,33	23,5	73,6		
Nº 80	548,03	37,1	36,5		
Nº 200	431,18	29,2	7,2		
Fundo	106,88				

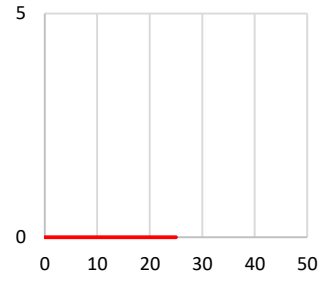


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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

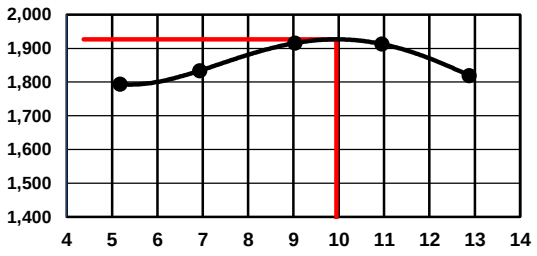
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 11	**VOLUME:** 2141	**PESO:** 4300	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	55
Peso da Cápsula (g)	16,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	82,62
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,927 (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)
8340	4040	1,887	56	16,25	100,00	95,88	4,12	79,63	5,2	1,794
8499	4199	1,961	57	14,64	100,00	94,46	5,54	79,82	6,9	1,834
8772	4472	2,089	58	17,42	100,00	93,16	6,84	75,74	9,0	1,916
8844	4544	2,122	59	17,48	100,00	91,86	8,14	74,38	11,0	1,913
8698	4398	2,054	60	16,51	100,00	90,48	9,52	73,97	12,9	1,820

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	61
Peso da Cápsula (g)	16,29
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	92,64
Peso da Água (g)	7,36
Peso do Solo Seco (g)	76,35
Umidade (%)	**9,6 %**

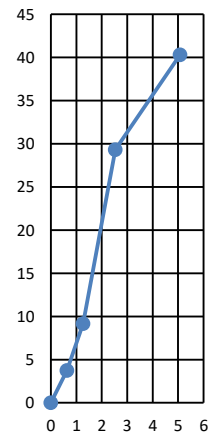
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	650

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	39	3,8	
1 m	1,27 mm	95	9,2	
2 m	2,54 mm	213	20,5	29,3 %
4 m	5,08 mm	441	42,5	40,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8822	1,926	100,0 %

EXPANSÃO
0,08 mm
0,68 %
CBR
40,3 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 3, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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 %**

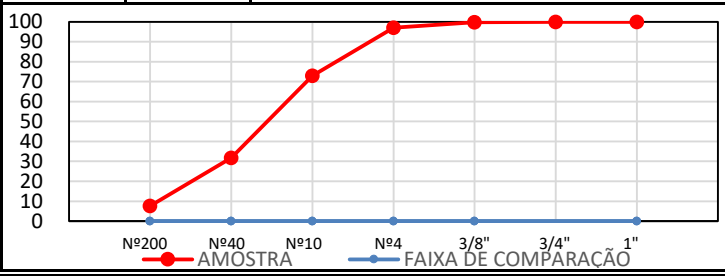
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-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	3,25	0,2	99,8		
Nº 10	38,82	2,6	97,1		
Nº 40	356,78	24,2	72,9		
Nº 80	605,47	41,1	31,7		
Nº 200	354,65	24,1	7,6		
Fundo	112,55				

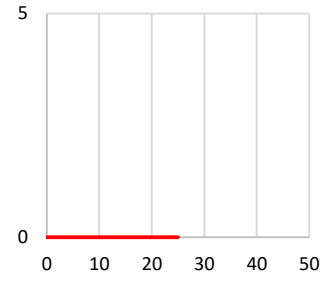


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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

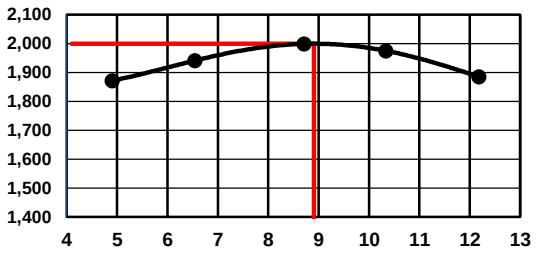
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 32	**VOLUME:** 2343	**PESO:** 3424	**ALTURA:** 11,8

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	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
1,999 (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)
8024	4600	1,963	121	17,98	100,00	96,17	3,83	78,19	4,9	1,872
8269	4845	2,068	122	14,48	100,00	94,75	5,25	80,27	6,5	1,941
8515	5091	2,173	123	18,10	100,00	93,44	6,56	75,34	8,7	1,999
8529	5105	2,179	124	16,00	100,00	92,13	7,87	76,13	10,3	1,975
8378	4954	2,114	125	14,82	100,00	90,75	9,25	75,93	12,2	1,885

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)	92,95
Peso da Água (g)	7,05
Peso do Solo Seco (g)	76,99
Umidade (%)	**9,2 %**

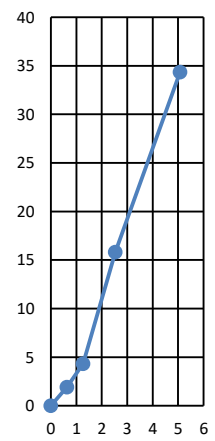
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	578

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	20	1,9	
1 m	1,27 mm	45	4,3	
2 m	2,54 mm	115	11,1	15,8 %
4 m	5,08 mm	376	36,2	34,4 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8565	2,010	100,5 %

EXPANSÃO
0,11 mm
0,93 %
CBR
34,4 %

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:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 4, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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 %**

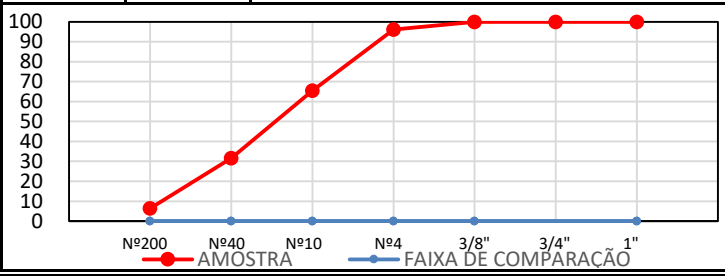
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-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	56,82	3,8	96,2		
Nº 40	462,57	30,8	65,4		
Nº 80	508,50	33,9	31,6		
Nº 200	377,83	25,2	6,4		
Fundo	96,23				

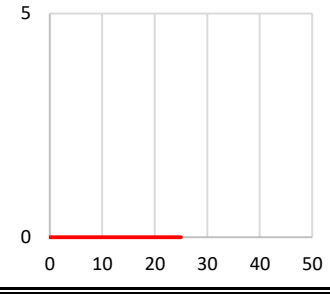


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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

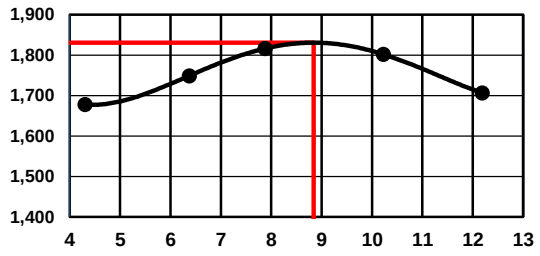
DADOS DO CILINDRO	**NÚMERO:** 25	**VOLUME:** 2090	**PESO:** 4091	**ALTURA:** 11,5

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	76
Peso da Cápsula (g)	17,69
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,50
Peso da Água (g)	0,50
Peso do Solo Seco (g)	81,81
Umidade (%)	**0,6 %**

DENSIDADE MÁXIMA
1,831 (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)
7748	3657	1,750	77	14,69	100,00	96,48	3,52	81,79	4,3	1,678
7978	3887	1,860	78	17,40	100,00	95,05	4,95	77,65	6,4	1,749
8185	4094	1,959	79	14,27	100,00	93,74	6,26	79,47	7,9	1,816
8241	4150	1,986	80	18,38	100,00	92,43	7,57	74,05	10,2	1,802
8091	4000	1,914	81	17,54	100,00	91,04	8,96	73,50	12,2	1,706

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	82
Peso da Cápsula (g)	14,83
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,10
Peso da Água (g)	6,90
Peso do Solo Seco (g)	78,27
Umidade (%)	**8,8 %**

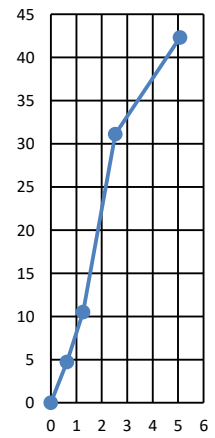
CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	0
Água a adicionar	573

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	49	4,7	
1 m	1,27 mm	109	10,5	
2 m	2,54 mm	226	21,8	31,1 %
4 m	5,08 mm	463	44,6	42,3 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %
8285	1,845	100,8 %

EXPANSÃO
0,10 mm
0,87 %
CBR
42,3 %

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:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE CAMPO 02, FURO 5, DE 0,00 A 1,50		**ESTACA:** 403 A 408	**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 %**

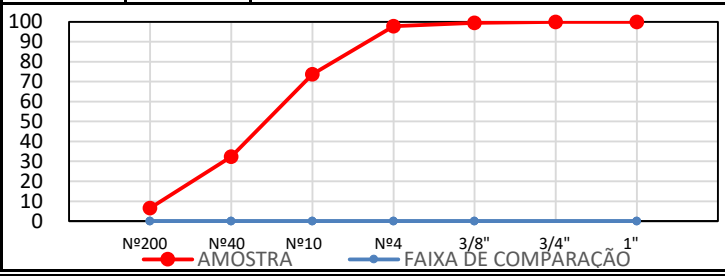
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

IG
0

HRB
A-1-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	7,72	0,5	99,5		
Nº 10	25,17	1,7	97,8		
Nº 40	360,36	24,1	73,7		
Nº 80	616,59	41,3	32,4		
Nº 200	385,18	25,8	6,6		
Fundo	98,14				

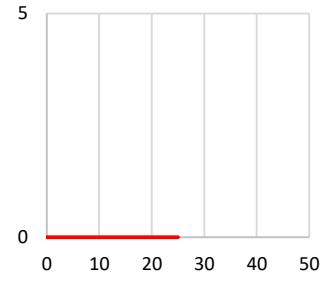


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

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 - TECNOLOGIA DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO

NOVO ORIENTE
AREIA DE RIO 01
EST 366

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:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE RIO 01, 366**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	128	110	107
Topo da Areia:	89	67	79
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	69,5	60,9	73,8
E.A Médio:	68,1 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 01**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

Ensaio de Equivalente de Areia

OBRA:	**NOVO ORIENTE - AREIA DE RIO 01, 366**
DATA:	**02/10/23**

ENSAIOS	**1**	**2**	**3**
Topo da Argila:	122	106	128
Topo da Areia:	82	78	81
$EA\% = \frac{AREIA}{ARGILA}$	67,2	73,6	63,3
E.A Médio:	68,0 %		

OBSERVAÇÕES: **AMOSTRA 02**

Janiel Silva de Queiroz
Engº Civil
CREA-CE 43425/D
RPN 060892086-2

TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

AREIA DE RIO 01, 366

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 DE RIO 01, AMOSTRA 1, DE 0,00 A 1,00, EST 366			100,0	100,0	100,0	98,8	24,3	4,4	0,3	NL	NP	0	A-1-B				
2	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 1, DE 0,00 A 1,00, EST 366			100,0	100,0	100,0	98,9	30,7	6,4	0,5	NL	NP	0	A-1-B				
3	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 1, DE 0,00 A 1,00, EST 366			100,0	100,0	100,0	98,0	2,8	0,3	0,1	NL	NP	0	A-1-B				
4	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 1, DE 0,00 A 1,00, EST 366			100,0	100,0	100,0	97,9	3,1	0,3	0,1	NL	NP	0	A-1-B				

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:	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 01, 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 366	**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 %**

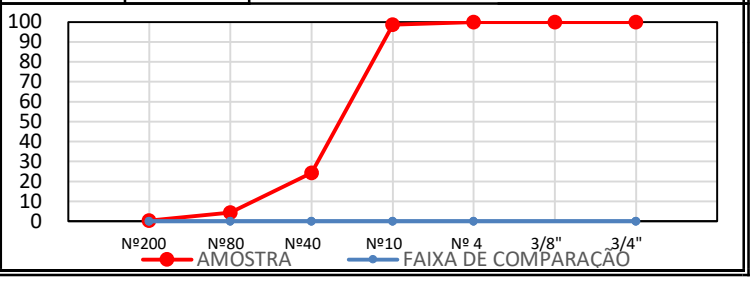
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

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"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	17,60	1,2	98,8		
Nº 40	1108,91	74,5	24,3		
Nº 80	296,62	19,9	4,4		
Nº 200	60,44	4,1	0,3		
FUNDO	5,16				



OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 02, 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 366	**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 %**

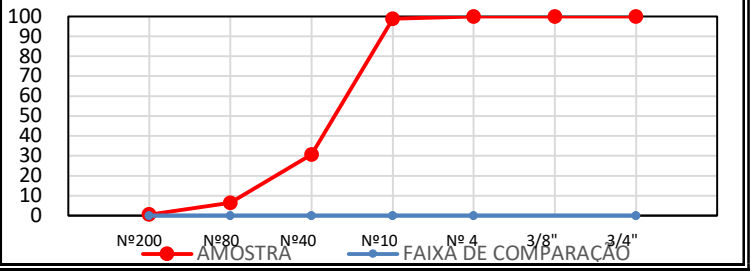
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	GRANULOMETRIA DE PENEIRAMENTO DIRETO	
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	0,5
AREIA FINA	5,8
AREIA MÉDIA	24,3
AREIA GROSSA	68,3
PEDREGULHO	1,1
TOTAL	**100,0**

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"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	16,01	1,1	98,9		
Nº 40	1015,75	68,3	30,7		
Nº 80	360,93	24,3	6,4		
Nº 200	86,99	5,8	0,5		
FUNDO	8,12				



TEMASP - SERVIÇOS DE CONSULTORIA LTDA

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 03, 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 366	**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)		
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO

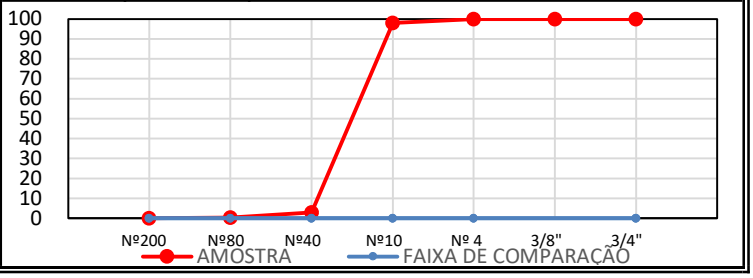
COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	
AREIA FINA	
AREIA MÉDIA	
AREIA GROSSA	
PEDREGULHO	
TOTAL	

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO DIRETO

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"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	28,89	2,0	98,0		
Nº 40	1369,00	95,2	2,8		
Nº 80	36,96	2,6	0,3		
Nº 200	2,66	0,2	0,1		
FUNDO	1,21				



OBRA:	NOVO ORIENTE			**REGISTRO:**	
TRECHO:	AREIA DE RIO 01, AMOSTRA 03, 0,00 A 1,00		**ESTACA:** 366	**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)		
Peso Retido na #10 (g)		
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		
Peso da Amostra Seca (g)		

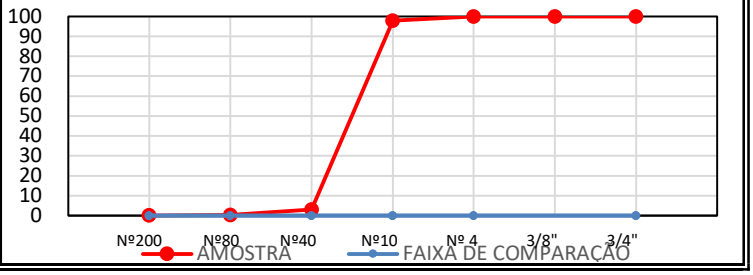
GRANULOMETRIA DE PENEIRAMENTO DIRETO

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	0,1
AREIA FINA	0,2
AREIA MÉDIA	2,7
AREIA GROSSA	94,8
PEDREGULHO	2,1
TOTAL	**100,0**

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"		0,0	100,0		
Nº 4		0,0	100,0		
Nº 10	31,50	2,1	97,9		
Nº 40	1411,83	94,8	3,1		
Nº 80	40,83	2,7	0,3		
Nº 200	3,40	0,2	0,1		
FUNDO	1,38				

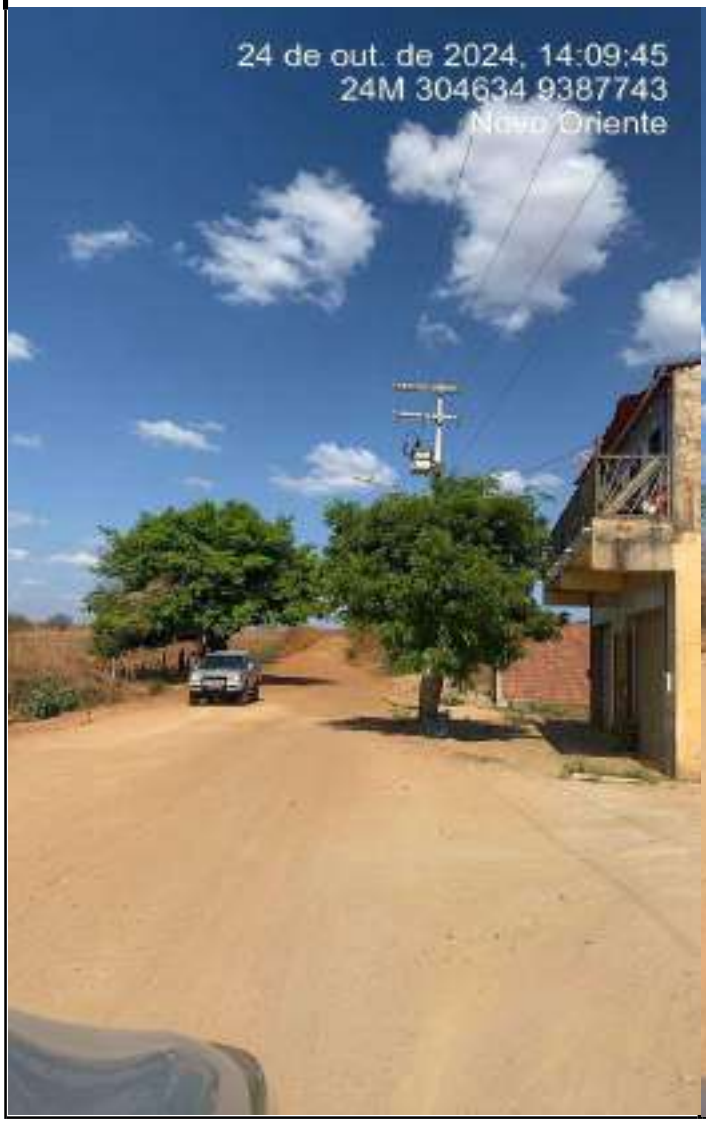


PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

RELATÓRIO FOTOGRAFICO

OBRA: ACESSO A SANTA MARIA - MAPP 2381
LOCAL: NOVO ORIENTE - CEARÁ
DATA: OUTUBRO DE 2024

INICIO



FINAL

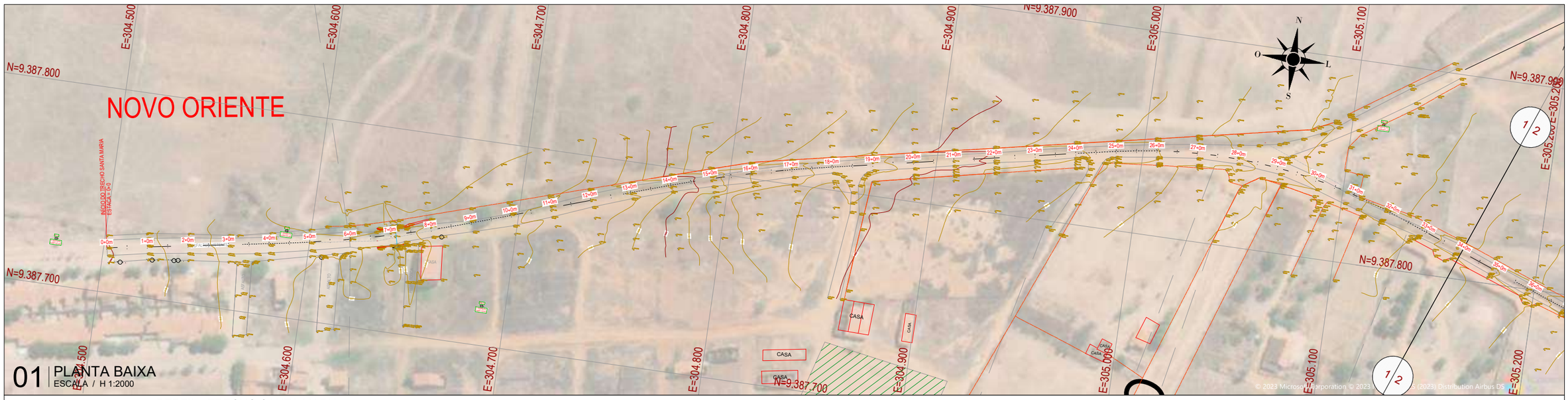
24 de out. de 2024, 14:27:10
24M 314398 9388202

24 de out. de 2024, 14:25:47
24M 315072 9388428

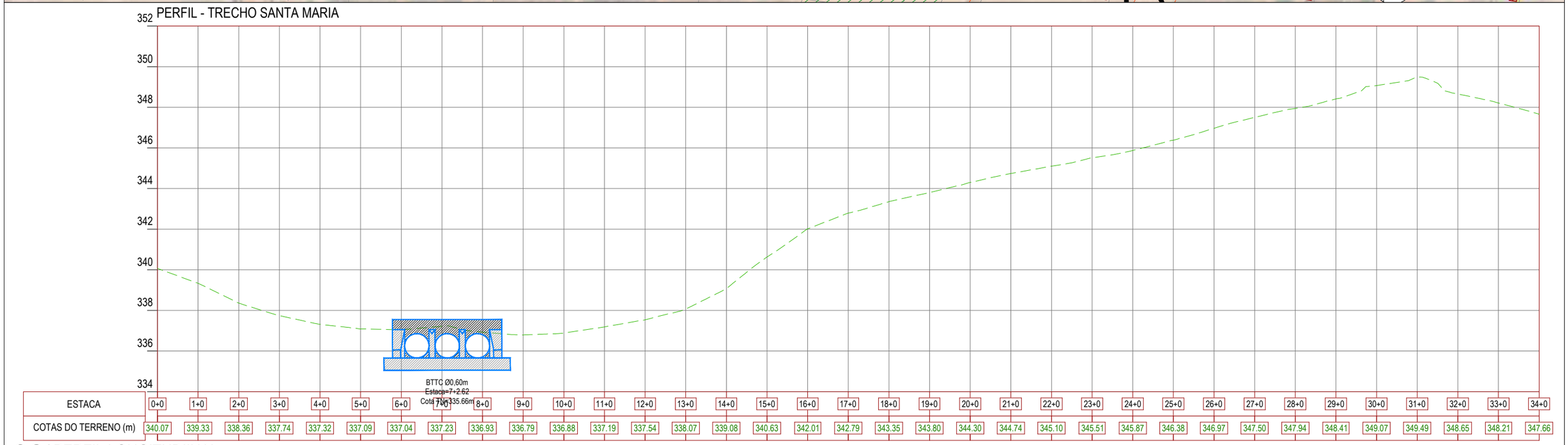
0. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060776211-10



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

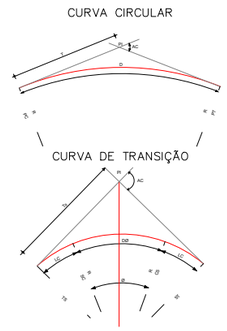
Planta:

- 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:



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

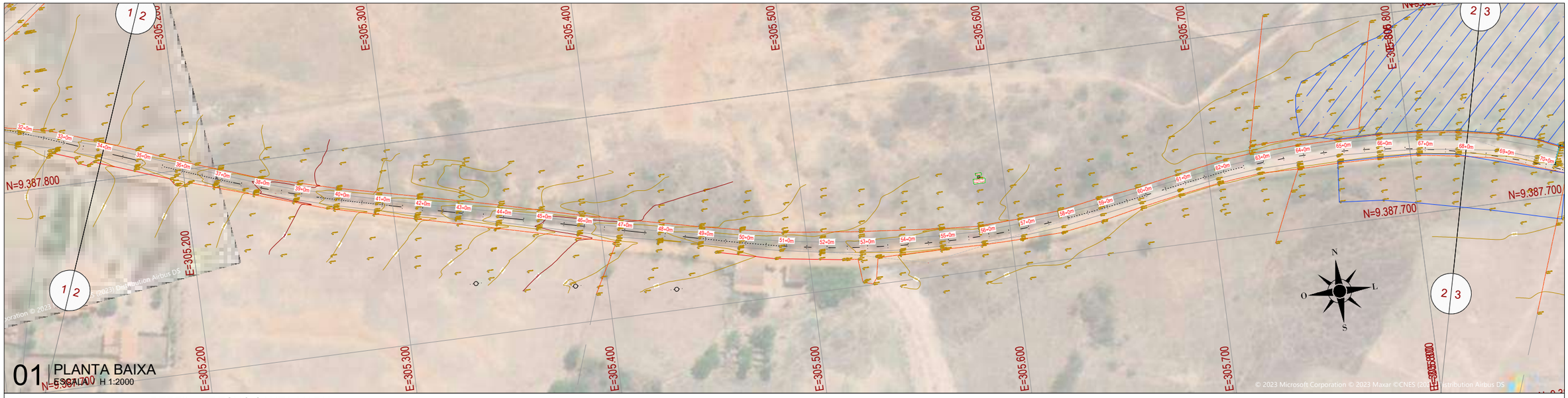
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01

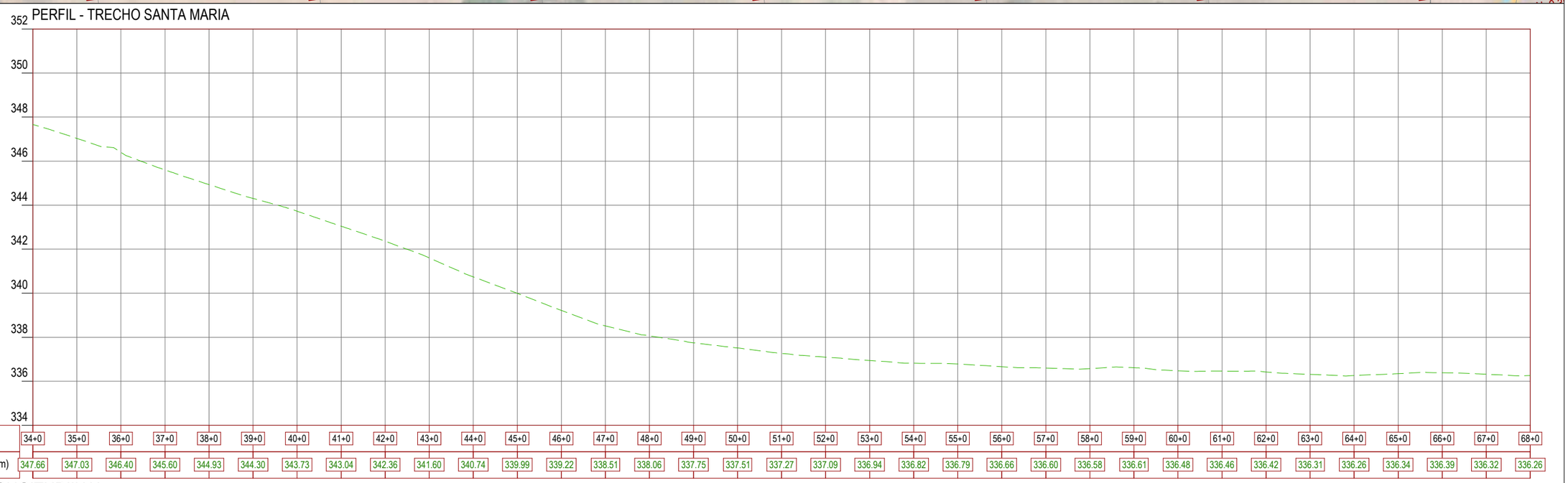
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

Fco. Giordano L.R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440[illegible]
RNP: 0607[illegible]

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)	347.66	347.03	346.40	345.60	344.93	344.30	343.73	343.04	342.36	341.60	340.74	339.99	339.22	338.51	338.06	337.75	337.51	337.27	337.09	336.94	336.82	336.79	336.66	336.60	336.58	336.61	336.48	336.46	336.42	336.31	336.26	336.34	336.39	336.32	336.26

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

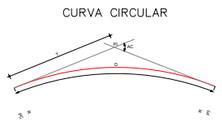
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

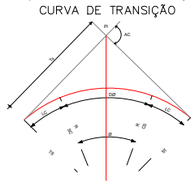
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

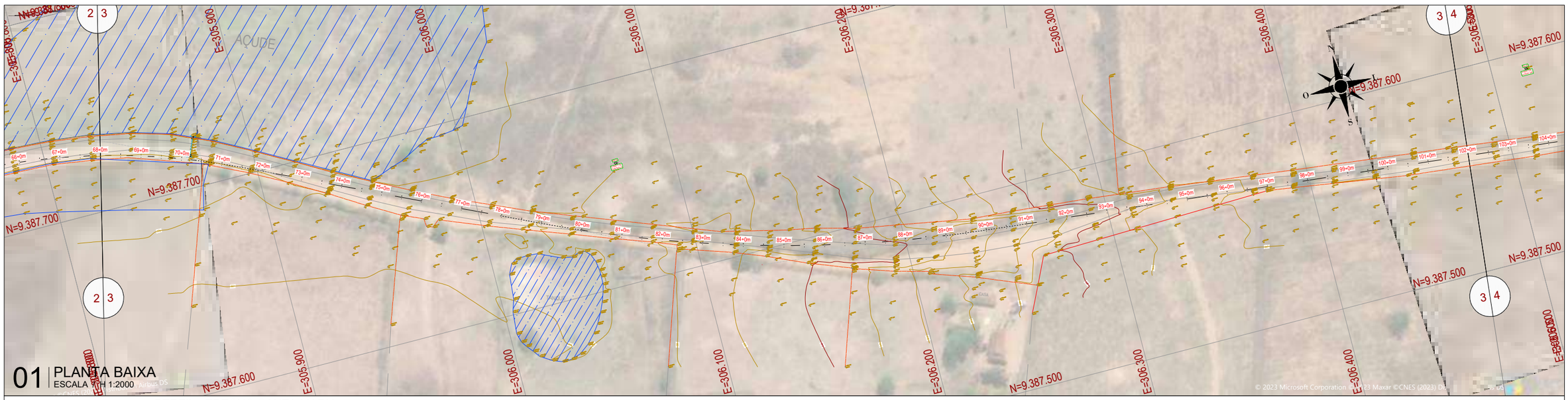
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 060776211-10

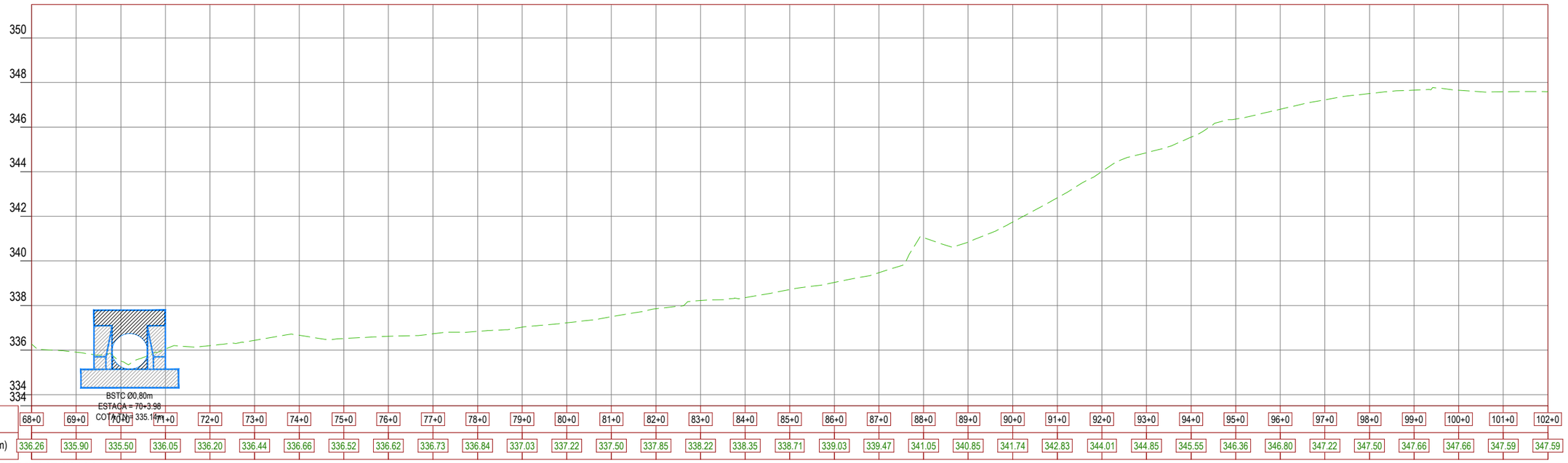
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - TRECHO SANTA MARIA



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

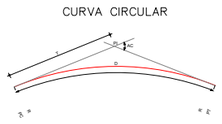
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

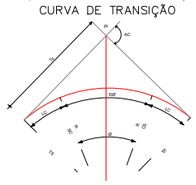
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

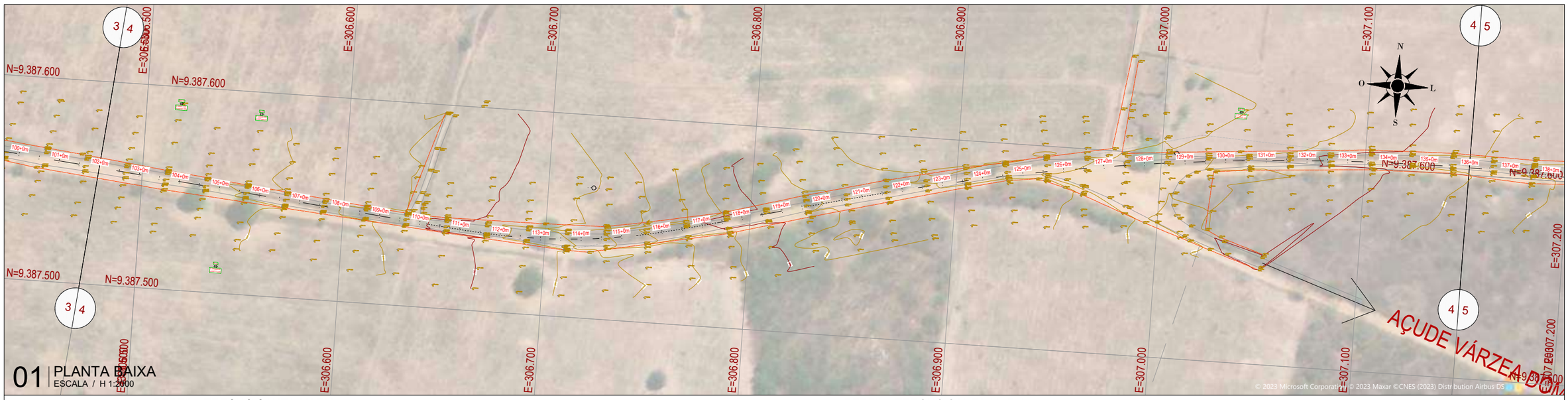
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

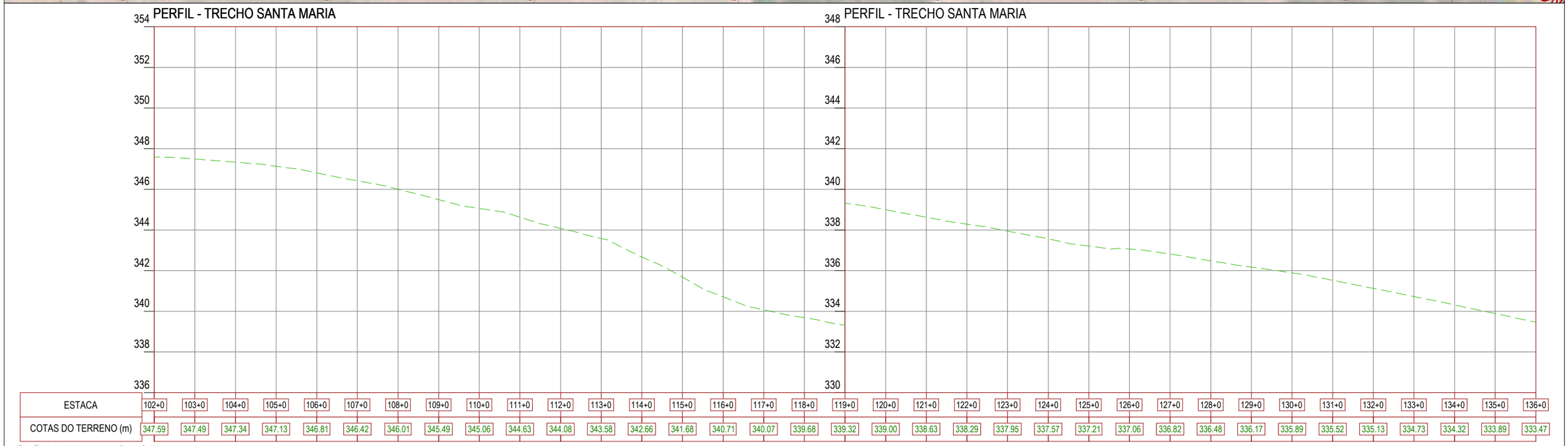
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 03
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440341-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

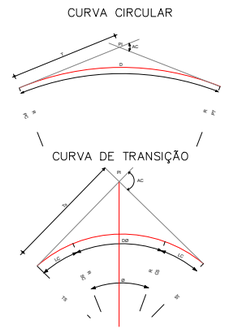
Planta:

- 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:



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

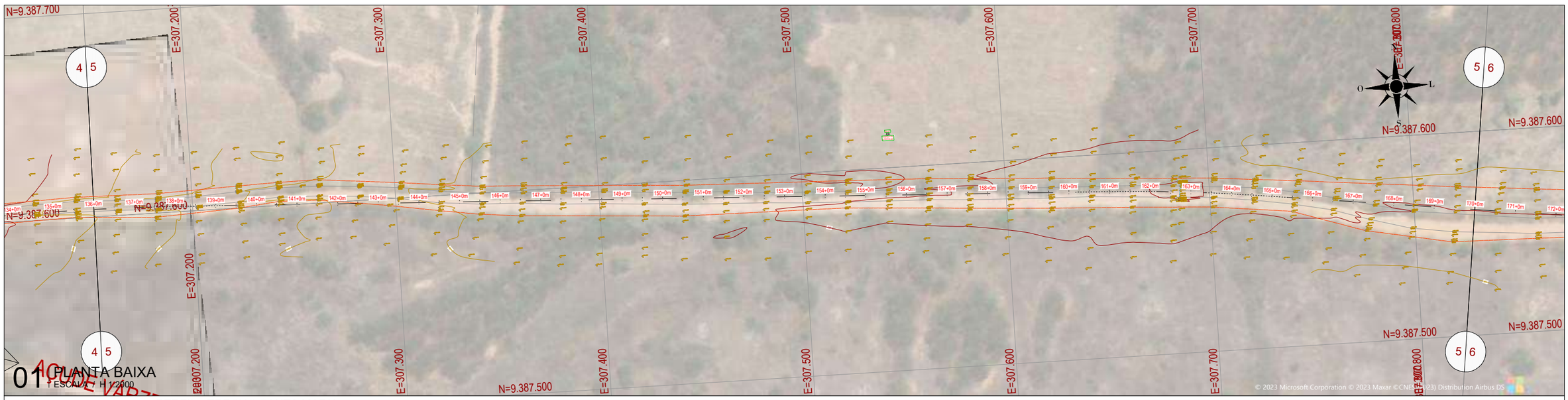
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

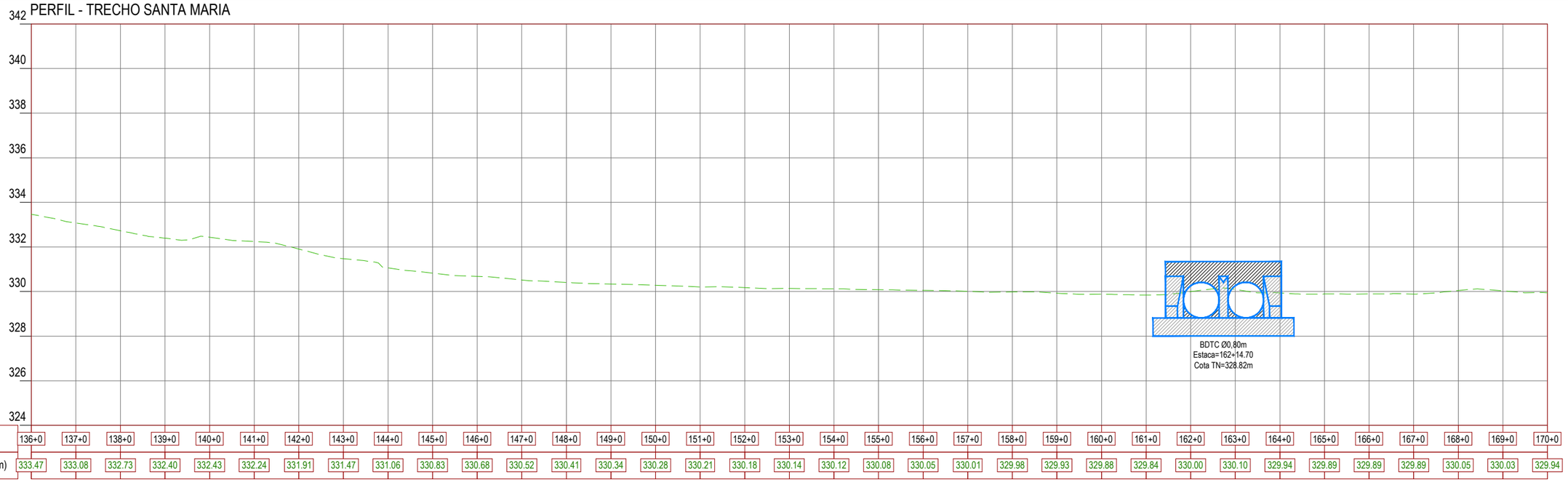
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44037-D
RNP: 060776211-10

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04
ARQUIVO: SM–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:

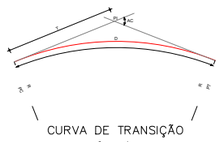
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

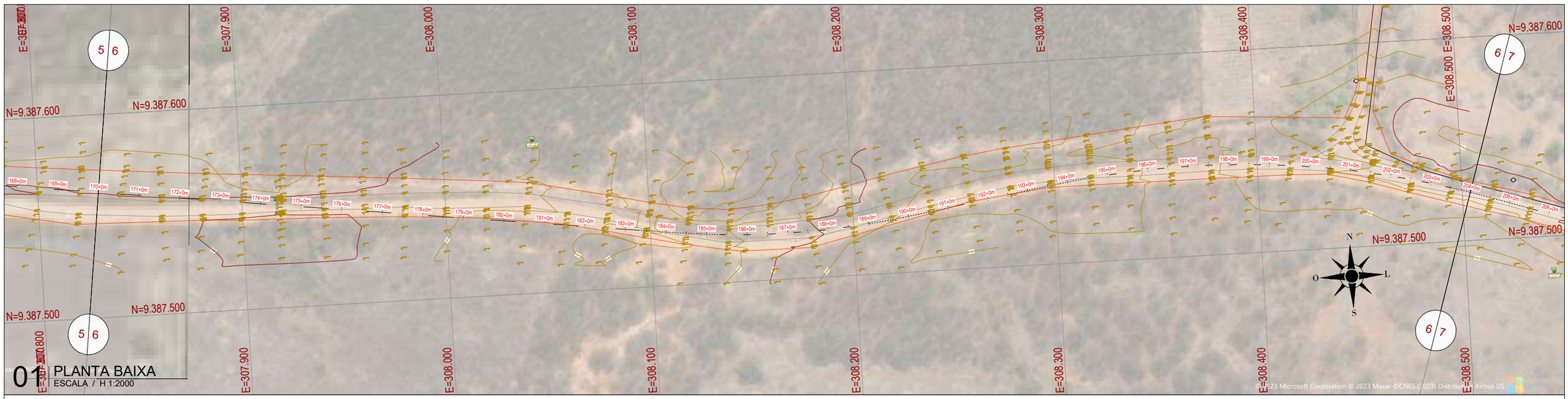
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 05

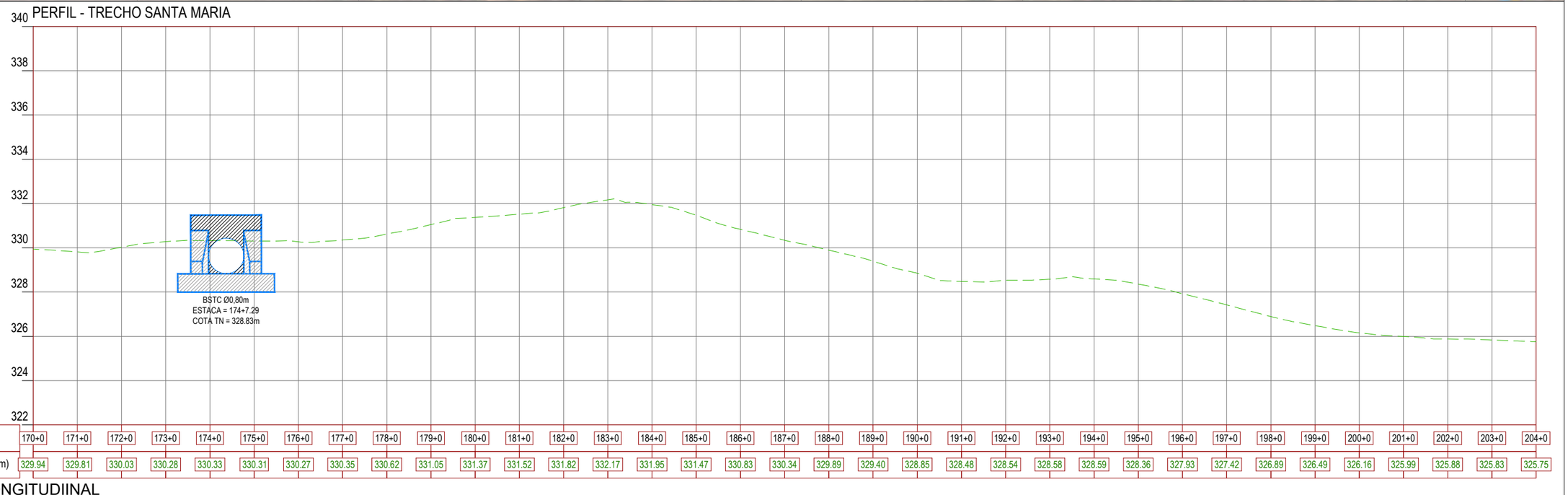
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

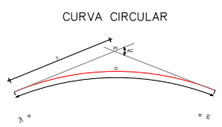


02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

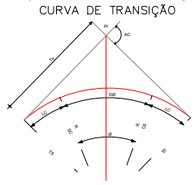
Planta:
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

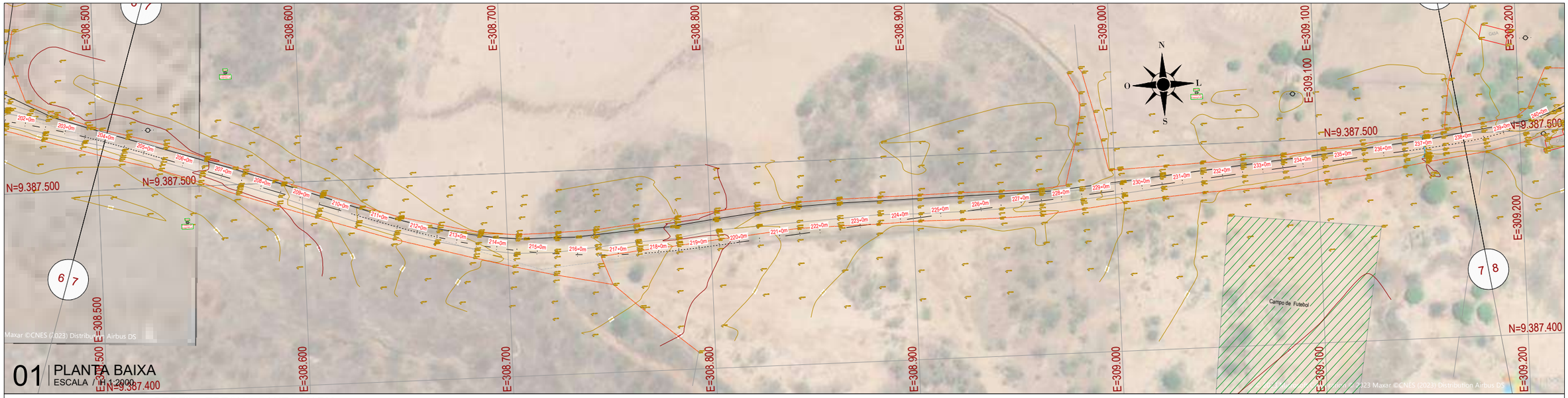
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 06

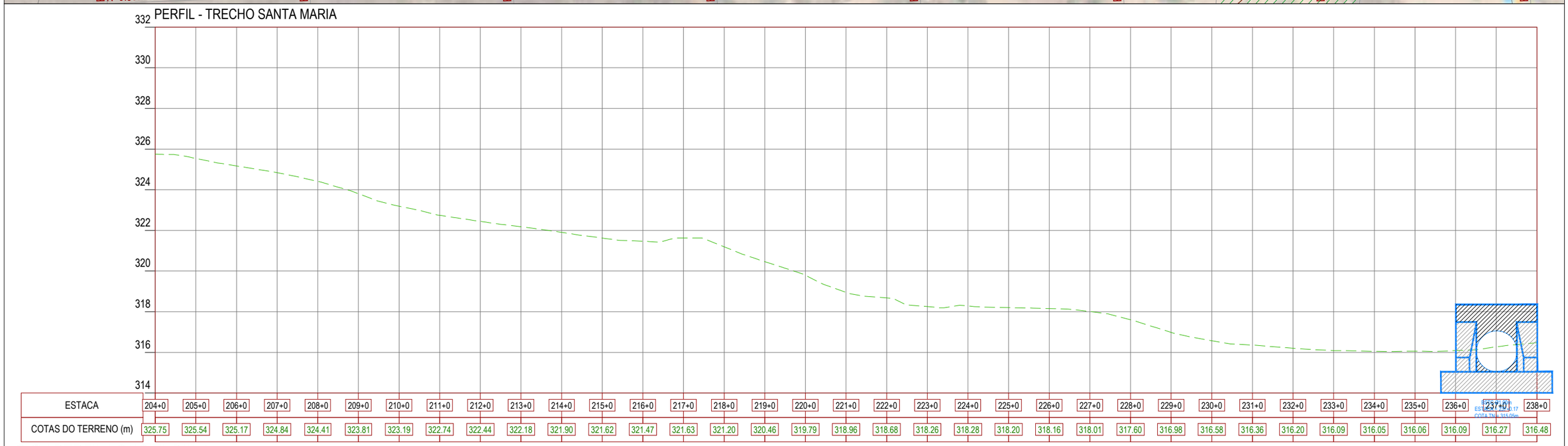
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 060776521-10

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

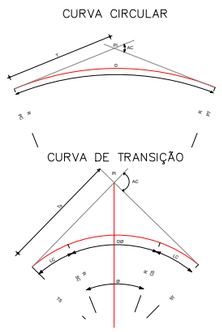
Planta:

- 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:



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

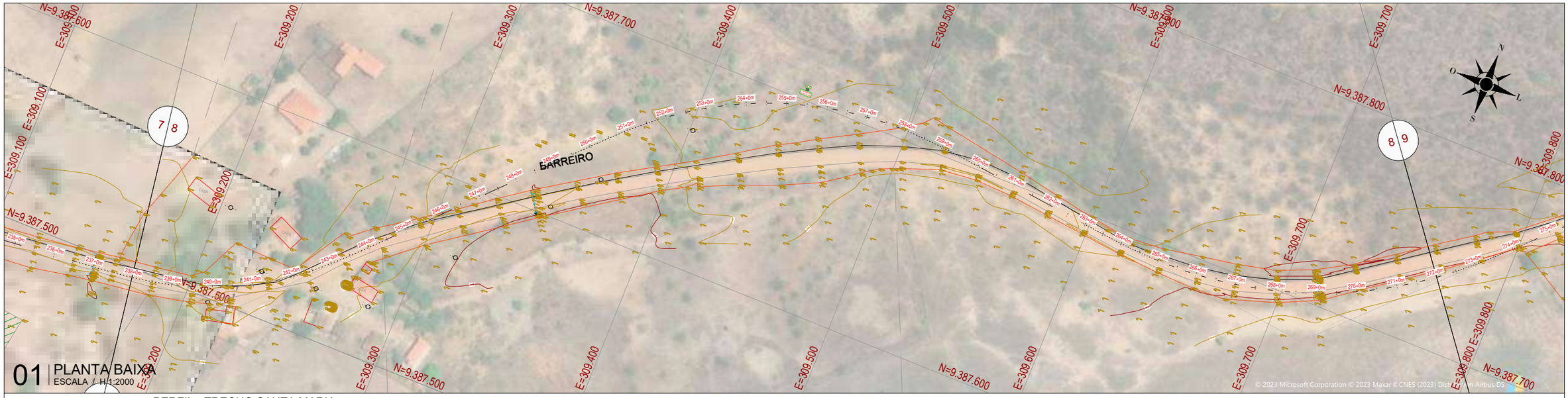
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44034-D
RNP: 0607762110

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 07

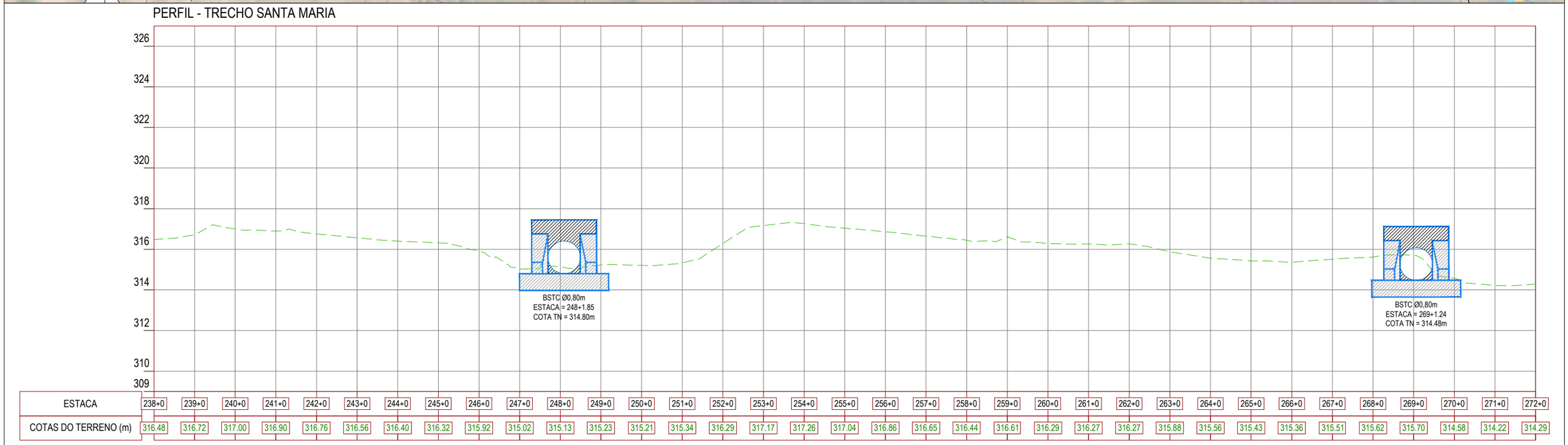
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

© 2023 Microsoft Corporation © 2023 Maxar ©CNES (2023) Distribution Airbus DS



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

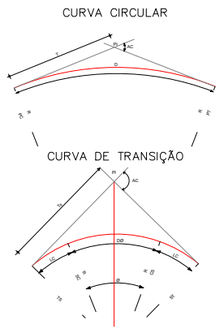
Planta:

- 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

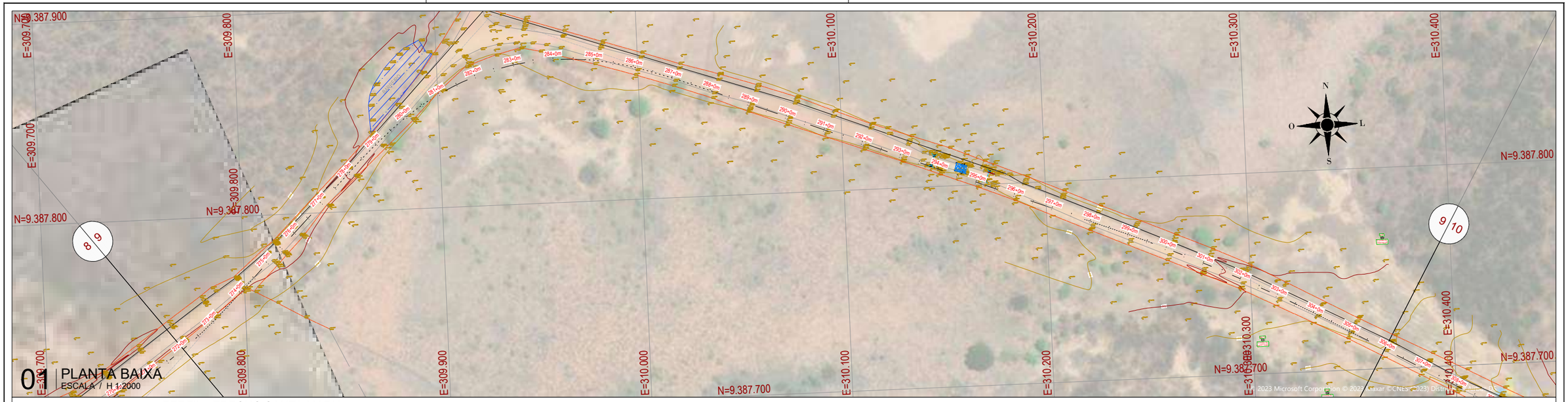
Convenções:



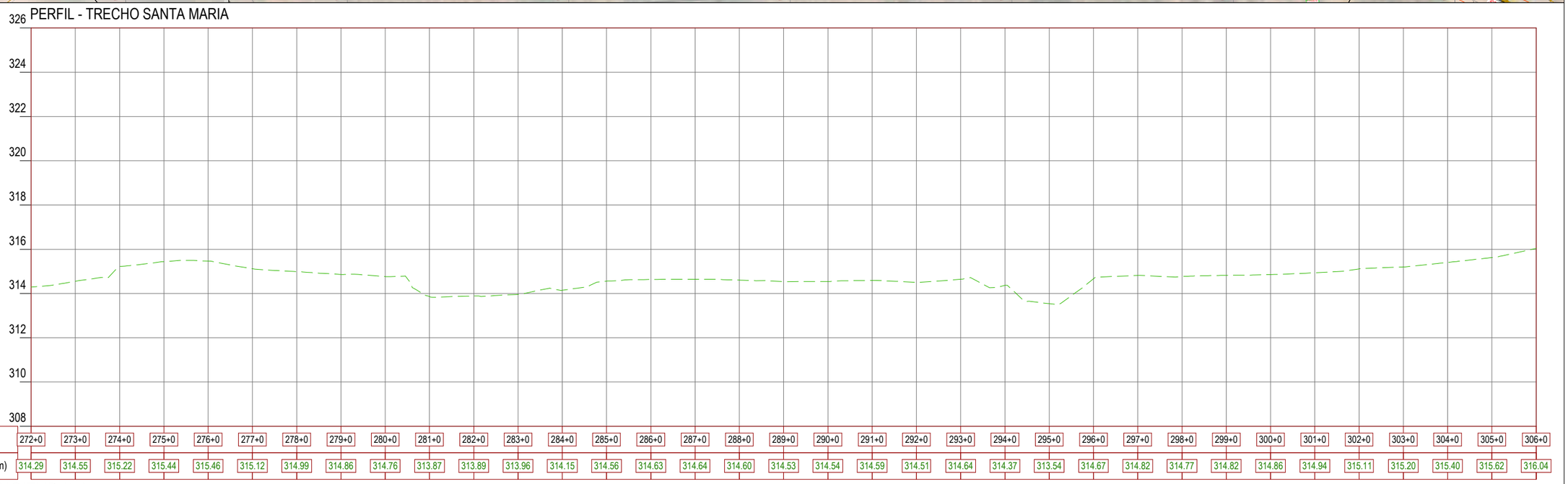
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE	
CONTEÚDO: 1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 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: SETEMBRO/2023	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 08
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg		

Eng. Giordana C. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 [illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

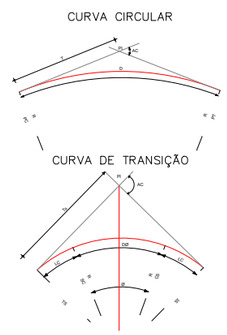
Planta:

- 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

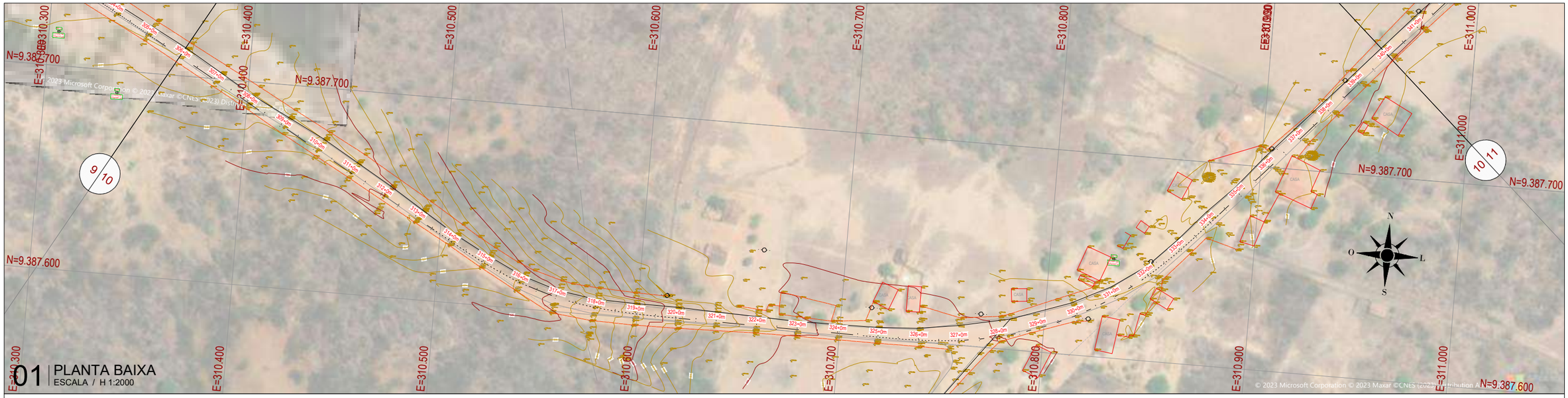
Convenções:



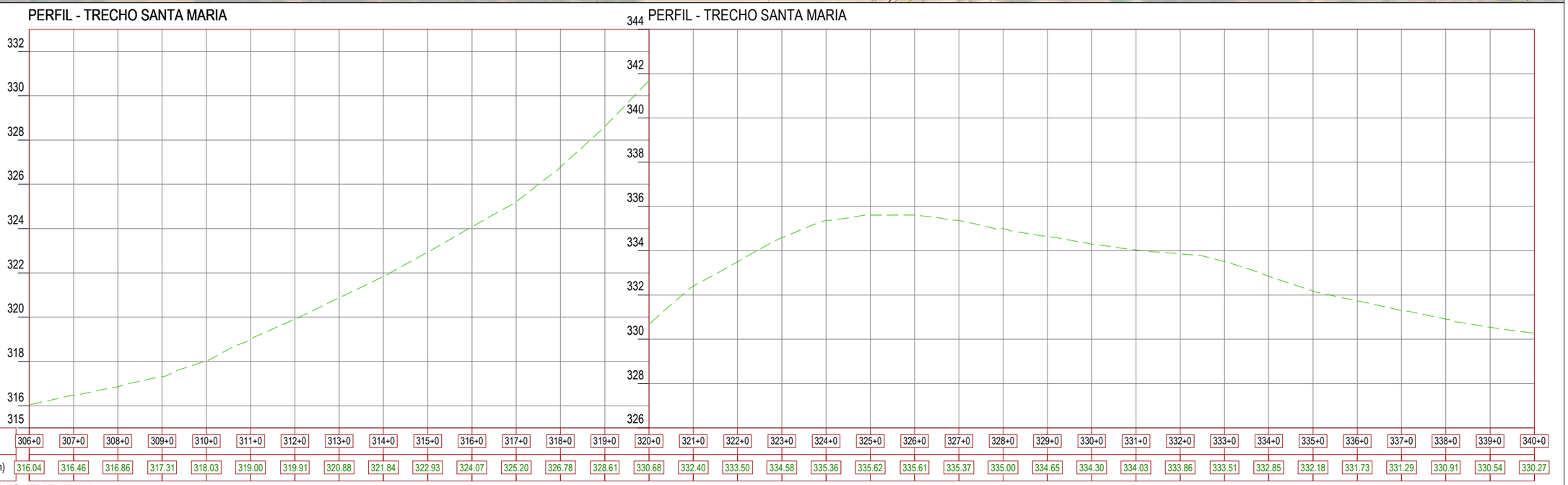
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km		
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 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: SETEMBRO/2023	ESCALA: INDICADA		FOLHA: 09
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg			

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

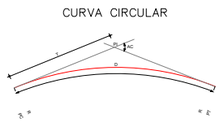
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

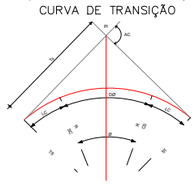
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

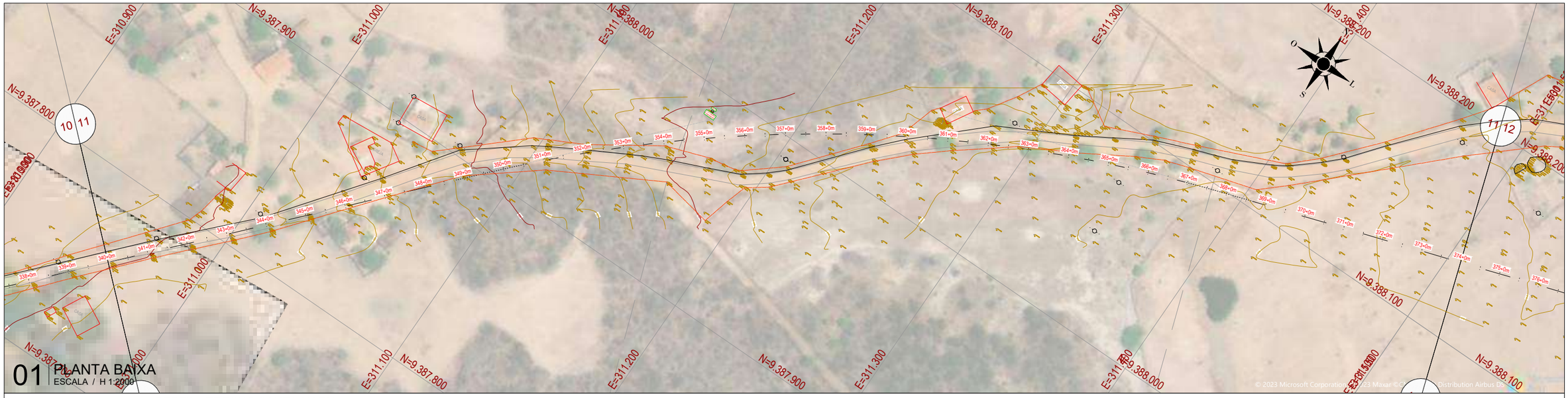
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

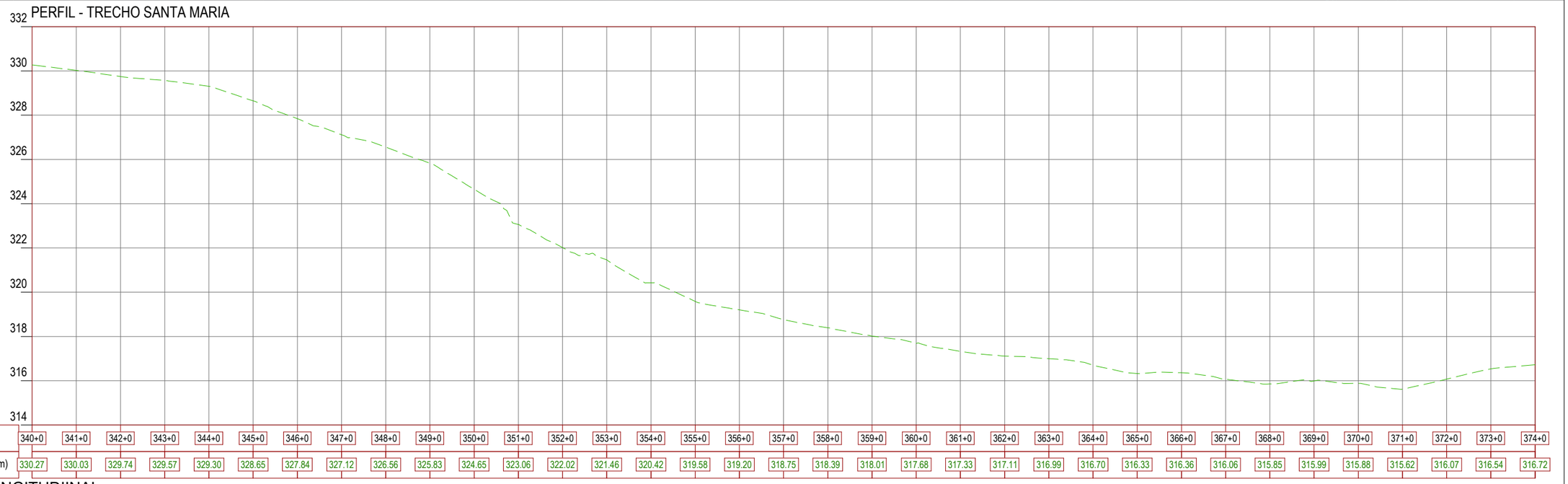
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 10

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	340+0	341+0	342+0	343+0	344+0	345+0	346+0	347+0	348+0	349+0	350+0	351+0	352+0	353+0	354+0	355+0	356+0	357+0	358+0	359+0	360+0	361+0	362+0	363+0	364+0	365+0	366+0	367+0	368+0	369+0	370+0	371+0	372+0	373+0	374+0
COTAS DO TERRENO (m)	330.27	330.03	329.74	329.57	329.30	328.65	327.84	327.12	326.56	325.83	324.65	323.06	322.02	321.46	320.42	319.58	319.20	318.75	318.39	318.01	317.68	317.33	317.11	316.99	316.70	316.33	316.36	316.06	315.85	315.99	315.88	315.62	316.07	316.54	316.72

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

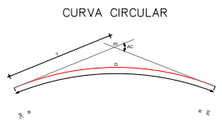
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

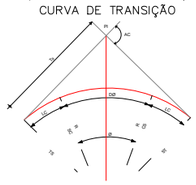
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



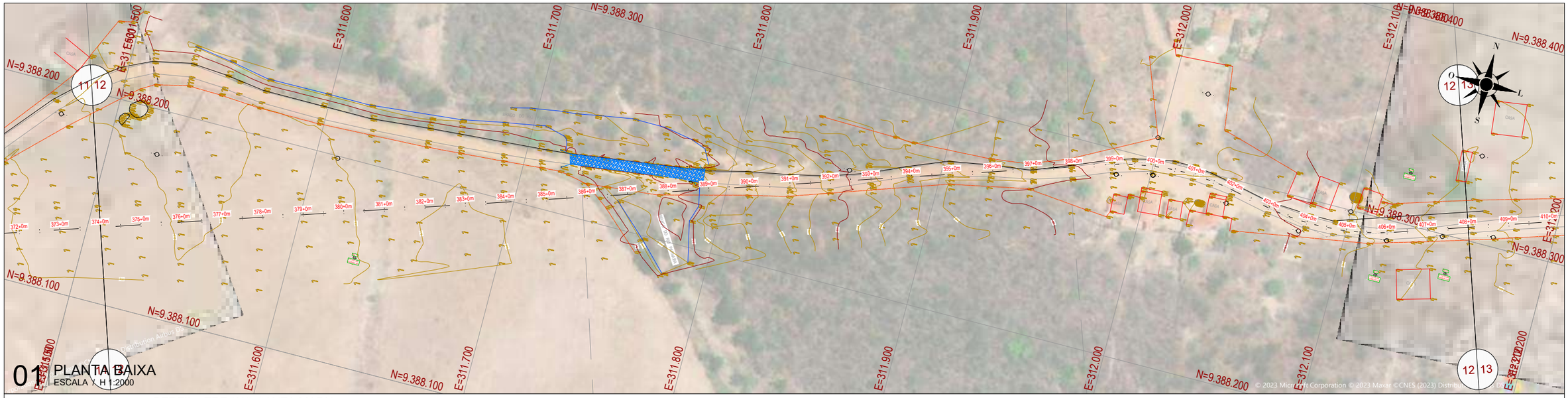
CURVA DE TRANSIÇÃO



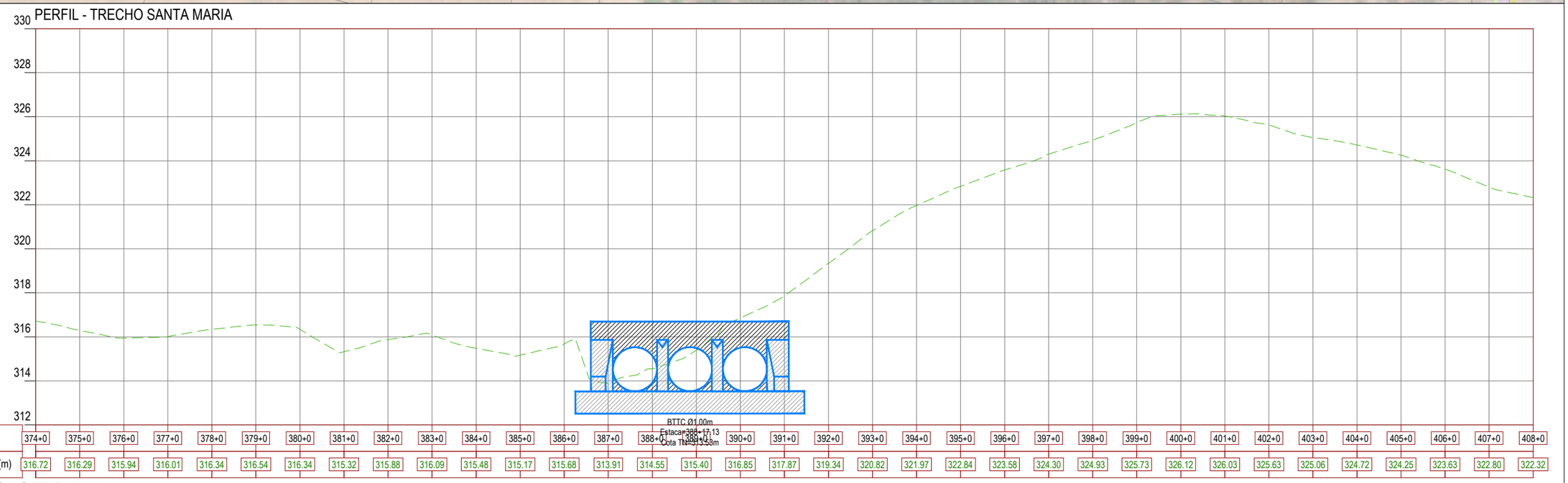
REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 1.1 – PLANTA 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:	SETEMBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	11
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

Fco. Giordano R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44081-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	374+0	375+0	376+0	377+0	378+0	379+0	380+0	381+0	382+0	383+0	384+0	385+0	386+0	387+0	388+0	389+0	390+0	391+0	392+0	393+0	394+0	395+0	396+0	397+0	398+0	399+0	400+0	401+0	402+0	403+0	404+0	405+0	406+0	407+0	408+0
COTAS DO TERRENO (m)	316.72	316.29	315.94	316.01	316.34	316.54	316.34	315.32	315.88	316.09	315.48	315.17	315.68	313.91	314.55	315.40	316.85	317.87	319.34	320.82	321.97	322.84	323.58	324.30	324.93	325.73	326.12	326.03	325.63	325.06	324.72	324.25	323.63	322.80	322.32

02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

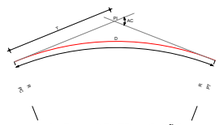
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

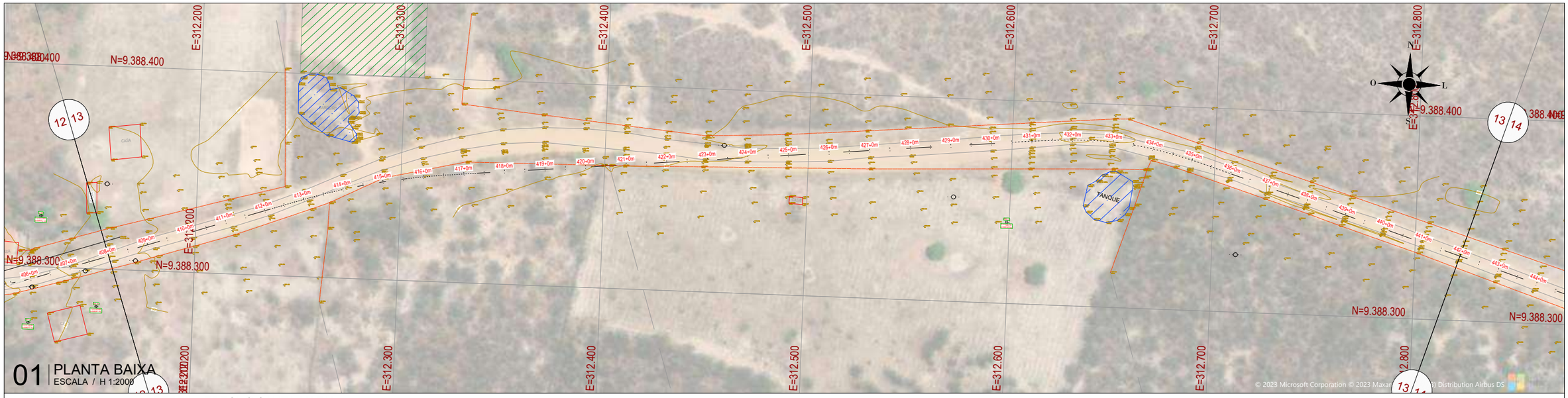
CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

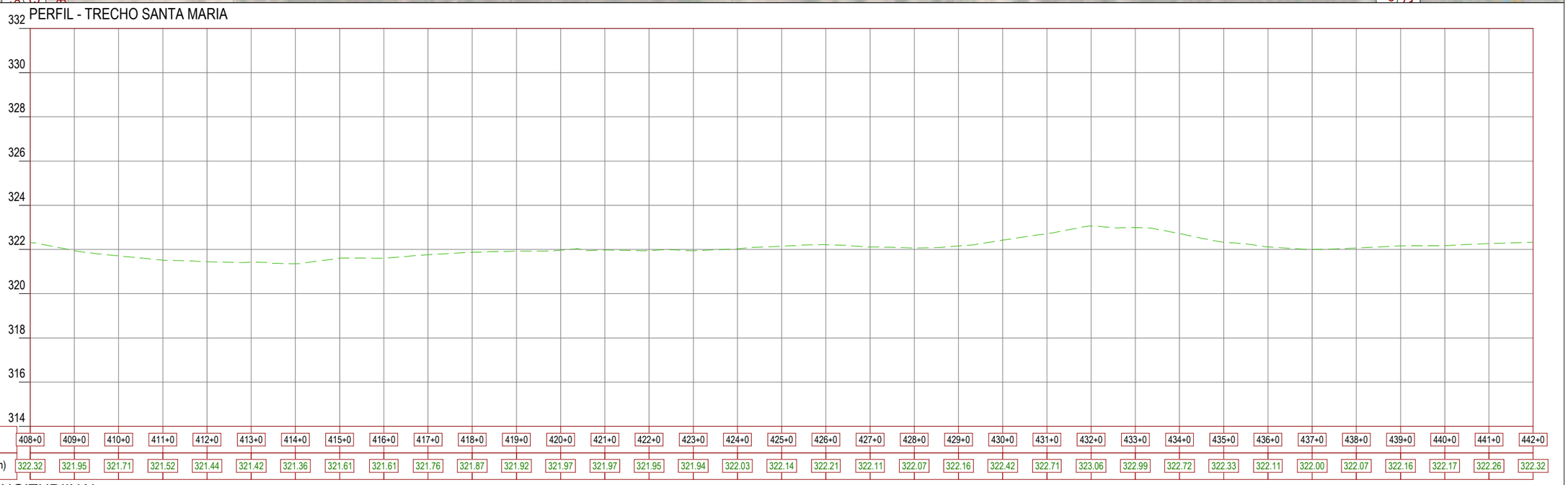
Fco. Giordano F. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440[illegible]
RNP 0607762110

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg
FOLHA: 12

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

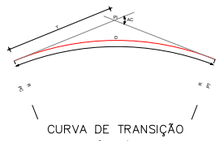
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

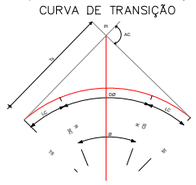
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

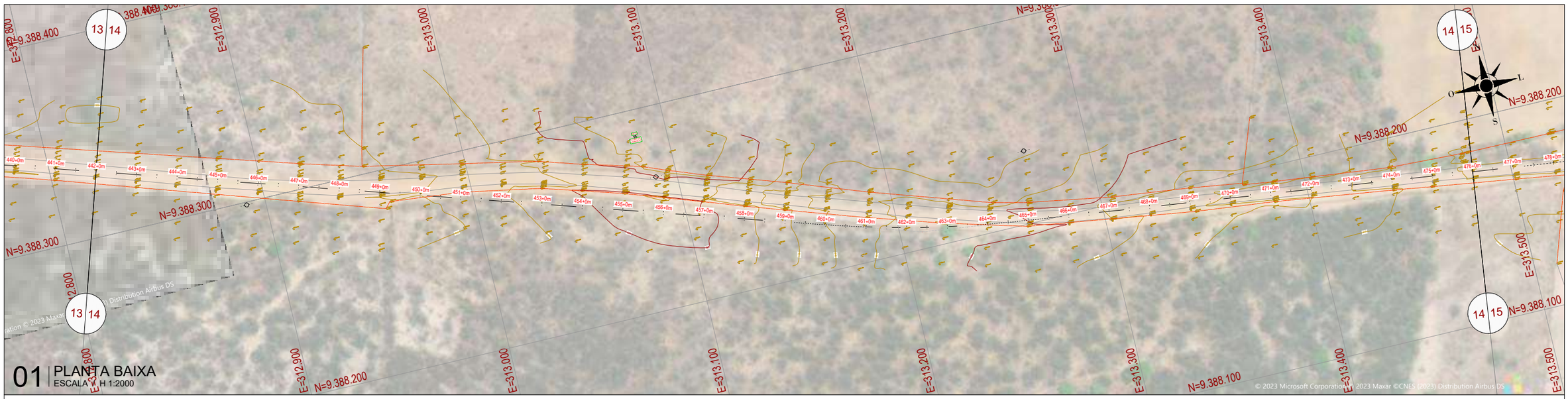
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 13

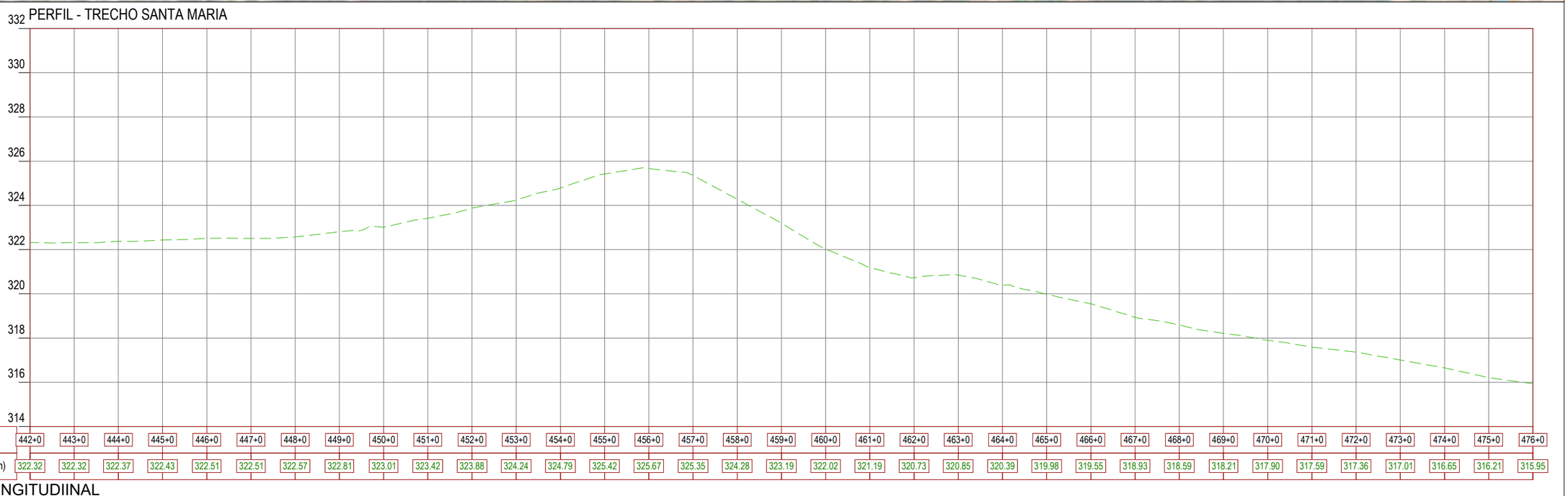
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

Eng. Giordano F. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

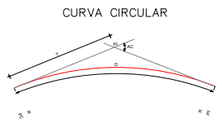
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

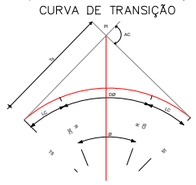
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



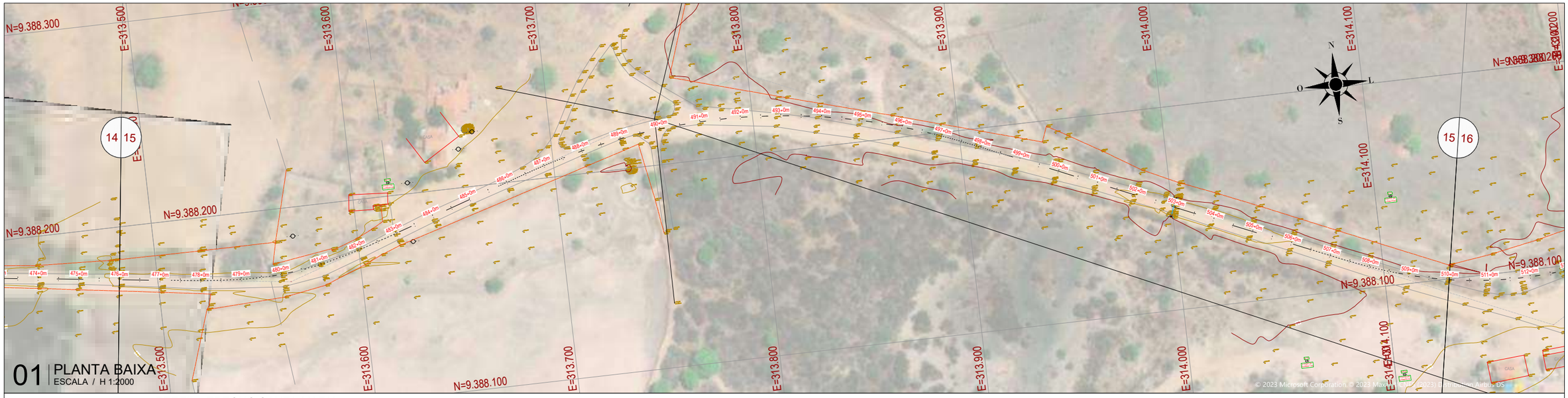
CURVA DE TRANSIÇÃO



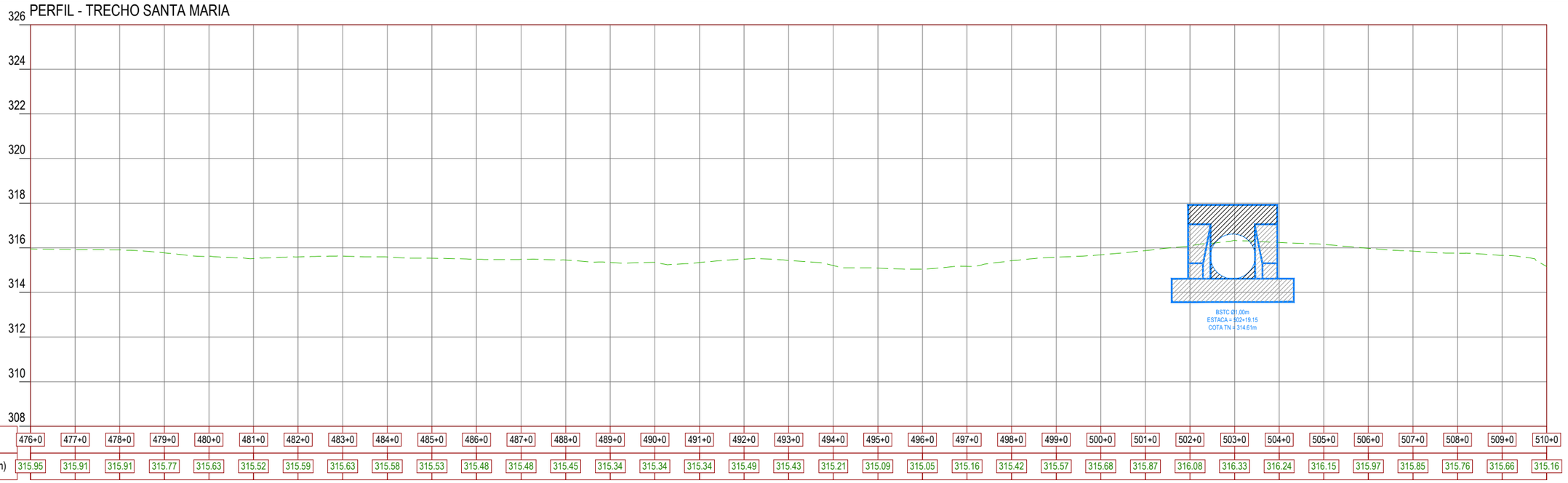
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: 1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 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: SETEMBRO/2023	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 14
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg		

Fco. Giordano L. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44038-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	476+0	477+0	478+0	479+0	480+0	481+0	482+0	483+0	484+0	485+0	486+0	487+0	488+0	489+0	490+0	491+0	492+0	493+0	494+0	495+0	496+0	497+0	498+0	499+0	500+0	501+0	502+0	503+0	504+0	505+0	506+0	507+0	508+0	509+0	510+0
COTAS DO TERRENO (m)	315.95	315.91	315.91	315.77	315.63	315.52	315.59	315.63	315.58	315.53	315.48	315.48	315.45	315.34	315.34	315.34	315.49	315.43	315.21	315.09	315.05	315.16	315.42	315.57	315.68	315.87	316.08	316.33	316.24	316.15	315.97	315.85	315.76	315.66	315.16

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

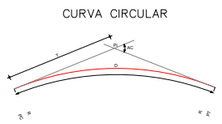
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

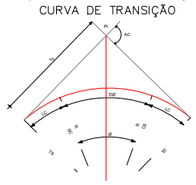
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



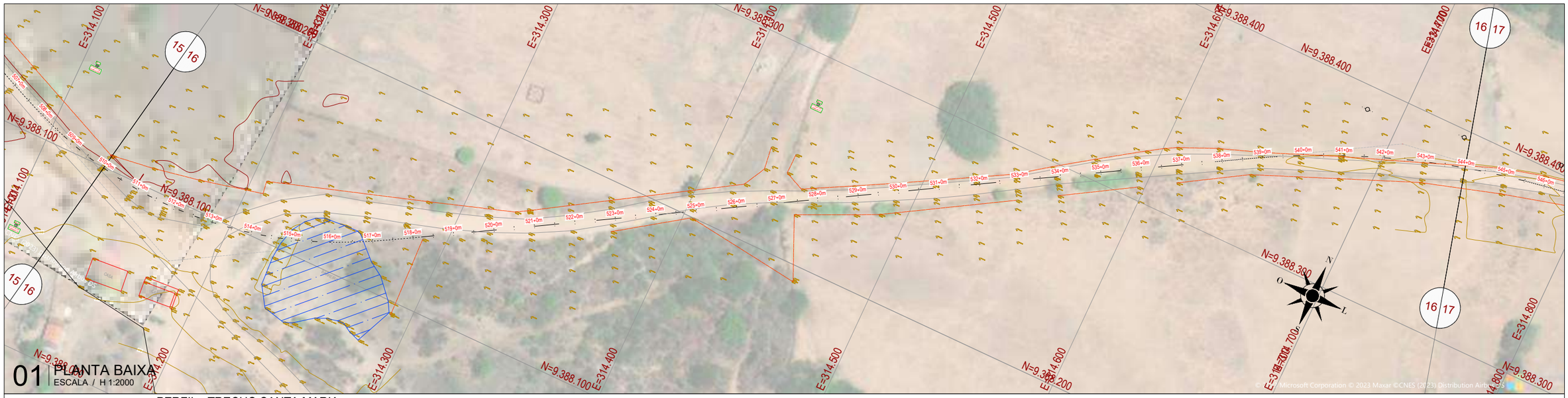
CURVA DE TRANSIÇÃO



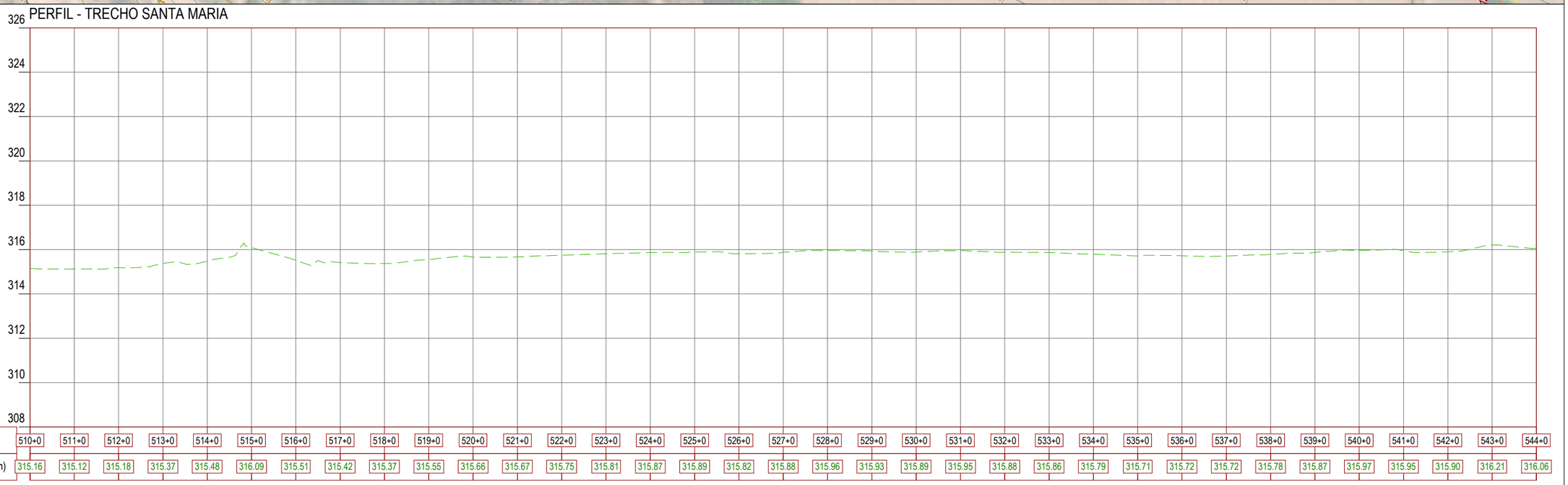
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE	
CONTEÚDO:	1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 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:	SETEMBRO/2023	ESCALA: INDICADA
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg	FOLHA: 15

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

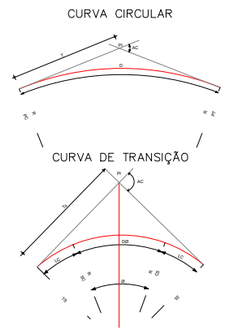
Planta:

- 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:



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL DO TERRENO
1.2 – RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS

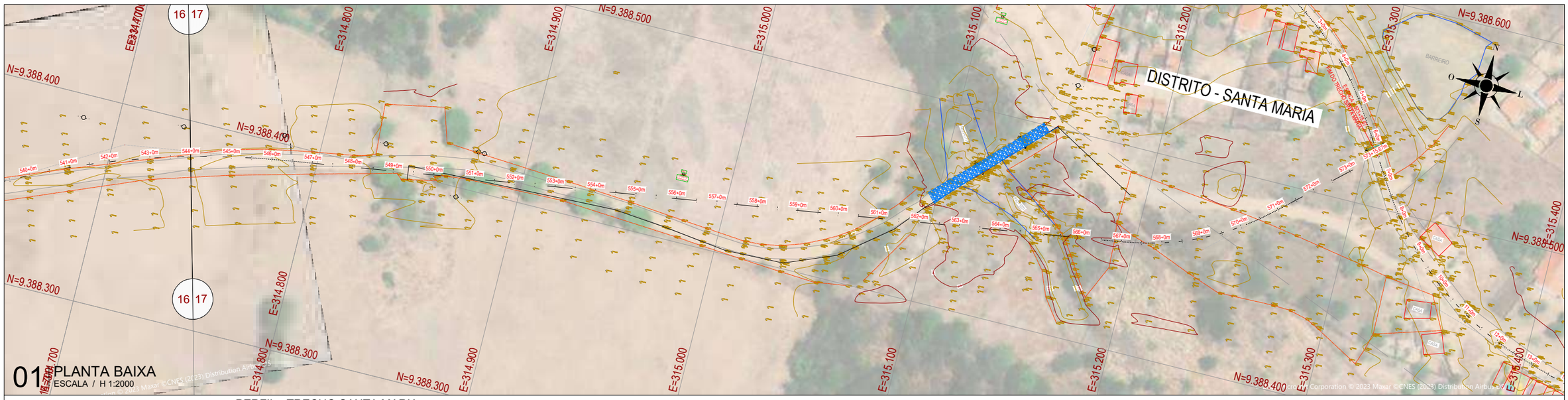
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 16

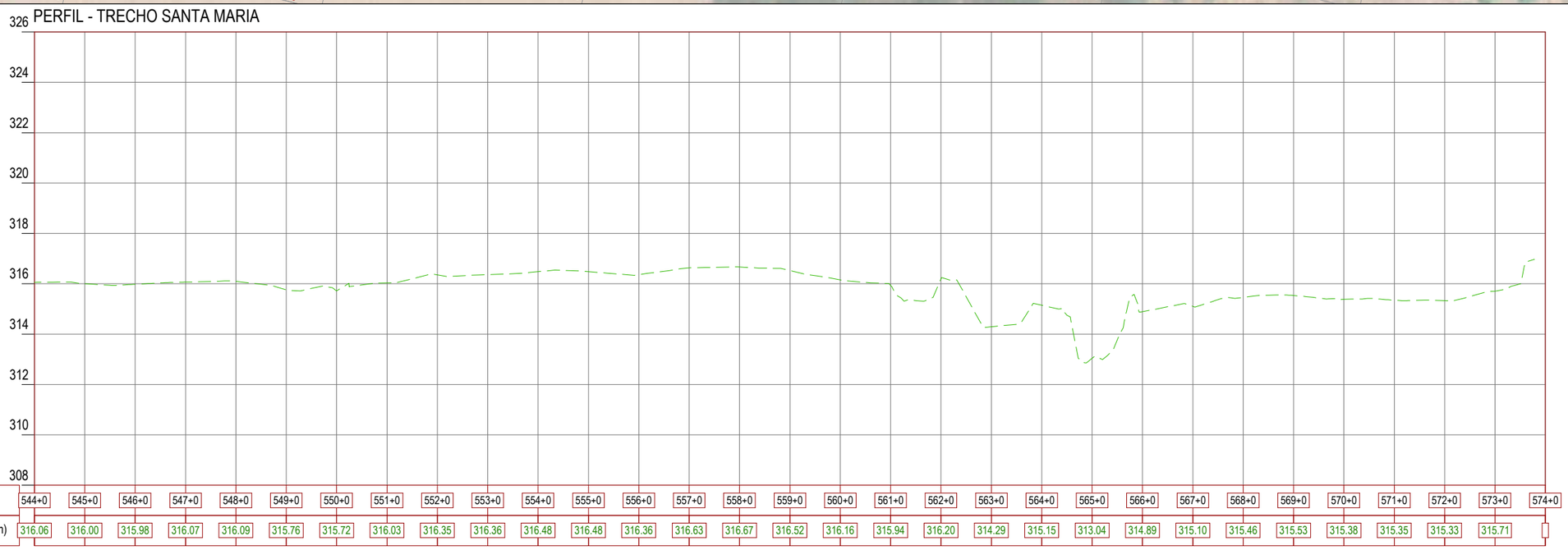
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP - 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

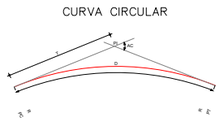
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

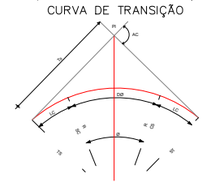
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE	
CONTEÚDO: 1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO 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: SETEMBRO/2023	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 17
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TOP.dwg		

Foz. Giordano I. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS			
Desc.	Corrd. E	Coord. N	Cota
M-01	304,476.3030m	9,387,722.9230m	340.592m
M-02	304,588.0130m	9,387,742.4950m	337.068m
M-03	306,556.6980m	9,387,589.2220m	347.258m
M-04	306,539.0990m	9,387,513.0830m	347.039m
M-05	308,564.6160m	9,387,555.1240m	323.036m
M-06	308,542.9650m	9,387,482.4110m	327.538m
M-07	310,366.2350m	9,387,765.0280m	314.642m
M-08	310,335.7610m	9,387,689.1660m	317.738m
M-09	312,123.6090m	9,388,325.1250m	323.660m
M-10	312,119.2950m	9,388,272.3300m	323.475m
M-11	314,107.3900m	9,388,143.8000m	314.821m
M-12	314,057.3620m	9,388,067.7480m	315.200m
M-13	315,109.8780m	9,388,546.4380m	315.869m
RN-01	304,688.2530m	9,387,719.4530m	336.560m
RN-02	305,115.3700m	9,387,870.1630m	349.598m
RN-03	305,587.8810m	9,387,745.8520m	337.356m
RN-04	306,071.7080m	9,387,659.5160m	337.016m
RN-05	306,517.0200m	9,387,591.6890m	347.620m

RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS			
Desc.	Corrd. E	Coord. N	Cota
RN-06	307,037.5830m	9,387,623.1640m	337.045m
RN-07	307,543.7290m	9,387,616.5520m	330.936m
RN-08	308,044.3470m	9,387,575.0700m	330.790m
RN-09	309,041.8510m	9,387,525.4890m	316.028m
RN-10	309,446.2580m	9,387,705.3890m	317.186m
RN-11	309,897.0990m	9,387,908.0130m	315.572m
RN-12	310,304.7960m	9,387,716.8060m	316.214m
RN-13	310,831.5390m	9,387,648.7550m	333.661m
RN-14	311,160.8480m	9,387,989.0960m	319.745m
RN-15	311,631.0870m	9,388,153.6850m	316.053m
RN-16	312,152.4460m	9,388,281.5050m	322.943m
RN-17	312,598.7330m	9,388,340.0560m	322.583m
RN-18	313,084.2990m	9,388,286.9290m	326.700m
RN-19	313,617.9470m	9,388,206.5080m	316.442m
RN-20	314,104.3540m	9,388,055.7970m	315.833m
RN-21	314,437.0780m	9,388,276.5720m	315.404m
RN22	314,976.1850m	9,388,433.2390m	316.504m

01 | RELAÇÃO DE MARCOS TOPOGRÁFICOS
ESCALA / -

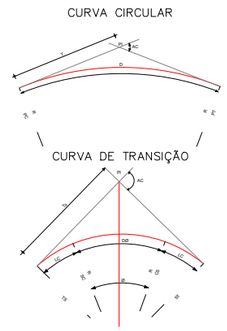
Planta:

- 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:



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – LAVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
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

Fco. Giordano L. N. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 18
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TOP.dwg

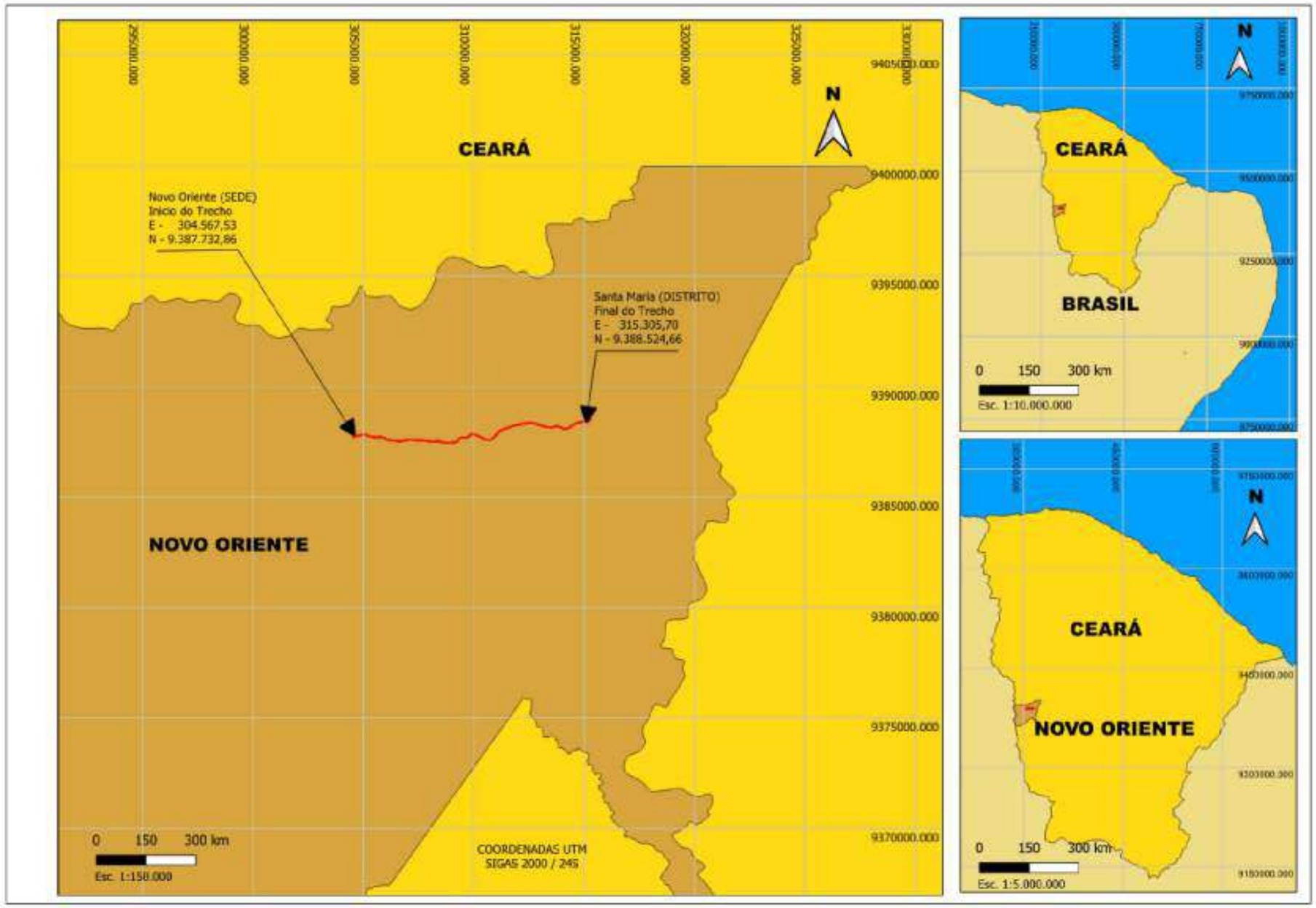
A3= 420mm x 297mm

1. MAPA DE SITUAÇÃO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,47Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038-D
RNP: 060776521-10

MAPA DE SITUAÇÃO



Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 10/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 01

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-MAP-001.dwg

2. QUADRO DE QUANTIDADES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,4Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

Fco. Giordano I. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 06077821-10

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
1		SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1		CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA			
1.1.1	C2943	ALOJAMENTO	SEINFRA	M2	90,00
1.1.2	C2939	BARRACÃO ABERTO	SEINFRA	M2	36,00
1.1.3	C2075	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A2	SEINFRA	UN	1,00
1.1.4	C2931	FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO	SEINFRA	UN	1,00
1.1.5	C2801	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE AGUA	SEINFRA	UN	1,00
1.1.6	C2930	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LOGICA	SEINFRA	UN	1,00
1.1.7	C4922	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	12.000,00
1.1.8	C4923	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	12.000,00
1.1.9	C1927	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	M2	30,00
1.1.10	C2936	REPETITÓRIOS	SEINFRA	M2	60,00
1.1.11	C2945	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	SEINFRA	M2	13,00
1.2		ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA			
1.2.1	8001	ENGENHEIRO PLENO	SEINFRA	MÊS	6,00
1.2.2	8288	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	SEINFRA	MÊS	12,00
1.2.3	8500	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNIMÊS	6,00
1.2.4	8790	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRAS	SEINFRA	MÊS	6,00
1.2.5	8282	TOPÓGRAFO	SEINFRA	MÊS	6,00
1.2.6	8790	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	SEINFRA	MÊS	12,00
1.2.7	8500	EQUIPAMENTOS DE TOPOGRAFIA	SEINFRA	UNIMÊS	6,00
1.2.8	8500	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNIMÊS	6,00
1.2.9	8784	LABORATORISTA	SEINFRA	MÊS	6,00
1.2.10	8786	AUXILIAR DE LABORATÓRIO	SEINFRA	MÊS	12,00
1.2.11	8505	EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	SEINFRA	UNIMÊS	6,00
1.2.12	8500	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	SEINFRA	UNIMÊS	6,00
1.3		DEMOLIÇÕES E RETIRADAS			
1.3.1	C2104	REMOÇÃO DE CERCAS	SEINFRA	M	10.170,00
1.3.2	C2492	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA C/ REMOÇÃO LATERAL	SEINFRA	M3	61,85
1.4		CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL			
1.4.1	C2902	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	95,62
1.4.2	C2105	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (7 + 1 DEVIT + 1 ED...) ENTULHO PARA BOTA-FORA - DMT 4,00	SEINFRA	T	137,55
2		MOVIMENTO DE TERRA			
2.1		ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL			
2.1.1	C2102	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT ATÉ 200M	SEINFRA	M3	9.705,14
2.1.2	C2107	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 201 A 400M	SEINFRA	M3	957,00
2.1.3	C2130	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 401 A 600M	SEINFRA	M3	727,60
2.1.4	C2109	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 601 A 800M	SEINFRA	M3	11.701,14
2.1.5	C2131	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 801 A 1000M	SEINFRA	M3	101.470,35
2.1.6	C2175	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 1001 A 1200M	SEINFRA	M3	30.704,62
2.1.7	C2176	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 1201 A 1400M	SEINFRA	M3	10.248,72
2.1.8	C2177	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 1401 A 1600M	SEINFRA	M3	3.520,14
2.1.9	C2127	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 1601 A 1800M	SEINFRA	M3	6,65
2.1.10	C2167	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSP. 1ª CAT 1801 A 2000M	SEINFRA	M3	484,12
2.2		ATERRO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO			
2.2.1	C2145	COMPACTAÇÃO DE ATERRO 100% P.N.	SEINFRA	M3	158.047,75

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
3		SERVIÇOS AUXILIARES			
3.1		SERVIÇOS PREPARATÓRIOS			
3.1.1	C2107	DESMATAMENTO DESTOCAMENTO DE ARVORE E LIMPEZA	SEINFRA	M2	468.700,45
4		OBRAS DE DRENAGEM			
4.1		ESCAVAÇÕES EM VALAS,VALETAS,CANAIS E FUNDAÇÕES			
4.1.1	C2795	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 2,00m	SEINFRA	M3	3.396,99
4.2		OBRAS D'ARTES CORRENTES			
4.2.1	C2421	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=0,80m	SEINFRA	UN	10,00
4.2.2	C2423	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=1,00m	SEINFRA	UN	4,00
4.2.3	C2427	BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=1,00m	SEINFRA	UN	6,00
4.2.4	C2430	BOCA DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D=1,00m	SEINFRA	UN	4,00
4.2.5	C2411	BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAIXÃO 2,00 X 1,00m	SEINFRA	UN	2,00
4.2.6	C2092	BOCA DE BUEIRO DUPLO CAIXÃO 2,00 X 1,00m	SEINFRA	UN	3,00
4.2.7	C2435	BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAIXÃO 3,00 X 3,00m	SEINFRA	UN	6,00
4.2.8	C2815	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=0,80m	SEINFRA	M	70,00
4.2.9	C2822	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=1,00m	SEINFRA	M	30,00
4.2.10	C2687	CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=1,00m	SEINFRA	M	40,00
4.2.11	C2823	CORPO DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D=1,00m	SEINFRA	M	25,00
4.2.12	C2095	CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAIXÃO 2,00 X 1,00m	SEINFRA	M	10,00
4.2.13	C2676	CORPO DE BUEIRO DUPLO CAIXÃO 2,00 X 1,00m	SEINFRA	M	12,00
4.2.14	C2817	CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAIXÃO 3,00 X 3,00m	SEINFRA	M	54,00
4.2.15	C2144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 5,00 Km (7 + 0,93A + 1,32 AREIA DMT 13,00	SEINFRA	T	520,34
4.2.16	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G BRITA DMT 30,00	SEINFRA	T	217,35
4.2.17	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G PEDRA DMT 43,00	SEINFRA	T	2.726,69
4.2.18	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G CIMENTO DMT 240,00	SEINFRA	T	193,12
4.2.19	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G MADEIRA DMT 45,00	SEINFRA	T	46,12
4.2.20	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G FERRO DMT 45,00	SEINFRA	T	10,11
4.2.21	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G ESCORIA DMT 40,00	SEINFRA	T	21,46
4.2.22	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G AMARILHA DMT 45,00	SEINFRA	T	47,00
4.3		DRENAGEM SUPERFICIAL			
4.3.1	C2085	CANALETA MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	SEINFRA	M	9.254,34
4.3.2	C2092	DESCIDA D'AGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT	SEINFRA	M	261,41
4.3.3	C2115	CAIXA DE PASSAGEM DE DISSIPADOR DE ENERGIA	SEINFRA	UN	70,00
4.3.4	C2144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 5,00 Km (7 + 0,93A + 1,32 AREIA DMT 13,00	SEINFRA	T	267,80
4.3.5	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G BRITA DMT 45,00	SEINFRA	T	436,90
4.3.6	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G PEDRA DMT 43,00	SEINFRA	T	15,12
4.3.7	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G CIMENTO DMT 240,00	SEINFRA	T	40,82
4.3.8	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G MADEIRA DMT 45,00	SEINFRA	T	3,67
4.3.9	C2211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (7 + 2,48 G FERRO DMT 45,00	SEINFRA	T	0,49

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP.: 060776210-10

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	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: SM–CE–NO–PNO–PROJ–QQT–01@02.dwg

A3= 420mm x 297mm

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
6		PAREDES E PAINÉIS			
6.1		ALVENARIA DE PEDRA			
6.1.1	C3848	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA TRAÇO 1:3 COM AGREGADOS PRODUZIDOS (TRANSP)	SEINFRA	M3	790.20
6.1.2	C4107	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30.00 Km/V = 0.70X + 1.02 AREIA DMT 10.00	SEINFRA	T	547.75
6.1.3	C3911	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (T = 0.49X) PEDRA DMT 40.00	SEINFRA	T	809.90
6.1.4	C4001	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (T = 0.49X) CIMENTO DMT 240.00	SEINFRA	T	193.59
6		PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIARIO			
6.1		REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO			
6.1.1	C2707	REGULARIZAÇÃO DO SUB - LEITO	SEINFRA	M2	46.401.11
6.2		REFORÇO, SUB BASE E BASE			
6.2.1	C2711	[illegible]	SEINFRA	M3	[illegible]
6.2.2	C4141	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ATÉ 1.000 KM/V = 1.70X + 1.02 SOLO, ARGILA, AREIA, BASE DMT 0.20	SEINFRA	T	1.467.42
6.2.3	C4144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 1.01 Km E 30.00 Km/V = 0.90X + 1.02 SOLO, ARGILA, BASE DMT 0.20	SEINFRA	T	11.998.00
6.2.4	C4211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (T = 0.49X) BRITA DMT 40.00	SEINFRA	T	11.467.42
6.2.5	C4144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 1.01 Km E 30.00 Km/V = 0.90X + 1.02 SOLO BRITA DA USINA (BASE) 0.20 DMT 4.00	SEINFRA	T	14.355.00
6.2.6	C2710	[illegible]	SEINFRA	M3	[illegible]
6.2.7	C4143	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ATÉ 1.000 KM/V = 1.70X + 1.02 SOLO, ARGILA PARA SUBLEITO DMT 2.00	SEINFRA	T	16.500.00
6.2.8	C4143	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ATÉ 1.000 KM/V = 1.70X + 1.02 ARGILA PARA REFORÇO DMT 2.00	SEINFRA	T	11.547.74
6.3		IMPRIMAÇÃO			
6.3.1	C4207	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E MATERIAL)	SEINFRA	M2	82.500.00
6.3.2	C4209	ASFALTO DILUIDO CM 30 - RR = 1.50		T	113.75
6.3.3	C4211	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO A FRIO (T = 0.07X + 50.04 CM 30 (Fornecedor) DMT 400.00	SEINFRA	T	113.75
6.4		TRATAMENTOS SUPERFICIAIS			
6.4.1	C4125	[illegible]	SEINFRA	M2	8.500.00
6.4.2	4560	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - 60 = 1.50		T	42.75
6.4.4	C4211	[illegible]	SEINFRA	T	42.75
6.4.5	C4234	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, 3 CAMADAS	SEINFRA	M2	87.500.00
6.4.6	4560	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C - 60 = 1.50		T	237.91
6.4.6	C3913	[illegible]	SEINFRA	T	3.450.16
6.4.7	C4211	[illegible]	SEINFRA	T	237.91
7		SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO			
7.1		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
7.1.1	C3215	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA A BASE D'AGUA	SEINFRA	M2	4.749.94
7.1.2	C3207	SINALIZAÇÃO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA A BASE D'AGUA	SEINFRA	M2	1.302.75
7.1.3	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL FORNECIMENTO E APLICAÇÃO	SEINFRA	UN	2.340.00
7.2		SINALIZAÇÃO VERTICAL			
7.2.1	C3803	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	SEINFRA	M2	68.40
7.2.2	C3206	PLACA INDICATIVA/EDUCATIVA/SERVIÇOS REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	SEINFRA	M2	8.00
7.2.3	C3156	DEFENSAS METÁLICAS SEMI NAVEAVEIS SIMPLES	SEINFRA	M	128.00
8		MUROS E FECHAMENTO			
8.1	C4703	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA D=10CM (CE) ATE 11CM, DISTANTES A 2,50M E [illegible]	SEINFRA	M	10.570.00
9		SERVIÇOS DIVERSOS			
9.1	C2040	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	279.361.85
9.2	C1301	RECONFORMAÇÃO DA FAIXA DE DOMINIO EMPRESTIMOS, TAIPAS E TALUDES	SEINFRA	M2	554.424.00
9.3	C1201	ESPALHAMENTO DO MATERIAL EXPURGO (TERRA VEGETAL)	SEINFRA	M3	57.443.85
10		CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIARIO			
10.1	C1052	LIMPEZA DE VALETAS	SEINFRA	M3	14.14

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE
11		PONTE SOBRE O RIO POTI			
11.1		SERVIÇOS PRELIMINARES			
11.1.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA EXECUÇÃO DE GABARITO	SEINFRA	M2	168.14
11.1.2	C2950	INSTALAÇÕES PROVISORIAS DE LUZ, FORÇA TELEFONE E LÓGICA	SEINFRA	UN	1.00
11.1.3	C2951	INSTALAÇÕES PROVISORIAS DE AGUA	SEINFRA	UN	1.00
11.1.4	C4952	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	798.00
11.1.5	C4953	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	798.00
11.2		MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			
11.2.1	C2705	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT PROF ATÉ 2,00m	SEINFRA	M3	42.77
11.2.2	C2706	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT PROF DE 2,01 a 4,00m	SEINFRA	M3	302.75
11.2.3	C3175	ESCORAMENTO CONTINUO DE VALAS C/ PLANCHAS DE METÁLICOS DE 4,00M	SEINFRA	M2	150.64
11.2.4	C3097	APILOAMENTO DE FUNDO DE VALAS C/ MAÇO DE 30 A 50 KG	SEINFRA	M2	150.64
11.2.5	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZAÇÃO ESP. 5Cm	SEINFRA	M2	150.64
11.2.6	C2952	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECANICA E CONTROLE MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	263.02
11.3		ESTRUTURA			
11.3.1		FORMAS			
11.3.1.1	C1395	FORMA PLANA C/MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP. 12mm UTIL. 5X	SEINFRA	M2	2.999.05
11.3.2		ARMADURA			
11.3.2.1	C2210	ARMADURA CA 50 FINA D=5,0 A 8,0mm	SEINFRA	KG	700.07
11.3.2.2	C2210	ARMADURA CA 50A MEDIA D= 9,5 A 10,0mm	SEINFRA	KG	33.151.00
11.3.2.3	C2211	ARMADURA CA 50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	SEINFRA	KG	91.591.00
11.3.3		CONCRETO			
11.3.3.1	C3044	CONCRETO FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	720.05
11.3.3.3	C1804	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	720.05
11.3.3.4	C1801	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	734.67
11.3.3.4	C3804	CONCRETO GROUT (ARGAMASSA AUTONIVELANTE) LANÇAMENTO E CURA	SEINFRA	M3	0.45
11.3.3.5	C1097	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE	SEINFRA	UN	108.00
11.3.3.6	0000	GUINDASTE HIDRAULICO SOBRE PNEUS (IE 142 - CHI)	SEINFRA	H	113.02
11.3.3.7	0247	GUINDASTE HIDRAULICO SOBRE PNEUS (IE 147 - CHI)	SEINFRA	H	56.00
11.4		TRANSPORTE			
11.4.1	C4144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 1.01 Km E 30.00 Km/V = 0.90X + 1.02 AREIA DMT 10.00	SEINFRA	T	1.211.75
11.4.2	C4107	TRANSPORTE LOCAL COM DMT SUPERIOR A 30.00 Km/V = 0.70X + 1.02 BRITA DMT 40.00	SEINFRA	T	219.54
11.4.3	C4001	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (T = 0.49X) CIMENTO DMT 240.00	SEINFRA	T	291.65
11.4.4	C4211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (T = 0.49X) BRITA DMT 40.00	SEINFRA	T	35.13
11.4.5	C4211	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (T = 0.49X) FERRO DMT 40.00	SEINFRA	T	00.61
11.5		SERVIÇOS FINAIS			
11.5.1	C2501	[illegible]	SEINFRA	M	10.00
11.5.2	C1021	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	703.14

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

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: 02

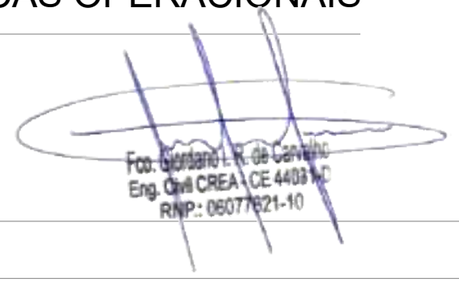
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-QQT-01@02.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA 1 CE 440[illegible]-D
RNP: 060776[illegible]-10

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
SEDE DE NOVO ORIENTE - SANTA MARIA

ÍNDICES PLANIMÉTRICOS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 570+10,25	TOTAL
EXTENSÃO DO TRECHO (EST. 0 a 958+16,91)	11.410,25 m	11.410,25 m
RAIO MÍNIMO (CIRCULAR)	125,00 m	125,00 m
NÚMERO DE CURVAS CIRCULARES	2 un	2 un
RAIO MÍNIMO (TRANSIÇÃO)	80,00m	80,00
NÚMERO DE CURVAS DE TRANSIÇÃO	29 un	29 un
DESENVOLVIMENTO EM CURVA	5.215,29 m	5.215,29 m
DESENVOLVIMENTO EM TANGENTE	6.194,96 m	6.194,96 m
DESENVOLVIMENTO TOTAL	11.410,25 m	11.410,25 m

ÍNDICES ALTIMÉTRICOS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 570+10,25
RAMPA MÁXIMA	5,69 %
EXTENSÃO CONTÍNUA EM RAMPA MÁXIMA	210,00 m
MAIOR COMPRIMENTO DA PARÁBOLA	400,00 m
MENOR COMPRIMENTO DA PARÁBOLA	80,00 m

REGIÃO ONDULADA (ESTACA 0 a 570+10,25)

CURVAS HORIZONTAIS				
RAIO (m)	FREQUÊNCIA		DESENVOLVIMENTO	
	ABSOLUTA (UNID)	RELATIVA (%)	ABSOLUTO (m)	RELATIVO (%)
00 a 125	4	12,90	227,14	7,26
125 a 439	14	45,16	1.258,30	40,20
440 a 599	5	16,13	573,96	18,34
maior/igual a 600	8	25,81	1070,84	34,21
TOTAL	5	100,0	732,26	100,00

SEGMENTO ONDULADO

RAMPA (%)	FREQUÊNCIA	
	ABSOLUTA (m)	RELATIVA (%)
0,0 a 3,0	6.403,36	92,80 %
3,1 a 6,0	496,89	7,20 %
6,1 a 8,0	0,00	0,00 %
Maior que 8,0	0,00	0,00 %
TOTAL	6.900,25	100,0 %

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	REGIÃO ONDULADA Est. 0 a 570+10,25
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 0,50 m
DRENAGEM DE CORTE	5,50 m
DRENAGEM EM ATERRO	0,50 m
LARGURA TOTAL	7,00 m

01 CARACTERÍSTICAS TÉCNICA OPERACIONAL
ESCALA / -

Planta:

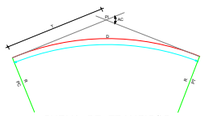
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

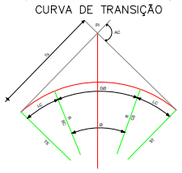
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS
1.1 –	–
1.2 –	–
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–QCO–001.dwg

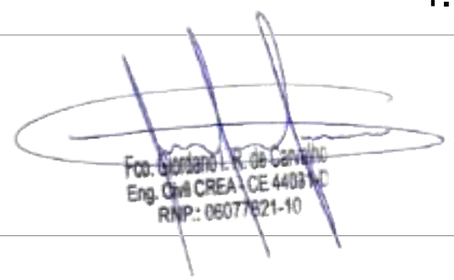
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves
FOLHA: 01

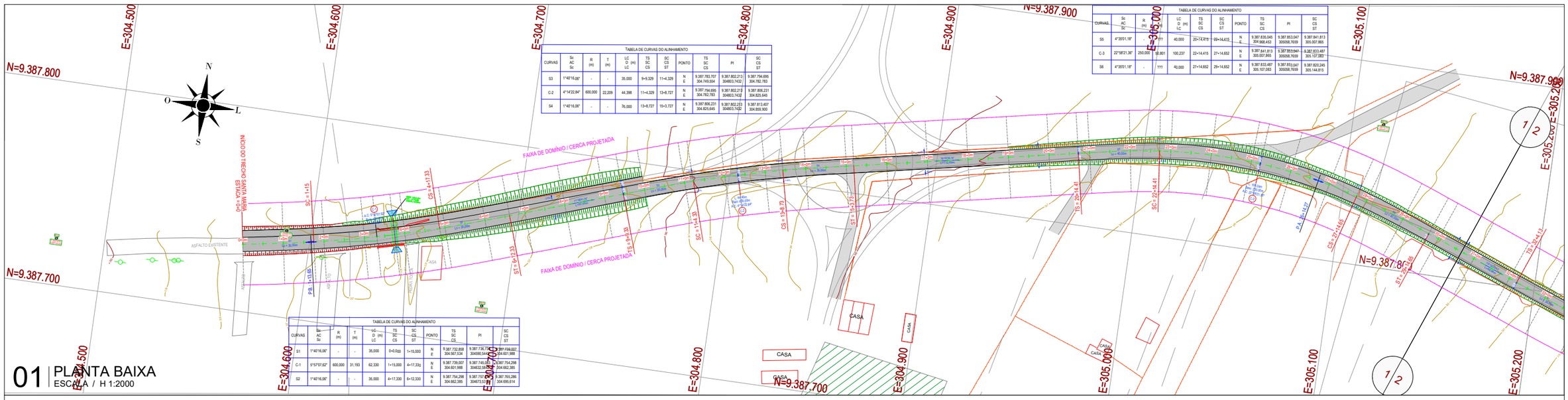
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

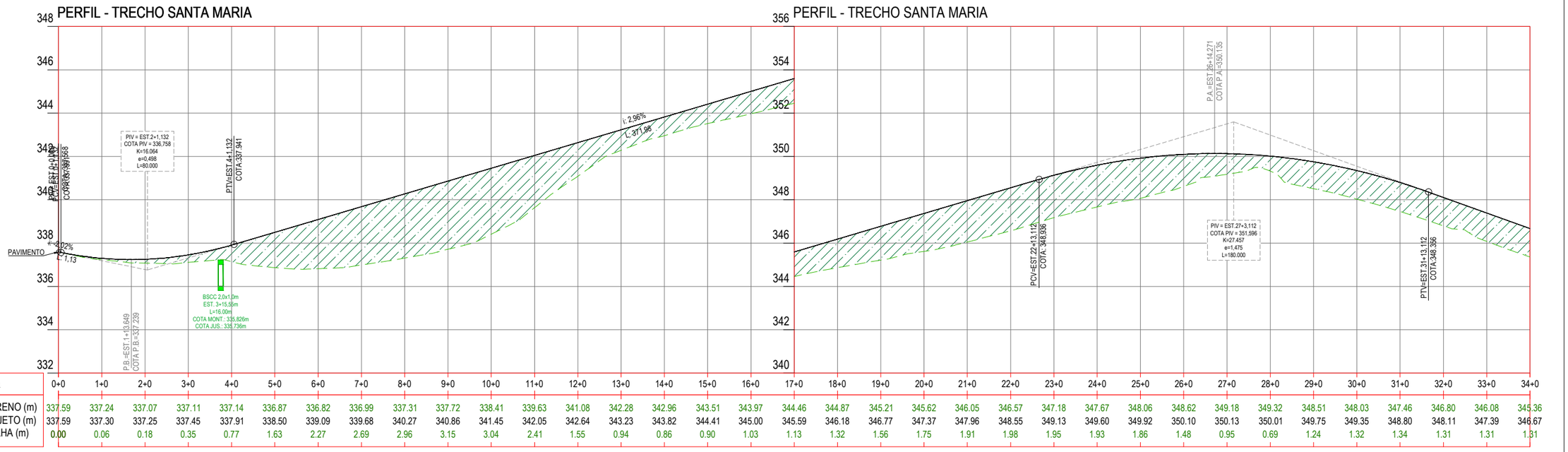
4. PROJETO GEOMÉTRICO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,41Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE





01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

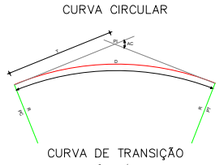
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

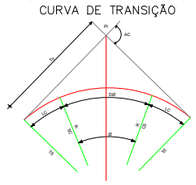
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO

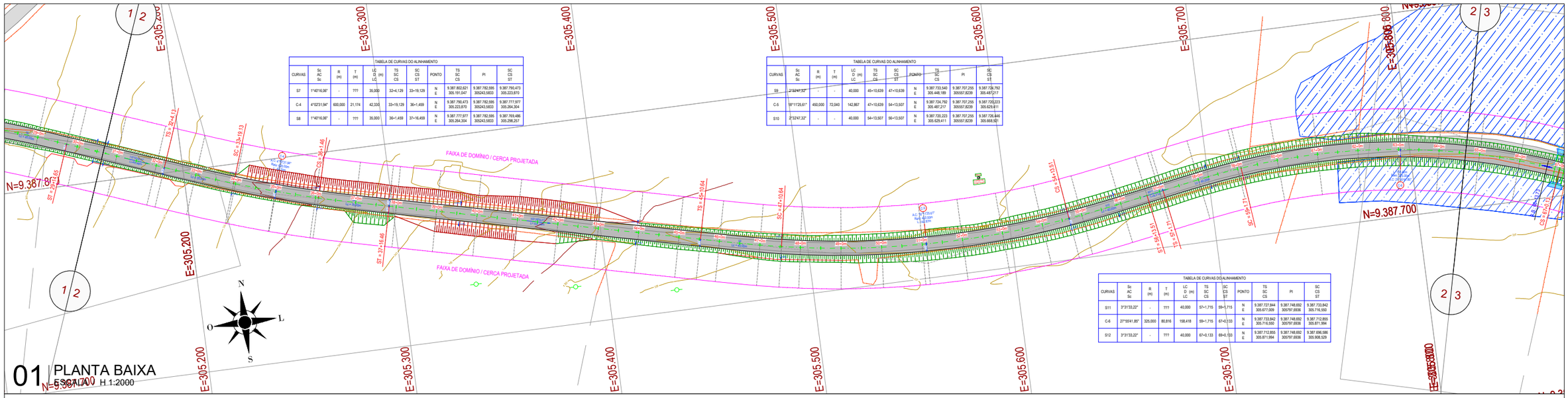


ENGENHARIA E ARQUITETURA

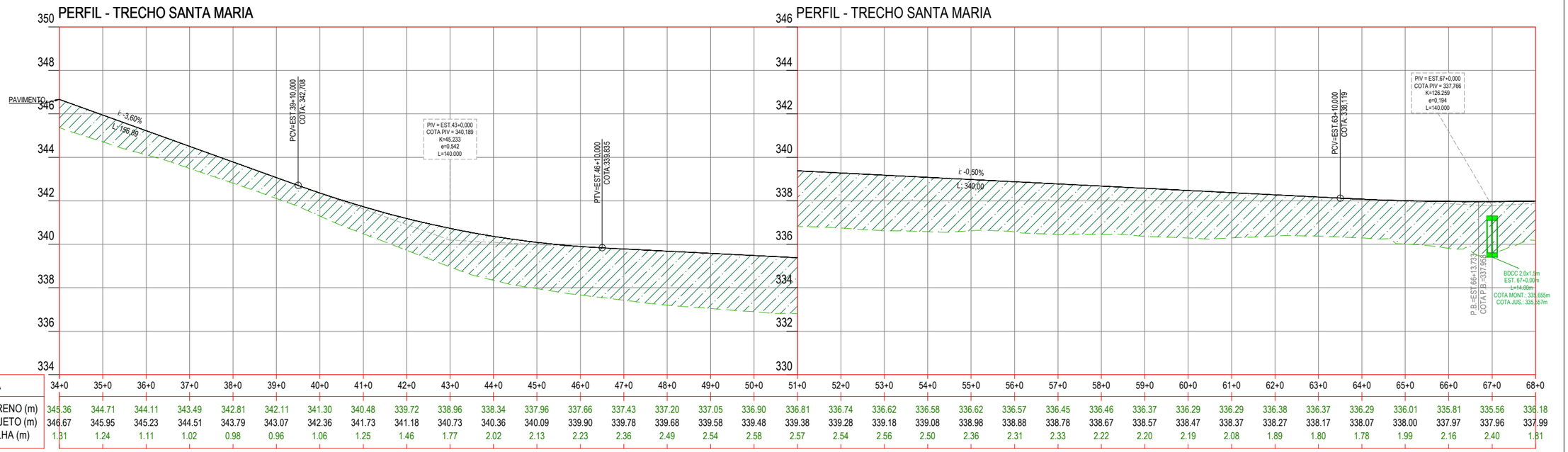
REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO 1.1 – 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:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

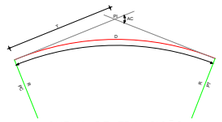


02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

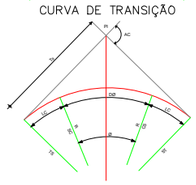
Planta:
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO

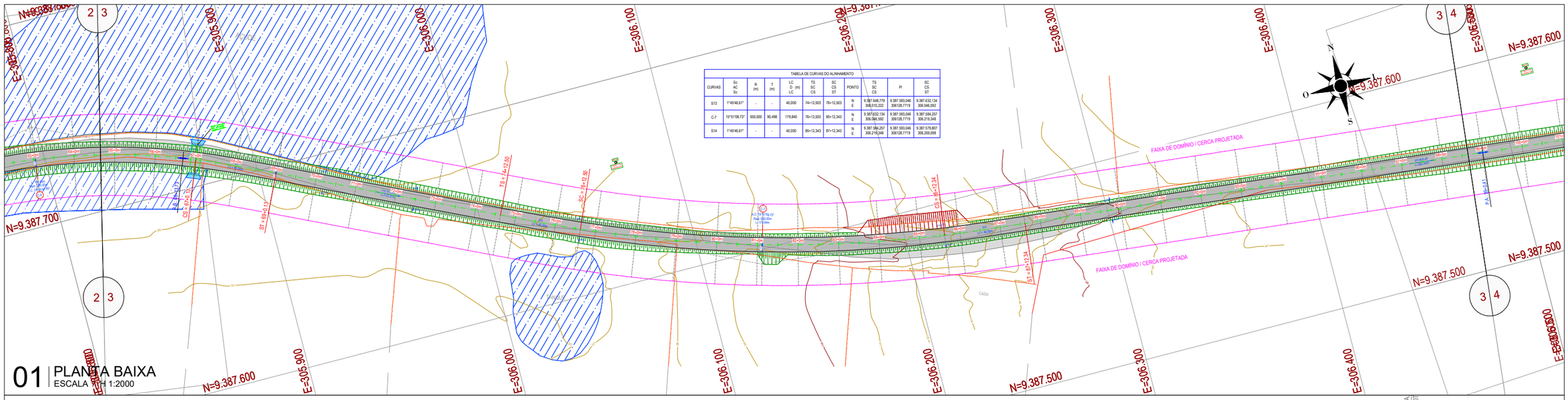


ENGENHARIA E ARQUITETURA

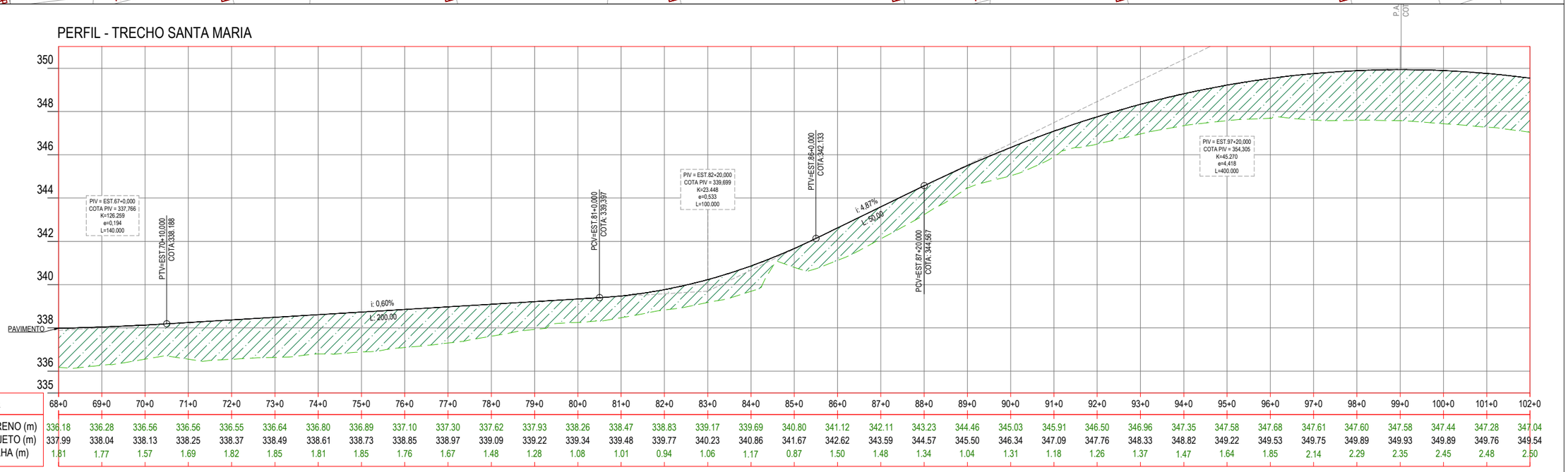
REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO 1.1 – 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:	02
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-GEO1@17.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

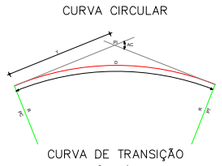
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

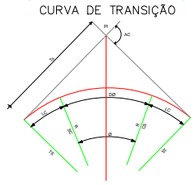
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO

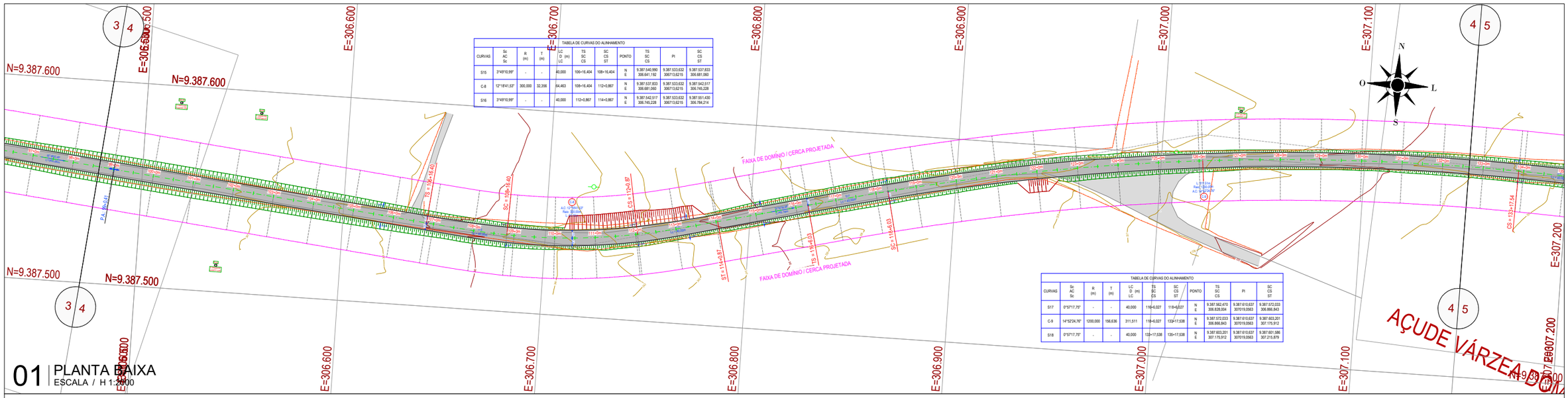


ENGENHARIA E ARQUITETURA

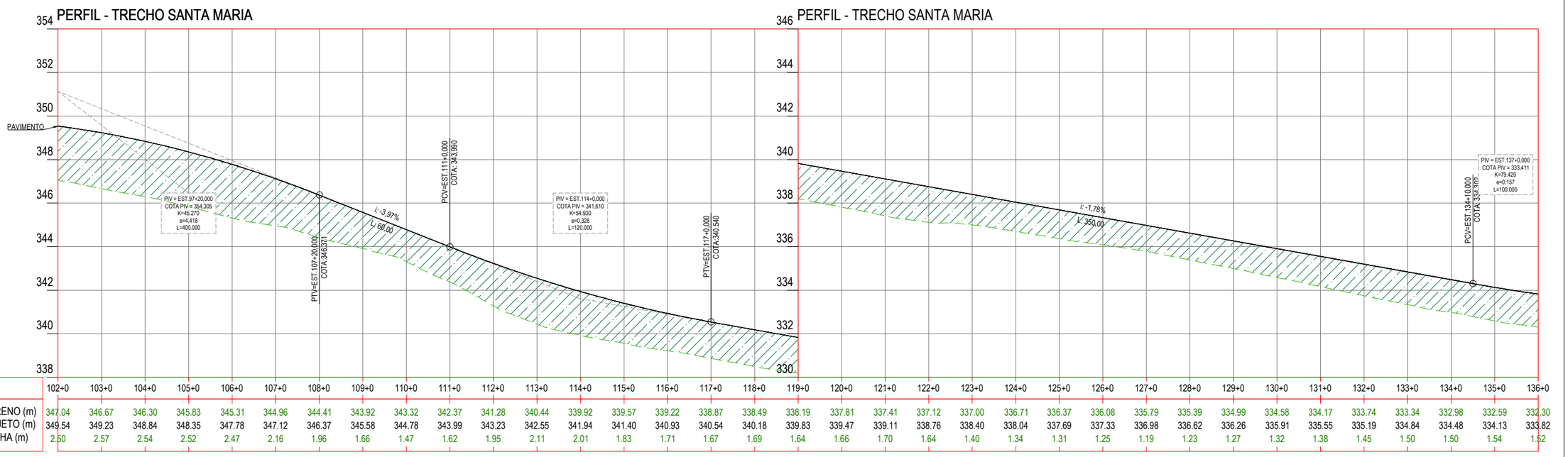
REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 –	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:	03
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

Fco. Giordana T. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP - 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

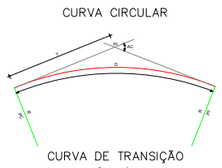
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

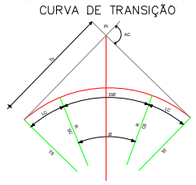
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA 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:	04
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

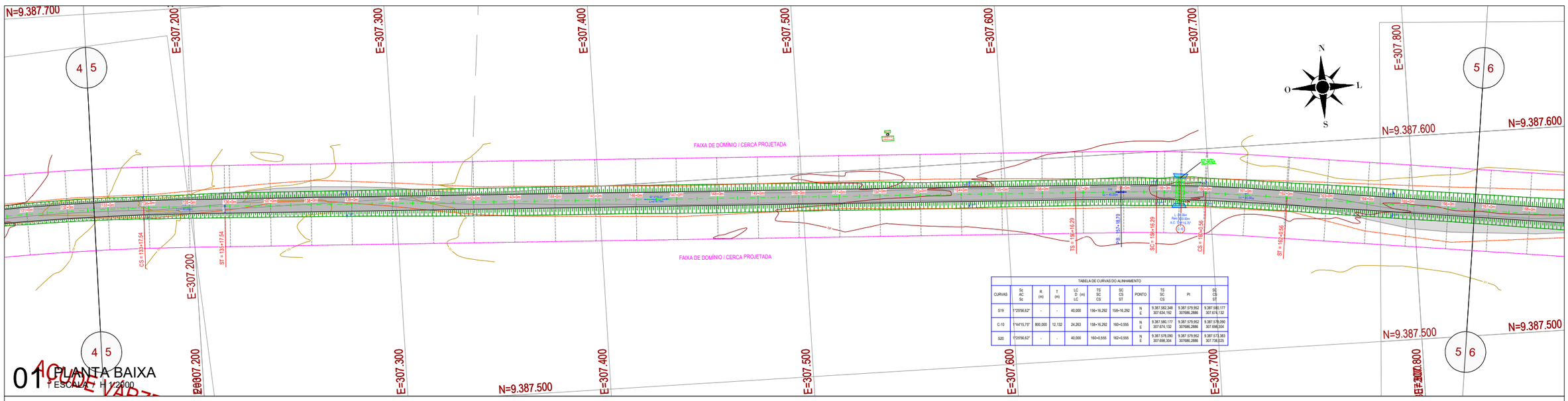
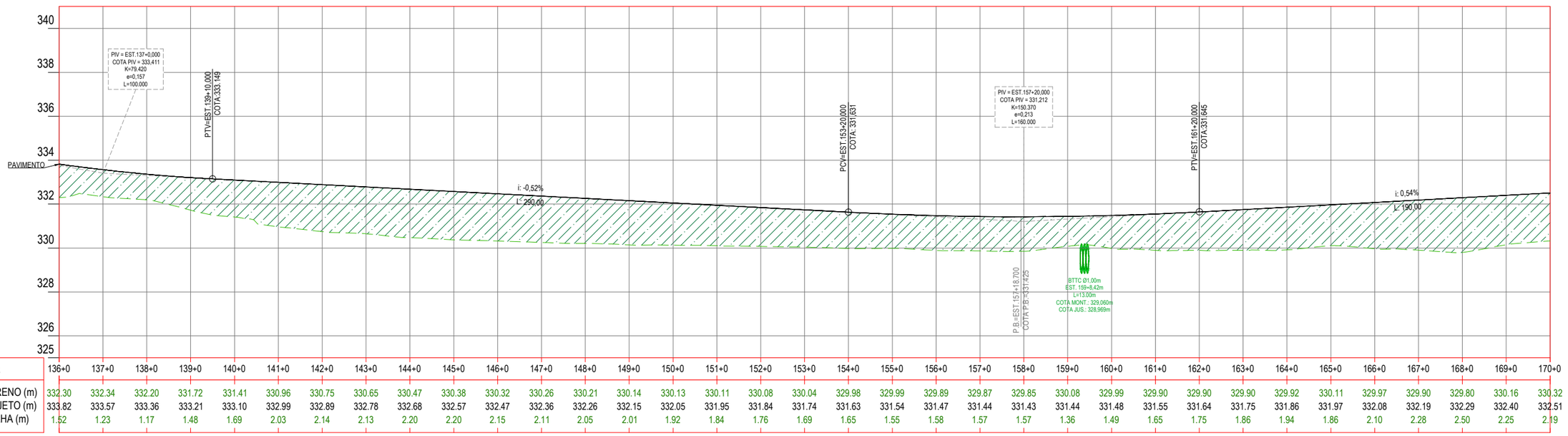


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D LC (m)	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S19	1°2'0'56,62"	-	-	40,000	156+16,292	158+16,292	N E	9.387.582,348 307.634,192	9.387.579,952 307686,2886	9.387.580,177 307.674,132
C-10	1°44'15,73"	800,000	12,132	24,263	158+16,292	160+0,555	N E	9.387.580,177 307.674,132	9.387.579,952 307686,2886	9.387.578,090 307.698,304
S20	1°2'0'56,62"	-	-	40,000	160+0,555	162+0,555	N E	9.387.578,090 307.698,304	9.387.579,952 307686,2886	9.387.573,383 307.738,025

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - TRECHO SANTA MARIA



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)	332.30	332.34	332.20	331.72	331.41	330.96	330.75	330.65	330.47	330.38	330.32	330.26	330.21	330.14	330.13	330.11	330.08	330.04	329.98	329.99	329.89	329.87	329.85	330.08	329.99	329.90	329.90	329.90	329.92	330.11	329.97	329.90	329.80	330.16	330.32
COTAS DO PROJETO (m)	333.82	333.57	333.36	333.21	333.10	332.99	332.89	332.78	332.68	332.57	332.47	332.36	332.26	332.15	332.05	331.95	331.84	331.74	331.63	331.54	331.47	331.44	331.43	331.44	331.48	331.55	331.64	331.75	331.86	331.97	332.08	332.19	332.29	332.40	332.51
COTA VERMELHA (m)	1.52	1.23	1.17	1.48	1.69	2.03	2.14	2.13	2.20	2.20	2.15	2.11	2.05	2.01	1.92	1.84	1.76	1.69	1.65	1.55	1.58	1.57	1.57	1.36	1.49	1.65	1.75	1.86	1.94	1.86	2.10	2.28	2.50	2.25	2.19

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

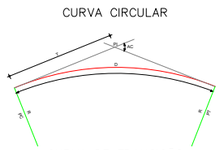
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

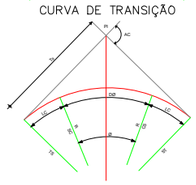
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA 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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-GEO1@17.dwg

Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038 D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

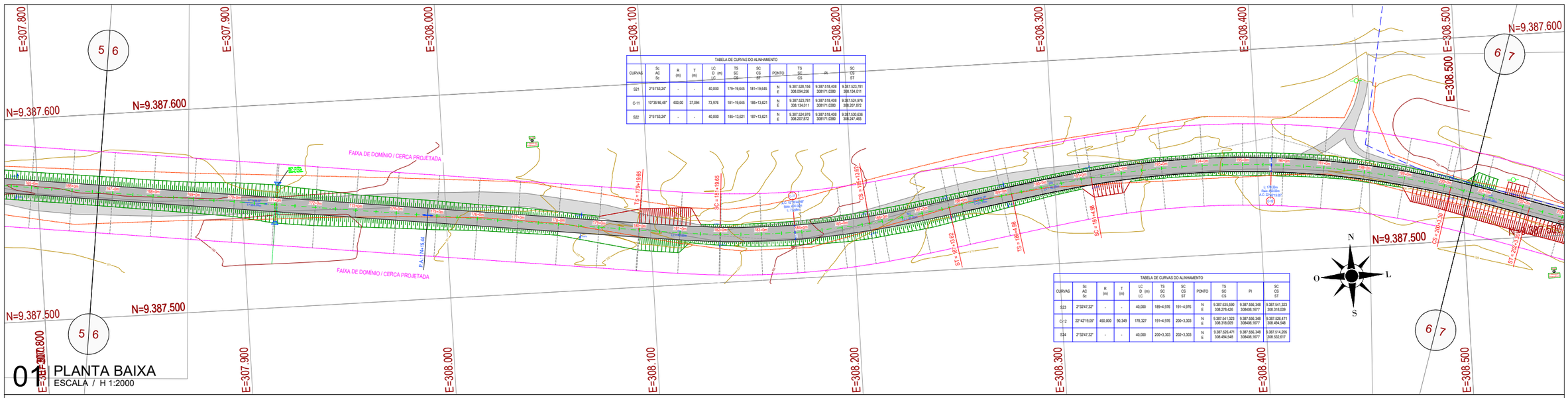


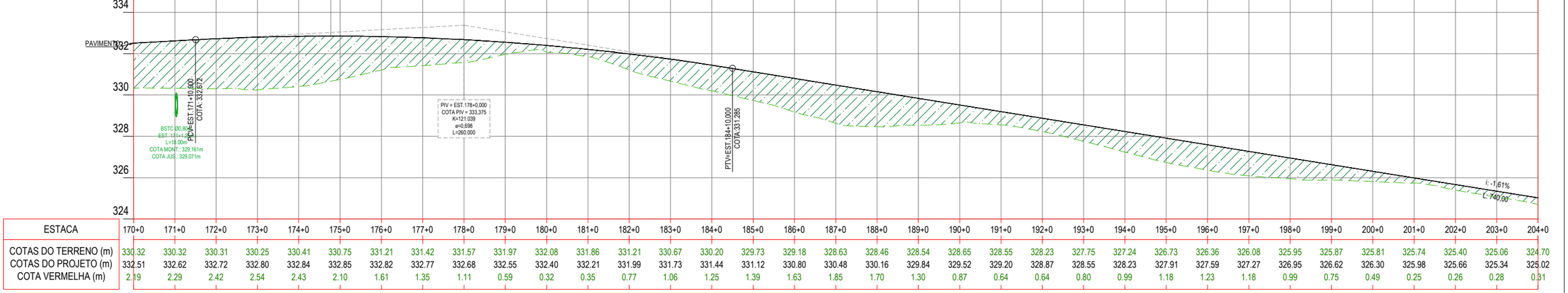
TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S21	2°51'53,24"	-	-	40,000	179+19,645	181+19,645	N E	9.387.528,156 308.094,256	9.387.518,408 308171,0380	9.387.523,781 308.134,011
C-11	10°35'46,48"	400,00	37,094	73,976	181+19,645	185+13,621	N E	9.387.523,781 308.134,011	9.387.518,408 308171,0380	9.387.524,976 308.207,872
S22	2°51'53,24"	-	-	40,000	185+13,621	187+13,621	N E	9.387.524,976 308.207,872	9.387.518,408 308171,0380	9.387.530,636 308.247,465

TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S23	2°32'47,32"	-	-	40,000	189+4,976	191+4,976	N E	9.387.535,590 308.278,426	9.387.556,348 308408,1677	9.387.541,323 308.318,009
C-12	22°42'19,05"	450,000	90,349	178,327	191+4,976	200+3,303	N E	9.387.541,323 308.318,009	9.387.556,348 308408,1677	9.387.526,471 308.494,548
S24	2°32'47,32"	-	-	40,000	200+3,303	202+3,303	N E	9.387.526,471 308.494,548	9.387.556,348 308408,1677	9.387.514,205 308.532,617

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)	330.32	330.32	330.31	330.25	330.41	330.75	331.21	331.42	331.57	331.97	332.08	331.86	331.21	330.67	330.20	329.73	329.18	328.63	328.46	328.54	328.65	328.55	328.23	327.75	327.24	326.73	326.36	326.08	325.95	325.87	325.81	325.74	325.40	325.06	324.70
COTAS DO PROJETO (m)	332.51	332.62	332.72	332.80	332.84	332.85	332.82	332.77	332.68	332.55	332.40	332.21	331.99	331.73	331.44	331.12	330.80	330.48	330.16	329.84	329.52	329.20	328.87	328.55	328.23	327.91	327.59	327.27	326.95	326.62	326.30	325.98	325.66	325.34	325.02
COTA VERMELHA (m)	2.19	2.29	2.42	2.54	2.43	2.10	1.61	1.35	1.11	0.59	0.32	0.35	0.77	1.06	1.25	1.39	1.63	1.85	1.70	1.30	0.87	0.64	0.64	0.80	0.99	1.18	1.23	1.18	0.99	0.75	0.49	0.25	0.26	0.28	0.31

02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

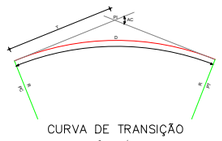
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

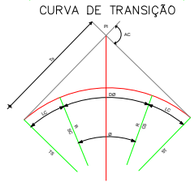
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 –

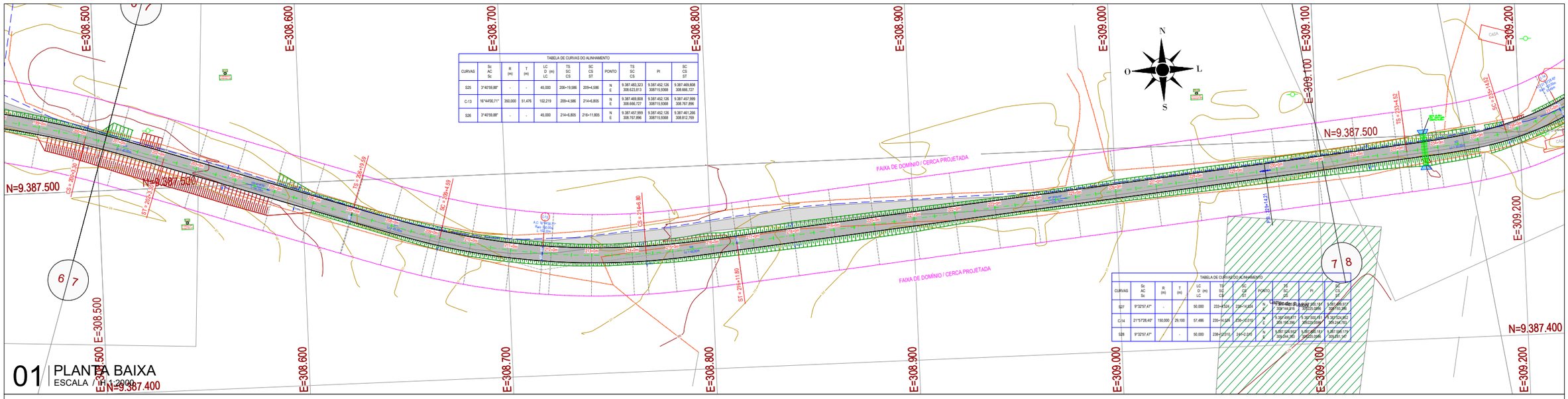
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

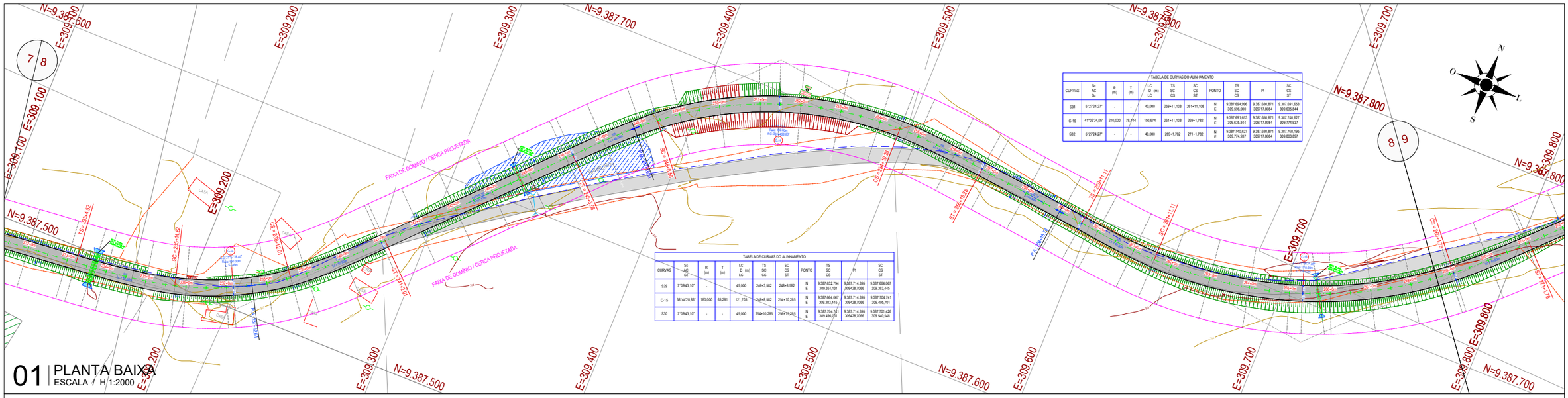
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 06

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

A3= 420mm x 297mm


E=308.500
E=308.600
E=308.700
E=308.800
E=308.900
E=309.000
E=309.100
E=309.200
N=9.387.500
N=9.387.400
FAIXA DE DOMÍNIO / CERCA PROJETADA
FAIXA DE DOMÍNIO / CERCA PROJETADA
CS = 206+1,30
ST = 206+3,30
TS = 206+19,59
SC = 209+4,59
CS = 214+6,80
ST = 216+11,80
PIV = EST.223+20,000 COTA PIV = 318,587 K=365,074 e=0,034 L=100,000
PIV = EST.229+0,000 COTA PIV = 317,254 K=48,151 e=0,260 L=100,000
PIV = EST.238+0,000 COTA PIV = 318,591 K=57,321 e=0,218 L=80,00
CASA
CASA
CASA


N=9.387.500
N=9.387.600
N=9.387.700
N=9.387.800
E=309.100
E=309.200
E=309.300
E=309.400
E=309.500
E=309.600
E=309.700
E=309.800
7
8
9
FAIXA DE DOMÍNIO / CERCA PROJETADA
CASA1
CASA2
CASA3
CASA4
CASA5
CASA6
CASA7
CASA8
CASA9
CASA10
CASA11
CASA12
CASA13
CASA14
CASA15
CASA16
CASA17
CASA18
CASA19
CASA20
CASA21
CASA22
CASA23
CASA24
CASA25
CASA26
CASA27
CASA28
CASA29
CASA30
CASA31
CASA32
CASA33
CASA34
CASA35
CASA36
CASA37
CASA38
CASA39
CASA40

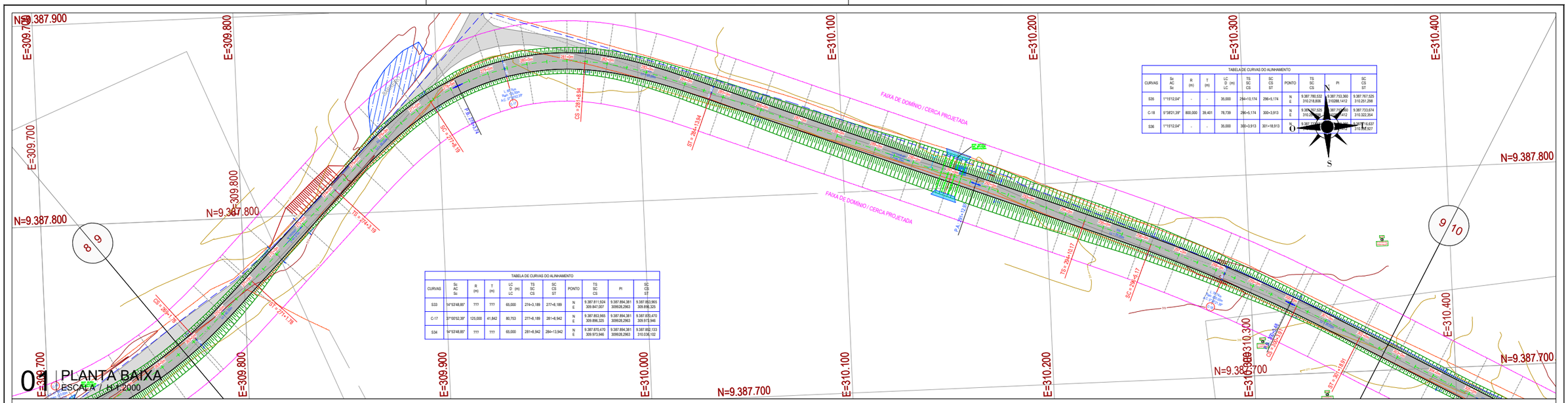


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S33	14°53'48,85"	???	???	65,000	274+3,189	277+8,189	N E	9.387.811,924 309.647,007	9.387.894,381 309928,2963	9.387.853,965 309.898,329
C-17	31°00'52,39"	125,000	41,842	80,753	277+8,189	281+8,942	N E	9.387.853,965 309.898,329	9.387.894,381 309928,2963	9.387.870,470 309.973,946
S34	14°53'48,85"	???	???	65,000	281+8,942	284+13,942	N E	9.387.870,470 309.973,946	9.387.894,381 309928,2963	9.387.892,133 310.030,102

TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S35	1°1'512,04"	-	-	35,000	294+10,174	296+5,174	N E	9.387.780,532 310.218,856	9.387.753,360 310208,1412	9.387.767,525 310.231,256
C-18	9°38'21,39"	800,000	39,401	78,739	296+5,174	300+3,913	N E	9.387.767,525 310.231,256	9.387.733,674 310.322,364	9.387.733,674 310.322,364
S36	1°1'512,04"	-	-	35,000	300+3,913	301+18,913	N E	9.387.733,674 310.322,364	9.387.716,637 310.352,927	9.387.716,637 310.352,927

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)	315.50	315.35	315.06	314.94	314.87	314.78	313.85	313.89	314.09	314.24	314.60	314.64	314.64	314.58	314.54	314.57	314.57	314.54	314.59	313.83	313.68	314.76	314.79	314.79	314.83	314.88	314.97	315.15	315.27	315.48	315.75	316.19	316.60	317.04	317.60
COTAS DO PROJETO (m)	316.14	315.98	315.82	315.65	315.49	315.37	315.31	315.34	315.44	315.61	315.86	316.14	316.42	316.71	316.99	317.28	317.56	317.83	318.03	318.13	318.14	318.07	317.91	317.74	317.58	317.41	317.24	317.08	316.99	317.07	317.31	317.71	318.28	319.01	319.91
COTA VERMELHA (m)	0.65	0.63	0.76	0.71	0.63	0.59	1.47	1.45	1.35	1.37	1.26	1.50	1.78	2.13	2.45	2.70	2.99	3.29	3.44	4.30	4.47	3.31	3.12	2.95	2.75	2.53	2.27	1.92	1.72	1.59	1.56	1.52	1.68	1.97	2.31

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

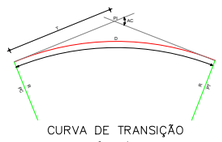
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

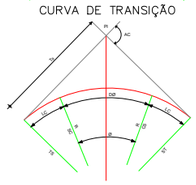
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 – –

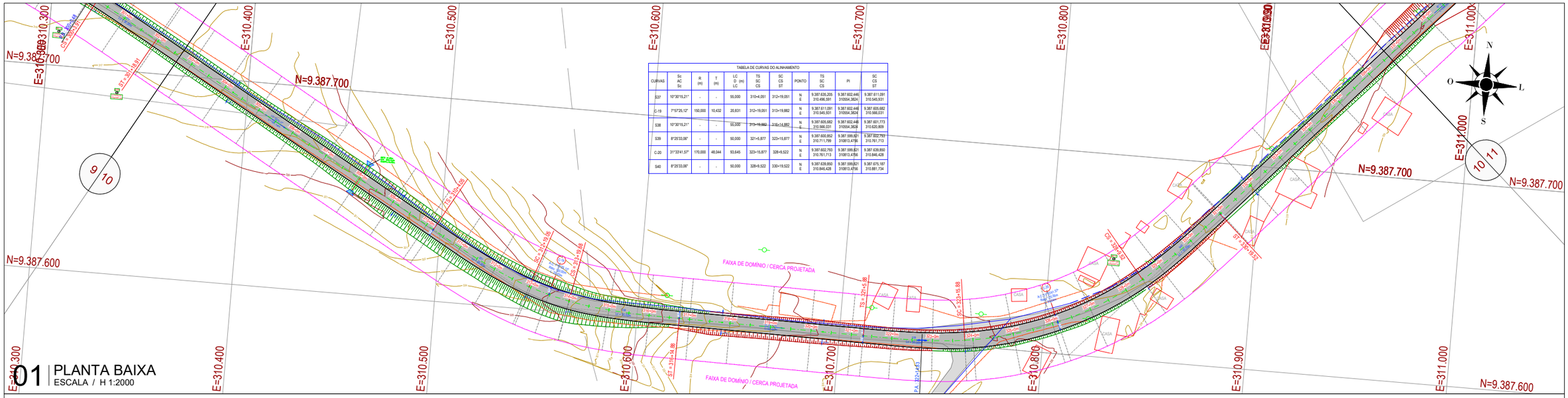
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 09

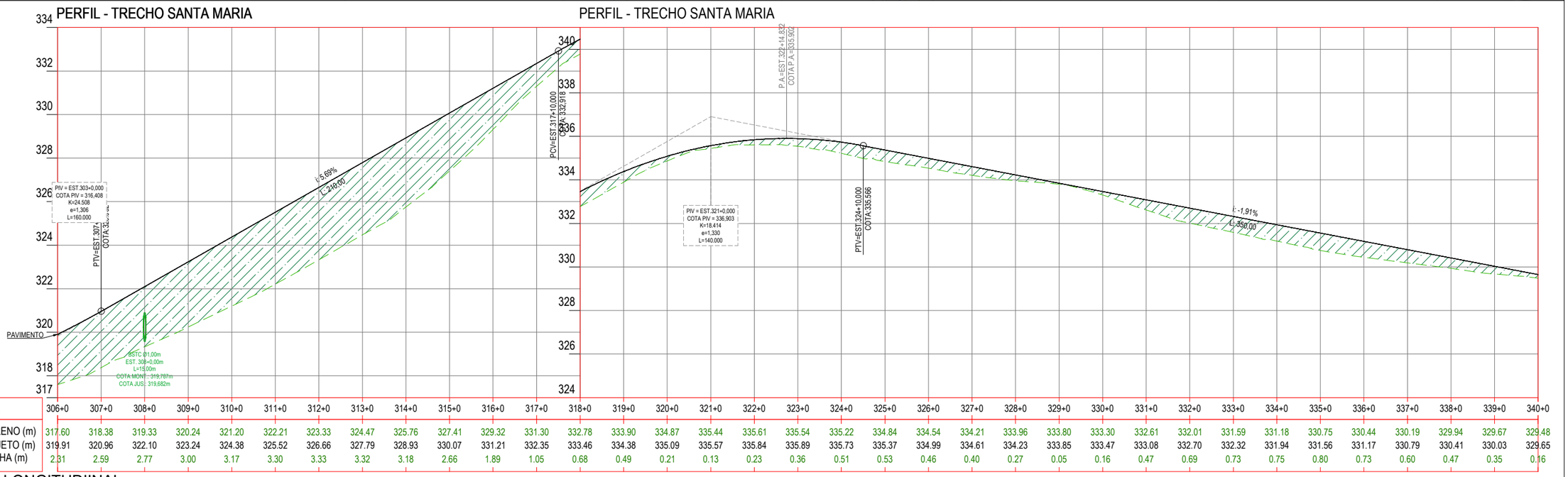
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	306+0	307+0	308+0	309+0	310+0	311+0	312+0	313+0	314+0	315+0	316+0	317+0	318+0	319+0	320+0	321+0	322+0	323+0	324+0	325+0	326+0	327+0	328+0	329+0	330+0	331+0	332+0	333+0	334+0	335+0	336+0	337+0	338+0	339+0	340+0
COTAS DO TERRENO (m)	317.60	318.38	319.33	320.24	321.20	322.21	323.33	324.47	325.76	327.41	329.32	331.30	332.78	333.90	334.87	335.44	335.61	335.54	335.22	334.84	334.54	334.21	333.96	333.80	333.30	332.61	332.01	331.59	331.18	330.75	330.44	330.19	329.94	329.67	329.48
COTAS DO PROJETO (m)	319.91	320.96	322.10	323.24	324.38	325.52	326.66	327.79	328.93	330.07	331.21	332.35	333.46	334.38	335.09	335.57	335.84	335.89	335.73	335.37	334.99	334.61	334.23	333.85	333.47	333.08	332.70	332.32	331.94	331.56	331.17	330.79	330.41	330.03	329.65
COTA VERMELHA (m)	2.31	2.59	2.77	3.00	3.17	3.30	3.33	3.32	3.18	2.66	1.89	1.05	0.68	0.49	0.21	0.13	0.23	0.36	0.51	0.53	0.46	0.40	0.27	0.05	0.16	0.47	0.69	0.73	0.75	0.80	0.73	0.60	0.47	0.35	0.16

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

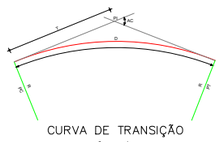
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

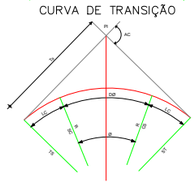
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA 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:	10
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-GEO1@17.dwg

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

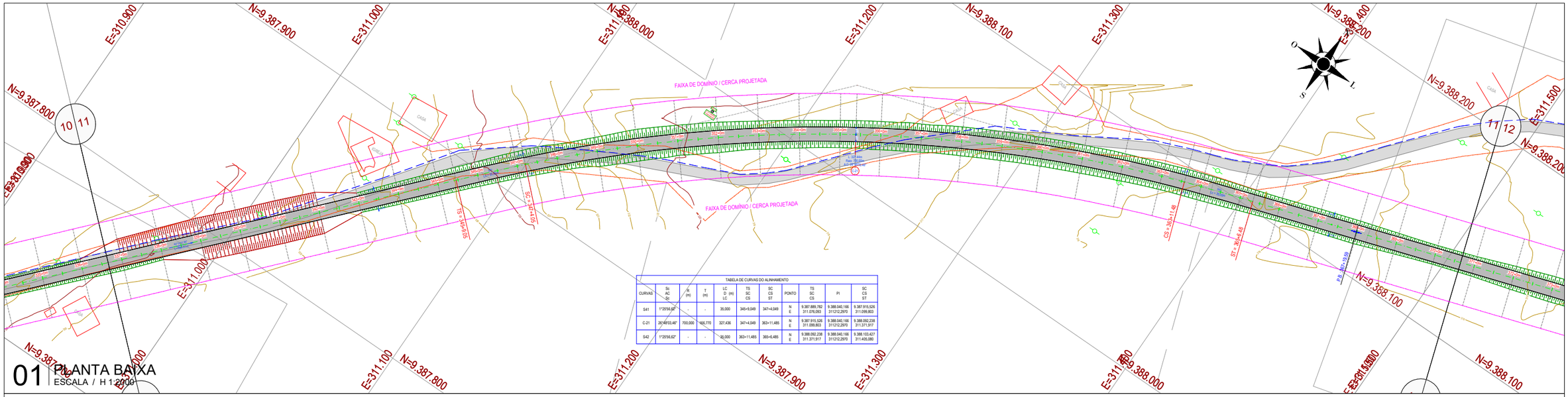
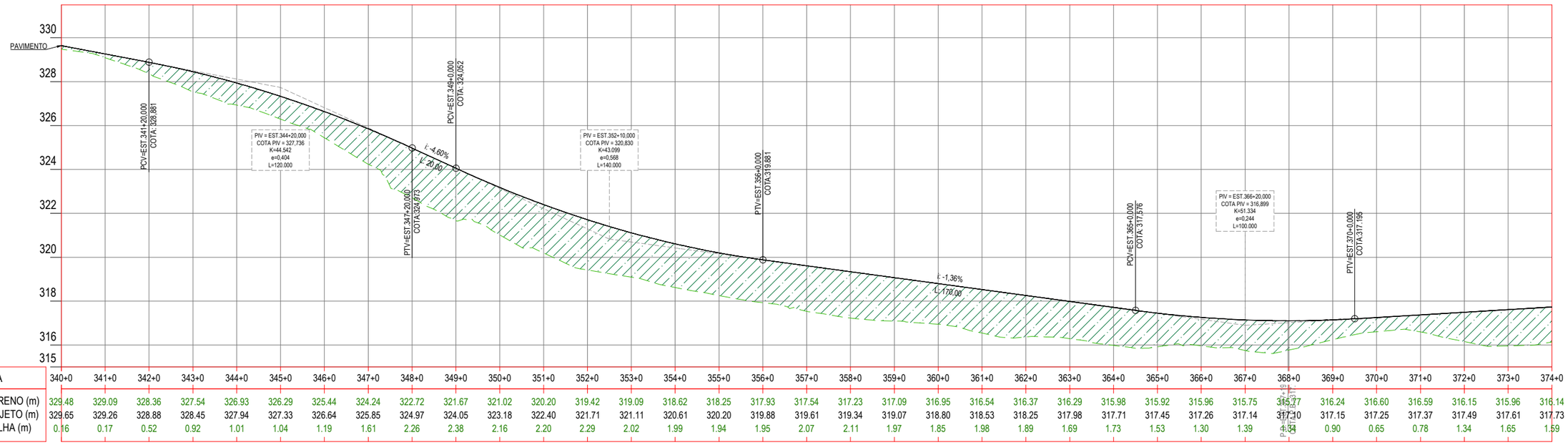


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S41	1°29'56,82"	-	-	35,000	345+9,049	347+4,049	N E	9.387.889,782 311.076,093	9.388.040,166 311212,2970	9.387.915,526 311.099,803
C-21	26°48'03,46"	700,000	166,770	327,436	347+4,049	363+11,485	N E	9.387.915,526 311.099,803	9.388.040,166 311212,2970	9.388.092,238 311.371,917
S42	1°29'56,82"	-	-	35,000	363+11,485	365+6,486	N E	9.388.092,238 311.371,917	9.388.040,166 311212,2970	9.388.103,427 311.405,080

01 PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000

PERFIL - TRECHO SANTA MARIA



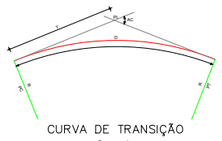
ESTACA	340+0	341+0	342+0	343+0	344+0	345+0	346+0	347+0	348+0	349+0	350+0	351+0	352+0	353+0	354+0	355+0	356+0	357+0	358+0	359+0	360+0	361+0	362+0	363+0	364+0	365+0	366+0	367+0	368+0	369+0	370+0	371+0	372+0	373+0	374+0
COTAS DO TERRENO (m)	329.48	329.09	328.36	327.54	326.93	326.29	325.44	324.24	322.72	321.67	321.02	320.20	319.42	319.09	318.62	318.25	317.93	317.54	317.23	317.09	316.95	316.54	316.37	316.29	315.98	315.92	315.96	315.75	315.77	316.24	316.60	316.59	316.15	315.96	316.14
COTAS DO PROJETO (m)	329.65	329.26	328.88	328.45	327.94	327.33	326.64	325.85	324.97	324.05	323.18	322.40	321.71	321.11	320.61	320.20	319.88	319.61	319.34	319.07	318.80	318.53	318.25	317.98	317.71	317.45	317.26	317.14	317.10	317.15	317.25	317.37	317.49	317.61	317.73
COTA VERMELHA (m)	0.16	0.17	0.52	0.92	1.01	1.04	1.19	1.61	2.26	2.38	2.16	2.20	2.29	2.02	1.99	1.94	1.95	2.07	2.11	1.97	1.85	1.98	1.89	1.69	1.73	1.53	1.30	1.39	1.54	0.90	0.65	0.78	1.34	1.65	1.59

02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

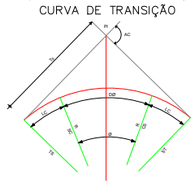
Planta:
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA 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 060776211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

Foo. Giordano C. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 11

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-GEO1@17.dwg

A3= 420mm x 297mm

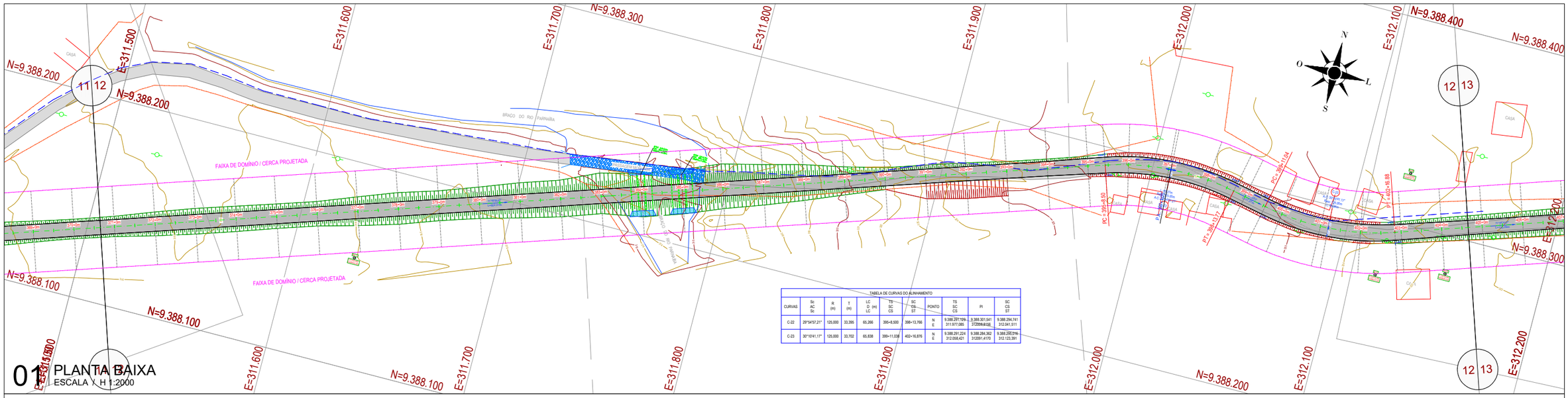
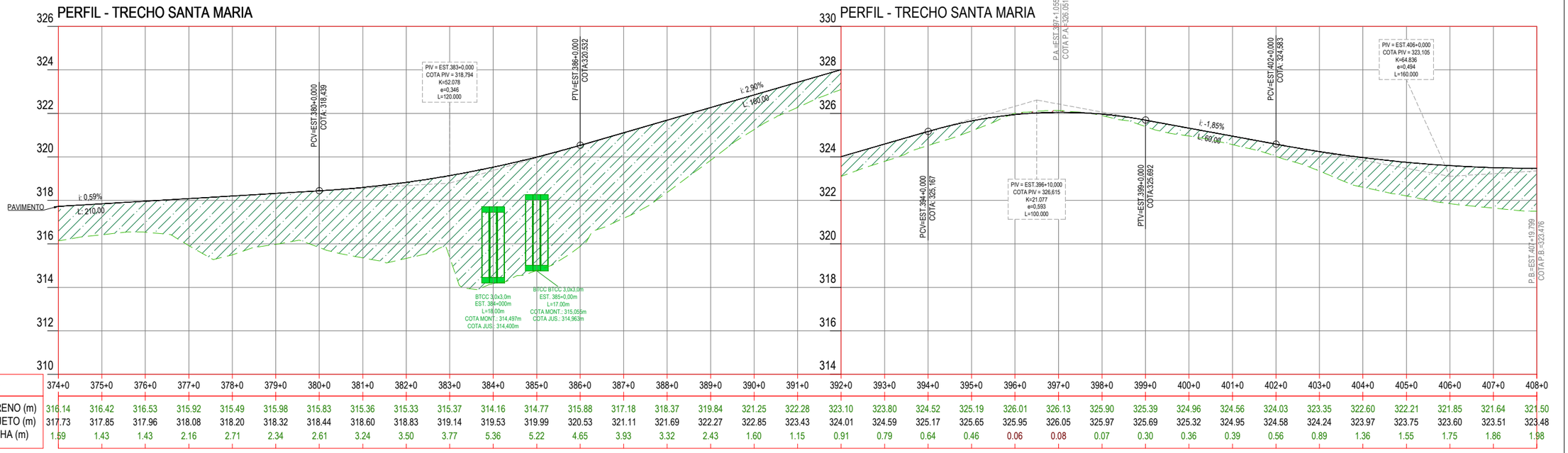


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO										
CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS= SC CS	SC= TS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
C-22	29°54'57,21"	125,000	33,395	65,266	395+8,500	398+13,766	N E	9.388.291,109 311.977,089	9.388.301,541 312599,8432	9.388.294,141 312.641,511
C-23	30°10'41,17"	125,000	33,702	65,838	399+11,038	402+16,876	N E	9.388.291,224 312.058,421	9.388.284,382 312091,4170	9.388.295,016 312.123,391

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



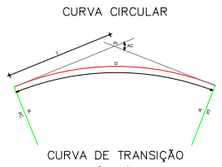
ESTACA	374+0	375+0	376+0	377+0	378+0	379+0	380+0	381+0	382+0	383+0	384+0	385+0	386+0	387+0	388+0	389+0	390+0	391+0	392+0	393+0	394+0	395+0	396+0	397+0	398+0	399+0	400+0	401+0	402+0	403+0	404+0	405+0	406+0	407+0	408+0
COTAS DO TERRENO (m)	316.14	316.42	316.53	315.92	315.49	315.98	315.83	315.36	315.33	315.37	314.16	314.77	315.88	317.18	318.37	319.84	321.25	322.28	323.10	323.80	324.52	325.19	326.01	326.13	325.90	325.39	324.96	324.56	324.03	323.35	322.60	322.21	321.85	321.64	321.50
COTAS DO PROJETO (m)	317.73	317.85	317.96	318.08	318.20	318.32	318.44	318.60	318.83	319.14	319.53	319.99	320.53	321.11	321.69	322.27	322.85	323.43	324.01	324.59	325.17	325.65	325.95	326.05	325.97	325.69	325.32	324.95	324.58	324.24	323.97	323.75	323.60	323.51	323.48
COTA VERMELHA (m)	1.59	1.43	1.43	2.16	2.71	2.34	2.61	3.24	3.50	3.77	5.36	5.22	4.65	3.93	3.32	2.43	1.60	1.15	0.91	0.79	0.64	0.46	0.06	0.08	0.07	0.30	0.36	0.39	0.56	0.89	1.36	1.55	1.75	1.86	1.98

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

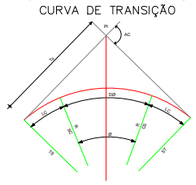
Planta:
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA
CREA-CE/PRO-2024021-DT

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA 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

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4401 D
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 12

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

A3= 420mm x 297mm

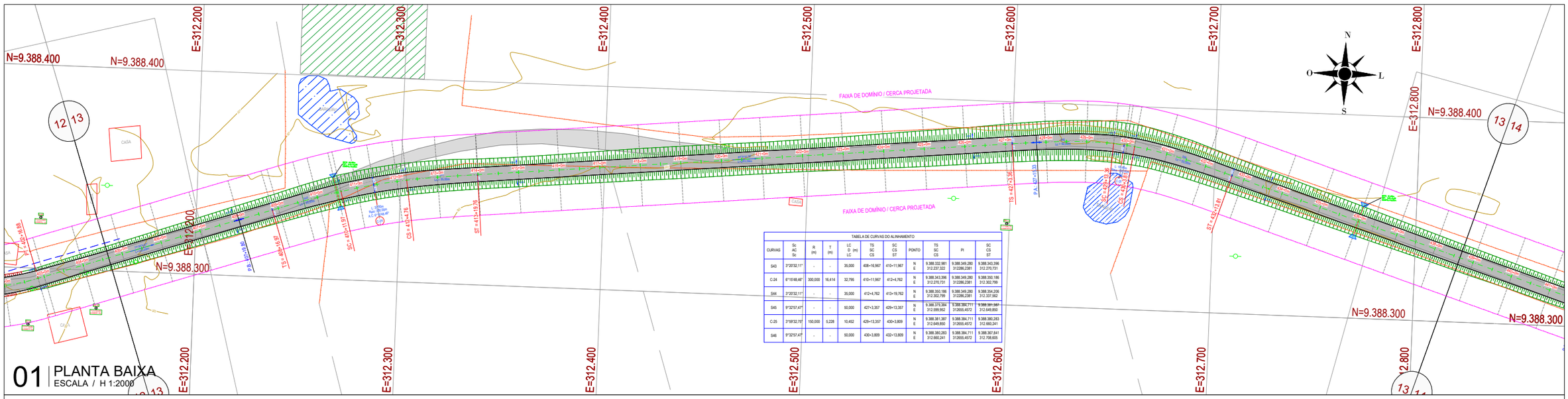
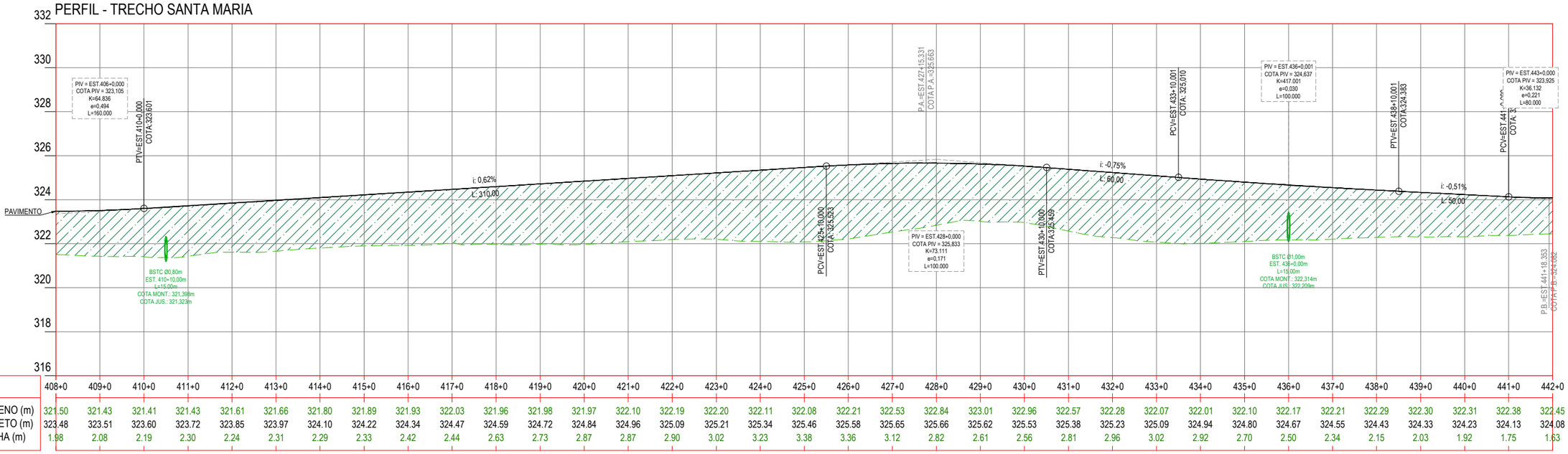


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D (m) LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S43	3°20'32,11"	-	-	35,000	408+16,967	410+11,967	N E	9.388.332,581 312.237,322	9.388.349,280 312286,2381	9.388.343,396 312.270,731
C-24	6°15'48,48"	300,000	16,414	32,795	410+11,967	412+4,762	N E	9.388.343,396 312.270,731	9.388.349,280 312286,2381	9.388.350,186 312.302,799
S44	3°20'32,11"	-	-	35,000	412+4,762	413+19,762	N E	9.388.350,186 312.302,799	9.388.349,280 312286,2381	9.388.354,206 312.337,562
S45	9°32'57,47"	-	-	50,000	427+3,357	429+13,357	N E	9.388.379,384 312.589,952	9.388.384,711 312655,4572	9.388.381,367 312.649,850
C-25	3°59'32,75"	150,000	5,228	10,452	429+13,357	430+3,809	N E	9.388.381,367 312.649,850	9.388.384,711 312655,4572	9.388.380,283 312.660,241
S46	9°32'57,47"	-	-	50,000	430+3,809	432+13,809	N E	9.388.380,283 312.660,241	9.388.384,711 312655,4572	9.388.387,841 312.708,605

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	408+0	409+0	410+0	411+0	412+0	413+0	414+0	415+0	416+0	417+0	418+0	419+0	420+0	421+0	422+0	423+0	424+0	425+0	426+0	427+0	428+0	429+0	430+0	431+0	432+0	433+0	434+0	435+0	436+0	437+0	438+0	439+0	440+0	441+0	442+0
COTAS DO TERRENO (m)	321.50	321.43	321.41	321.43	321.61	321.66	321.80	321.89	321.93	322.03	321.96	321.98	321.97	322.10	322.19	322.20	322.11	322.08	322.21	322.53	322.84	323.01	322.96	322.57	322.28	322.07	322.01	322.10	322.17	322.21	322.29	322.30	322.31	322.38	322.45
COTAS DO PROJETO (m)	323.48	323.51	323.60	323.72	323.85	323.97	324.10	324.22	324.34	324.47	324.59	324.72	324.84	324.96	325.09	325.21	325.34	325.46	325.58	325.65	325.66	325.62	325.53	325.38	325.23	325.09	324.94	324.80	324.67	324.55	324.43	324.33	324.23	324.13	324.08
COTA VERMELHA (m)	1.98	2.08	2.19	2.30	2.24	2.31	2.29	2.33	2.42	2.44	2.63	2.73	2.87	2.87	2.90	3.02	3.23	3.38	3.36	3.12	2.82	2.61	2.56	2.81	2.96	3.02	2.92	2.70	2.50	2.34	2.15	2.03	1.92	1.75	1.63

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

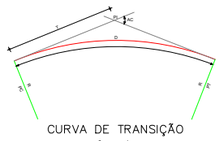
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

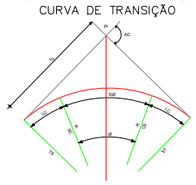
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA
CREA Nº 060.700.2020/001-04

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 –

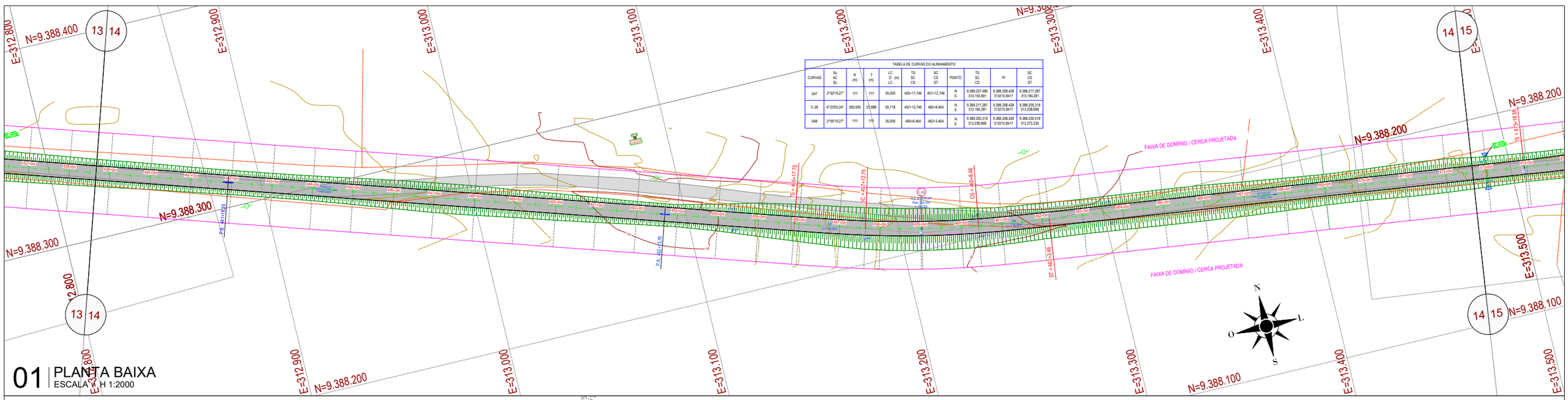
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

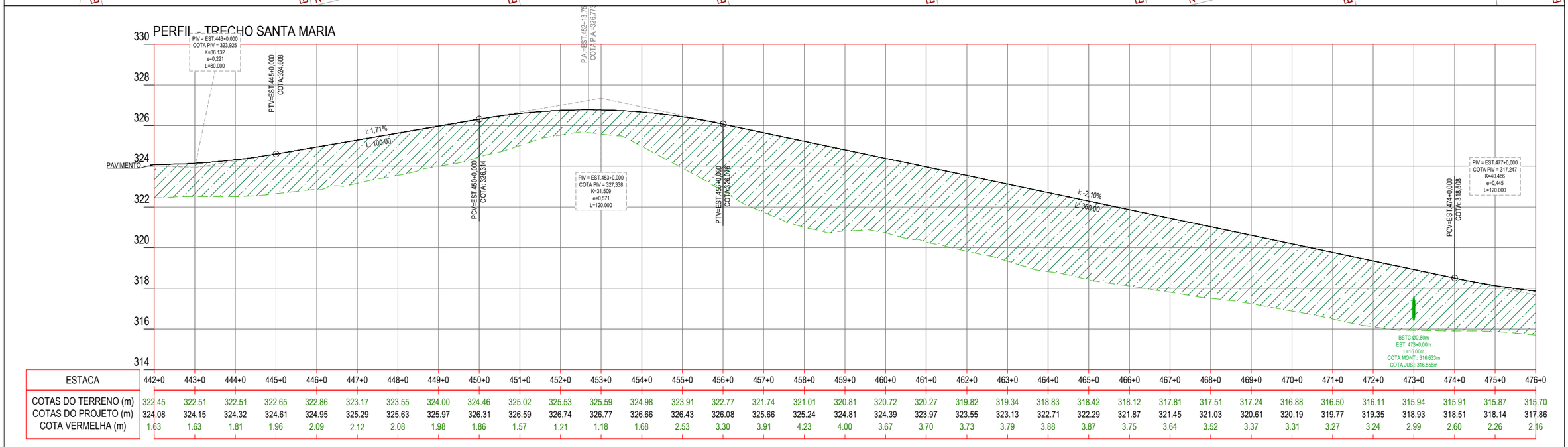
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 13

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	442+0	443+0	444+0	445+0	446+0	447+0	448+0	449+0	450+0	451+0	452+0	453+0	454+0	455+0	456+0	457+0	458+0	459+0	460+0	461+0	462+0	463+0	464+0	465+0	466+0	467+0	468+0	469+0	470+0	471+0	472+0	473+0	474+0	475+0	476+0
COTAS DO TERRENO (m)	322.45	322.51	322.51	322.65	322.86	323.17	323.55	324.00	324.46	325.02	325.53	325.59	324.98	323.91	322.77	321.74	321.01	320.81	320.72	320.27	319.82	319.34	318.83	318.42	318.12	317.81	317.51	317.24	316.88	316.50	316.11	315.94	315.91	315.87	315.70
COTAS DO PROJETO (m)	324.08	324.15	324.32	324.61	324.95	325.29	325.63	325.97	326.31	326.59	326.74	326.77	326.66	326.43	326.08	325.66	325.24	324.81	324.39	323.97	323.55	323.13	322.71	322.29	321.87	321.45	321.03	320.61	320.19	319.77	319.35	318.93	318.51	318.14	317.86
COTA VERMELHA (m)	1.63	1.63	1.81	1.96	2.09	2.12	2.08	1.98	1.86	1.57	1.21	1.18	1.68	2.53	3.30	3.91	4.23	4.00	3.67	3.70	3.73	3.79	3.88	3.87	3.75	3.64	3.52	3.37	3.31	3.27	3.24	2.99	2.60	2.26	2.16

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

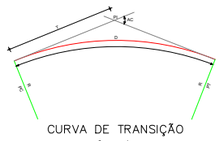
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

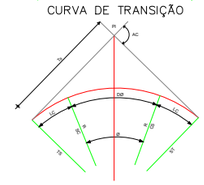
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA 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

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 14

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-GEO1@17.dwg

A3= 420mm x 297mm

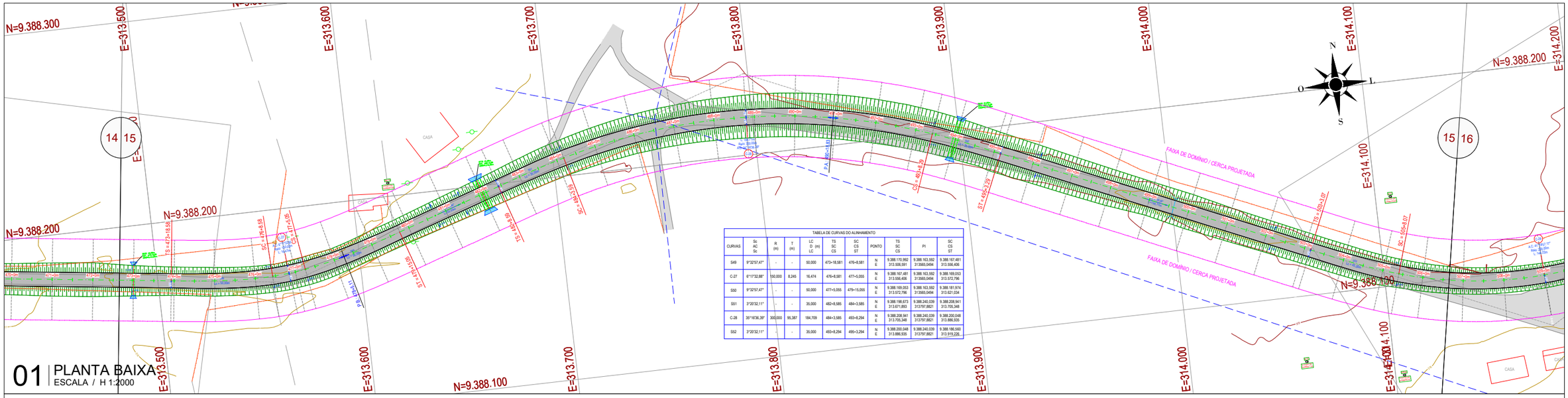
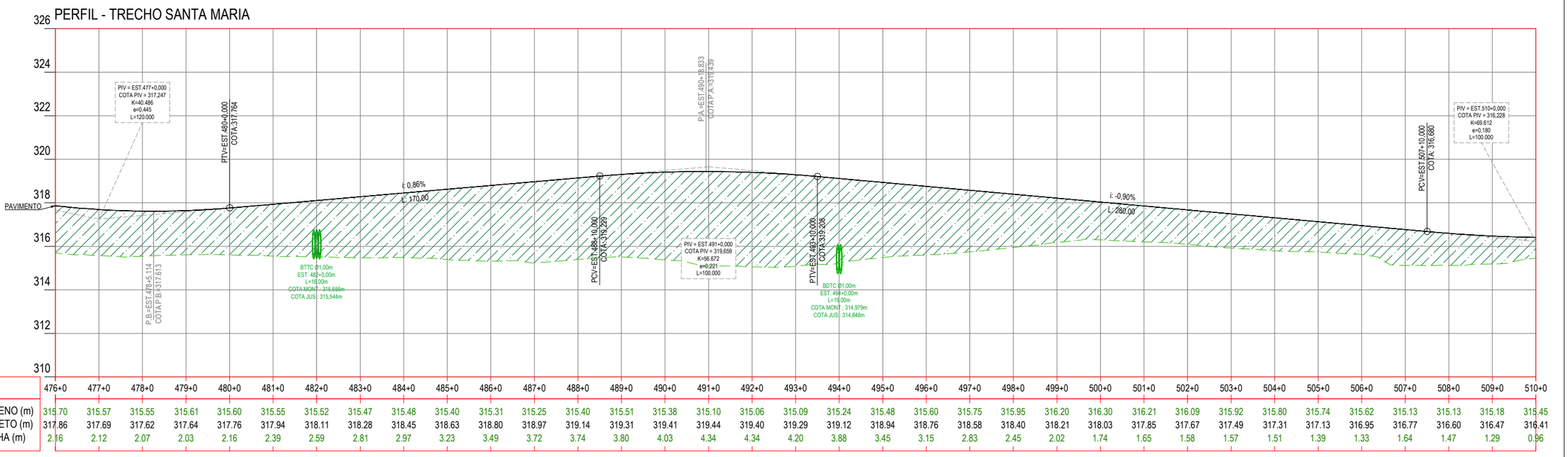


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO											
CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	LC D LC	TS SC CS	SC CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S49	9°32'57.47"	-	-	50,000	473+18,581	476+8,581	N E	9.388.170,992 313.506,591	9.388.163,592 313565,0494	9.388.167,481 313.556,406
C-27	6°11'32.88"	150,000	8,245	16,474	476+8,581	477+5,055	N E	9.388.167,481 313.556,406	9.388.163,592 313565,0494	9.388.169,053 313.572,796
S50	9°32'57.47"	-	-	50,000	477+5,055	479+15,055	N E	9.388.169,053 313.572,796	9.388.163,592 313565,0494	9.388.181,974 313.621,034
S51	3°20'32.11"	-	-	35,000	482+8,585	484+3,585	N E	9.388.198,673 313.671,893	9.388.240,039 313797,8821	9.388.208,541 313.705,348
C-28	35°16'36.39"	300,000	95,387	184,709	484+3,585	493+8,294	N E	9.388.208,541 313.705,348	9.388.240,039 313797,8821	9.388.200,048 313.886,935
S52	3°20'32.11"	-	-	35,000	493+8,294	495+3,294	N E	9.388.200,048 313.886,935	9.388.240,039 313797,8821	9.388.186,560 313.919,226

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



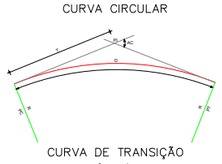
ESTACA	476+0	477+0	478+0	479+0	480+0	481+0	482+0	483+0	484+0	485+0	486+0	487+0	488+0	489+0	490+0	491+0	492+0	493+0	494+0	495+0	496+0	497+0	498+0	499+0	500+0	501+0	502+0	503+0	504+0	505+0	506+0	507+0	508+0	509+0	510+0
COTAS DO TERRENO (m)	315.70	315.57	315.55	315.61	315.60	315.55	315.52	315.47	315.48	315.40	315.31	315.25	315.40	315.51	315.38	315.10	315.06	315.09	315.24	315.48	315.60	315.75	315.95	316.20	316.30	316.21	316.09	315.92	315.80	315.74	315.62	315.13	315.13	315.18	315.45
COTAS DO PROJETO (m)	317.86	317.69	317.62	317.64	317.76	317.94	318.11	318.28	318.45	318.63	318.80	318.97	319.14	319.31	319.41	319.44	319.40	319.29	319.12	318.94	318.76	318.58	318.40	318.21	318.03	317.85	317.67	317.49	317.31	317.13	316.95	316.77	316.60	316.47	316.41
COTA VERMELHA (m)	2.16	2.12	2.07	2.03	2.16	2.39	2.59	2.81	2.97	3.23	3.49	3.72	3.74	3.80	4.03	4.34	4.34	4.20	3.88	3.45	3.15	2.83	2.45	2.02	1.74	1.65	1.58	1.57	1.51	1.39	1.33	1.64	1.47	1.29	0.96

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

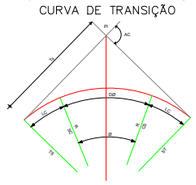
Planta:
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:
CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA 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

Fco. Giordano L. N. de Carvalho
Eng. Civil CREA 1 CE 440340-D
RNP: 060776211-8

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 15

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

A3= 420mm x 297mm

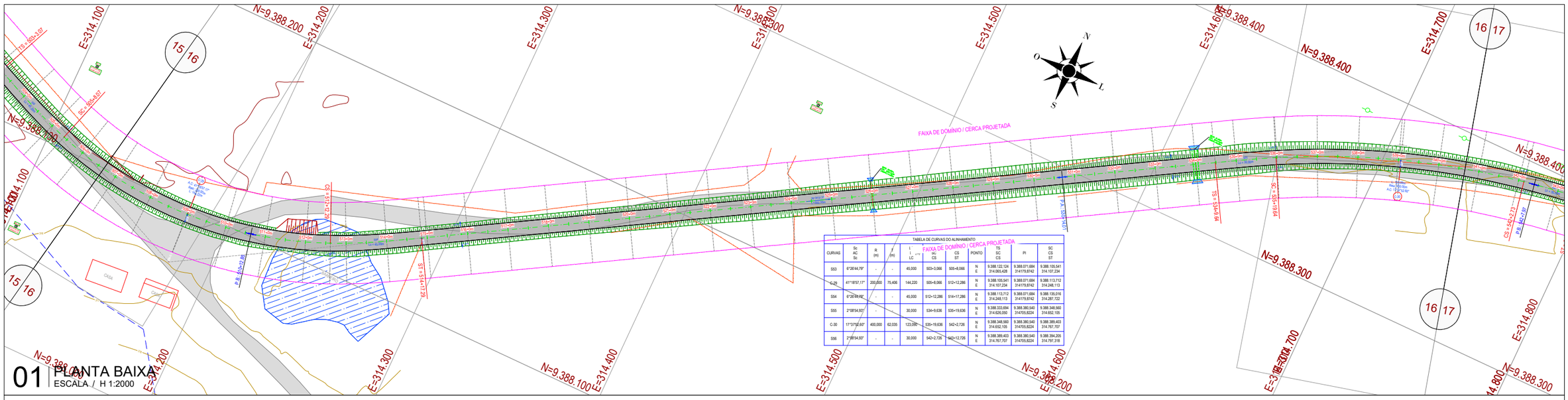
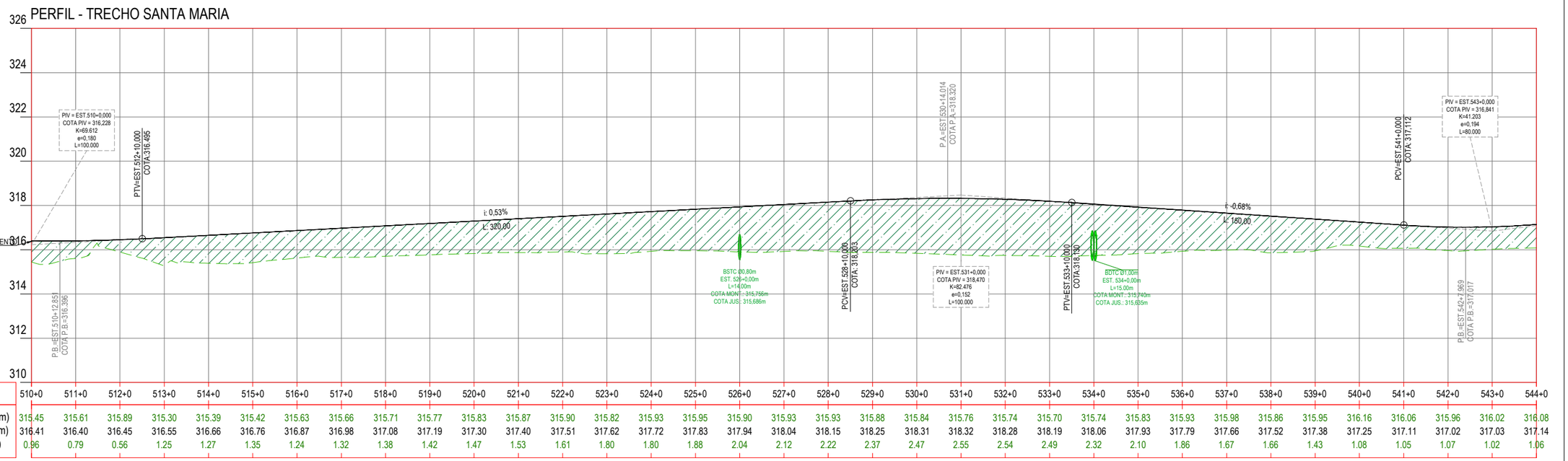


TABELA DE CURVAS DO ALINHAMENTO

CURVAS	Sc AC Sc	R (m)	T (m)	L LC	AC CS	CS ST	PONTO	TS SC CS	PI	SC CS ST
S53	6°26'44,79"	-	-	45,000	503+3,066	505+8,066	N E	9.388.122,124 314.065,428	9.388.071,684 314179,8742	9.388.105,541 314.107,234
C-29	41°16'57,17"	200,000	75,406	144,220	505+8,066	512+12,286	N E	9.388.105,541 314.107,234	9.388.071,684 314179,8742	9.388.113,712 314.248,113
S54	6°26'44,79"	-	-	45,000	512+12,286	514+17,286	N E	9.388.113,712 314.248,113	9.388.071,684 314179,8742	9.388.135,016 314.287,722
S55	2°08'54,93"	-	-	30,000	534+9,636	535+19,636	N E	9.388.333,694 314.626,050	9.388.380,540 314705,8224	9.388.348,560 314.652,105
C-30	17°37'52,65"	400,000	62,035	123,080	535+19,636	542+2,726	N E	9.388.348,560 314.652,105	9.388.380,540 314705,8224	9.388.389,403 314.767,707
S56	2°08'54,93"	-	-	30,000	542+2,726	543+12,726	N E	9.388.389,403 314.767,707	9.388.380,540 314705,8224	9.388.394,205 314.797,318

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA / H 1:2000



ESTACA	510+0	511+0	512+0	513+0	514+0	515+0	516+0	517+0	518+0	519+0	520+0	521+0	522+0	523+0	524+0	525+0	526+0	527+0	528+0	529+0	530+0	531+0	532+0	533+0	534+0	535+0	536+0	537+0	538+0	539+0	540+0	541+0	542+0	543+0	544+0
COTAS DO TERRENO (m)	315.45	315.61	315.89	315.30	315.39	315.42	315.63	315.66	315.71	315.77	315.83	315.87	315.90	315.82	315.93	315.95	315.90	315.93	315.93	315.88	315.84	315.76	315.74	315.70	315.74	315.83	315.93	315.98	315.86	315.95	316.16	316.06	315.96	316.02	316.08
COTAS DO PROJETO (m)	316.41	316.40	316.45	316.55	316.66	316.76	316.87	316.98	317.08	317.19	317.30	317.40	317.51	317.62	317.72	317.83	317.94	318.04	318.15	318.25	318.31	318.32	318.28	318.19	318.06	317.93	317.79	317.66	317.52	317.38	317.25	317.11	317.02	317.03	317.14
COTA VERMELHA (m)	0.96	0.79	0.56	1.25	1.27	1.35	1.24	1.32	1.38	1.42	1.47	1.53	1.61	1.80	1.80	1.88	2.04	2.12	2.22	2.37	2.47	2.55	2.54	2.49	2.32	2.10	1.86	1.67	1.66	1.43	1.08	1.05	1.07	1.02	1.06

02 | PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

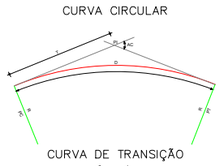
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

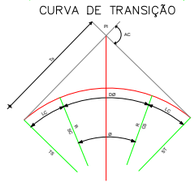
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO GEOMÉTRICO
1.1 – PLANTA E PERFIL
1.2 –

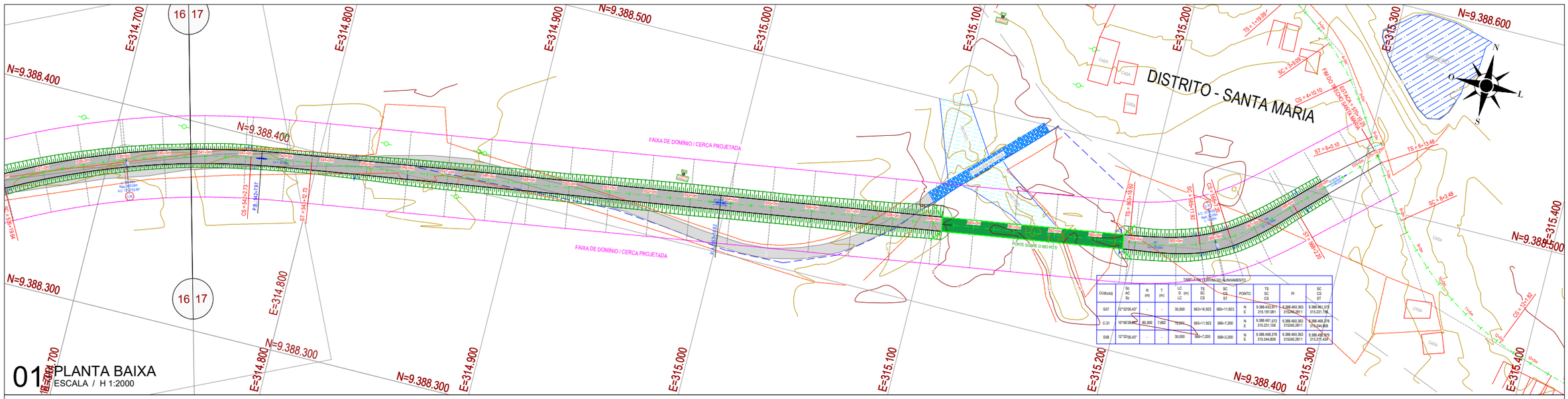
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

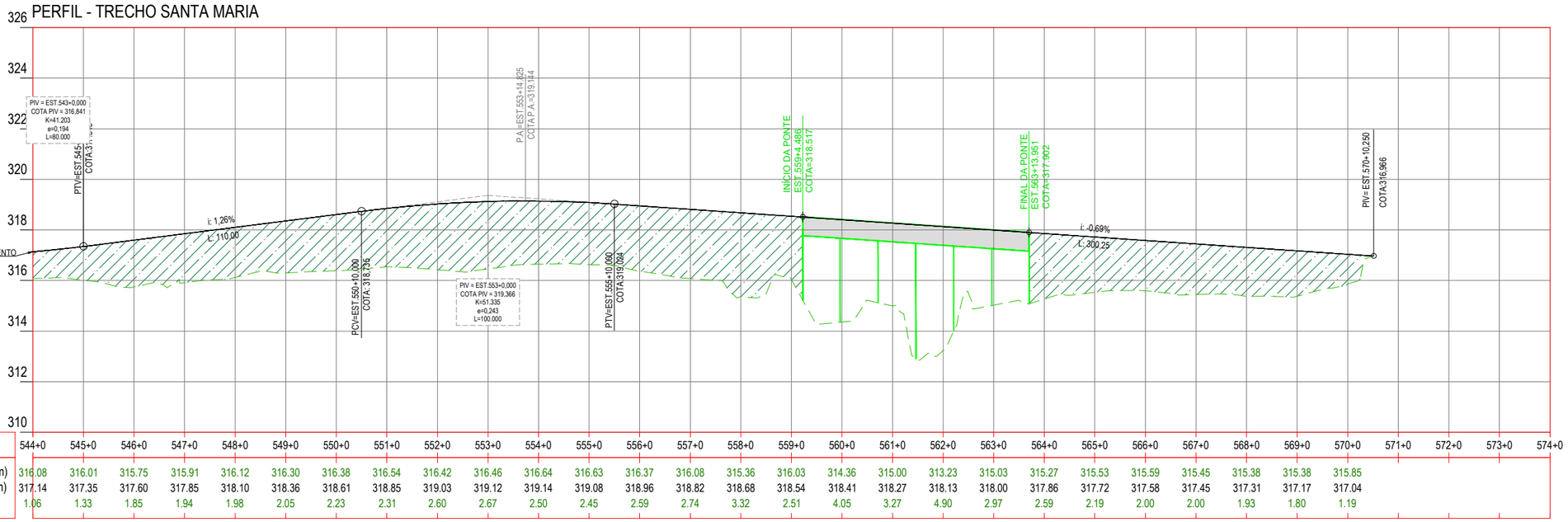
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 16

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–GEO1@17.dwg

Foi: Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm





02 PERFIL LONGITUDIINAL
ESCALA / H 1:2000 - V 1:200

Planta:

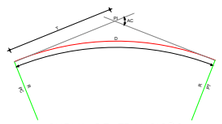
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

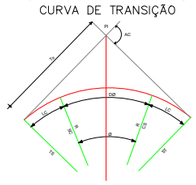
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA 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:	17
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-GEO1@17.dwg

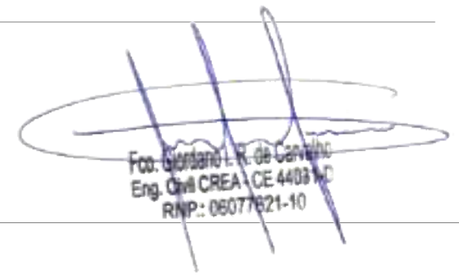
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 060778211-10

A3= 420mm x 297mm

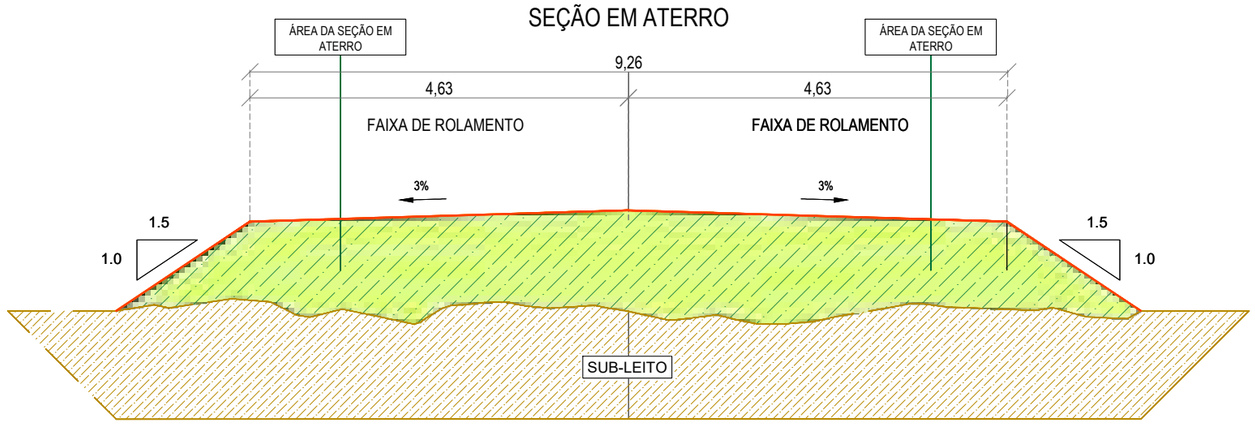
5. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

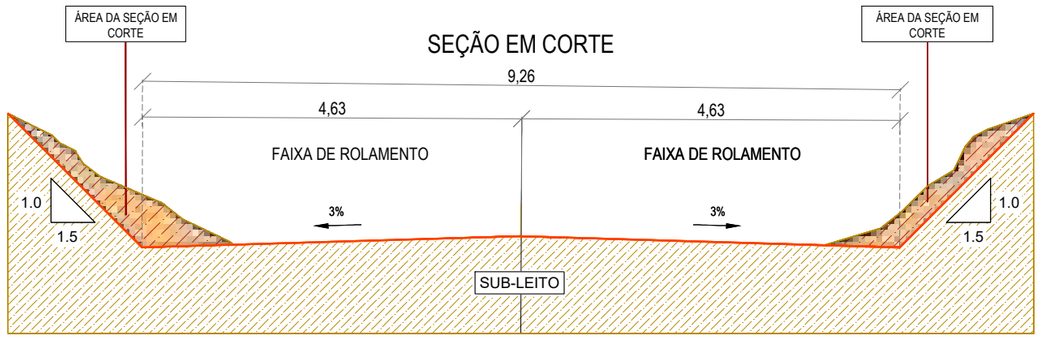


SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM TANGENTE

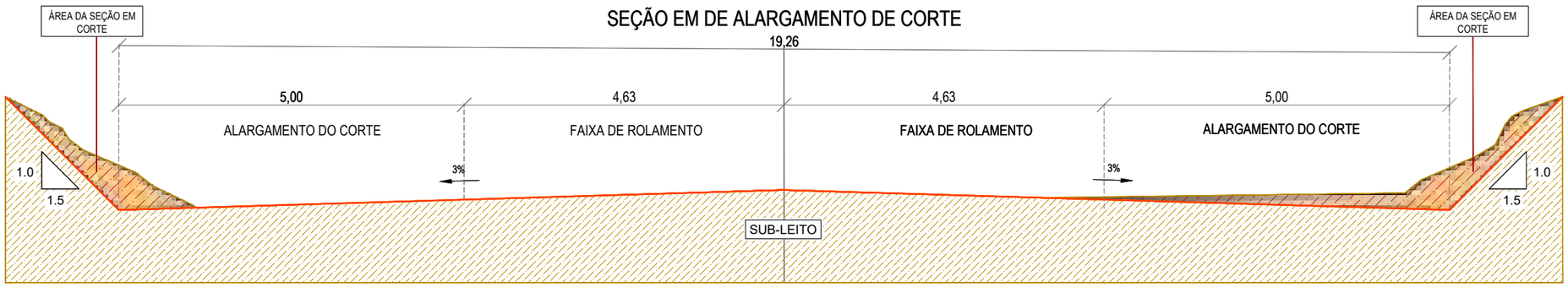
SEÇÃO EM ATERRO



SEÇÃO EM CORTE



SEÇÃO EM DE ALARGAMENTO DE CORTE



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:

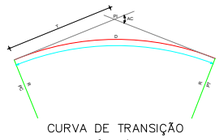
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

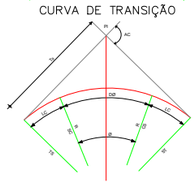
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



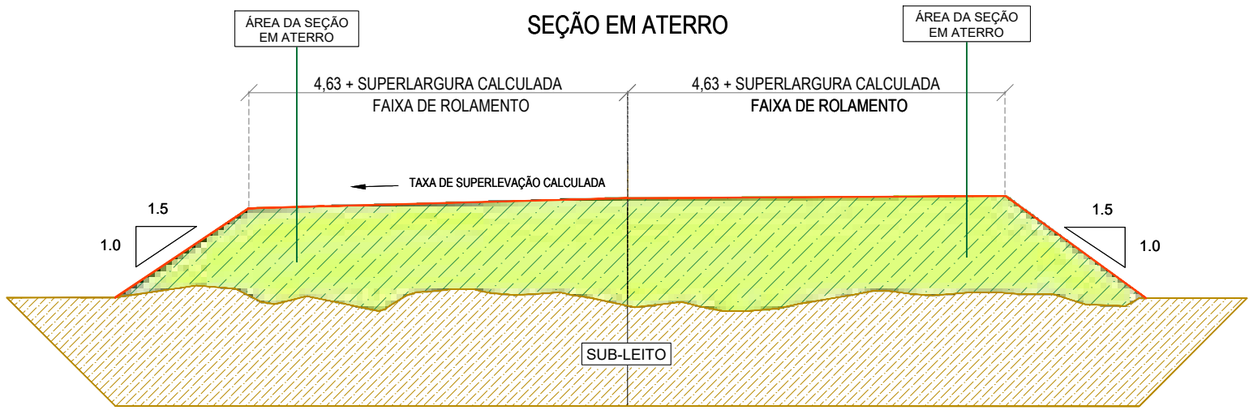
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO EMISSÃO INICIAL	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km		
CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE			
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE			
CONTEÚDO: 1.0 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM			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: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@2.dwg			

Foo. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

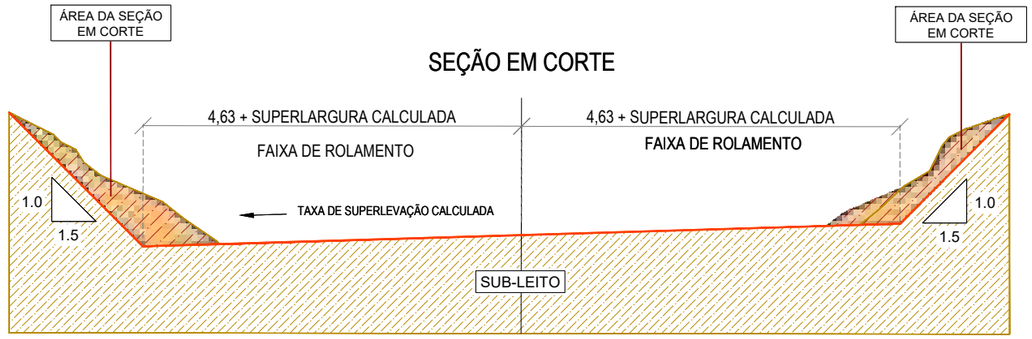
A3= 420mm x 297mm

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM EM CURVA

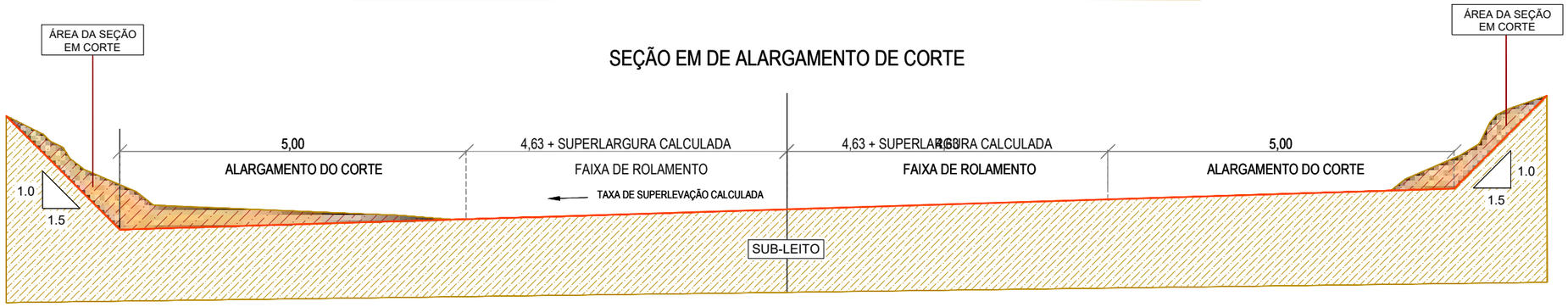
SEÇÃO EM ATERRO



SEÇÃO EM CORTE



SEÇÃO EM DE ALARGAMENTO DE CORTE



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:

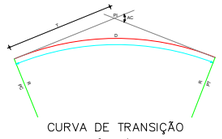
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

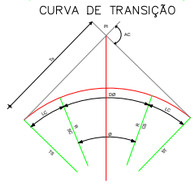
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLANAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLANEGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

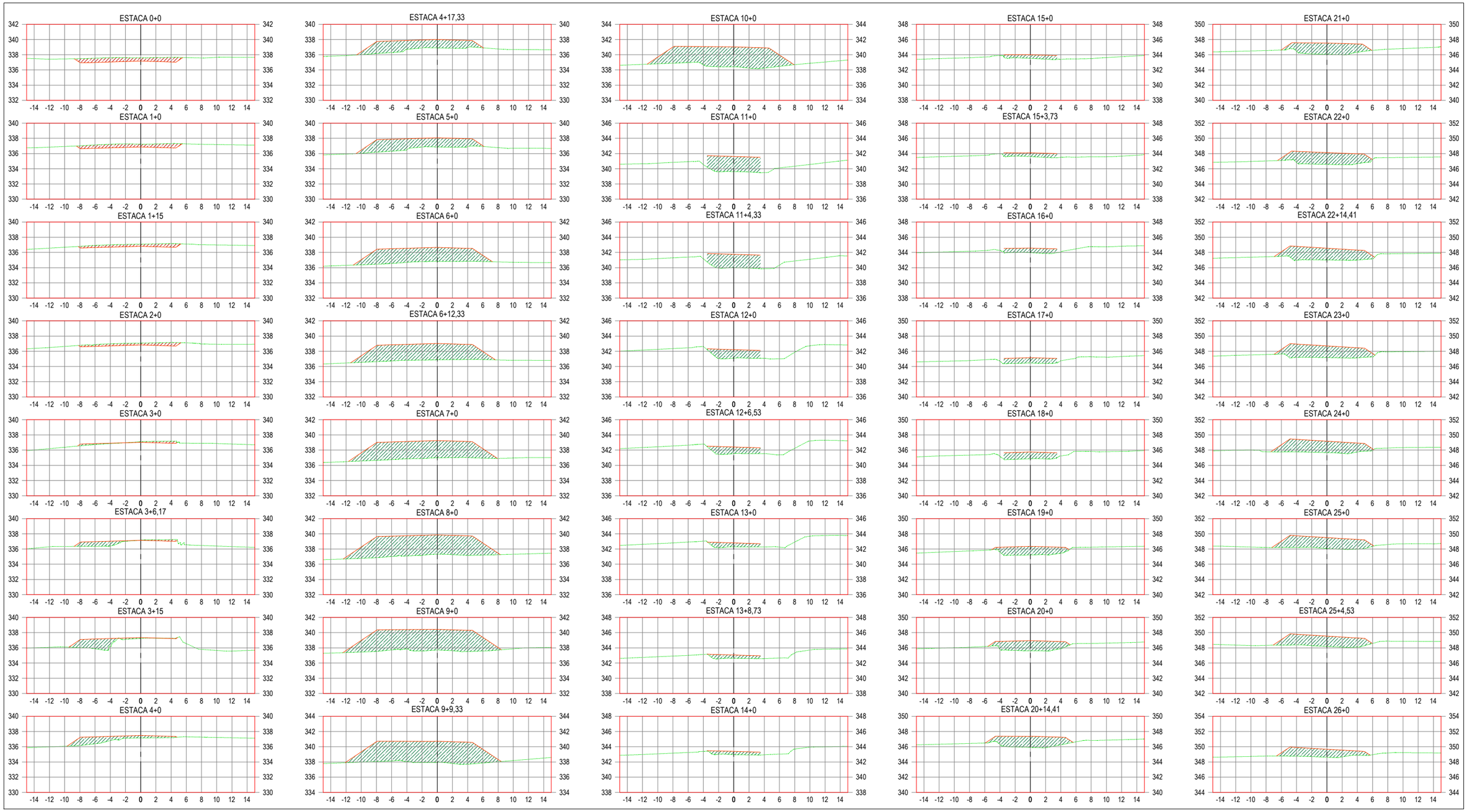
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordano J. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44081-D
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–1@2.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

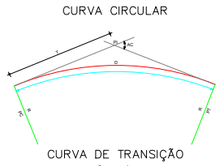
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

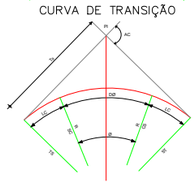
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

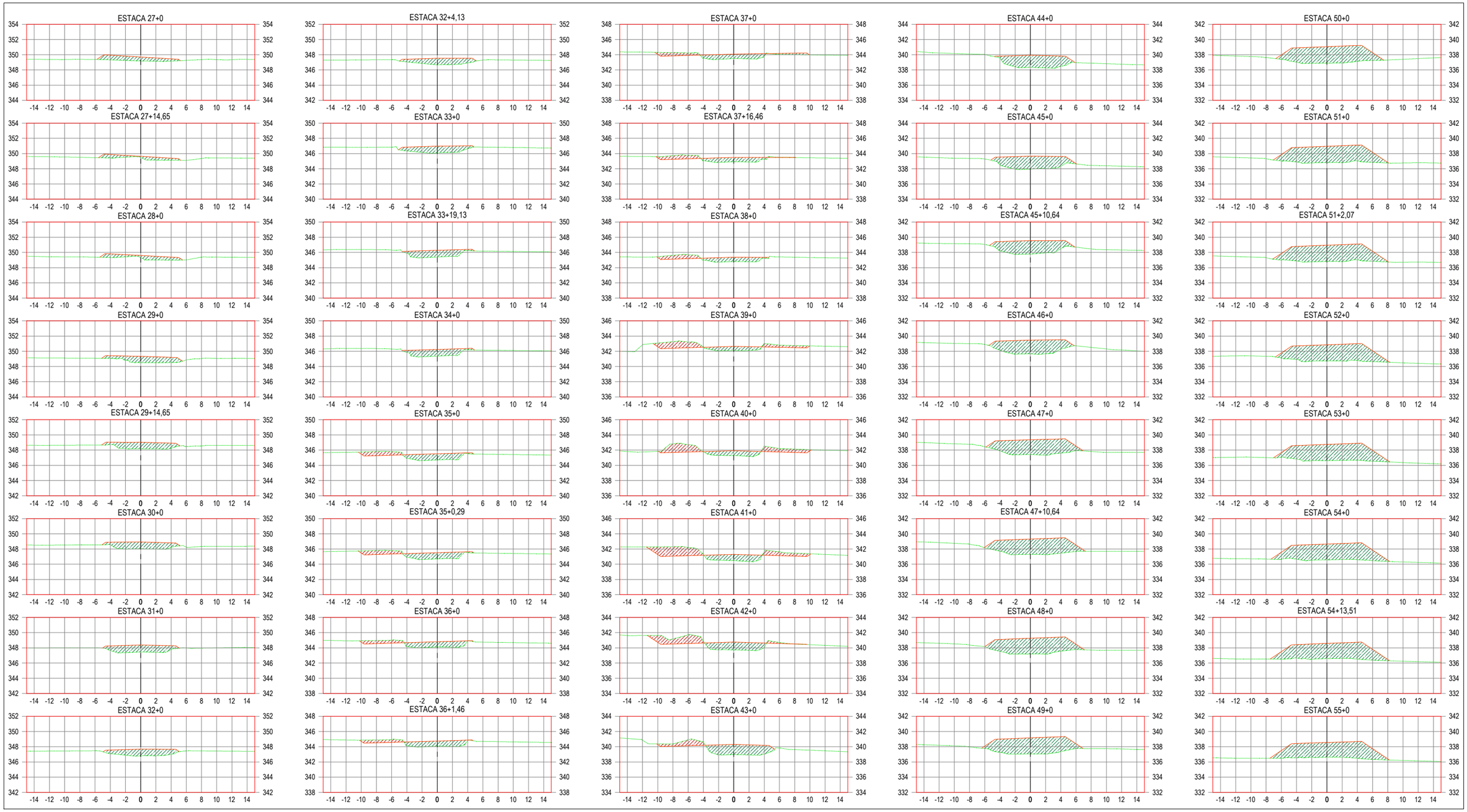
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 03

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44038-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

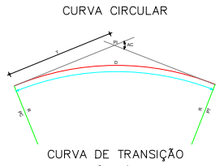
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

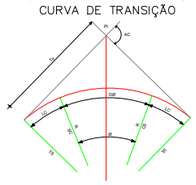
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordano F. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

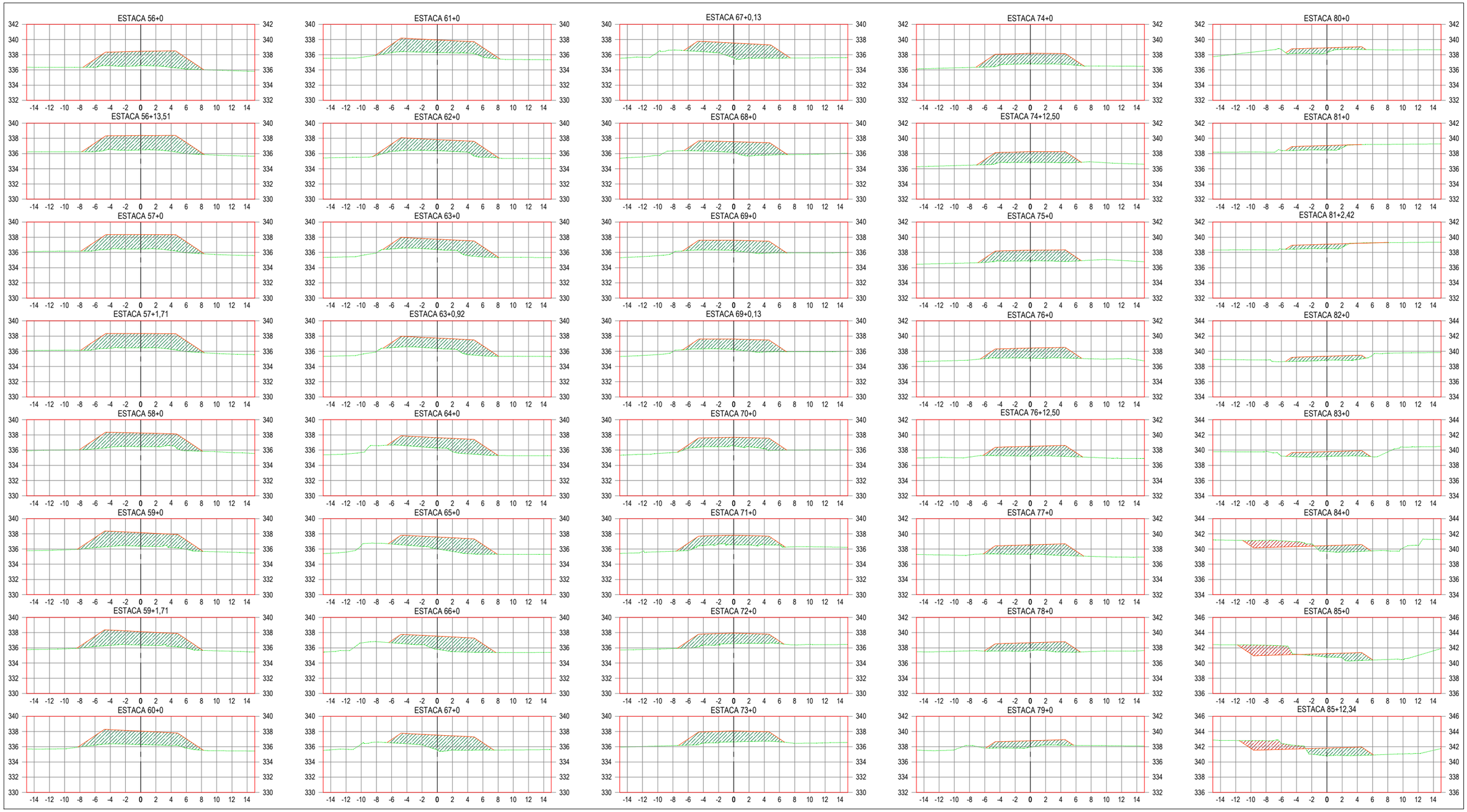
DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 04

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

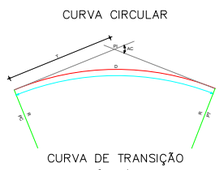
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

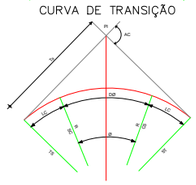
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

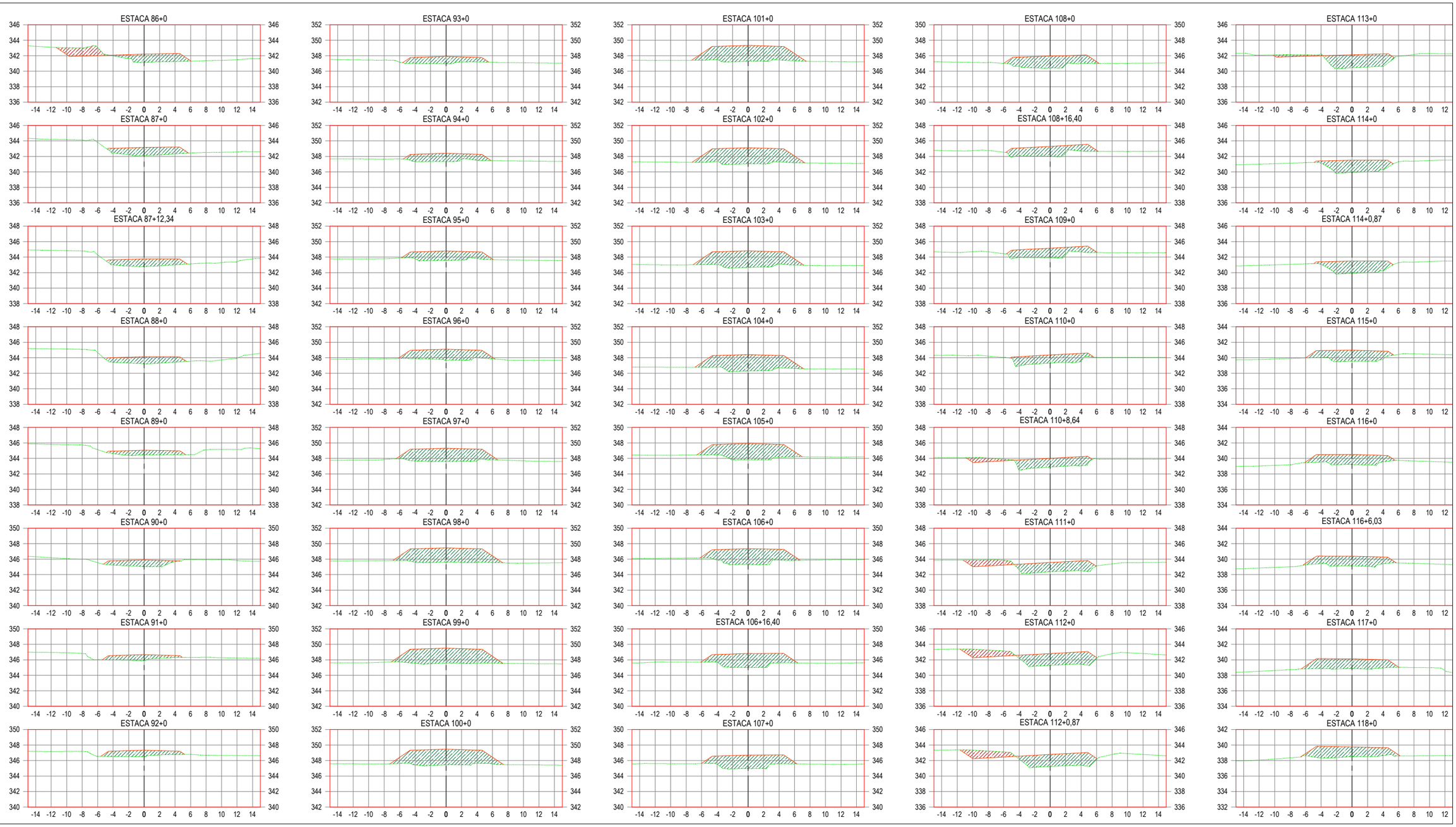
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 05

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordana C. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

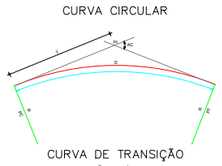
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

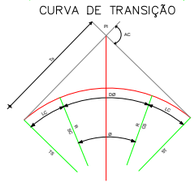
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

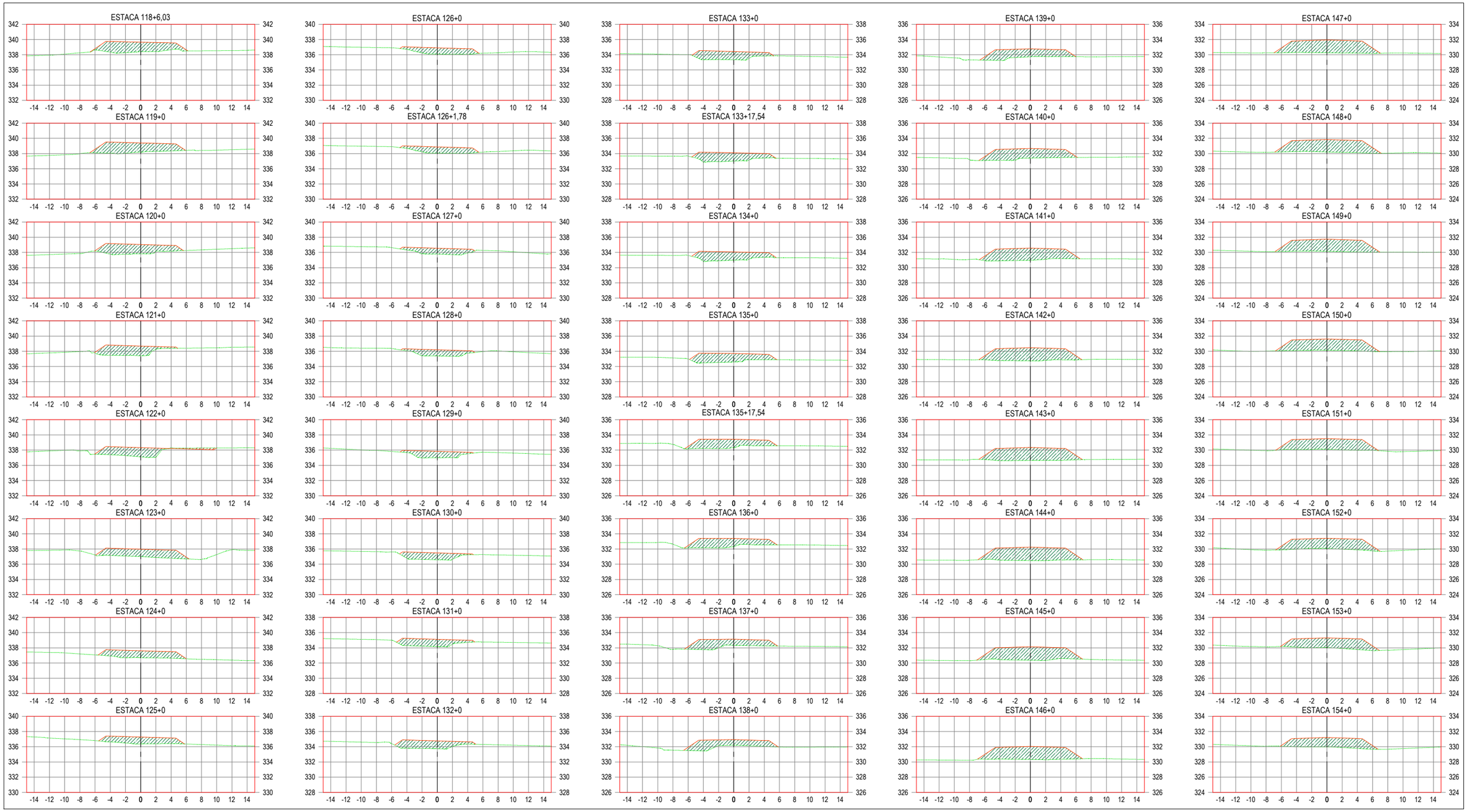
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 06

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Eng. Giordano Fco. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440340-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

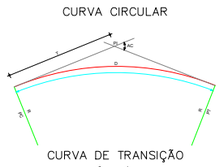
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

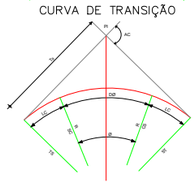
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



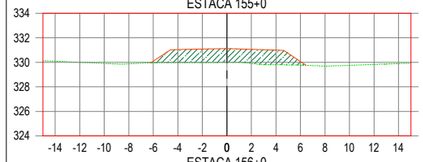
ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 –	SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
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:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–3@21.dwg

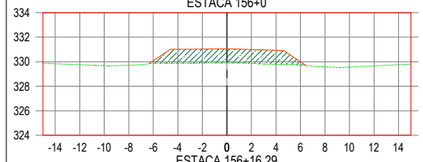
Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776121-10

A3= 420mm x 297mm

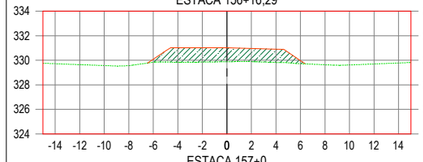
ESTACA 155+0



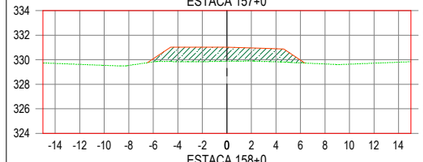
ESTACA 156+0



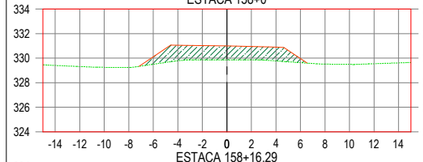
ESTACA 156+16,29



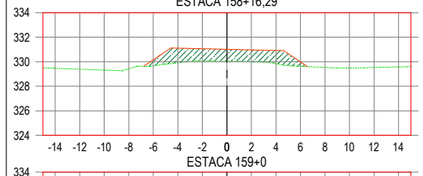
ESTACA 157+0



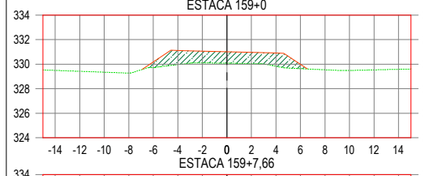
ESTACA 158+0



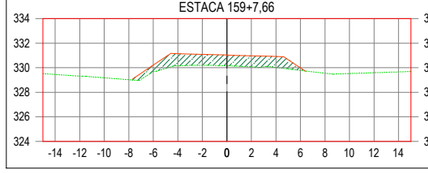
ESTACA 158+16,29



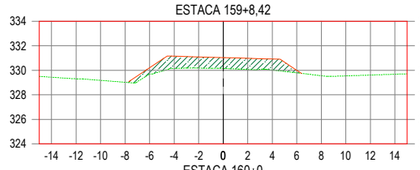
ESTACA 159+0



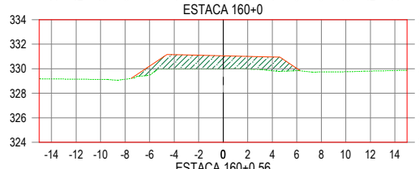
ESTACA 159+7,66



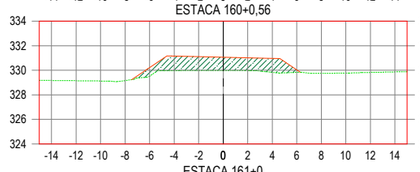
ESTACA 159+8,42



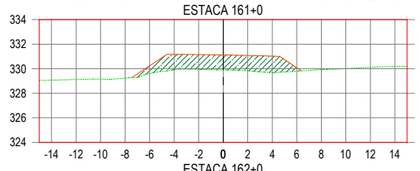
ESTACA 160+0



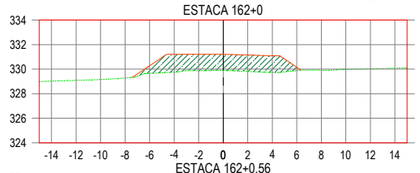
ESTACA 160+0,56



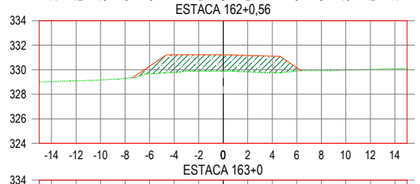
ESTACA 161+0



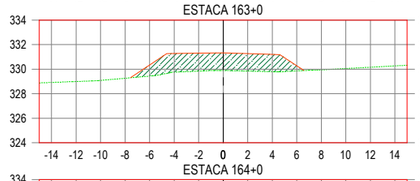
ESTACA 162+0



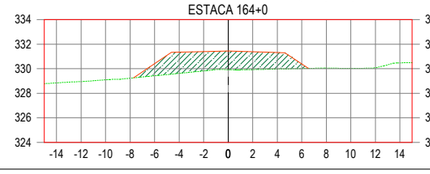
ESTACA 162+0,56



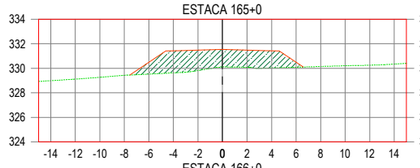
ESTACA 163+0



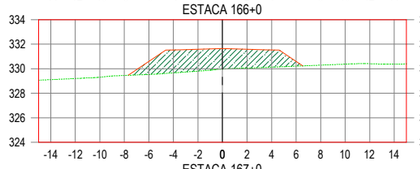
ESTACA 164+0



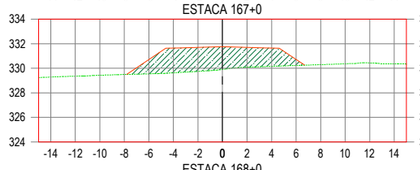
ESTACA 165+0



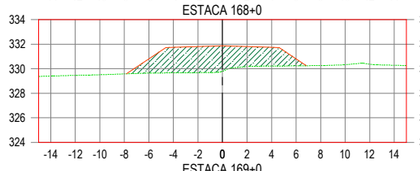
ESTACA 166+0



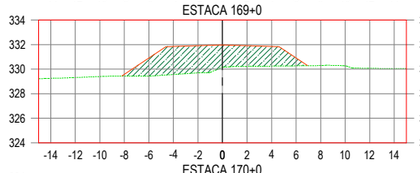
ESTACA 167+0



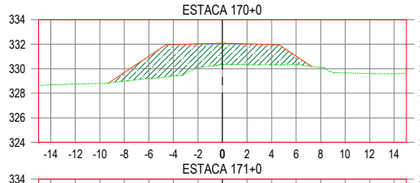
ESTACA 168+0



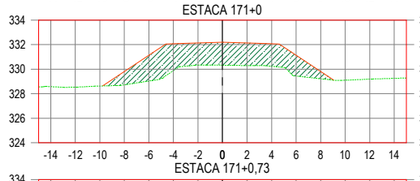
ESTACA 169+0



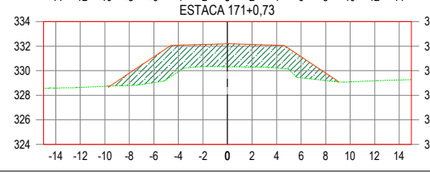
ESTACA 170+0



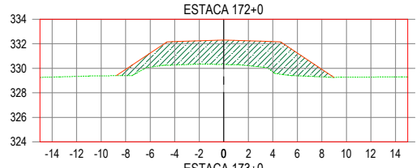
ESTACA 171+0



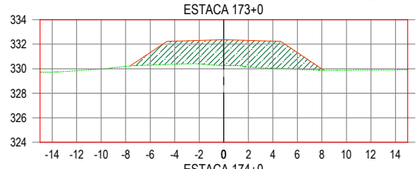
ESTACA 171+0,73



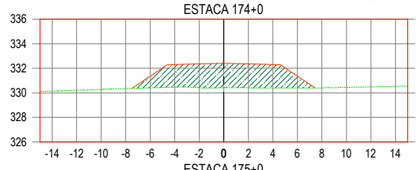
ESTACA 172+0



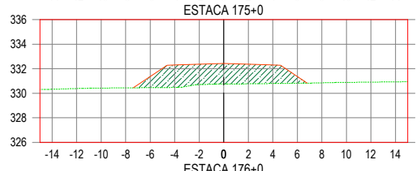
ESTACA 173+0



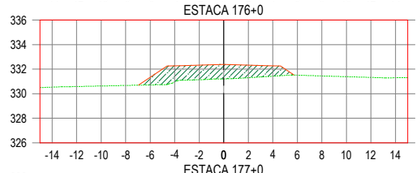
ESTACA 174+0



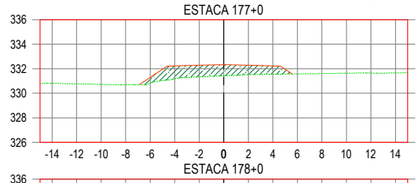
ESTACA 175+0



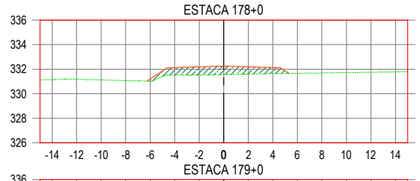
ESTACA 176+0



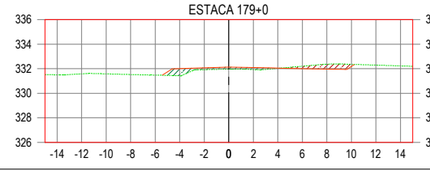
ESTACA 177+0



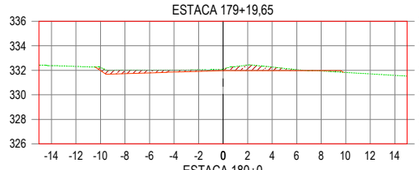
ESTACA 178+0



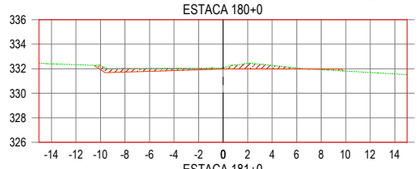
ESTACA 179+0



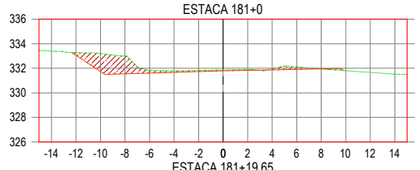
ESTACA 179+19,65



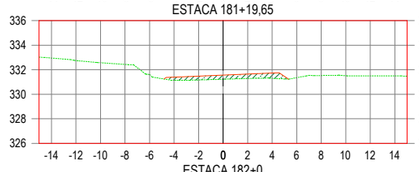
ESTACA 180+0



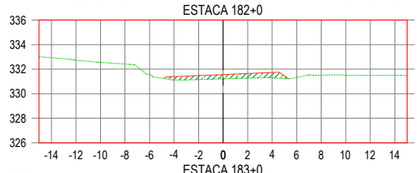
ESTACA 181+0



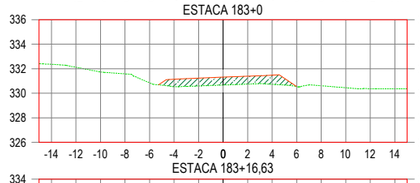
ESTACA 181+19,65



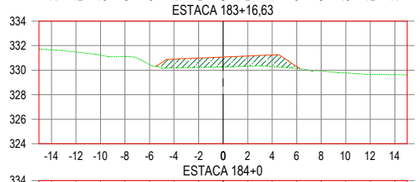
ESTACA 182+0



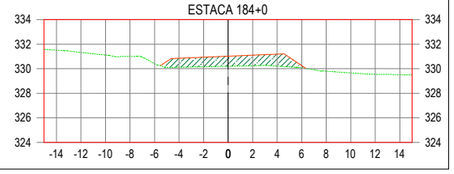
ESTACA 183+0



ESTACA 183+16,63



ESTACA 184+0



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

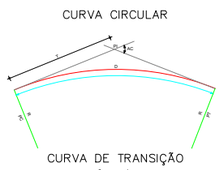
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

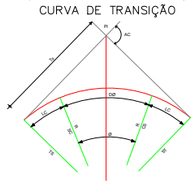
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

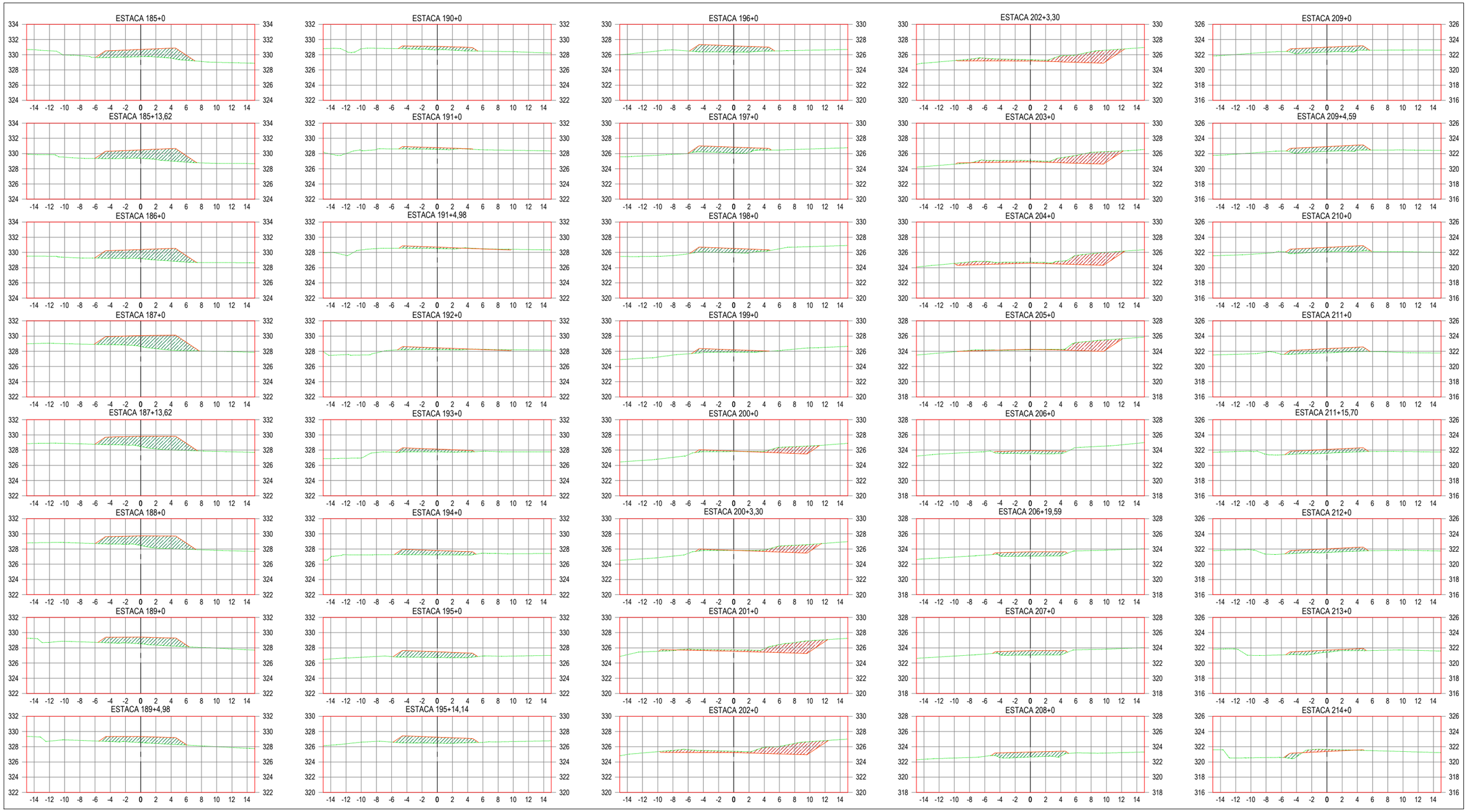
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 08

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco: Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44038-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

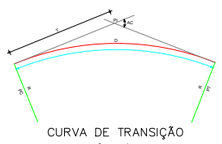
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

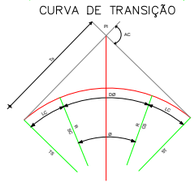
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



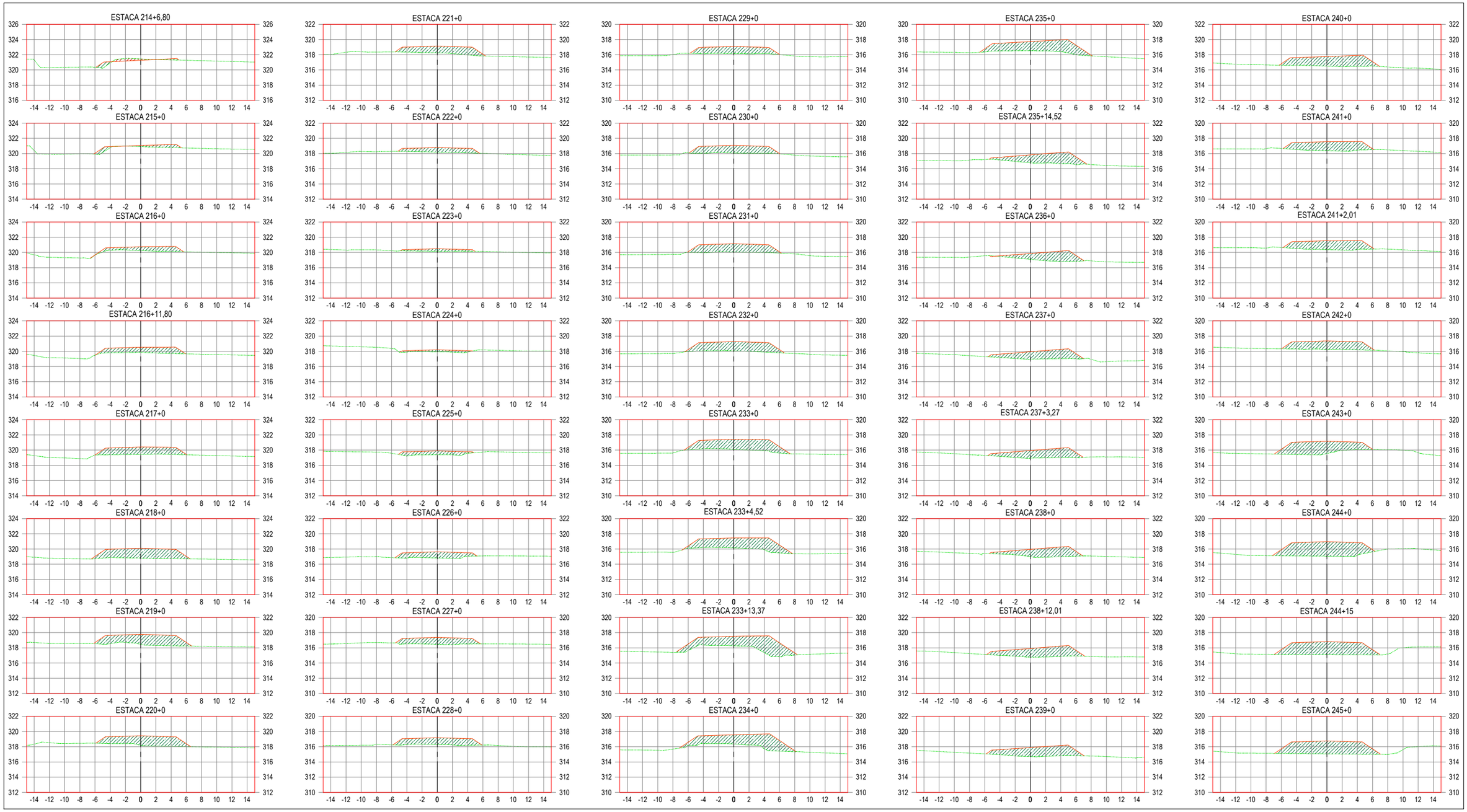
CURVA DE TRANSIÇÃO



REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 –	SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
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:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

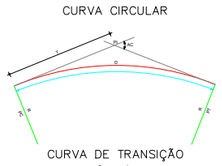
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

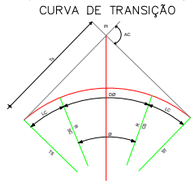
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



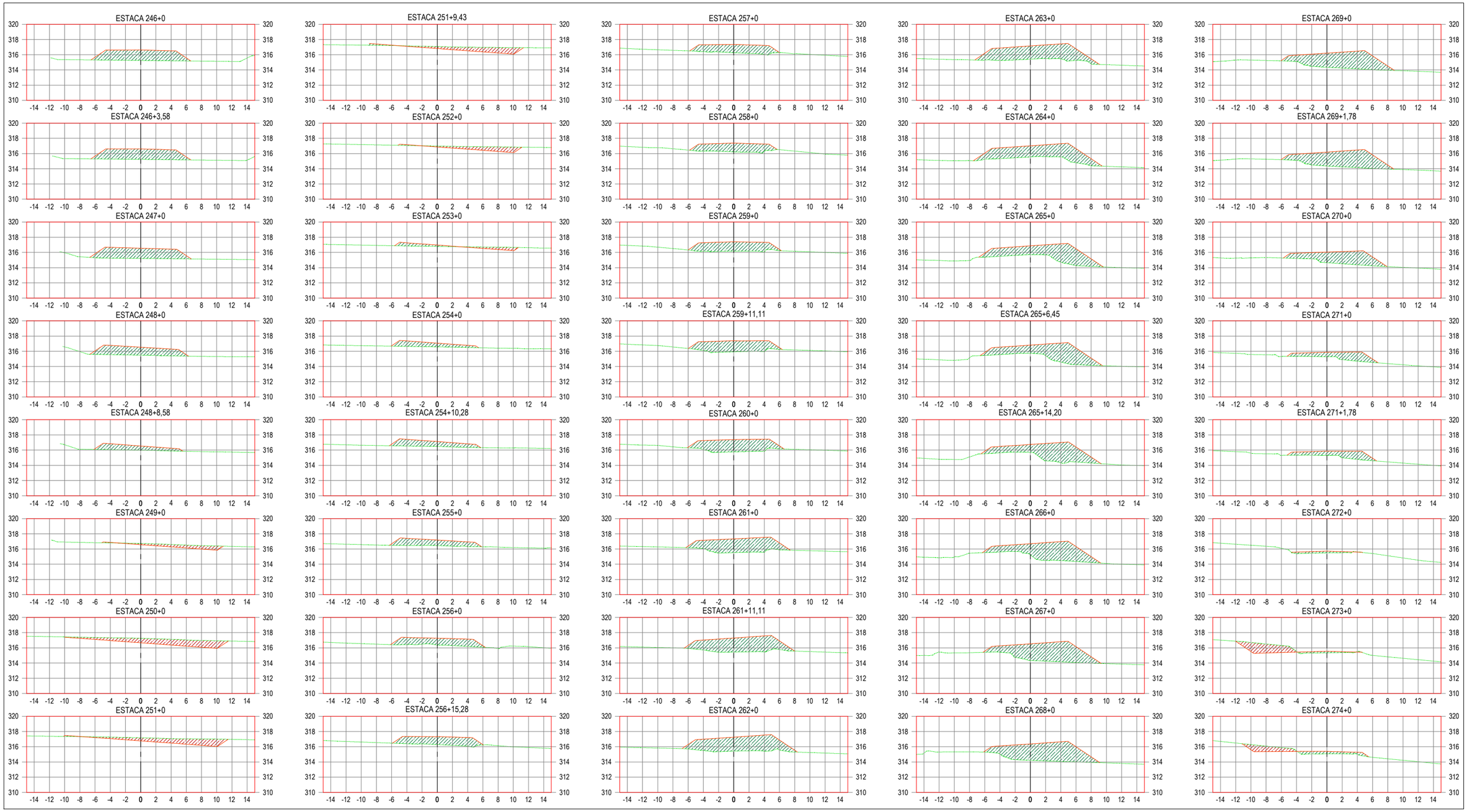
CURVA DE TRANSIÇÃO



REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 –	SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
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:	10
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776121-10

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

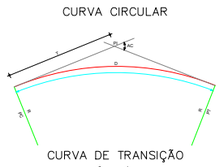
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

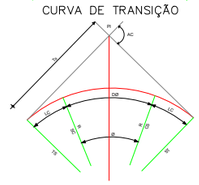
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO

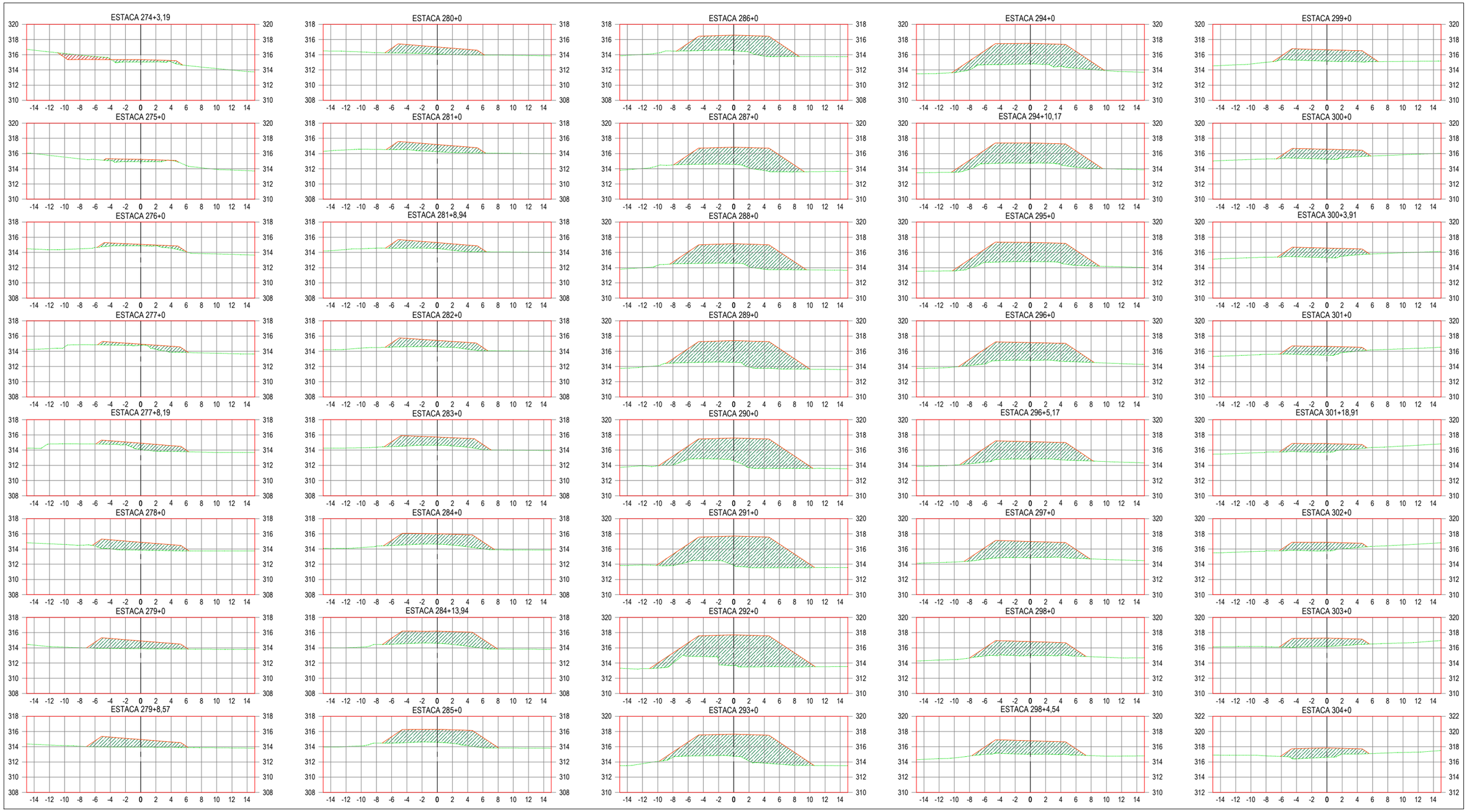


ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 –	SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
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:	11
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordana F. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440[illegible]-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

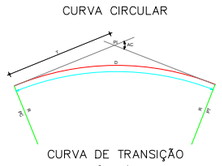
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

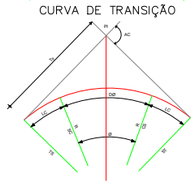
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordana C. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440316
RNP: 0607762110

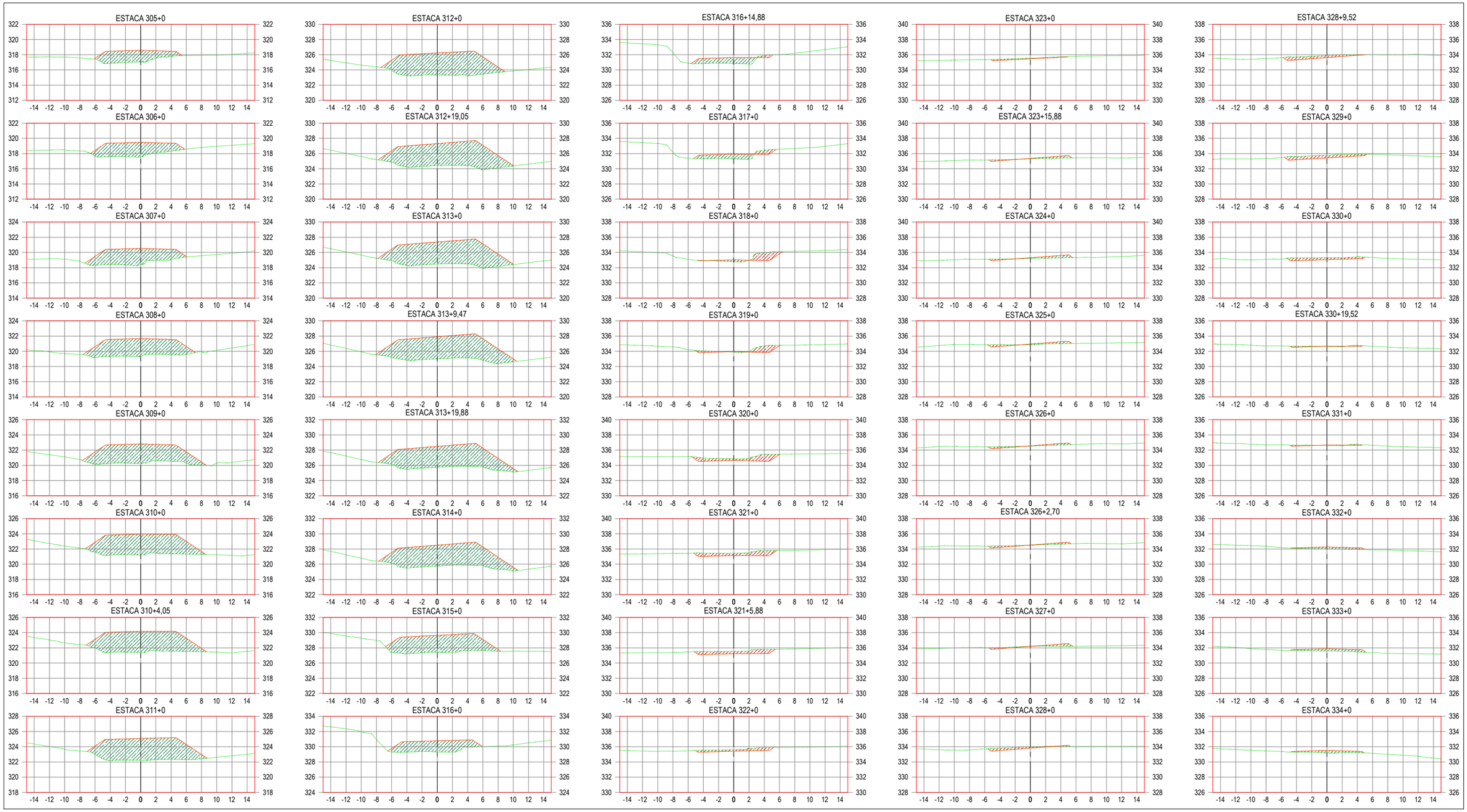
DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 12

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

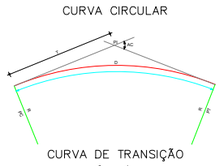
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

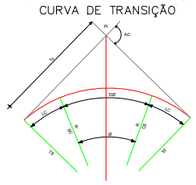
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

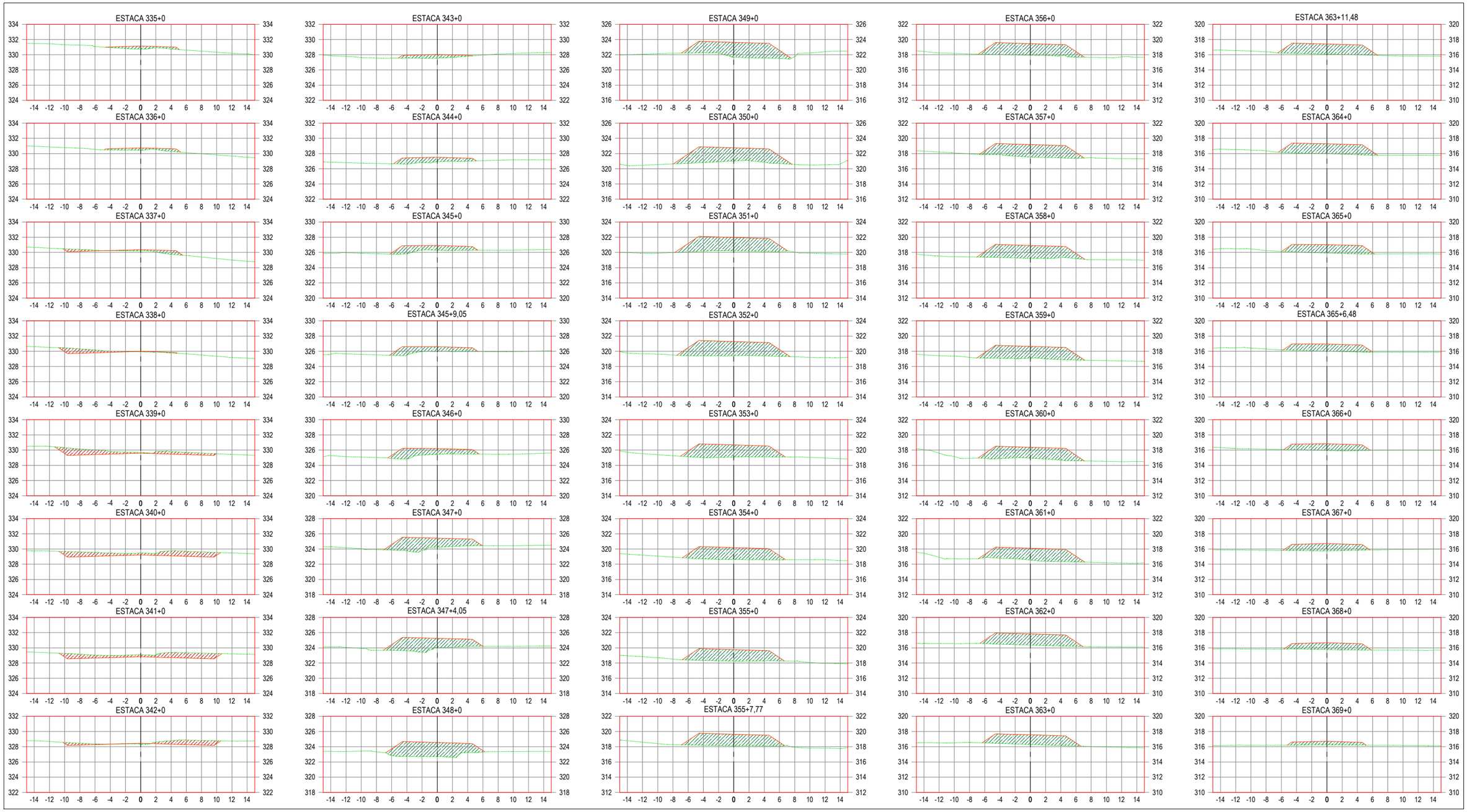
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 13

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Foo. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440[illegible]-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

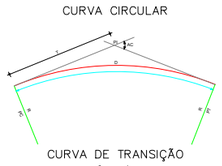
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

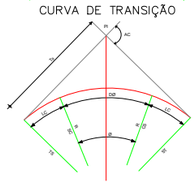
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



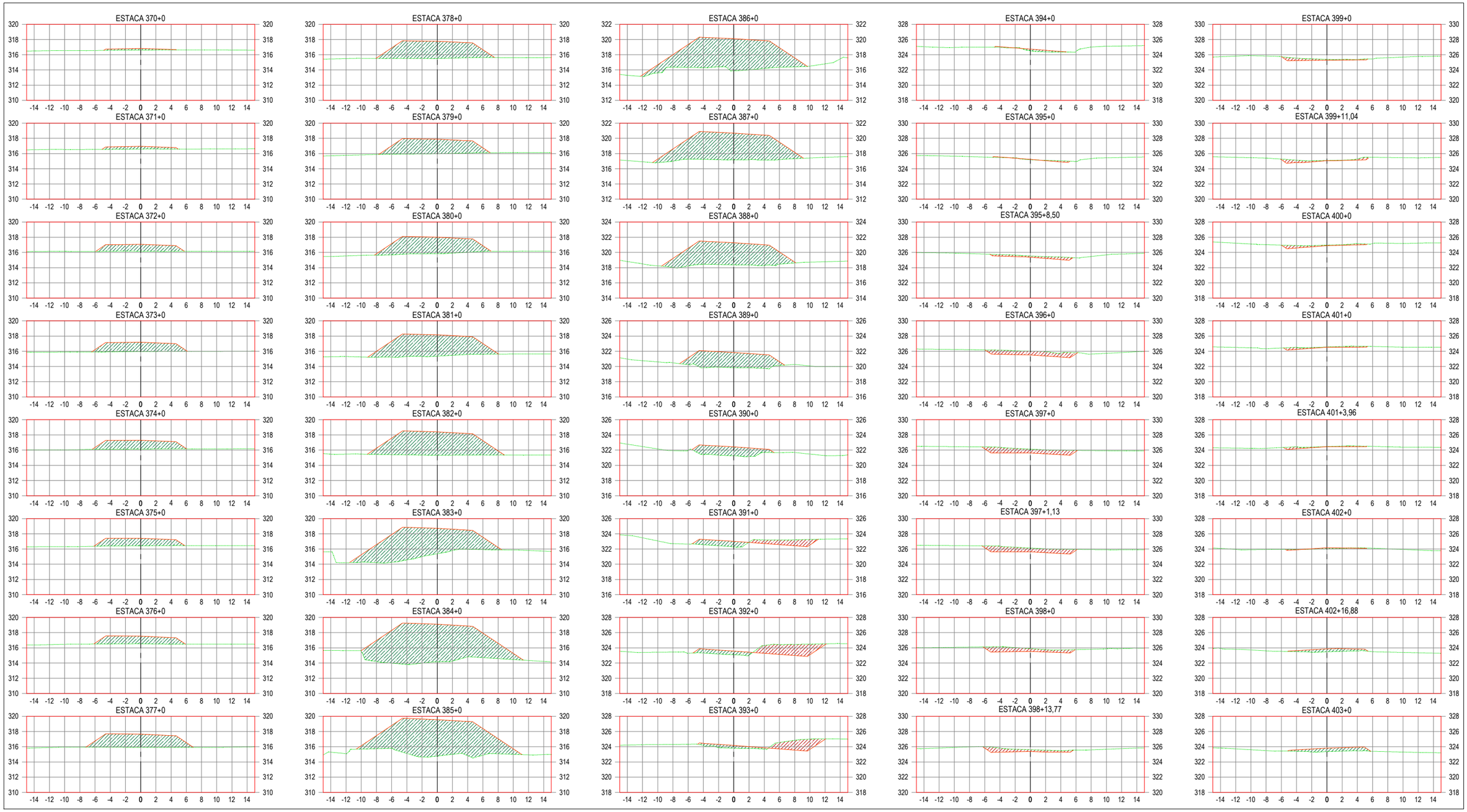
ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
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:	14
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–3@21.dwg

Fco. Giordana L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440[illegible]
RNP: 060776211-10

NOVO ORIENTE

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

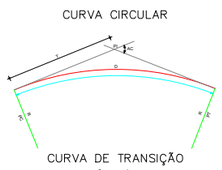
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

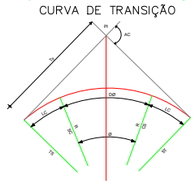
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

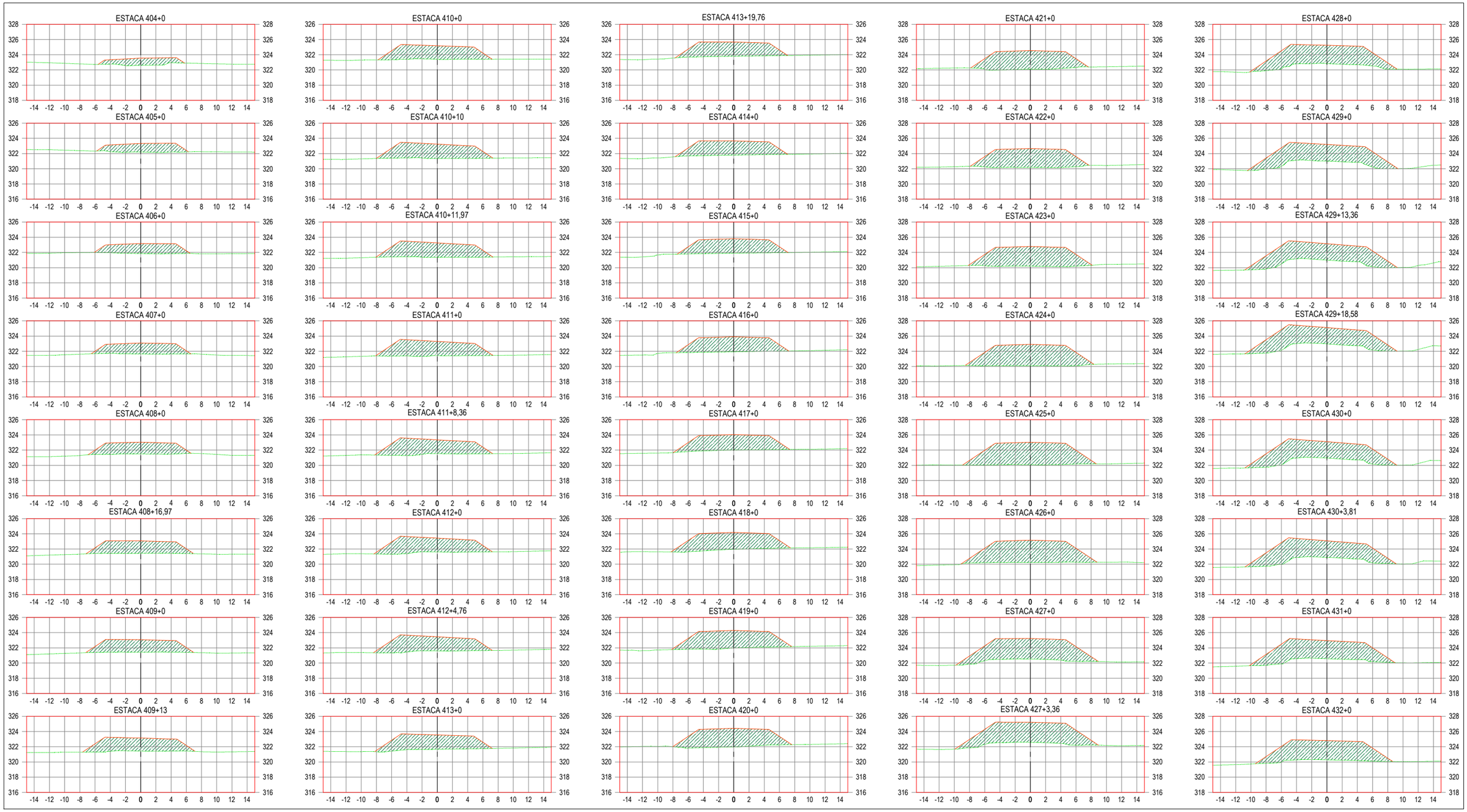
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 15

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

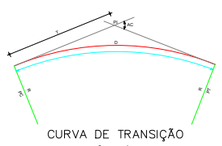
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

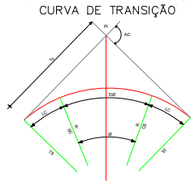
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

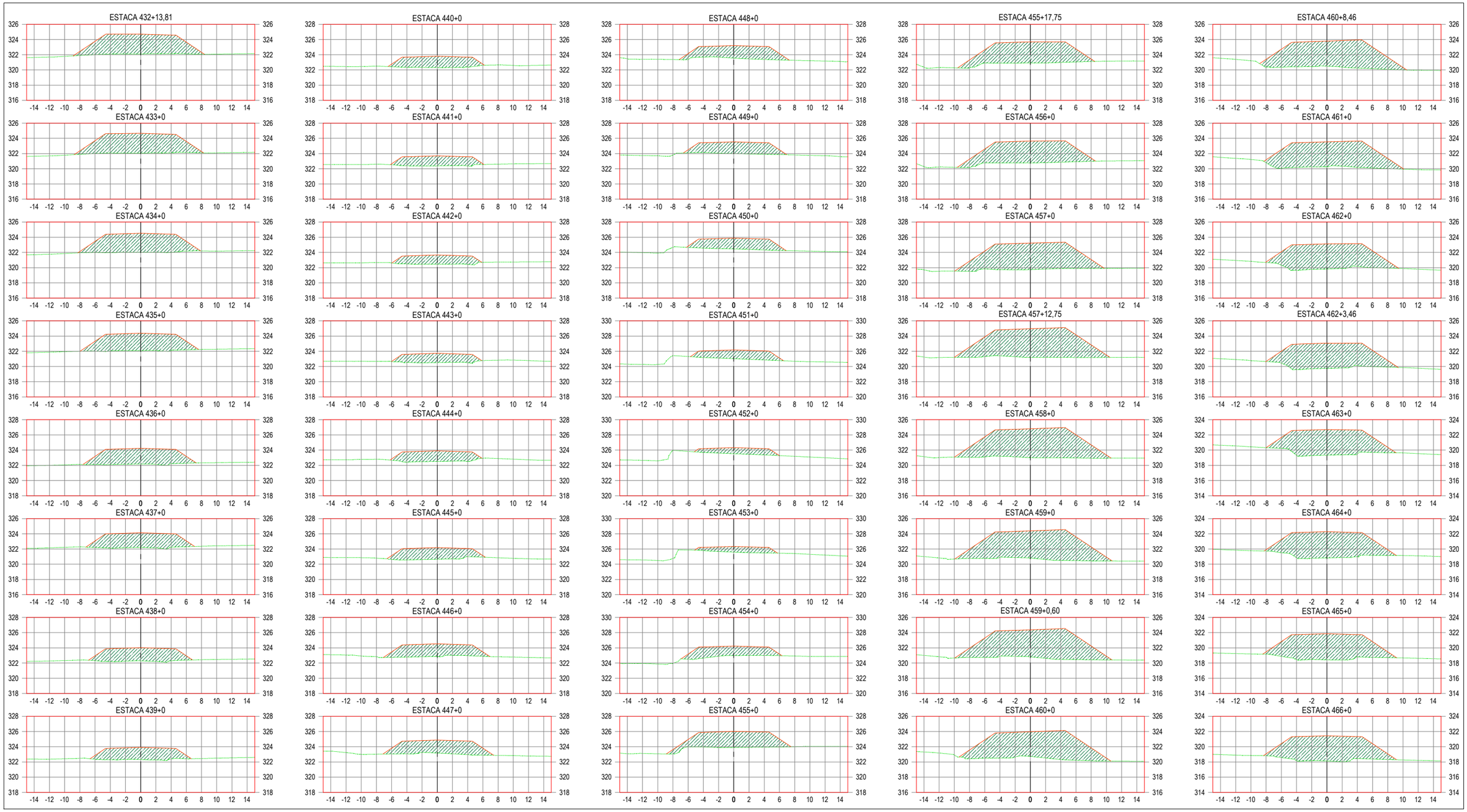
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 16

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440316-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

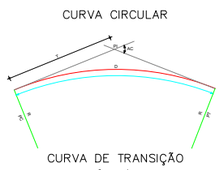
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

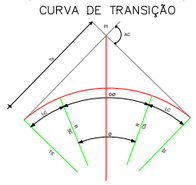
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

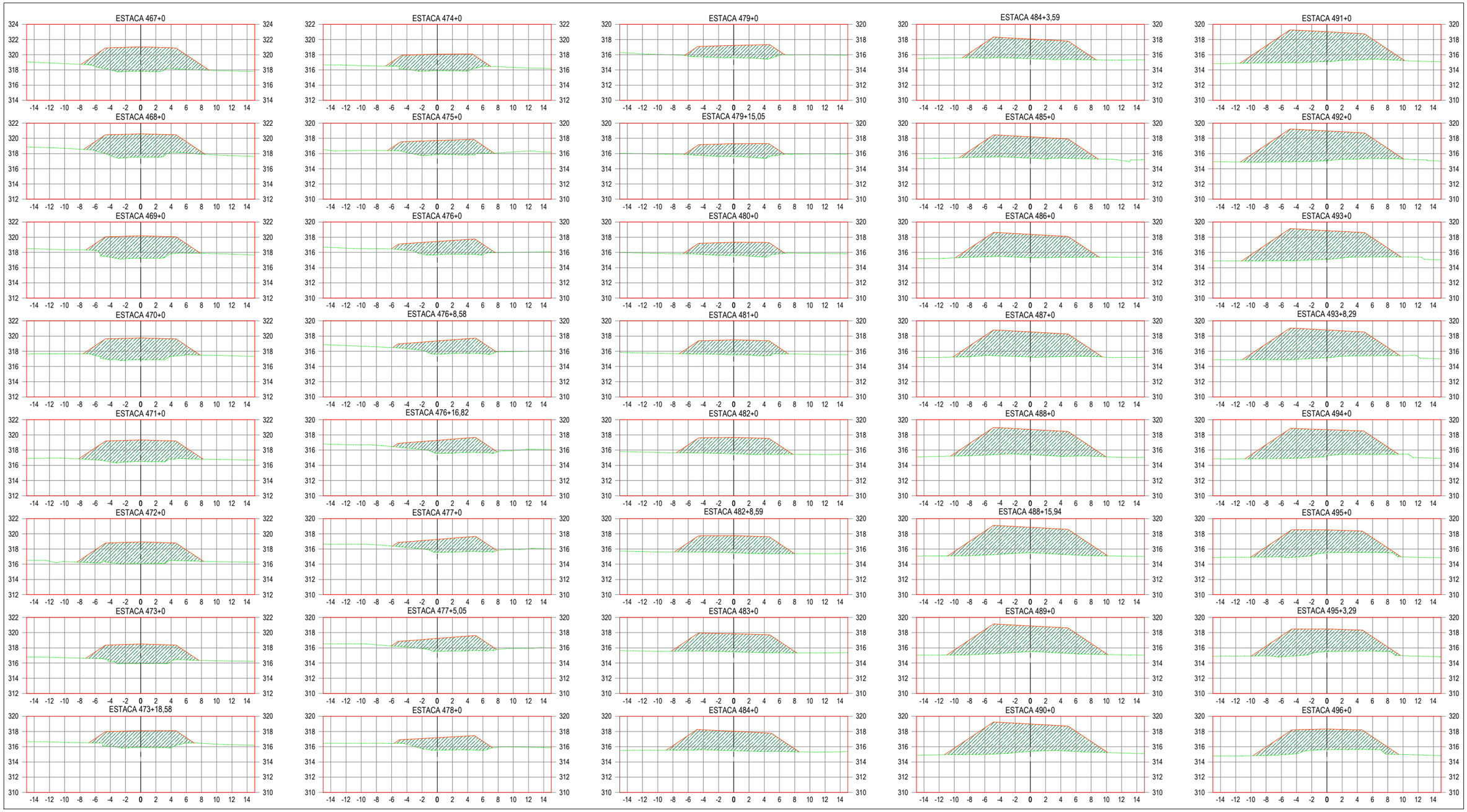
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 17

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Eco. Giordana L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440316
RNP: 0607762121-10

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

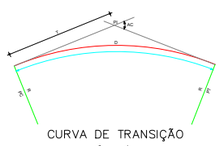
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

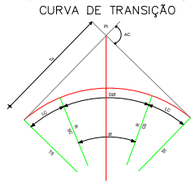
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

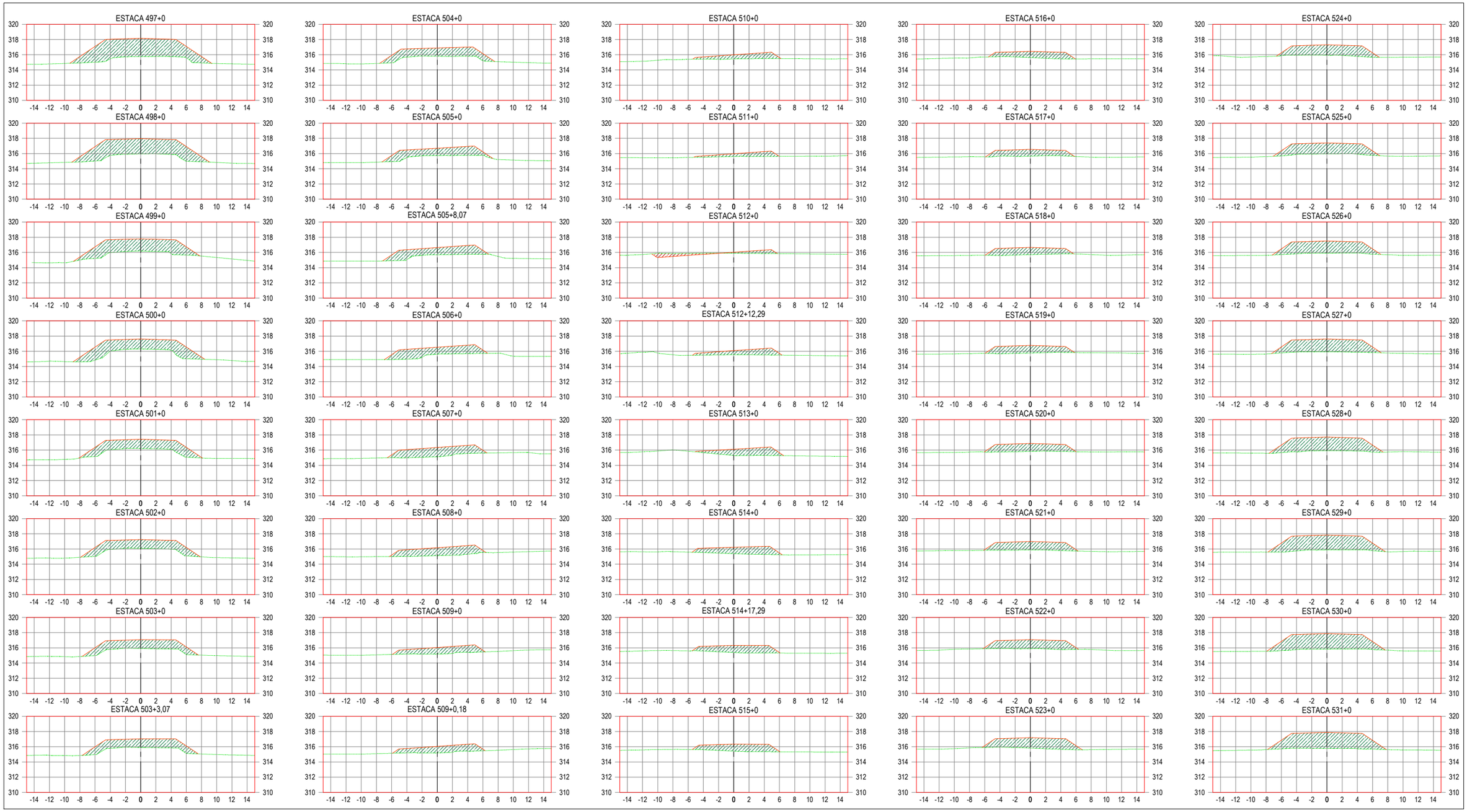
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 18

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

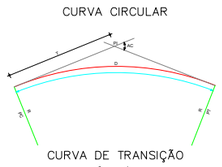
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

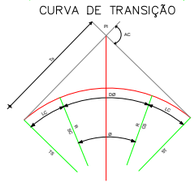
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

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

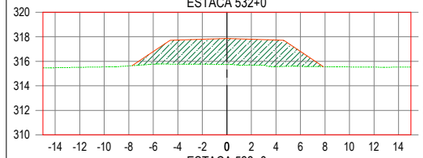
FOLHA: 19

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–3@21.dwg

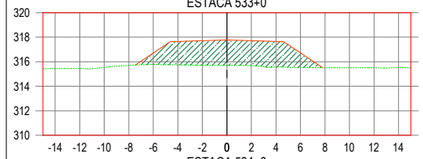
Eng. Giordana C. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

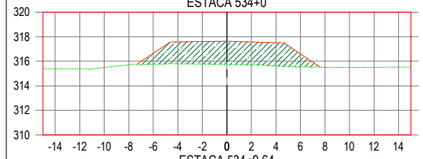
ESTACA 532+0



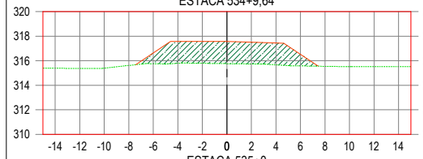
ESTACA 533+0



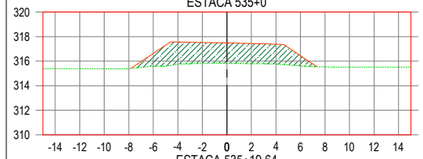
ESTACA 534+0



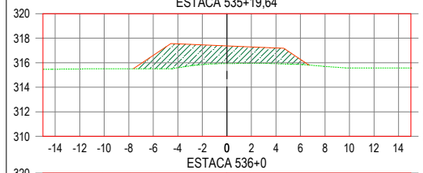
ESTACA 534+9,64



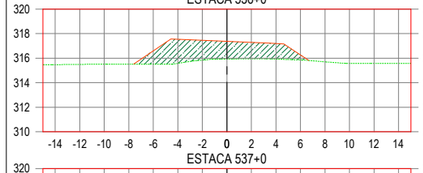
ESTACA 535+0



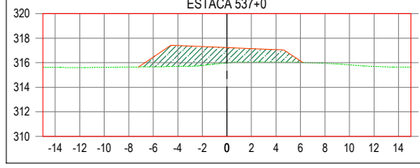
ESTACA 535+19,64



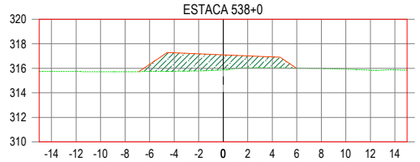
ESTACA 536+0



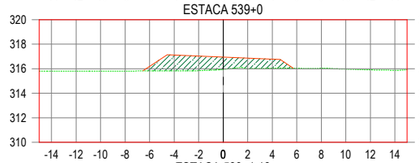
ESTACA 537+0



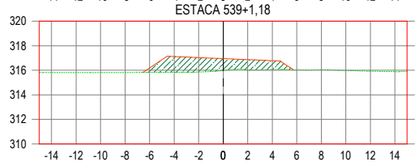
ESTACA 538+0



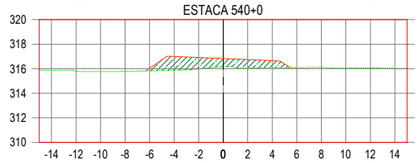
ESTACA 539+0



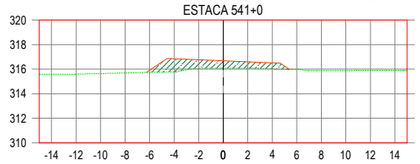
ESTACA 539+1,18



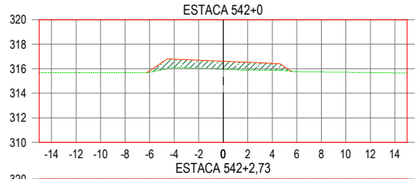
ESTACA 540+0



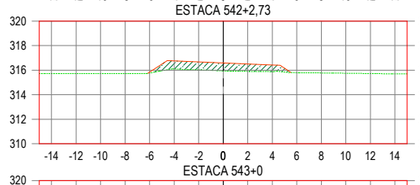
ESTACA 541+0



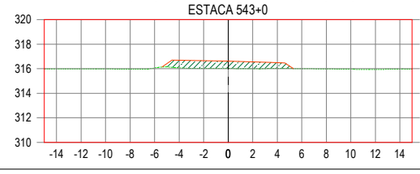
ESTACA 542+0



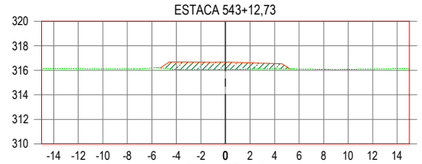
ESTACA 542+2,73



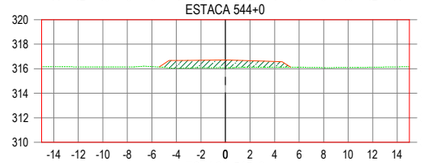
ESTACA 543+0



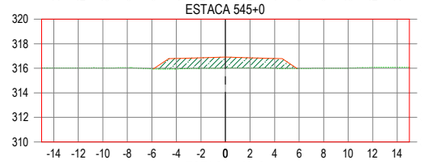
ESTACA 543+12,73



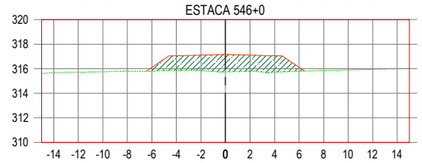
ESTACA 544+0



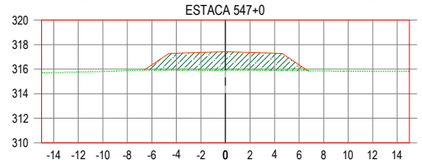
ESTACA 545+0



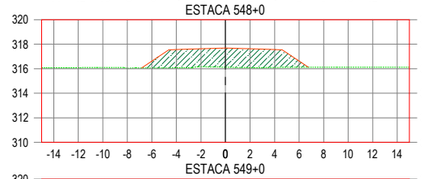
ESTACA 546+0



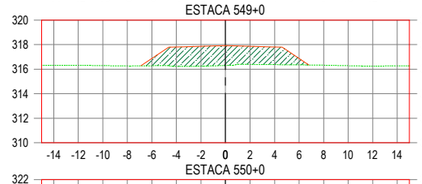
ESTACA 547+0



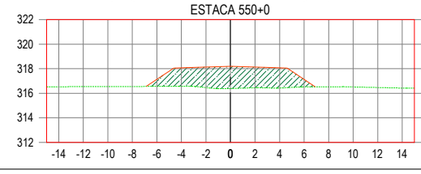
ESTACA 548+0



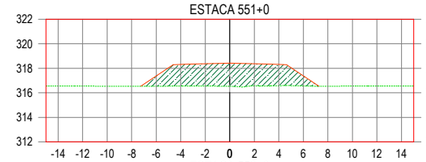
ESTACA 549+0



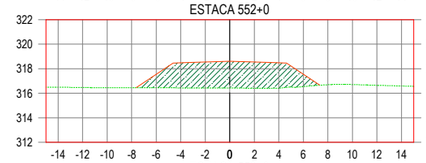
ESTACA 550+0



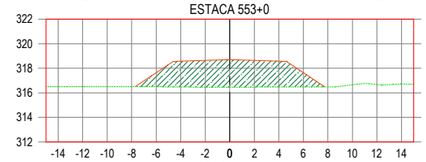
ESTACA 551+0



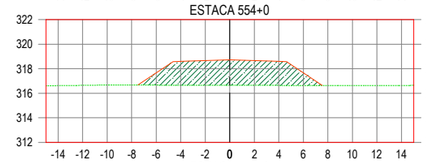
ESTACA 552+0



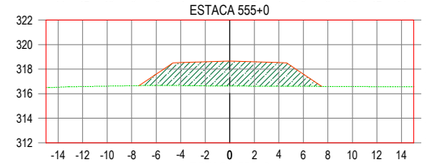
ESTACA 553+0



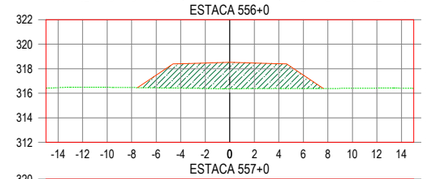
ESTACA 554+0



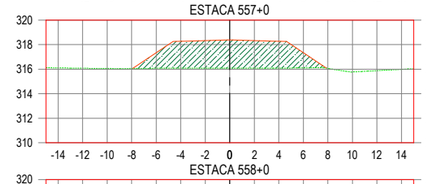
ESTACA 555+0



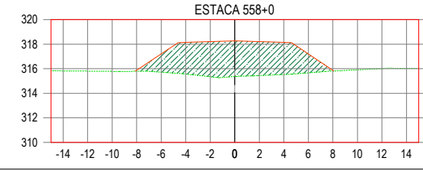
ESTACA 556+0



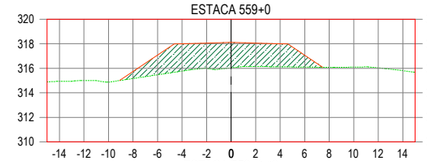
ESTACA 557+0



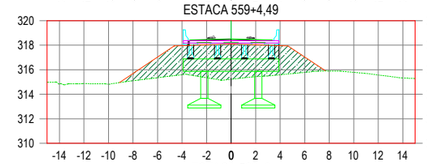
ESTACA 558+0



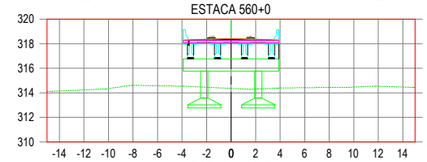
ESTACA 559+0



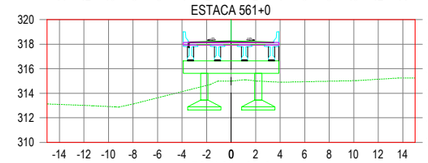
ESTACA 559+4,49



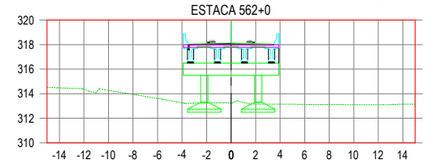
ESTACA 560+0



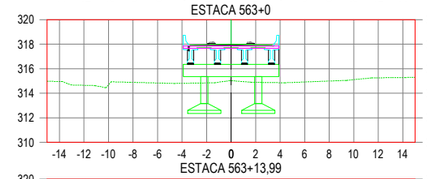
ESTACA 561+0



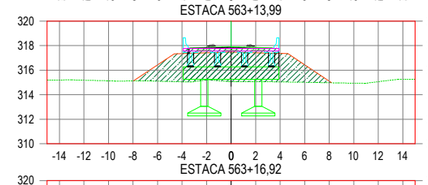
ESTACA 562+0



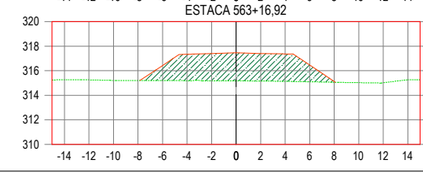
ESTACA 563+0



ESTACA 563+13,99



ESTACA 563+16,92



01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

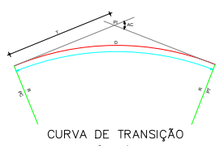
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

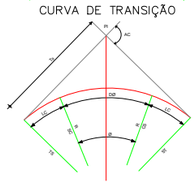
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM
1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023

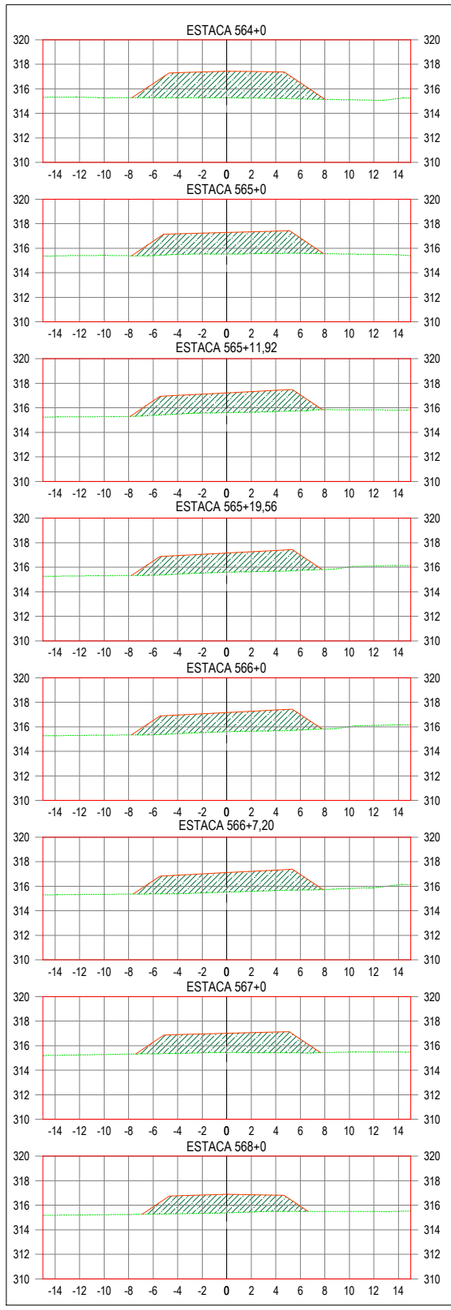
ESCALA: INDICADA

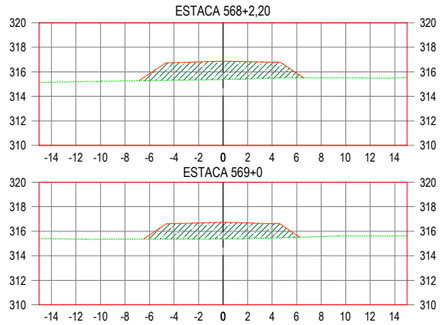
FOLHA: 20

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm





01 | SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERAPLENAGEM

ESCALA / 1:500

Planta:

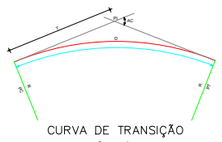
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico
- Faixa de Domínio

Perfil:

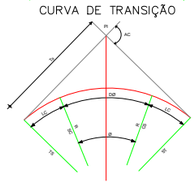
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	1.0 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM 1.1 – SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM 1.2 – SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
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:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-3@21.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

CORTE					EMPRÉSTIMO				ATERRO				BOTA FORA				
LOCALIZAÇÃO ESTACAS		VOLUME (m³)			LOCALIZAÇÃO		D F	VOLUME (m³)	LOCALIZAÇÃO ESTACAS		VOLUME (m³)	DMT (KM)	LOCALIZAÇÃO		D F	VOLUME (m³)	DMT (KM)
		1ª	2ª	3ª	EMP	EST	(KM)	1ª					DEP	EST	(KM)		
CORPO DA VIA									CORPO DA VIA								
0 00 + 0 00	65 + 0,00	1 078 560							0,00 + 0 00	65 - 0 00	1 078 560	0,65					
					EC1	0 00	0,32	19 440,78	0 00 + 0 00	65 - 0 00	19 440 780	0,98					
65,00 + 0 00	100 + 0,00	407 059							65 00 + 0 00	100 - 0 00	407 059	0,35					
					EC2	66 00	0,00	9 573,64	65 00 + 0 00	100 - 0 00	9 573 642	0,10					
100 00 + 0 00	194 + 0,00	812 016							100 00 + 0 00	194 - 0 00	812 016	0 94					
					EC2	66 00	0,00	29 873,82	100 00 + 0 00	194 - 0 00	29 873 617	1,15					
194 00 + 0 00	280 + 0 00	2 402 100							194 00 + 0 00	280 - 0 00	2 402 100	0 80					
					EC3	307 00	0,00	16 790,72	194 00 + 0 00	280 - 0 00	16 790 724	1,40					
280 00 + 0 00	425 + 0 00	2 778 684							280 00 + 0 00	425 - 0 00	2 778 684	1 45					
					EC3	307 00	0,00	58 331,83	280 00 + 0 00	425 - 0 00	58 331 627	0,92					
425 00 + 0 00	570 + 0,00	47 660							425 00 + 0 00	570 - 0 00	47 660	1 45					
					EC4	509 00	0,60	82 214,74	425 00 + 0 00	570 - 0 00	82 214 741	0,82					

CORPO DA VIA

DMT	1ª CAT	2ª CAT	3ª CAT
0 - 200	9 765,14	-	-
201 - 400	561,80	-	-
401 - 600	737,69	-	-
601 - 800	11 001,14	-	-
801 - 1.000	164 476,35	-	-
1.001 - 1.200	30 634,62	-	-
1.201 - 1.400	16 790,72	-	-
1.401 - 1.600	2 826,34	-	-
1.601 - 1.800	6,66	-	-
2.001 - 3.000	684,17	-	-
TOTAL	237 484,63	-	-

RESUMO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

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: Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

Fco. Giordana L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 22

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–22@23.dwg

A3= 420mm x 297mm

NOTA DE SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

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)
INTERSEÇÕES, ACESSOS E ROTATÓRIAS								INTERSEÇÕES, ACESSOS E ROTATÓRIAS							
INTERSEÇÃO EST 25								INTERSEÇÃO EST 25							
25 00 - 0 00 25 - 0 00	41.840							25 00 + 0 00 25 - 0 00	41 840	0 31					
				EC1	0 00	0 32	254,12	25,00 + 0,00 25 - 0,00	254,120	0,54					
INTERSEÇÃO EST 106								INTERSEÇÃO EST 106							
105 00 - 0 00 107 - 0 00	11.150							105,00 + 0,00 107 - 0,00	11,150	0,31					
				EC2	00 00	0 00	74 74	105 00 + 0 00 107 - 0 00	74 740	0 30					
INTERSEÇÃO EST 124								INTERSEÇÃO EST 124							
124 00 - 0 00 125 - 0 00	3 550							124 00 + 0 00 125 - 0 00	3 550	0 31					
				EC2	88 00	0 00	2 226,18	124,00 + 0,00 125 - 0,00	2 226,180	0,7a					
INTERSEÇÃO EST 197+10								INTERSEÇÃO EST 197+10							
197 00 - 10,00 198 + 0 00	37,240							197,00 + 10 00 199 - 10 00	37,240	0,31					
				EC2	00 00	0 00	664 17	197 00 + 0 00 199 - 0 00	664 170	2 20					
INTERSEÇÃO EST 225+15								INTERSEÇÃO EST 225+15							
225 00 - 15 00 226 - 15 00	48 660							225 00 + 15 00 225 - 15 00	48 660	0 31					
				EC3	307 00	0 00	6,86	225,00 + 0,00 226 - 0,00	6,860	1,62					
INTERSEÇÃO EST 277+0,00								INTERSEÇÃO EST 277+0,00							
277 00 - 0 00 278 + 0 00	24,250							277,00 + 0,00 278 - 0,00	24,250	0,31					
				EC3	307 00	0 00	737,55	277,00 + 0 00 278 - 0 00	737 550	0 58					
INTERSEÇÃO EST 484+0,00								INTERSEÇÃO EST 484+0,00							
484 00 - 0 00 485 - 0 00	12 250							484 00 + 0 00 485 - 0 00	12 250	0 31					
				EC3	509 00	0 00	760,80	484,00 + 0,00 485 - 0,00	760,800	1,30					
INTERSEÇÃO EST 488+0,00								INTERSEÇÃO EST 484+0,00							
488 00 - 0 00 489 + 0 00	11,160							488,00 + 0,00 489 - 0,00	11,160	0,31					
				EC4	505 00	0 00	1 139,70	488,00 + 0 00 489 - 0 00	1 139 700	1 30					
INTERSEÇÃO EST 504								INTERSEÇÃO EST 504							
504 00 - 0 00 505 - 0 00	-							504,00 + 0 00 505 - 0 00	-	0 31					
				EC4	509 00	0 00	5 873,17	504,00 + 0,00 505 - 0 00	5 873,170	0 68					
CHEGADA EM SANTA MARIA															
569 00 - 0 00 570 - 0 00	1 523,230							504,00 + 0,00 505 - 0 00	1 523,230	0 65					

INTERSEÇÕES, ACESSOS E ROTATÓRIAS

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

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 –

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

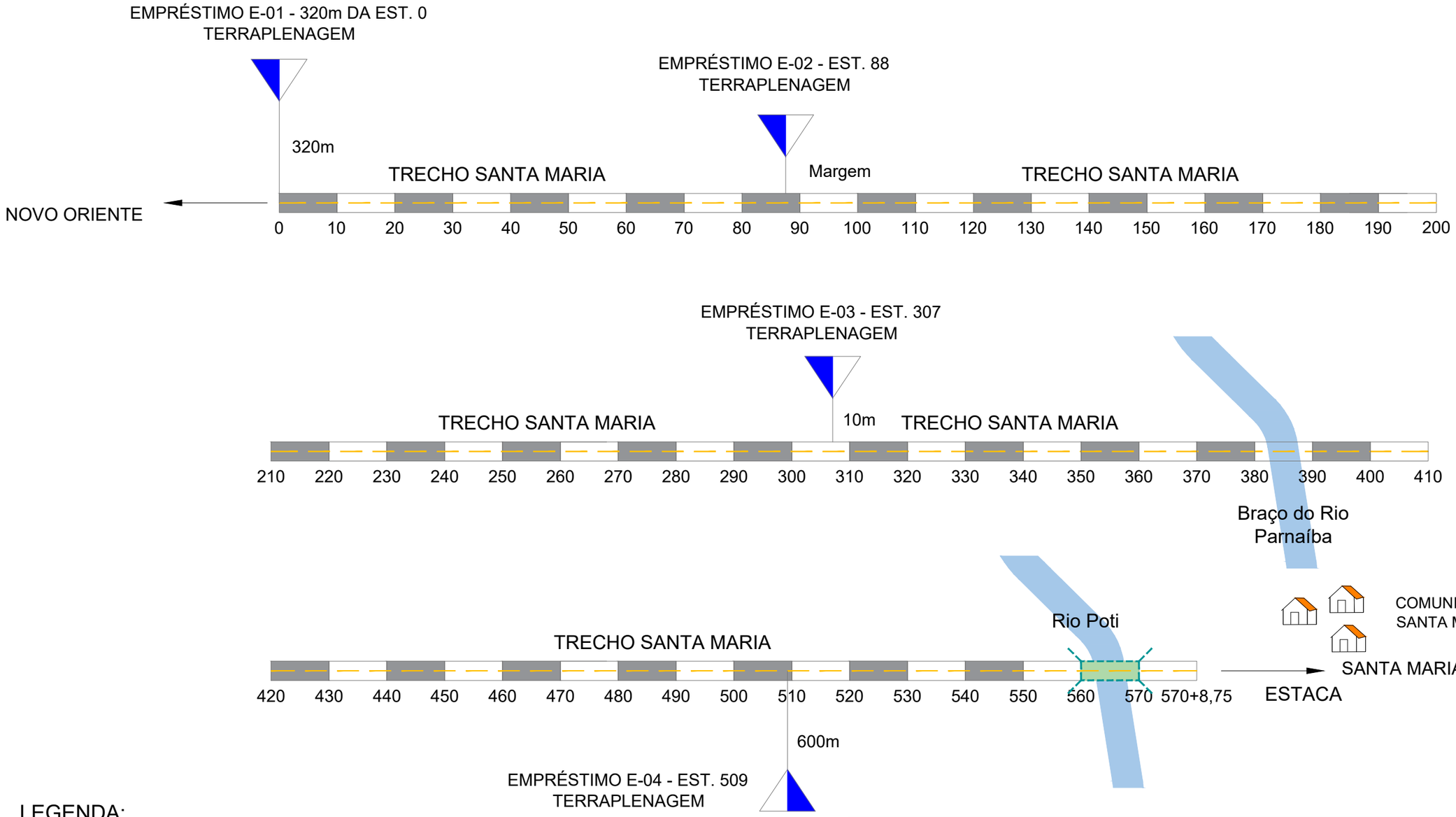
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Raul Alves

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 23

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-22@23.dwg

A3= 420mm x 297mm

LINEAR DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS
NOVO ORIENTE - SANTA MARIA



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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	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: 24
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–24.dwg		

Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Argila arenosa com pedregulho. Cor vermelha, amarela e cinza clara, medianamente compactada.
LOCALIZAÇÃO	- 320,0m da Estaca 0+0,00 - Lado Esquerdo / Coordenadas: 5°32'33"S e 40°48'35"W
DISTÂNCIA AO EIXO	-
PROPRIETÁRIO	Governo Municipal de Novo Oriente
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Rua Desidenio Aragão, Nº 15 - Centro
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Rala - Marmeleiro
ÁREA	40.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	-
VOLUME DO EXPURGO	-
VOLUME UTILIZÁVEL	60.000,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,50m
UTILIZAÇÃO	Terraplenagem
MALHAS	50 x 50m

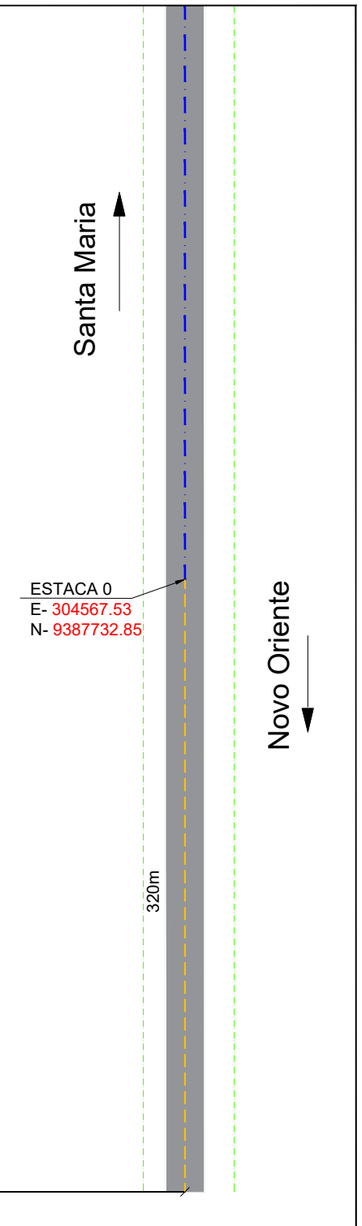
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		X̄	σ	Xmáx	Xmín	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"	94	6	100	89	93		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	78	14	92	65	74		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	70	17	86	53	65		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	53	15	67	38	48		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	34	13	47	21	30		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		FT					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
AASHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1912,32	88,98	1970	1648	1894	AASHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	11,18	0,60	11,8	10,5	11,0		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	1,50	0,26	1,77	1,23	1,42		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	9,77	4,59	13,15	4,39	7,51		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 - EMPRÉSTIMO 01

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	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:	25
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-25.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP - 060776821-10

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Areia areenosa com pouco pedregulho, vermelha e amarela, compacta
LOCALIZAÇÃO	Estaca 88 - Lado Esquerdo
DISTÂNCIA AO EIXO	Margem
PROPRIETÁRIO	-
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Rala - Marmeleiro
ÁREA	40.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	4.000,00 m³
VOLUME UTILIZAVEL	76.000,00 m³
ESPESSURA MEDIA UTILIZÁVEL	2,0m
UTILIZAÇÃO	Terraplenagem
MALHAS	50 x 50m

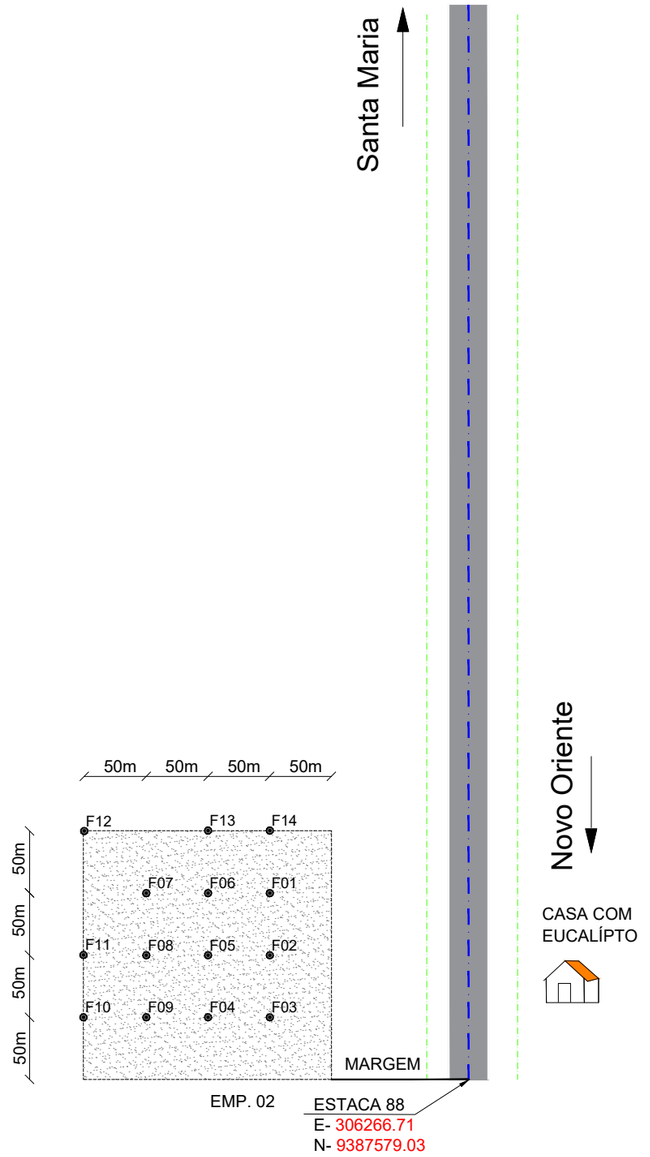
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	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	90	1	99	98	98		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	81	3	83	78	80		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	29	5	34	24	27		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
LP		NP	NP	NP	NP	NP	LP		-	-	-	-	-
EA		-	-	-	-	-	EA		-	-	-	-	-
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	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MAX	1918,14	54,67	1974	1862	1899	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MAX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,64	0,51	11,2	10,1	10,5		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	1,47	0,22	1,70	1,24	1,39		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	6,57	2,69	9,33	3,81	5,64		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 02

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
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:	SETEMBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	26
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–TER–26.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776021-10

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Argila pouco arenosa com predominio de tons vermelho, amarelo e cinza claro. Compacta
LOCALIZAÇÃO	Estaca 307 - Lado Esquerdo
DISTÂNCIA AO EIXO	10,0m
PROPRIETÁRIO	Adalberto - Tel. 88 99894-4858
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Vargem do Morro
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Arbustiva - Marmeleiro e Jurema
ÁREA	45.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	4.500,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	90.000,00 m³
ESPESSURA MEDIA UTILIZÁVEL	2,00m
UTILIZAÇÃO	Terraplenagem
MALHAS	50 x 50m

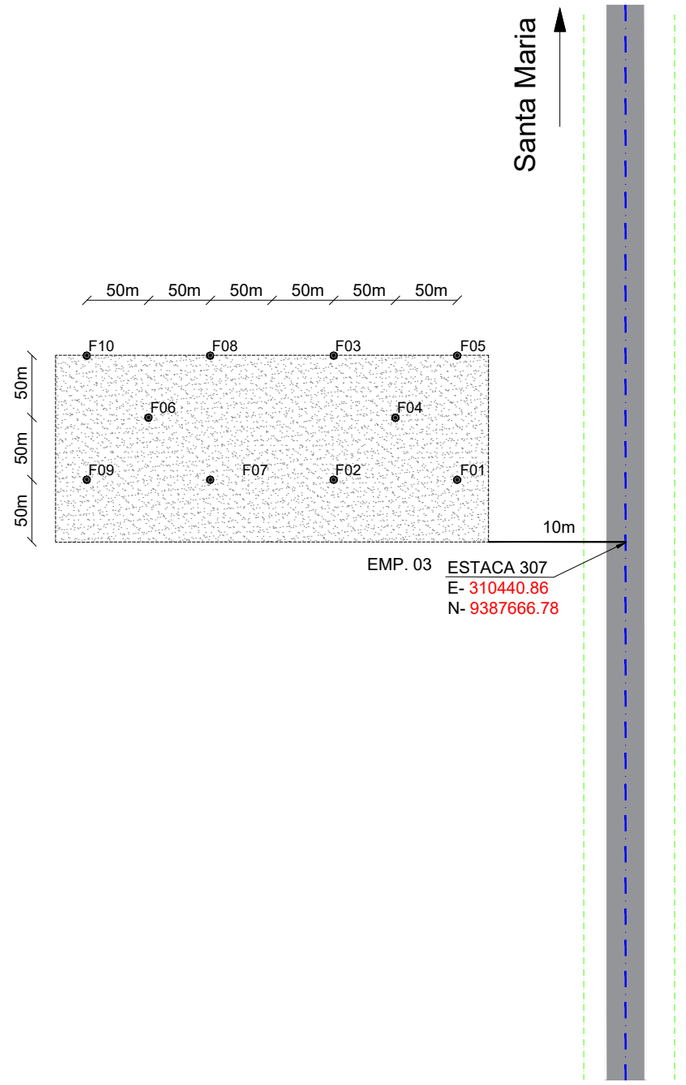
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	96	4	100	94	98		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	95	5	100	90	93		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	84	10	95	73	80		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	75	14	90	60	69		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	68	16	88	50	62		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	55	17	74	37	49		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	30	11	48	15	25		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)		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		X̄	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
ABNT NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MAX	1990,90	58,34	1985	1817	1863	ABNT NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,49	0,50	11,0	9,9	10,3		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	1,47	0,28	1,75	1,19	1,38		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	9,26	1,20	10,57	7,85	8,77		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 03

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	EMPRÉSTIMO 03
1.2 –	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 060776211-0
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	OUTUBRO/2023
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	27
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-27.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44038-D
RNP: 060776211-10

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

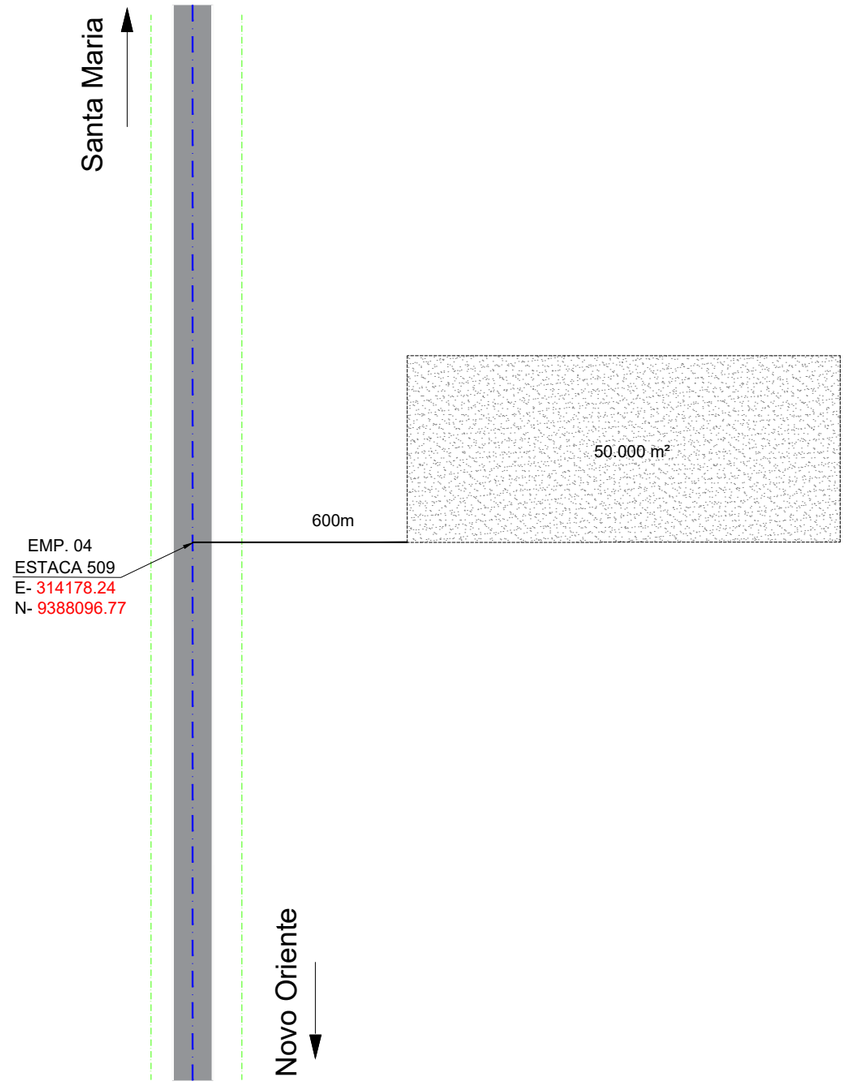
MATERIAL	Argila pouco arenosa com pedregulhos. Cor variando entre vermelha, amarela e cinza clara. Compacta.
LOCALIZAÇÃO	Estaca 509 - Lado Direito
DISTÂNCIA AO EIXO	600,00m
PROPRIETÁRIO	-
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Arbustiva - Marmeleiro e Jurema
ÁREA	50.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	5.000,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	100.000,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	2,00m
UTILIZAÇÃO	Terraplenagem
MALHAS	-

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	-	-	-	-	-
	1"	98	4	100	94	96		1"	-	-	-	-	-
	3/4"	95	5	100	90	93		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	84	10	95	73	80		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	75	14	90	60	69		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	68	16	88	50	62		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	55	17	74	37	48		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	32	15	48	15	25		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	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.A.S MÁX.	1930,00	68,34	1965	1817	1883	ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX.	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,49	0,50	11,0	9,8	10,3		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	1,47	0,25	1,75	1,19	1,36		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	9,26	1,20	10,57	7,95	8,77		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X}-X)^2}{N-1}} \qquad Xmax. = \bar{X} + 1{,}29\sigma + \frac{0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xmin. = \bar{X} - 1{,}29\sigma - \frac{0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xproj. = \bar{X} - 1{,}29\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - EMPRÉSTIMO 04

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

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

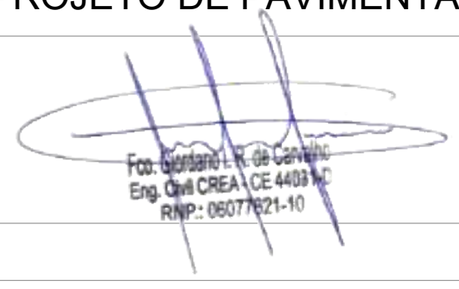
REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL DE	NOVO ORIENTE
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	EMPRÉSTIMO 04
1.2 –	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordana Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Raul Alves
DATA:	AGOSTO/2024
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	28
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-TER-28.dwg

Fco. Giordana L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4408 D
RNP: 0607762110

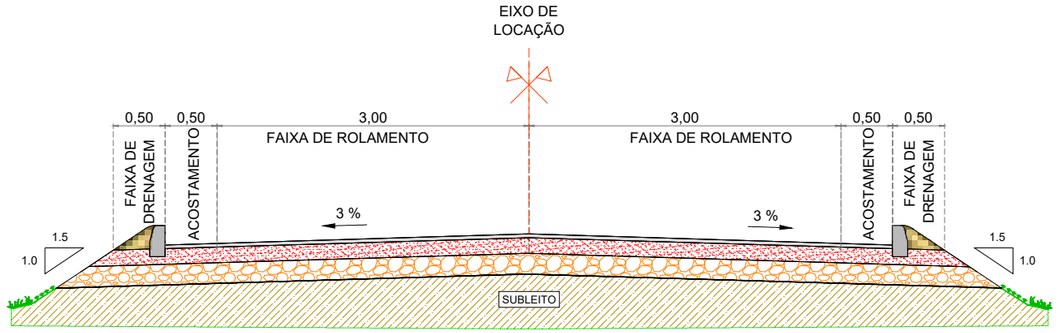
A3= 420mm x 297mm

6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

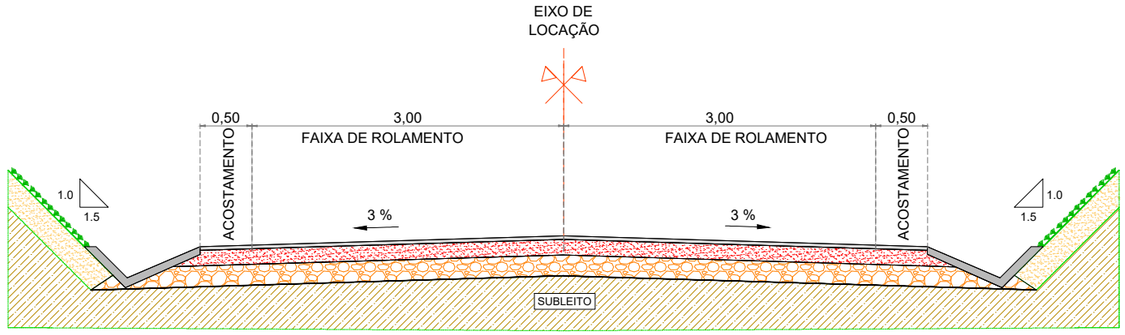
PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE



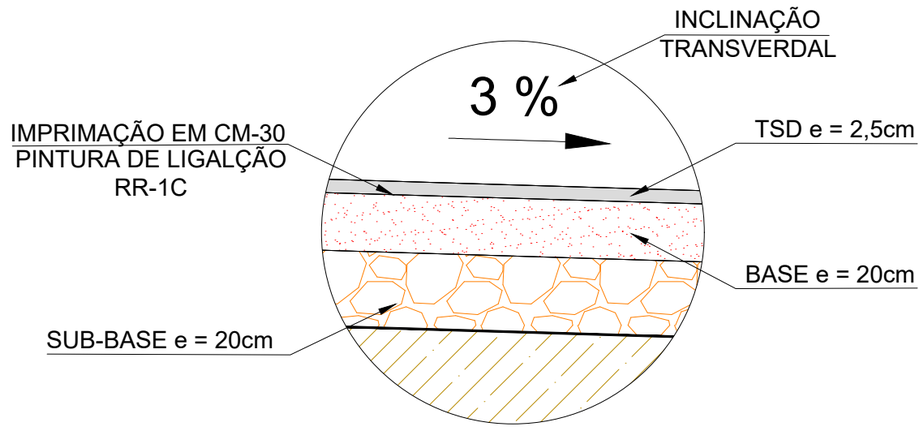
SEÇÃO EM ATERRO ESC. 1:65



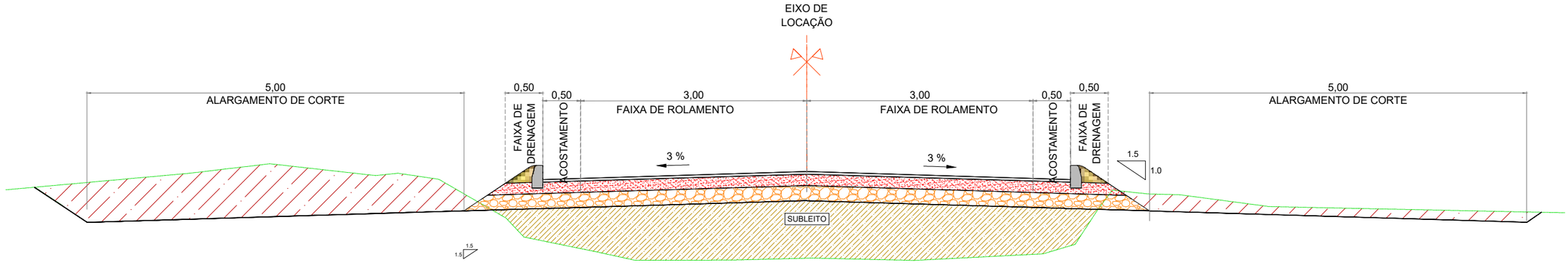
SEÇÃO EM CORTE ESC. 1:65



DETALHE PAVIMENTO EM TSD
ESC. 1:15



SEÇÃO EM CORTE COM ALARGAMENTO ESC. 1:65



LEGENDA:

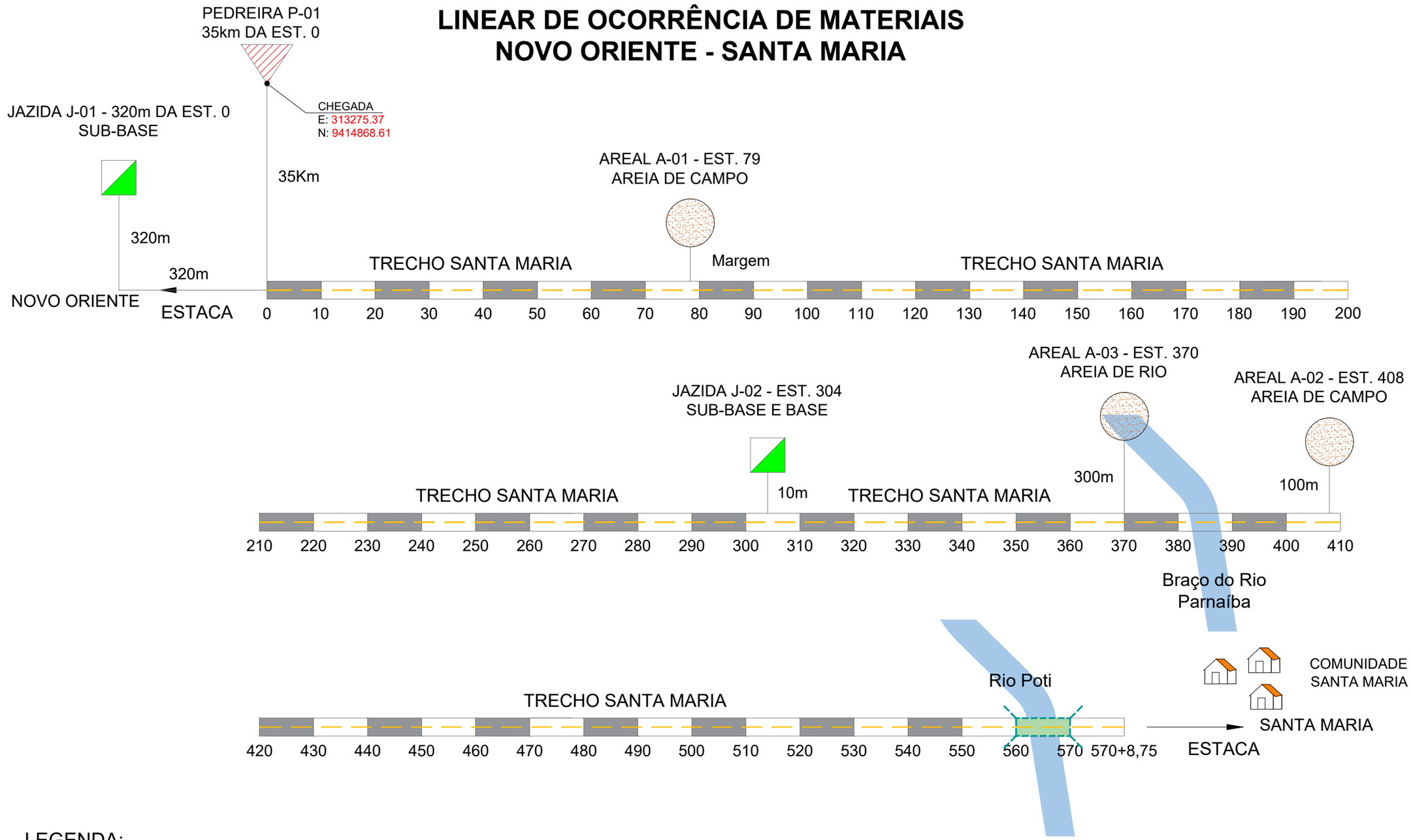
- REVESTIMENTO EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO – ESP. 2,5CM
- BASE EM MISTURA 30% DE SOLO + 40% DE ARISCO + 30% DE BRITA, CBR ≥80%. – ESP. 20CM
- SUB–BASE EM SOLO GRANULAR, CBR ≥ 20% – ESP. 20CM
- SUBLEITO, CBR INDICADO NO PROJETO
- TALUDES DE CORTE – INCLINAÇÃO 1,5:1
- TALUDES DE ATERRO – INCLINAÇÃO 1,5:1

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	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: SM–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–01.dwg		

Fco. Giordano R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

LINEAR DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS
NOVO ORIENTE - SANTA MARIA



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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	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: 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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-02.dwg		

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Argila arenosa com pedregulho. Cor vermelha, amarela e cinza clara, medianamente compactada.
LOCALIZAÇÃO	- 320,0m da Estaca 0+0,00 - Lado Esquerdo / Coordenadas: 9732375 e 40°46'30"W
DISTÂNCIA AO EIXO	-
PROPRIETÁRIO	Governo Municipal de Novo Oriente
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Rua Deodoriano Aragão, Nº 15 - Centro
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Ralo - Marmeleiro
ÁREA	17.500,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	1.750,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	10.500,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	0,60m
UTILIZAÇÃO	Sub-Base
MALHAS	50 x 50m

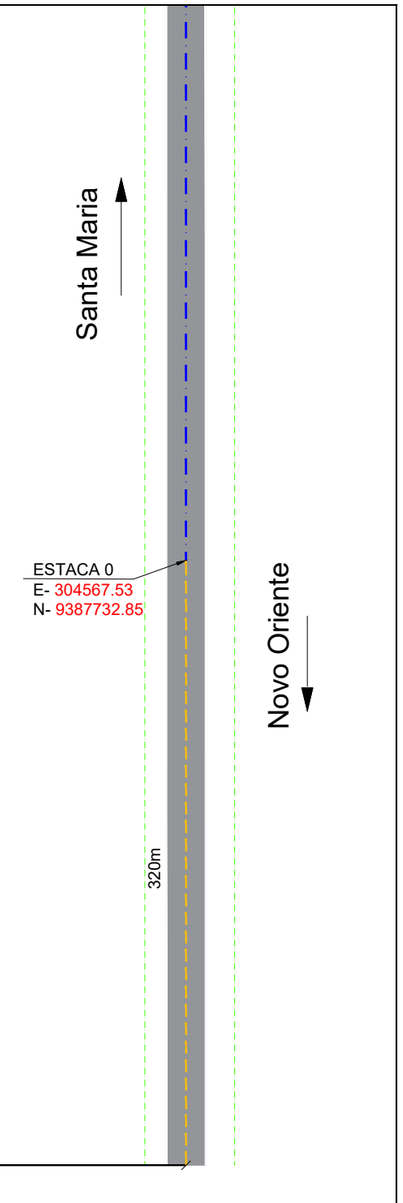
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	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"	94	5	99	86	91		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	72	6	78	66	70		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	61	7	68	53	58		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	50	8	58	42	47		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	35	5	40	30	33		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		TT					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
AASHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2074,89	55,74	2137	2013	2051	AASHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,67	0,69	11,7	9,7	10,3		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,25	0,15	0,50	0,00	0,07		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	33,00	6,61	45,36	26,24	32,18		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X}-X)^2}{N-1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + 1{,}29\sigma + \frac{0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xmin. = \bar{X} - 1{,}29\sigma - \frac{0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xproj. = \bar{X} - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - JAZIDA J01

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 –	SUB-BASE – JAZIDA J01
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:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-03.dwg

Fco. Giordano L. P. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Areia pouco argilosa com pedregulho, cinza clara e amarelo, compacta
LOCALIZAÇÃO	Estaca 304 - Lado Esquerdo
DISTÂNCIA AO EIXO	10,0m
PROPRIETÁRIO	Adailton - Tel: 88 99994-4852
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Vargem do Mato
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	Arbustos - Marmeleiro e Juremas
ÁREA	20.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	3.000,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	18.000,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	0,90m
UTILIZAÇÃO	Base
MALHAS	50 x 50m

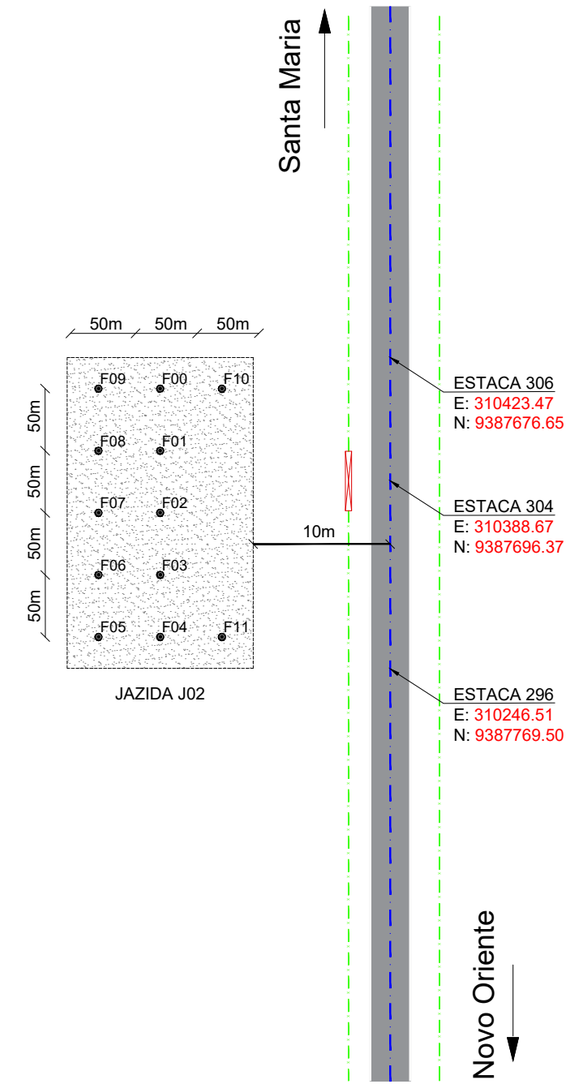
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	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	96		3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	83	7	91	75	80		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	68	12	81	55	63		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	63	12	72	46	54		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	30	12	42	37	45		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	21	13	35	7	16		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
LP		NP	NP	NP	NP	NP	LP		-	-	-	-	-
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	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
ASSHO NORMAL 16 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2147,33	85,11	2237	2058	2119	ASSHO NORMAL 16 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	10,05	0,78	10,9	9,2	9,6		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,27	0,12	0,40	0,14	0,23		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	81,51	22,25	103,00	58,09	75,22		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
BASE (MISTURA) / SUBBASE (PURA)

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: 1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 1.1 – BASE SEM MISTURA – JAZIDA J02 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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-04.dwg		

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Argila pouco siltosa fina e média, cinza clara
LOCALIZAÇÃO	Estaca 79 a 84 - Lado Esquerdo
DISTÂNCIA AO EIXO	Margem
PROPRIETÁRIO	-
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	-
BENFEITORIA	
TIPO DE VEGETAÇÃO	Raia - Marmsaes
ÁREA	10.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	1.000,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	12.000,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,20m
UTILIZAÇÃO	Misturas, Inicio de CBUQ ou AAUQ
MALHAS	50 x 50m

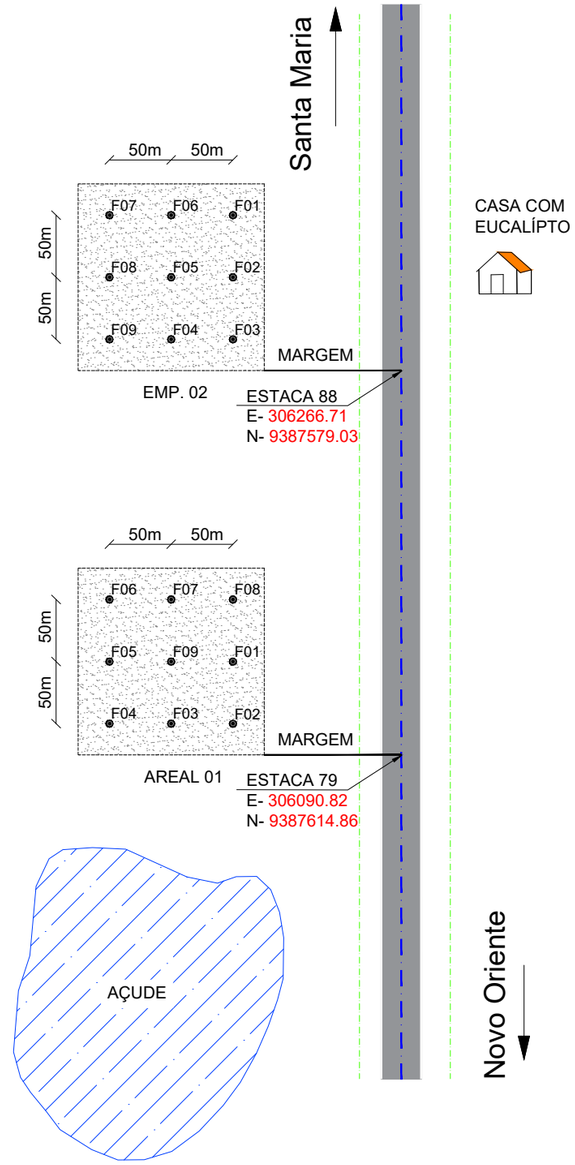
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

	ENS. DE CARACT. AMOSTRA	$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA	$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	2"	-	-	-	-	-
	1"	100	0	100	100	100	1"	-	-	-	-	-
	3/4"	6878	26333	100	-30352	-2440	3/4"	-	-	-	-	-
	3/8"	100	1	100	99	99	3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	94	6	100	86	91	Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	57	11	69	45	53	Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	22	8	31	13	19	Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	5	2	8	2	4	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	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)	$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
AASHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1545,44	68,53	2022	1809	1916	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,80	0,88	10,8	8,8	9,4	UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,75	0,13	0,89	0,61	0,69	EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	19,43	4,24	23,14	13,72	16,61	I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N-1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + 1{,}29\sigma + \frac{0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xmin. = \bar{X} - 1{,}29\sigma - \frac{0{,}68\sigma}{\sqrt{N}} \qquad Xproj. = \bar{X} - 1{,}29\sigma$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - AREAL 01

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE TERRAPLENAGEM
1.1 –	AREIA DE CAMPO – AREAL 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:	06
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–05.dwg

Eng. Giordano L. P. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440[illegible]-D
RNP: 0607762110

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	Xmax	Xmin	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmax	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"	80	3	69	62	64		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	61	3	65	58	59		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	59	3	63	54	56		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	40	4	54	44	47		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	11	2	14	8	9		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		E					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmax	Xmin	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmax	Xmin	Xmin
AASHO NORMAL 55 GOLPES	M.E.A.S MÁX	2265,33	42,91	2326	2204	2233	AASHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,73	0,58	10,6	8,9	9,3		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	102,93	22,77	160,00	70,49	85,97		I.S.C	-	-	-	-	-

VALORES DE PROJETO:

$$\bar{X} = \frac{X\,\Sigma}{N} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$Xmax. = \bar{X} + 1{,}29\sigma + 0{,}68\sigma \qquad Xmin. = \bar{X} - 1{,}29\sigma - 0{,}68\sigma \qquad Xproj. = \bar{X} - 1{,}29\sigma$$

MISTURA SOLO - BRITA - ARISCO

(40% DE ARISCO + 30% DA JAZIDA J02 + 30% DE BRITA)

NOTAS:

1. OS DADOS APRESENTADOS REFEREM-SE AO MATERIAL PROVENIENTE DA MISTURA DE 40% DE ARISCO + 30% DA JAZIDA J02 + 30% DE BRITA;
2. UTILIZAÇÃO PARA 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	80
	Nº 4	4,8	63
	Nº 10	2	54
	Nº 40	0,42	45
	Nº 200	0,074	16

4. GRANULOMETRIA DA MISTURA (40% DE ARISCO + 30% DA JAZIDA J02 + 30% DE BRITA):

PENEIRA		ABERTURA (mm)	MISTURA (%)	FAIXA "E" DNIT	TOLER. PROJETO
GRANULOMETRIA (%PASSANDO)	2"	50,8	100	-	± 7
	1"	25,4	100	100	± 7
	3/8"	9,5	64	-	± 7
	Nº 4	4,8	59	55 - 100	± 5
	Nº 10	2	56	40 - 100	± 5
	Nº 40	0,42	47	20 - 50	± 2
	Nº 200	0,074	9	6 - 20	± 2

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – BASE COM MISTURA – JAZIDA J02
1.2 –

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-06.dwg

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Areia fina e média pouco siltosa, cinza clara medianamente compacta
LOCALIZAÇÃO	Estaca 403 a 408 - Lado Esquerdo
DISTÂNCIA AO EIXO	100,0m
PROPRIETÁRIO	João Delado - Tel: 88 99888 - 2201
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Localidade do Morro
BENFEITORIA	Capim (Pasto)
TIPO DE VEGETAÇÃO	Rala
ÁREA	8.000,00 m²
ESPESSURA DO EXPURGO	0,10m
VOLUME DO EXPURGO	800,00 m³
VOLUME UTILIZÁVEL	11.020,00 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	1,44m
UTILIZAÇÃO	Misturas, Imprg do CBUQ ou AMUQ
MALHAS	50 x 50m

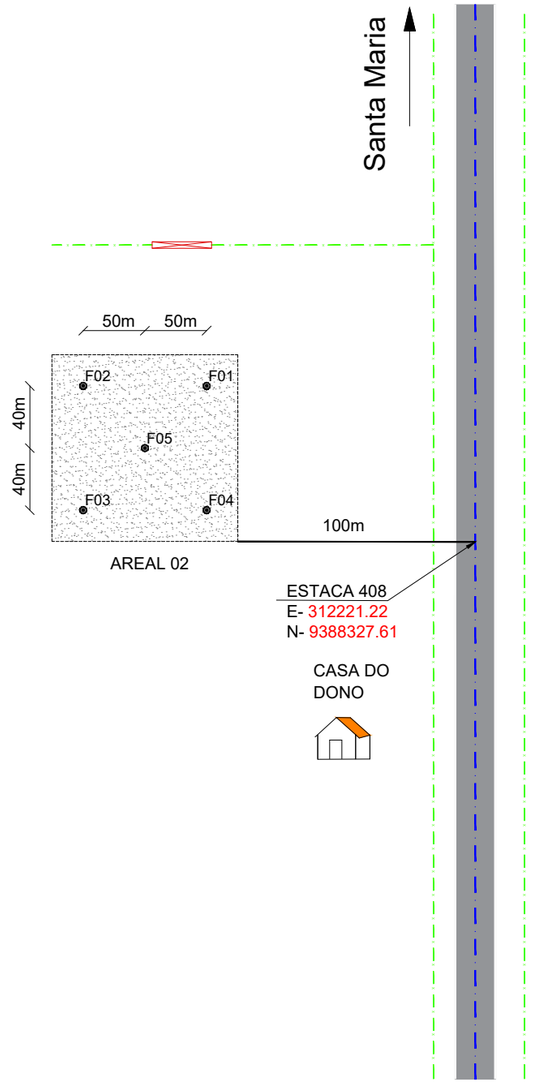
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	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	99	100		3/8"	-	-	-	-	-
	Nº 4	97	1	99	95	98		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	71	4	76	65	68		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	33	2	36	31	32		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	7	1	8	6	7		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		E					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{X}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MÁX	1923,60	62,19	2002	1845	1688	ASSHO NORMAL 56 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	9,10	0,44	9,7	8,6	8,9		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,81	0,20	1,06	0,56	0,69		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	38,88	3,67	43,47	34,25	36,74		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 02

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

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO: 1.0 –	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 –	AREIA DE CAMPO – AREAL 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:	07
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–PAV–07.dwg

Fco Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

INDICAÇÕES GERAIS

MATERIAL	Areia fina e média pouco siltosa, cinza clara medianamente compacta
LOCALIZAÇÃO	Estaca 370 - Lado Esquerdo / Coordenadas: 9°31'57,44"S e 40°42'6,32"W
DISTÂNCIA AO EIXO	300,0m
PROPRIETÁRIO	Valdenor - Tel: 88 99782 - 7095
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO	Localidade Sítio do Morro de Baixo
BENFEITORIA	-
TIPO DE VEGETAÇÃO	-
ÁREA	-
ESPESSURA DO EXPURGO	-
VOLUME DO EXPURGO	-
VOLUME UTILIZÁVEL	-
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL	-
UTILIZAÇÃO	Misturas, fraco do CBUQ ou AMJQ
MALHAS	-

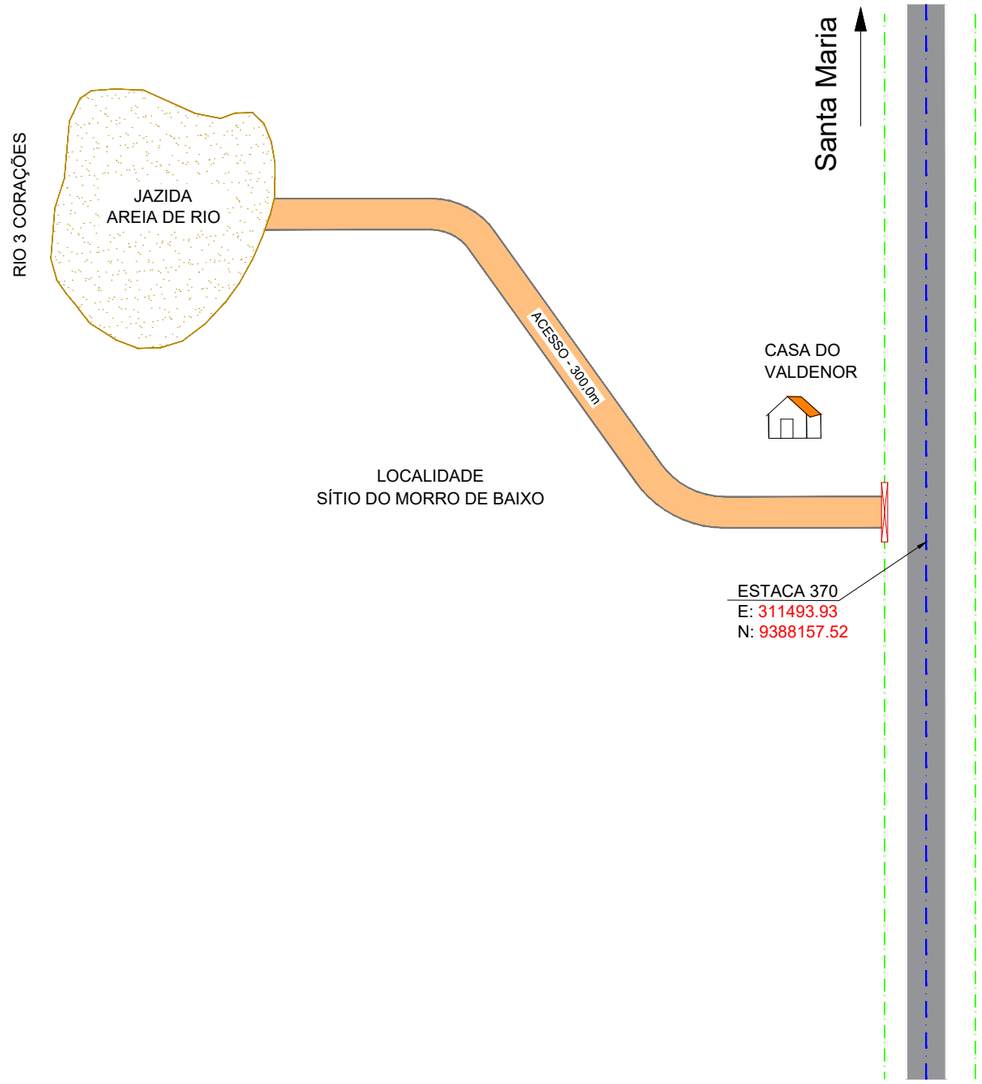
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj
GRAN./LOMETRIA (%PASSANDO)	2"	100	0	100	100	100	GRAN./LOMETRIA (%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	98	1	99	96	98		Nº 4	-	-	-	-	-
	Nº 10	15	14	34	0	0		Nº 10	-	-	-	-	-
	Nº 40	3	3	7	0	1		Nº 40	-	-	-	-	-
	Nº 200	0	0	1	0	0		Nº 200	-	-	-	-	-
LL		NL	NL	NL	NL	NL	LL		-	-	-	-	-
LP.		NP	NP	NP	NP	NP	LP.		-	-	-	-	-
E.A		-	-	-	-	-	E.A		-	-	-	-	-
I.G MODAL		0	0	0	0	0	I.G MODAL		-	-	-	-	-
CLASS. HRB		A-1-A					CLASS. HRB		-	-	-	-	-
FAIXA		FF					FAIXA		-	-	-	-	-
COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC (AMOSTRA)		$\bar{x}$	σ	Xmáx	Xmín	Xmín
ASSHO NORMAL 26 GOLPES	M.E.A.S MAX	0,00	0,00	0	0	0	ASSHO NORMAL 55 GOLPES	M.E.A.S MÁX	-	-	-	-	-
	UMIDADE ÓTIMA	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0		UMIDADE ÓTIMA	-	-	-	-	-
	EXP.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		EXP.	-	-	-	-	-
	I.S.C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		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 03

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

Legenda:

- Trecho em estudo
- Edificação Existente
- Cerca Existente

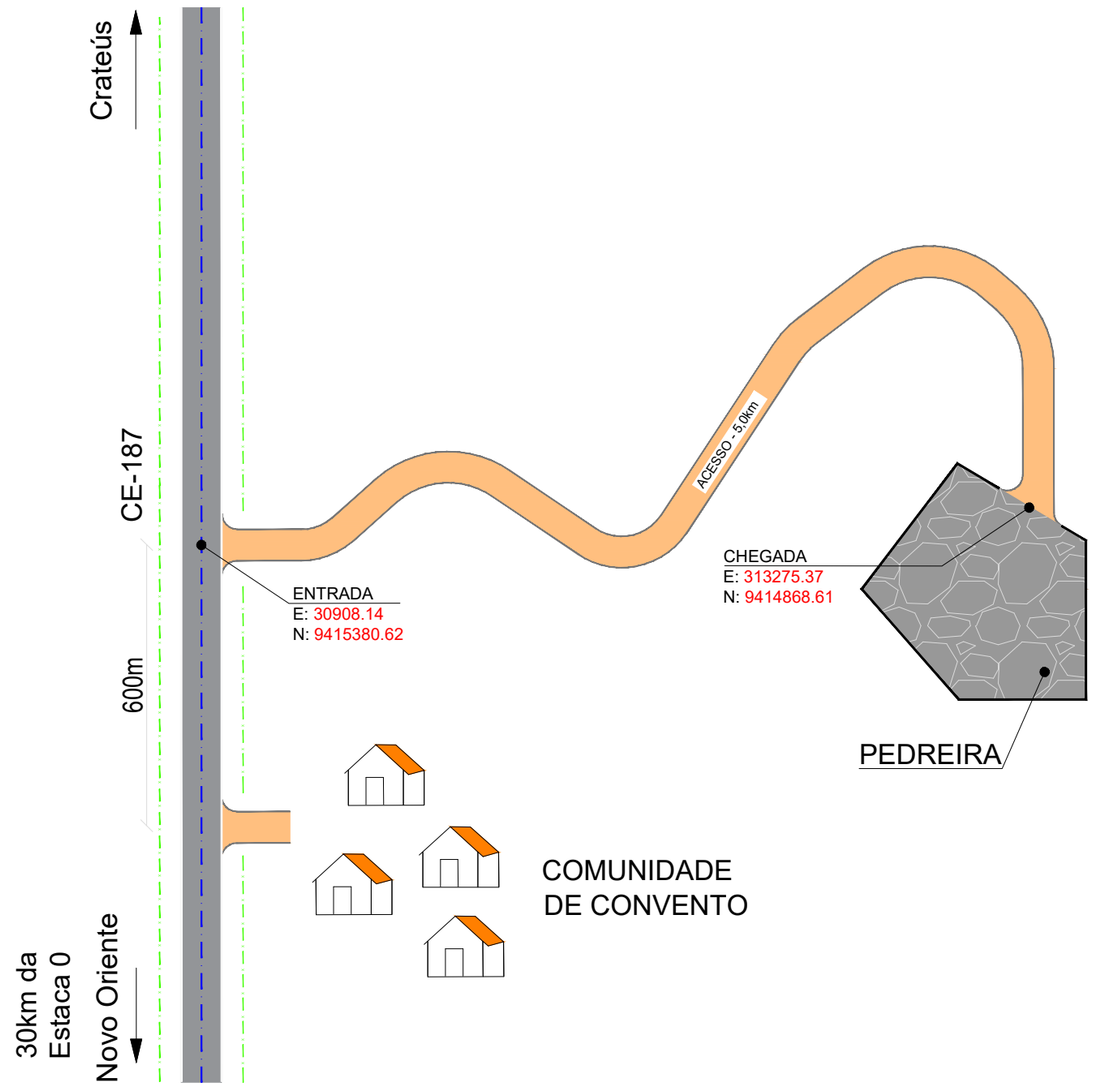
Nota:

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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km	GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: NOVO ORIENTE / CE		
CONTEÚDO: 1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 1.1 – AREIA DE CAMPO – AREAL 02 1.2 –	Eng. Giordano L. R. de Carvalho Eng. Civil CREA-CE 440316 RNP - 0607762110	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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-08.dwg		

A3= 420mm x 297mm

INDICAÇÕES GERAIS		
MATERIAL		BIOTITA GNAISSE
LOCALIZAÇÃO		CE187 - LE
DISTÂNCIA DA OBRA		30.000m - Estaca 0
PROPRIETÁRIO		JÂNIO
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO		-
BENFEITORIAS		BRITADOR EM EXECUÇÃO E DETONAÇÃO
TIPO DE VEGETAÇÃO		-
ÁREA		-
VOLUME DO EXPURGO		-
VOLUME UTILIZÁVEL		-
ESPESSURA MEDIA UTILIZÁVEL		4,00m
UTILIZAÇÃO		PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
MALHAS		-
ENSAIOS		RESULTADOS
ABRASÃO LOS ANGELES	FAIXA	B
	%	25
ADESIVIDADE	S/DOPE	-
	0,5% DE DOPE	-
INDICE DE FORMA DE AGREGADOS		-
DURABILIDADE		0,49%
ENSAIOS DE LAMINA (ROCHAS BASALTICAS)		-
DIFRAÇÃO DE RAIO X (ROCHAS BASALTICAS)		-



MAPA DE LOCALIZAÇÃO - PEDREIRA P01

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

Legenda:

- Trecho em estudo
- CarroçavelL Existente
- 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: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
1.1 – PEDREIRA P01
1.2 –

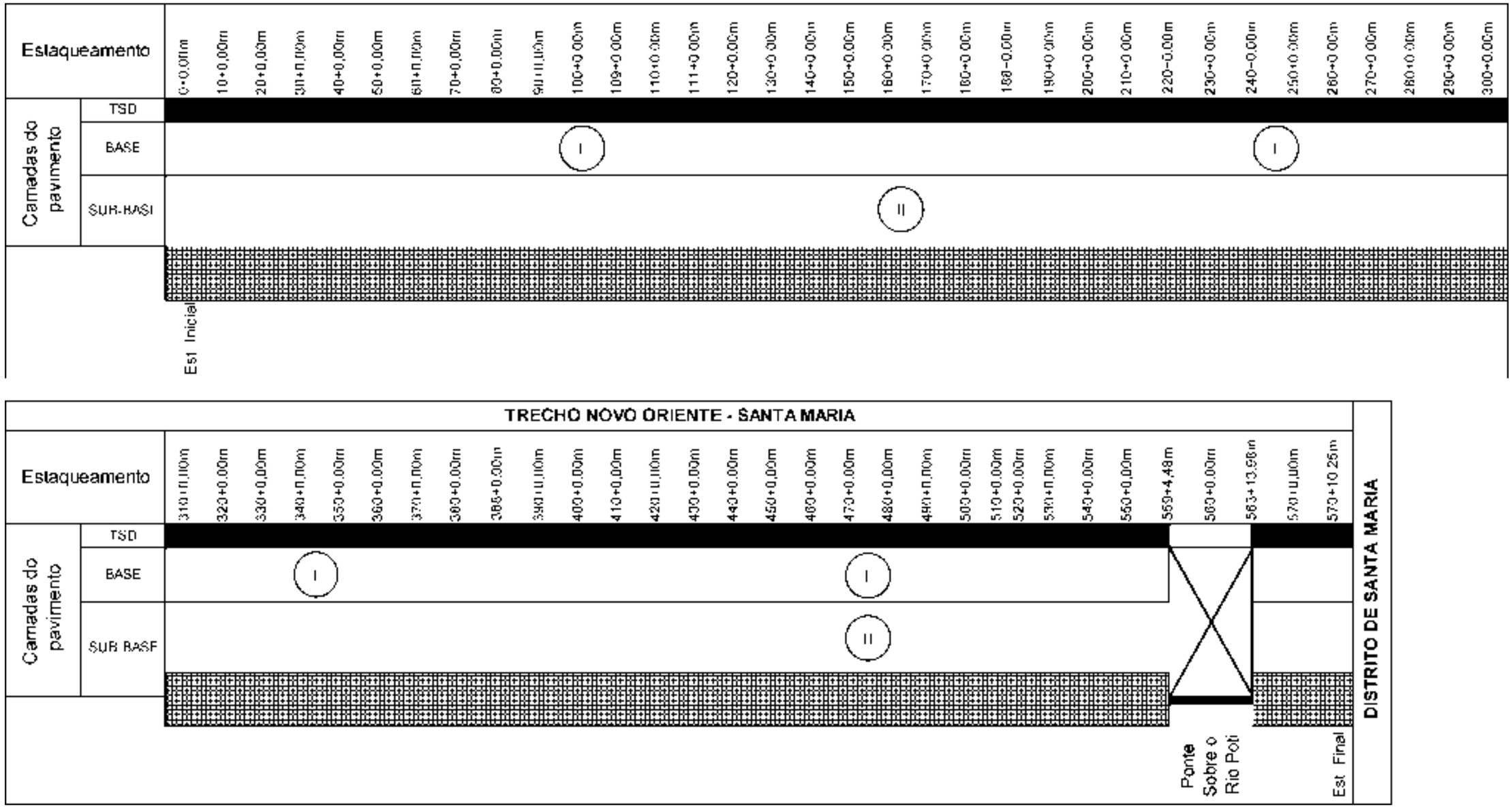
Fco. Giordano L. N. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 4403 | D
RNP-060776821-10

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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-09.dwg

A3= 420mm x 297mm

GRÁFICO LINEAR DE DIMENSIONAMENTO
TRECHO NOVO ORIENTE - SANTA MARIA



LEGENDA:

- REVESTIMENTO EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD), COM ESPESSURA DE. 2,5cm SEGUINTE A IMPRIMAÇÃO;
- I — BASE EM MISTURA COM 30% DE SOLO + 40% DE ARISCO + 30% DE BRITA, I.S.C ≥ 80% (PROCTOR MODIFICADO - 55 GOLEPS) E ESPESSURA DE 20CM;
- II — SUB-BASE EM SOLO GRANULAR, I.S.C ≥ 20% (PROCTOR INTERMEDIÁRIO - 26 GOLEPS) E ESPESSURA DE 20CM;

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

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 –

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP: 060776211-10

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: 10

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-PAV-10.dwg

A3= 420mm x 297mm

7. PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,40Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44031-D
RNP.: 060778821-10

NOTA DE SERVIÇO DE MEIO-FIO PROJETADO (h=0,25 m)

LADO ESQUERDO									
LOCALIZAÇÃO									
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)			
5	+	0,00	10	+	0,00	100,00			
50	+	0,00	64	+	4,53	284,53			
69	+	0,00	75	+	4,53	124,53			
98	+	0,00	105	+	0,00	140,00			
142	+	0,00	152	+	0,00	200,00			
158	+	0,00	177	+	0,00	380,00			
233	+	13,37	235	+	0,00	26,63			
243	+	13,37	245	+	0,00	26,63			
263	+	0,00	264	+	0,00	20,00			
283	+	0,00	299	+	0,00	320,00			
307	+	0,00	314	+	0,00	140,00			
347	+	0,00	361	+	0,00	280,00			
377	+	0,00	389	+	0,00	240,00			
408	+	0,00	438	+	0,00	600,00			
446	+	0,00	448	+	0,00	40,00			
454	+	0,00	474	+	0,00	400,00			
480	+	0,00	483	+	0,00	60,00			
484	+	10,00	487	+	0,00	50,00			
489	+	0,00	505	+	0,00	320,00			
520	+	0,00	538	+	0,00	260,00			
548	+	0,00	559	+	4,46	224,46			
563	+	14,00	568	+	2,20	88,20			

SUB-TOTAL	4.325,00

LADO DIREITO									
LOCALIZAÇÃO									
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)			
6	+	0,00	10	+	0,00	80,00			
47	+	0,00	78	+	0,00	620,00			
98	+	0,00	105	+	0,00	140,00			
142	+	0,00	154	+	0,00	240,00			
167	+	0,00	175	+	0,00	160,00			
185	+	0,00	186	+	0,00	60,00			
232	+	0,00	238	+	0,00	120,00			
238	+	0,00	240	+	0,00	40,00			
245	+	0,00	247	+	0,00	40,00			
261	+	0,00	271	+	1,78	201,78			
283	+	0,00	299	+	0,00	320,00			
308	+	0,00	316	+	14,88	174,88			
349	+	0,00	362	+	0,00	260,00			
377	+	0,00	389	+	0,00	240,00			
409	+	0,00	438	+	0,00	580,00			
446	+	0,00	450	+	0,00	80,00			
455	+	0,00	505	+	0,00	1.000,00			
523	+	0,00	535	+	0,00	240,00			
547	+	0,00	559	+	4,48	244,48			
563	+	14,00	568	+	2,20	88,20			

SUB-TOTAL	4.929,34

TOTAL GERAL	9.254,34

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

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 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891–4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 01

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–01.dwg

A3= 420mm x 297mm

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			EXTENSÃO (m)
5	+	11,00	3,77
64	+	0,00	2,78
69	+	0,00	3,38
98	+	0,00	3,27
105	+	0,00	3,02
152	+	0,00	3,12
159	+	0,00	3,51
157	+	0,00	3,74
177	+	0,00	3,26
233	+	0,00	2,95
245	+	0,00	3,25
254	+	0,00	3,50
263	+	11,00	3,24
299	+	0,00	3,52
307	+	0,00	3,85
350	+	0,00	3,34
351	+	0,00	3,34
377	+	0,00	3,72
406	+	0,00	3,43
418	+	0,00	4,63
436	+	0,00	3,26
446	+	11,00	3,48
434	+	,0,00	4,75
474	+	11,00	3,17
480	+	,0,00	3,00
484	+	10,00	5,31
499	+	0,00	7,18
501	+	11,00	5,36
505	+	0,00	3,38
525	+	0,00	3,46
532	+	11,00	3,92
536	+	0,00	3,26
548	+	11,00	3,22
559	+	0,00	6,35
568	+	11,00	3,32

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA			EXTENSÃO (m)
6	+	11,00	3,63
66	+	0,00	3,89
68	+	0,00	3,53
98	+	,0,00	3,70
105	+	,0,00	3,37
154	+	0,00	3,12
167	+	,0,00	3,07
175	+	0,00	3,19
188	+	0,00	3,66
232	+	,0,00	3,18
238	+	0,00	2,80
240	+	,0,00	3,15
247	+	11,00	3,03
271	+	,0,00	3,10
283	+	0,00	3,38
299	+	,0,00	3,15
308	+	10,00	4,62
356	+	0,00	3,56
362	+	,0,00	3,29
377	+	0,00	3,30
409	+	,0,00	3,47
418	+	11,00	3,96
428	+	,0,00	3,25
438	+	11,00	3,32
446	+	,0,00	3,31
465	+	11,00	5,68
477	+	,0,00	3,38
478	+	11,00	3,34
486	+	3,00	5,29
486	+	15,00	5,49
501	+	11,00	3,88
505	+	0,00	3,50
523	+	11,00	3,19
535	+	,0,00	3,86
547	+	11,00	3,25

EXTENSÃO LE (m):	**131,16**
EXTENSÃO LD (m):	**132,32**
EXT. TOTAL (m):	**263,48**

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+8,75m – 11,40Km

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 DESCIDAS DÁGUA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau/Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

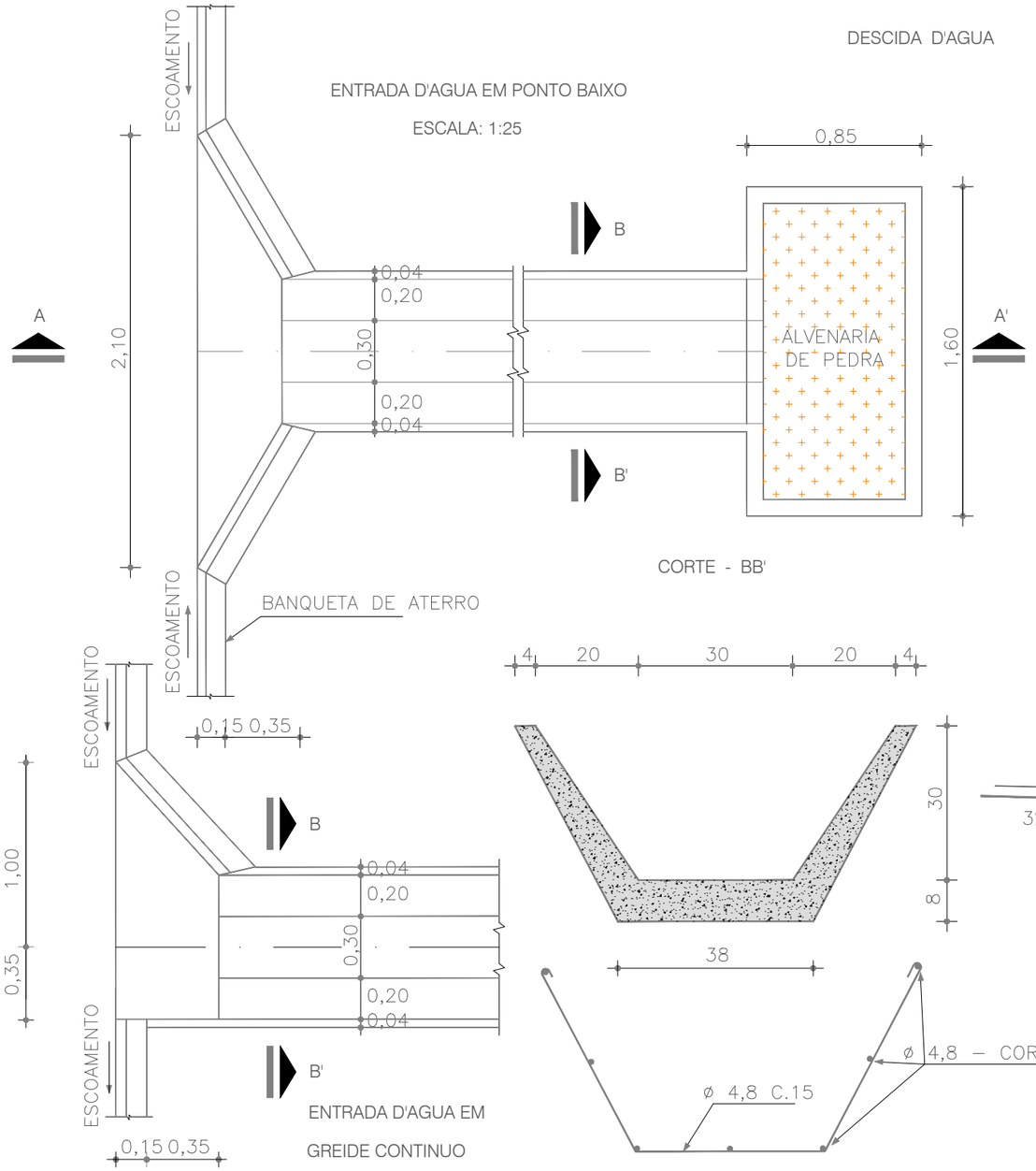
Fco. Giordano L. P. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440314-D
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 02
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-DRE-02.dwg

A3= 420mm x 297mm

ENTRADA D'AGUA EM PONTO BAIXO

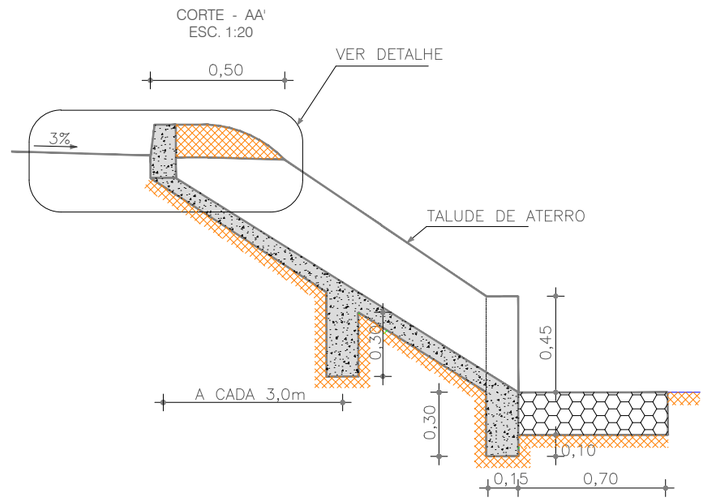
ESCALA: 1:25



ENTRADA D'AGUA EM GREIDE CONTINUO

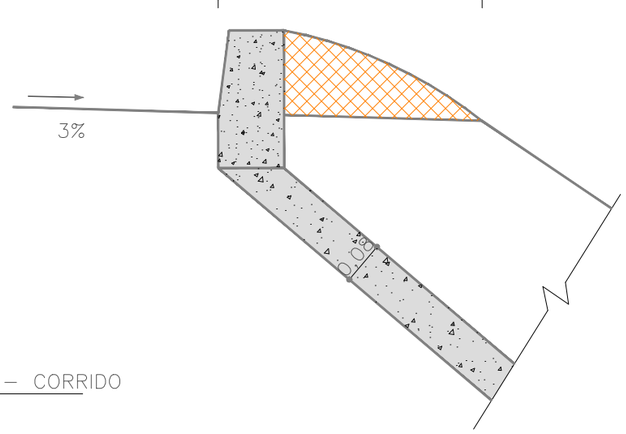
DESCIDA D'AGUA

CORTE - BB'



DETALHE

ESC. 1:10



CONSUMO/DESCIDA

CIMENTO	– 0,300 t/m³
AREIA	– 0,861 t/m³
BRITA	– 1,086 t/m³
MADEIRA	– 0,013 t/m²
FERRO	– 0,001 t/Kg

CONSUMO/ENTRADA

CIMENTO	0,0065 t/un
AREIA	0,0440 t/un
BRITA	0,0267 t/un
MADEIRA	0,0013 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	0,0033 t/un

EXECUÇÃO/DESCIDA

ESCAVAÇÃO	– 0,163 m³/m
FERRO	– 1,840 Kg/m
FORMA	– 1,080 m²/m
CONTRETO (300 Kg/m³)	– 0,063 m³/m

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE – BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44014-D
RNP: 0607762110

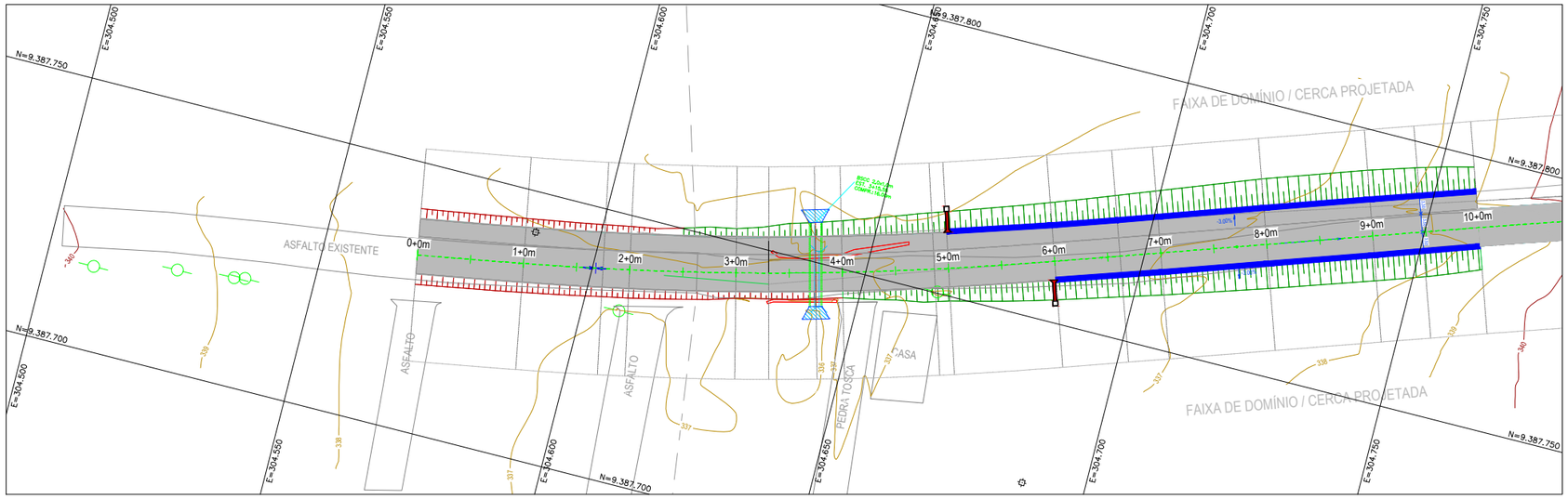
DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

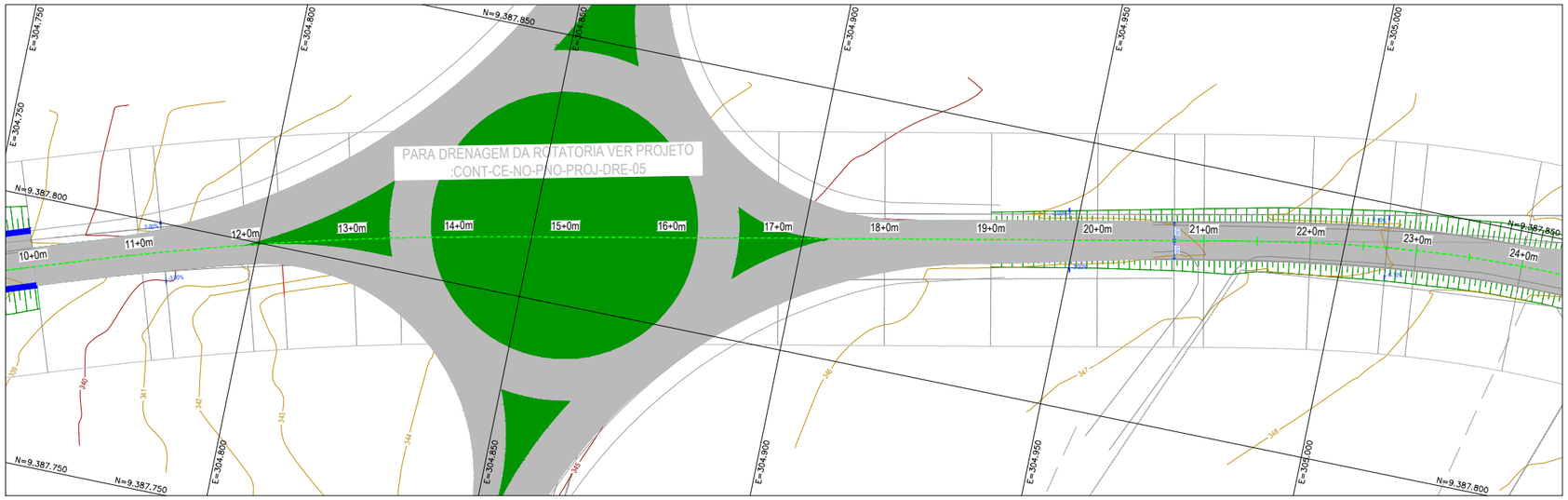
FOLHA: 3

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

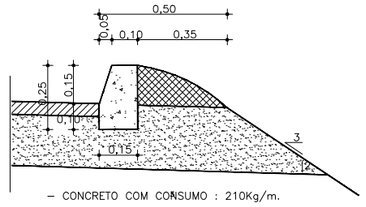
01 DETALHES
ESCALA –



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

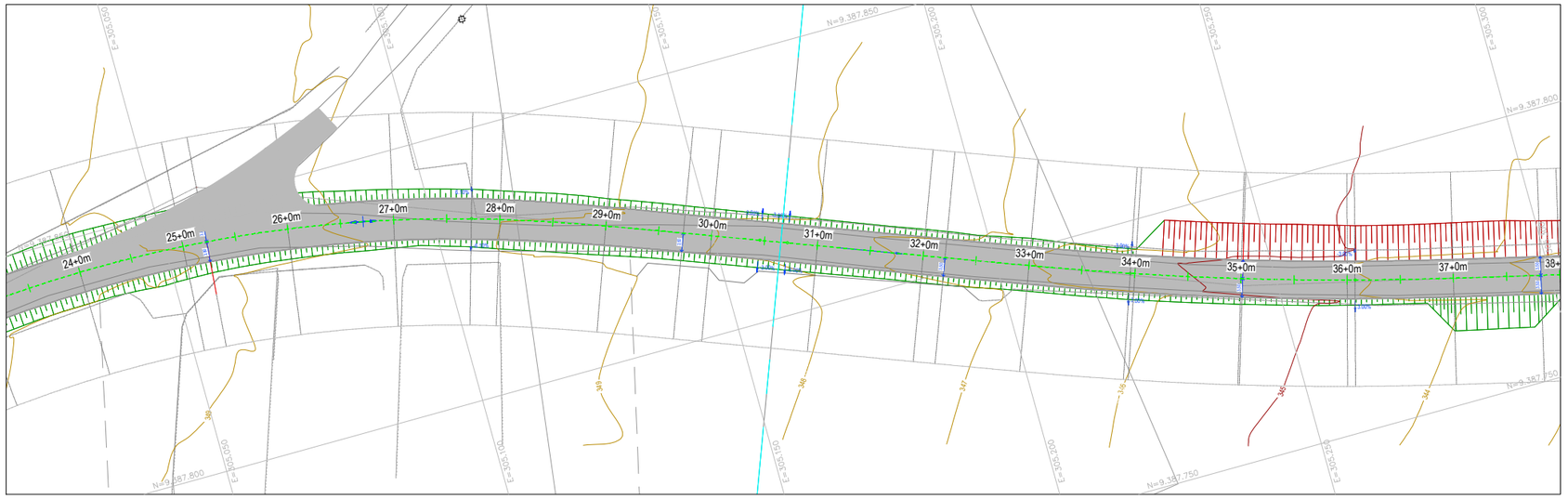
Fco. Giordano R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 D
RNP: 0607762110

DATA: 08/2024

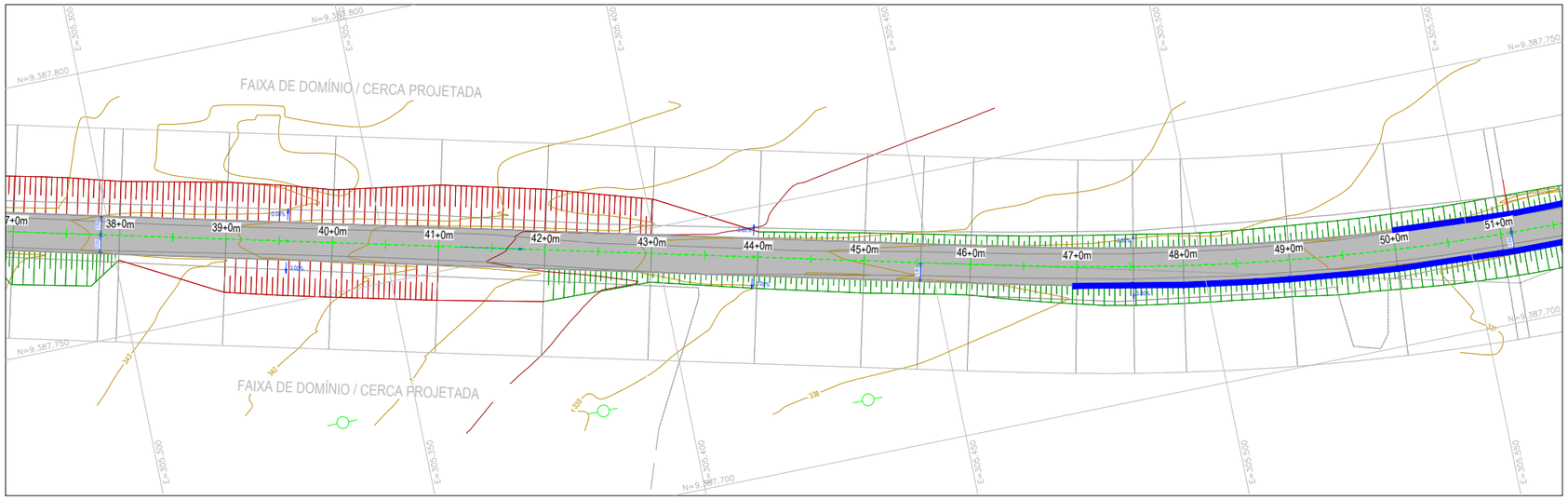
ESCALA: 1/500

FOLHA: 4

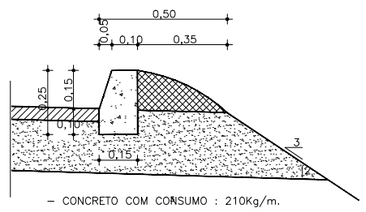
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 060776211-10

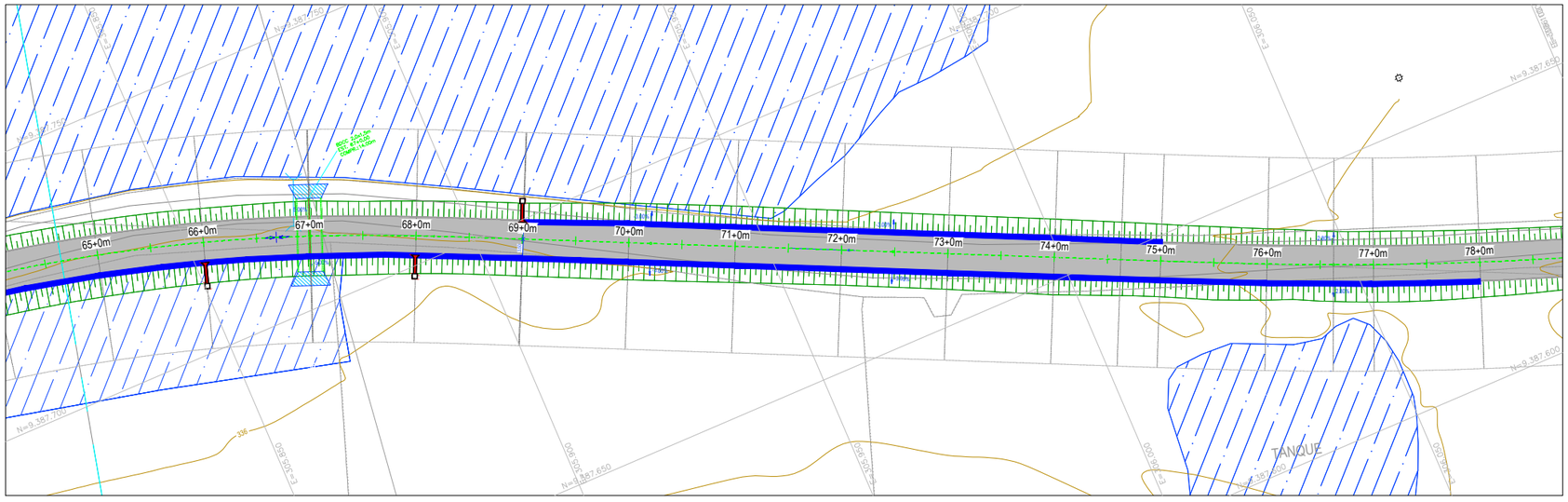
DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

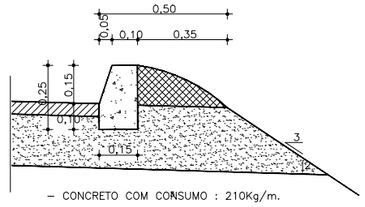
FOLHA: 5

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

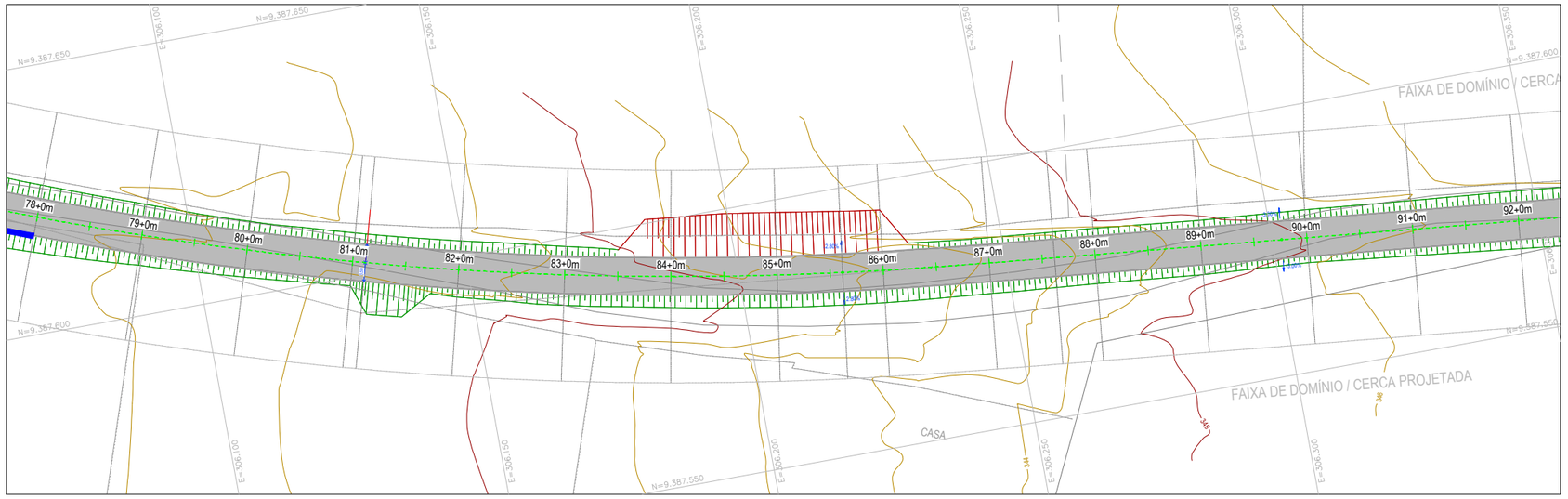
DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

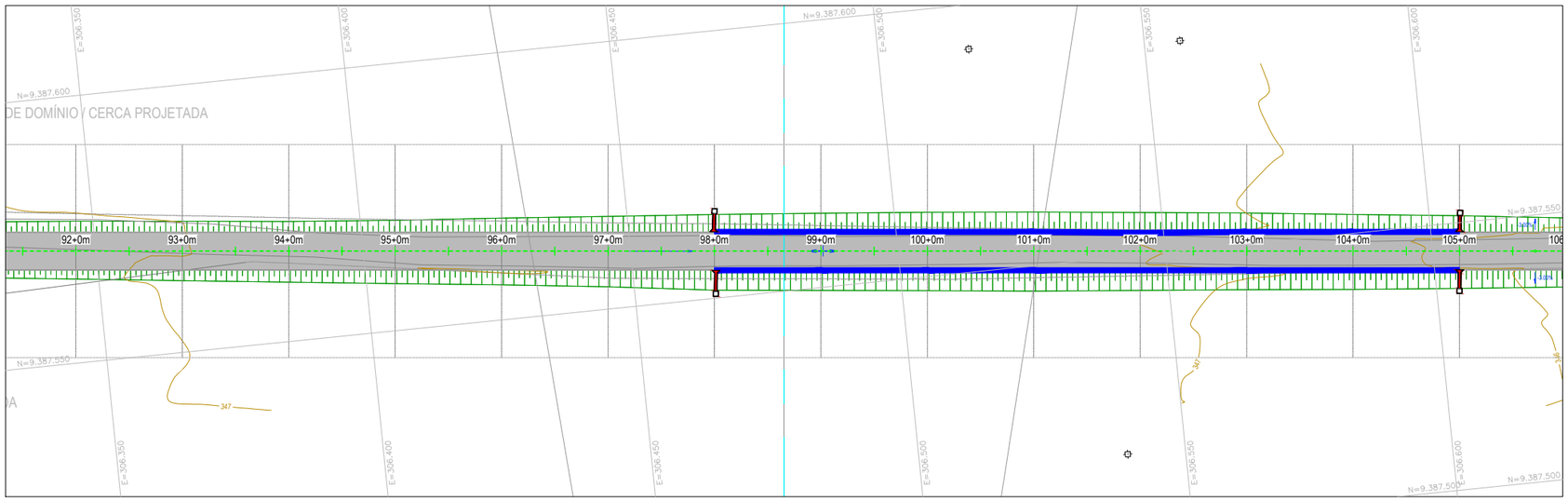
FOLHA: 6

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

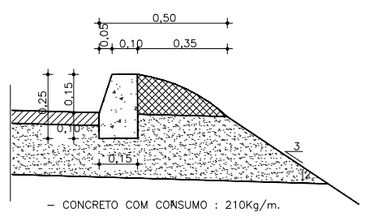
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 4403 [illegible]
RNP: 0607762110



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

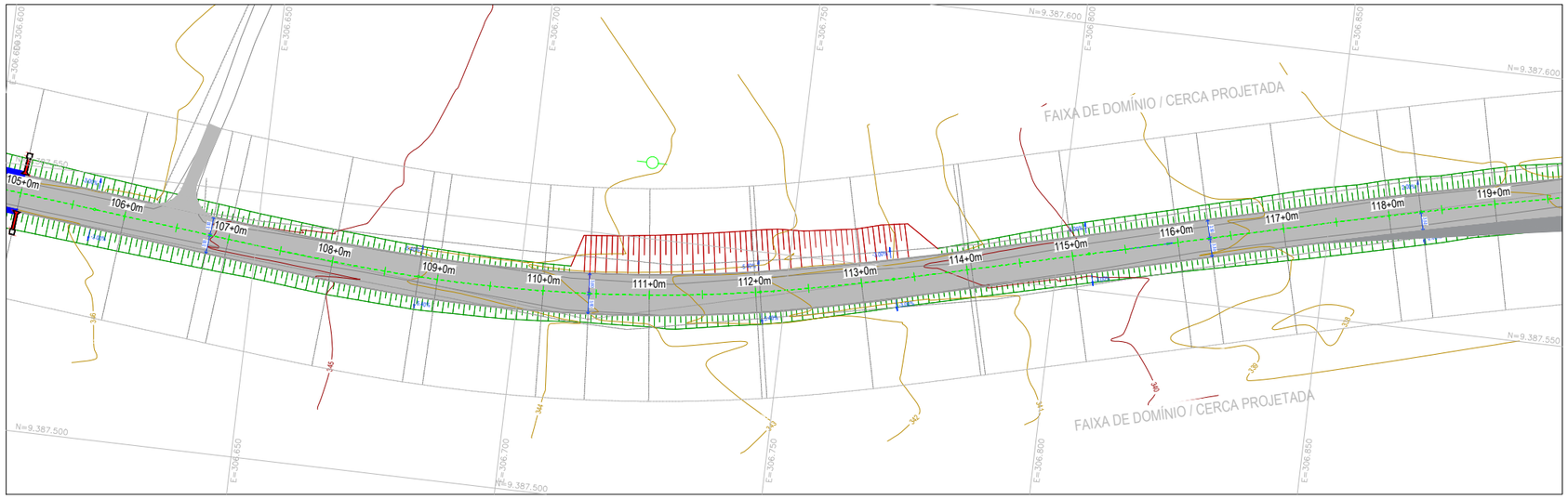
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP-0607762110

DATA: 08/2024

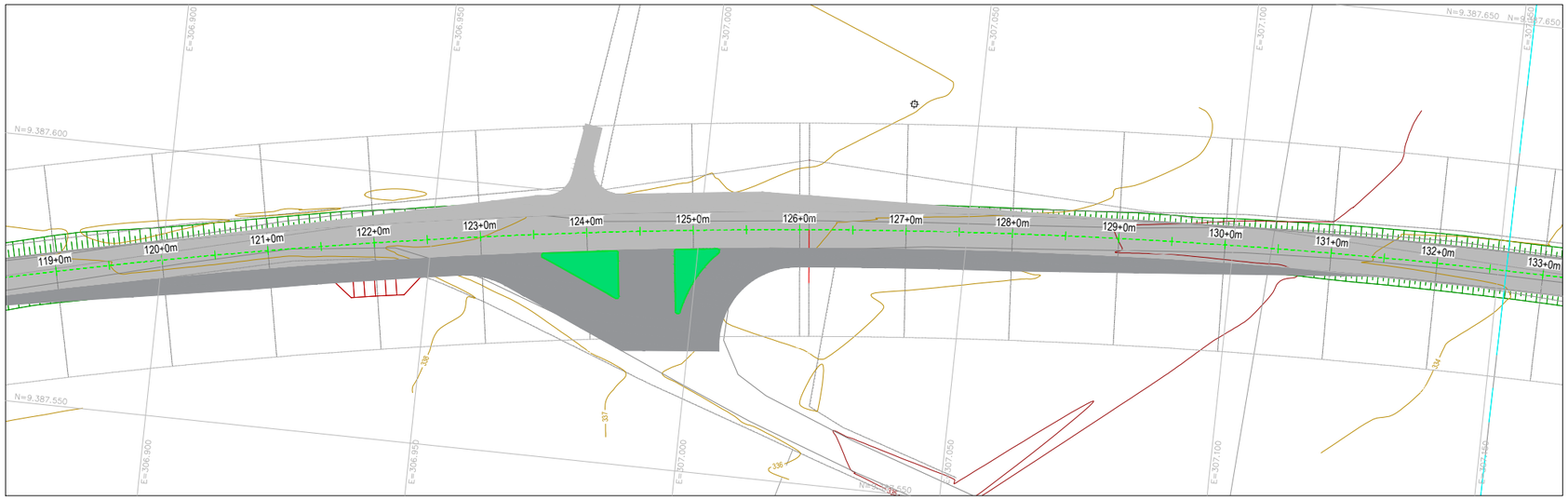
ESCALA: 1/500

FOLHA: 7

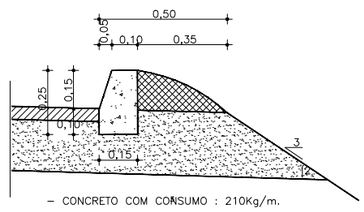
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

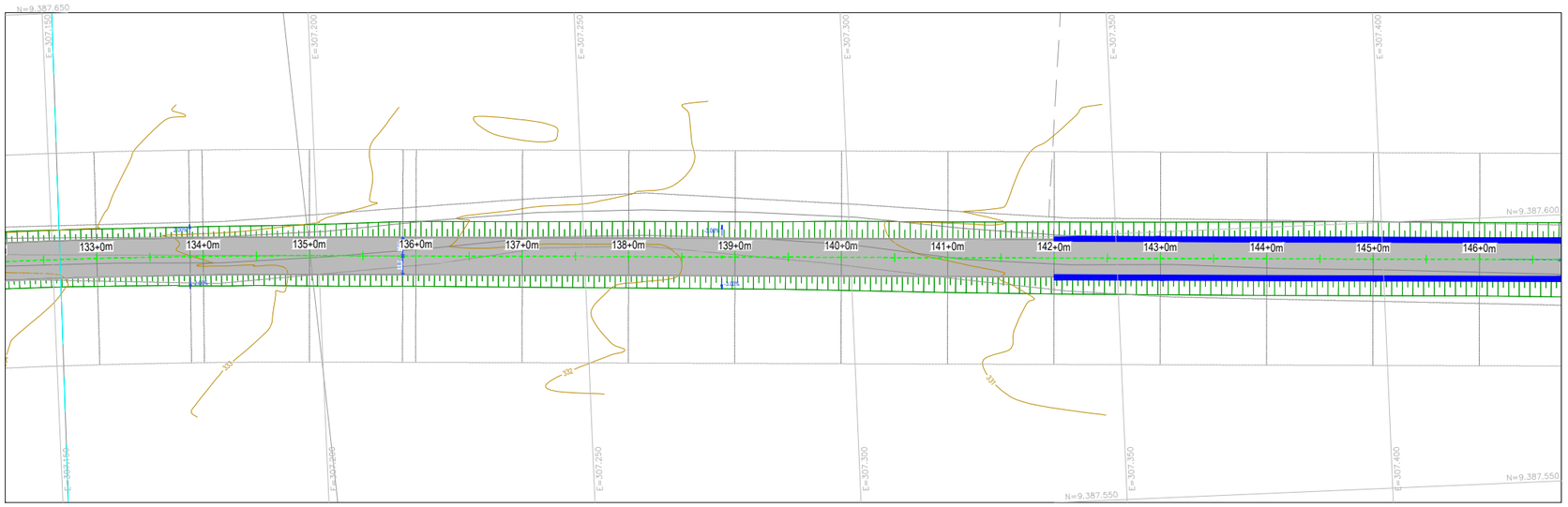
Fco Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 [illegible]
RNP: 060776321-10

DATA: 08/2024

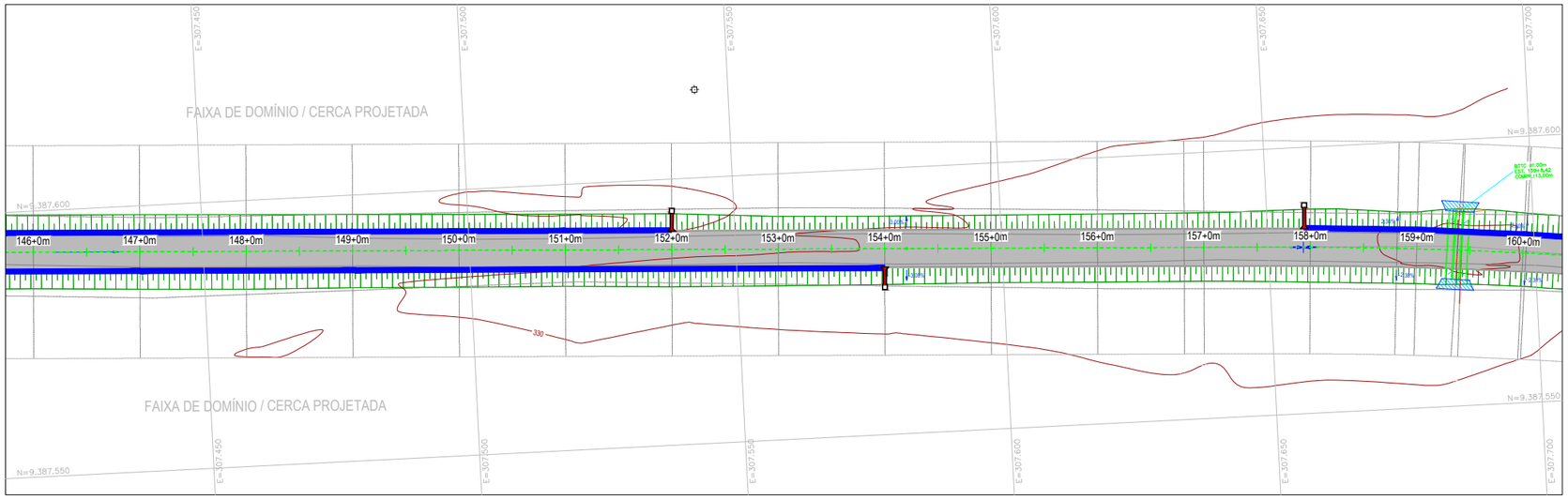
ESCALA: 1/500

FOLHA: 8

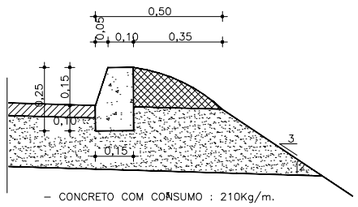
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

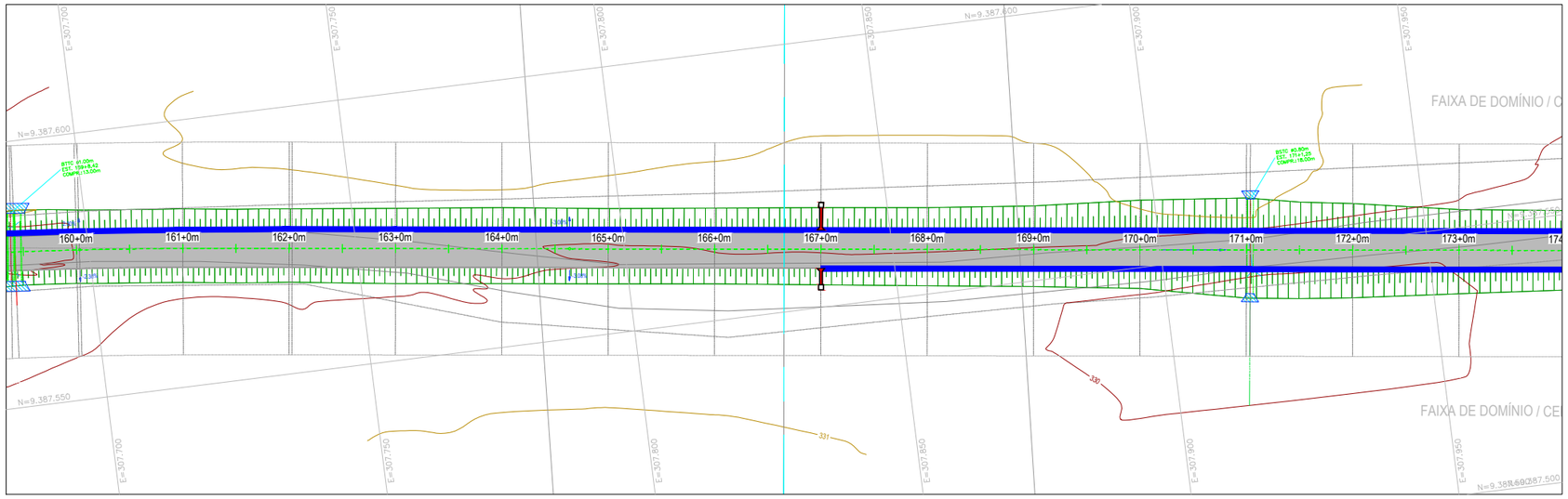
DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

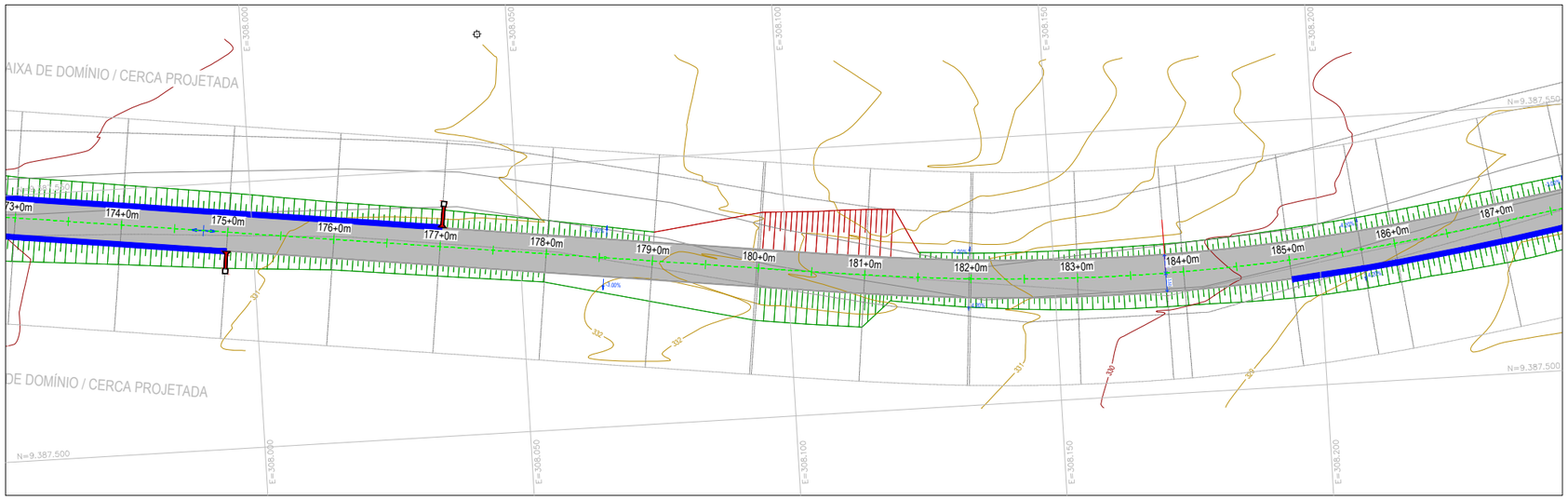
FOLHA: 9

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

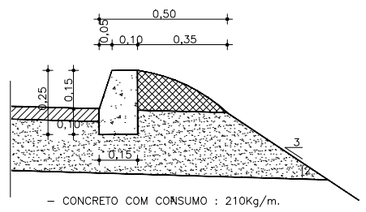
Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440[illegible]
RNP: 0607762110



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

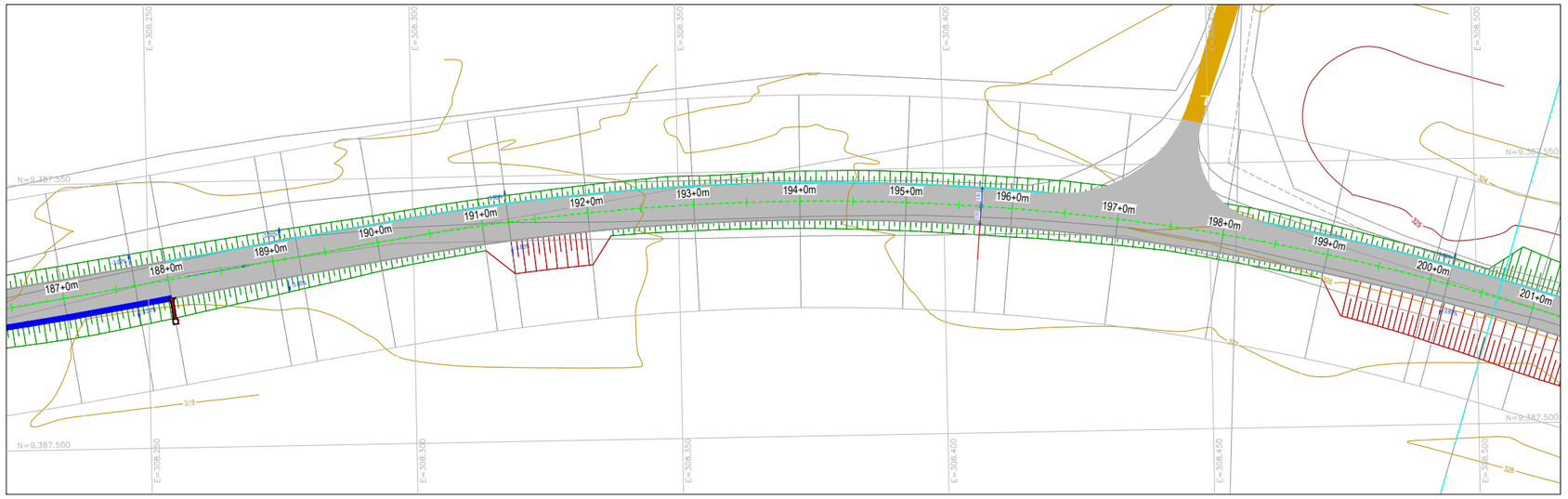
Fco. Giordano L. P. de Carvalho
Eng. Civil CREA 1 CE 440[illegible]
RNP: 060776211-8

DATA: 08/2024

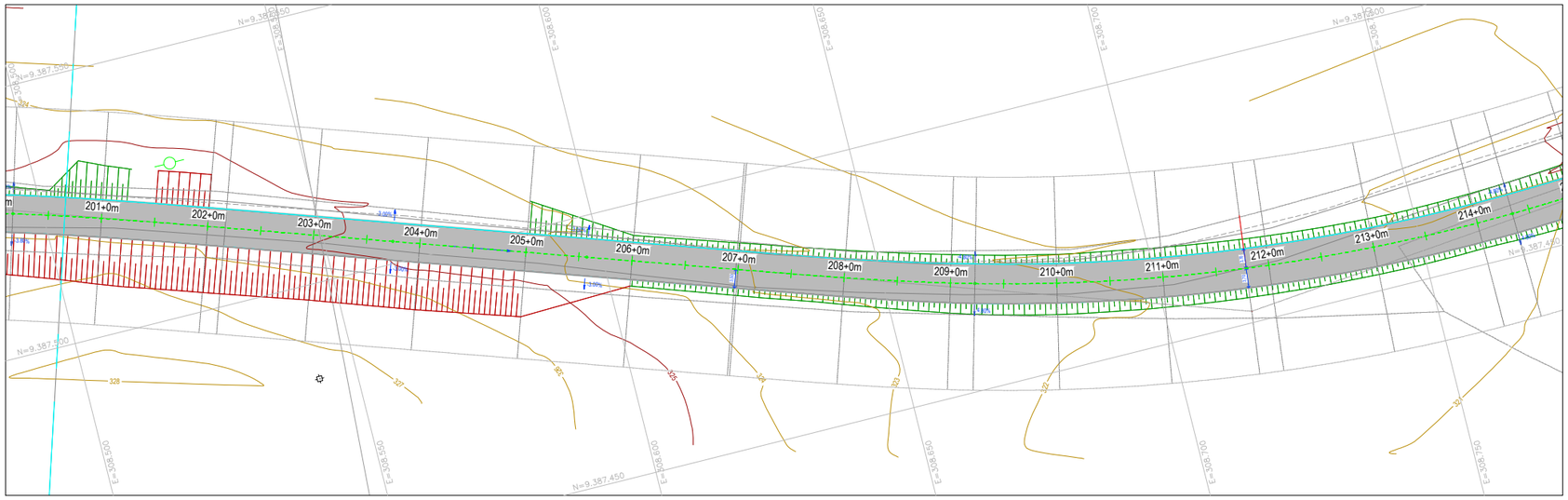
ESCALA: 1/500

FOLHA: 10

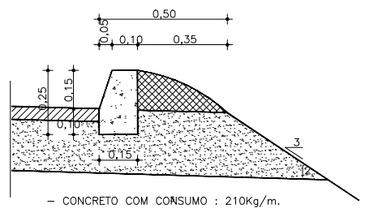
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):
CIMENTO = 0,007ton/m
BRITA = 0,045ton/m
AREIA = 0,029ton/m

SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA = 0,139ton/m
AREIA = 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio
- Sarjeta
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

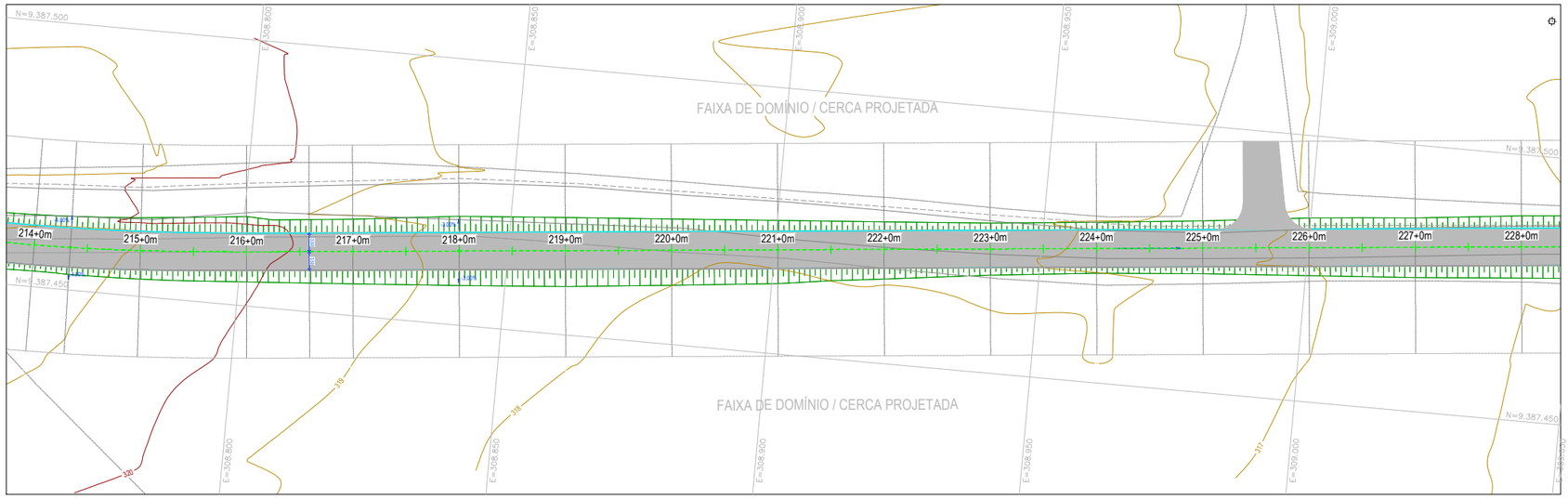
CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

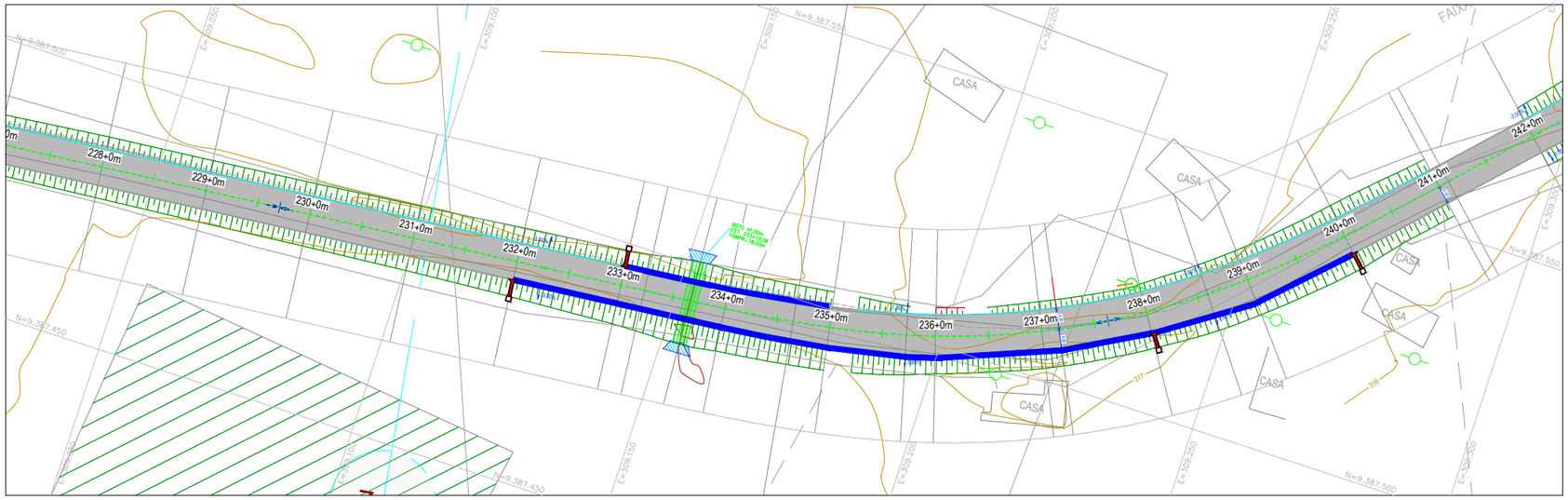
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440316
RNP: 0607762110

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 11

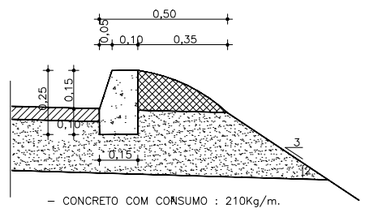
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):
CIMENTO = 0,007ton/m
BRITA = 0,045ton/m
AREIA = 0,029ton/m

SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA = 0,139ton/m
AREIA = 0,089ton/m

03 | DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060778121-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

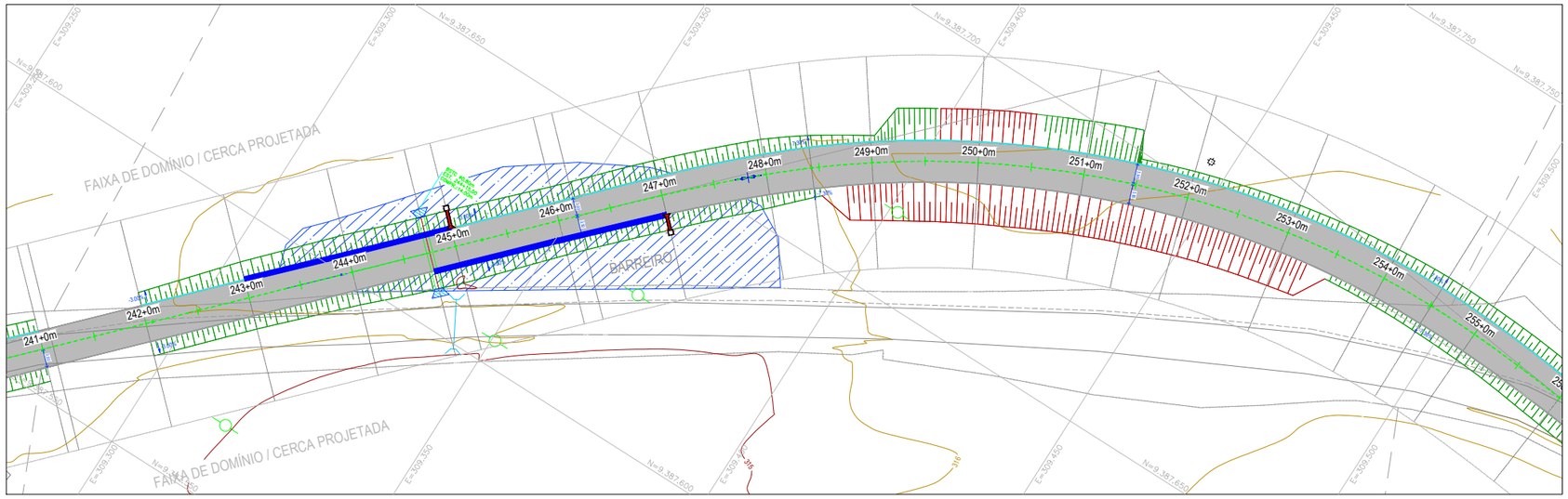
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024

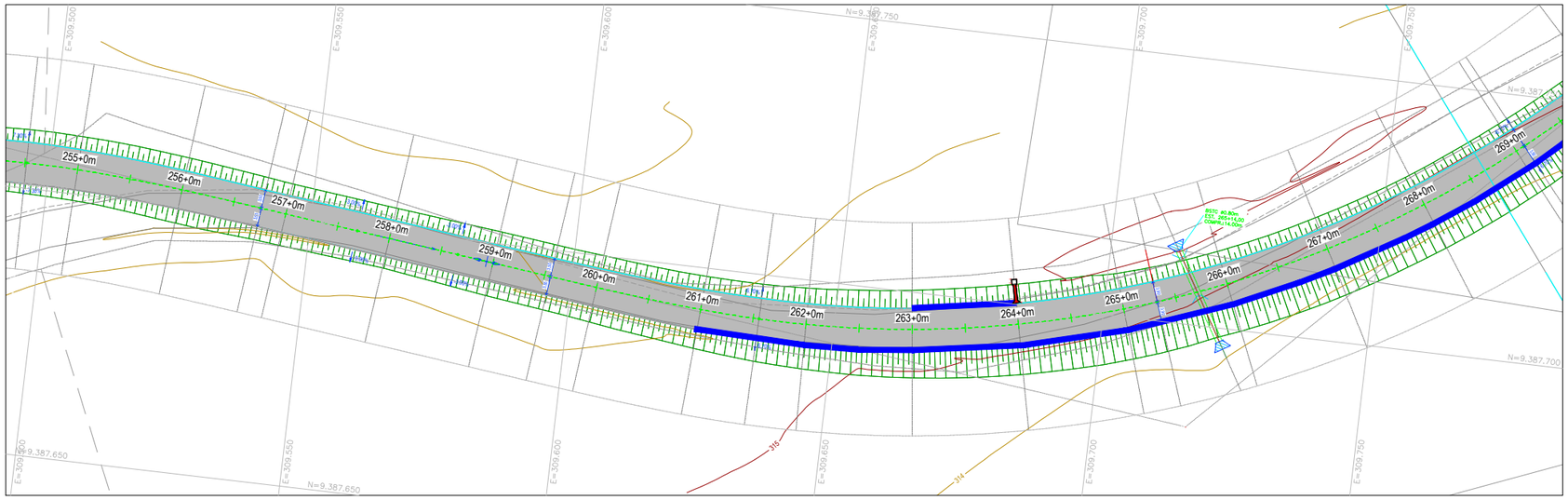
ESCALA: 1/500

FOLHA: 12

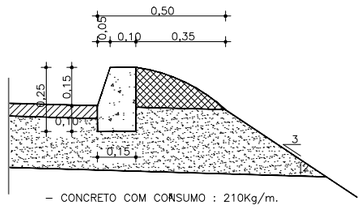
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

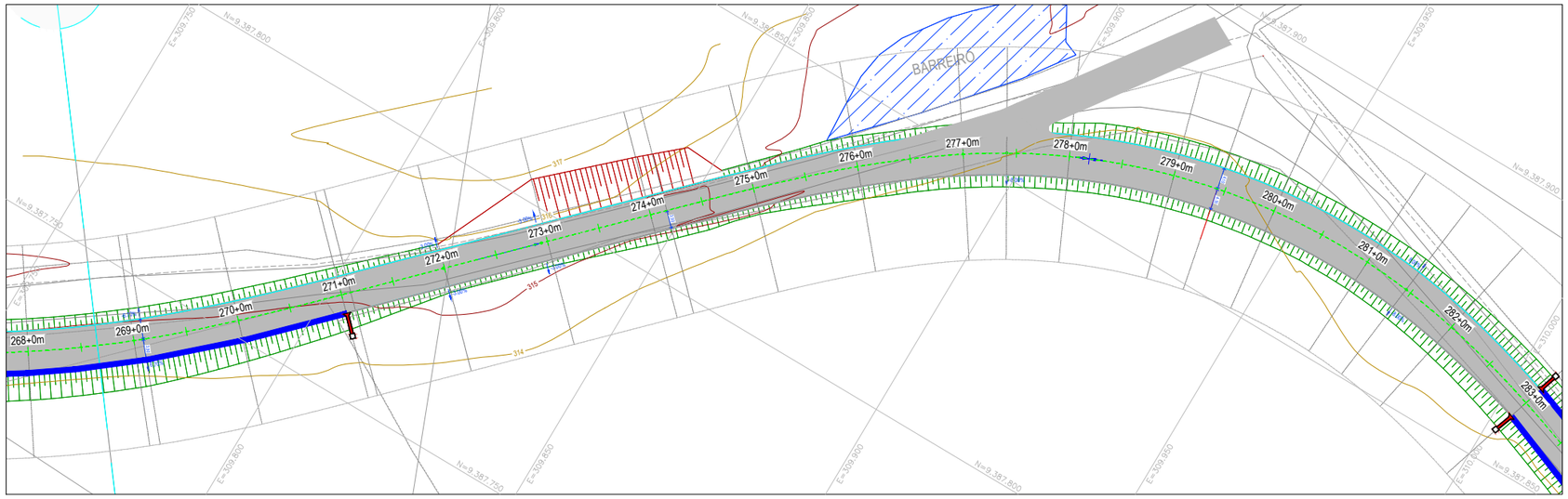
Eng. Giordano L.R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP - 0607762110

DATA: 08/2024

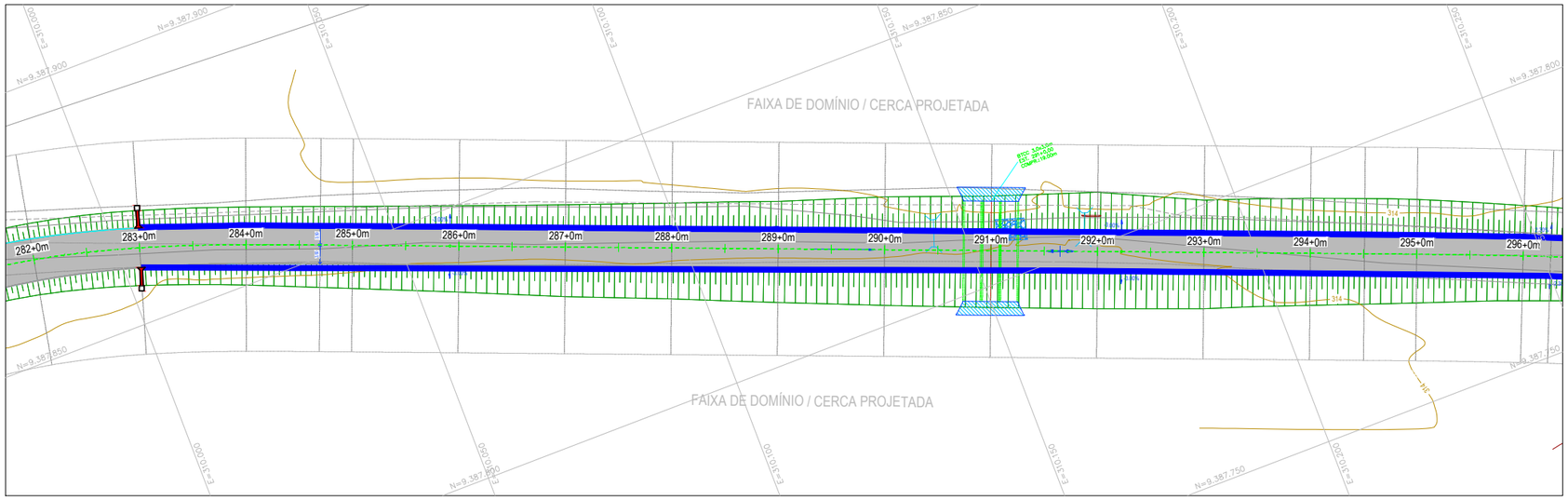
ESCALA: 1/500

FOLHA: 13

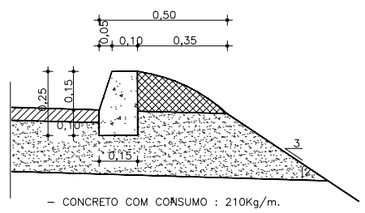
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

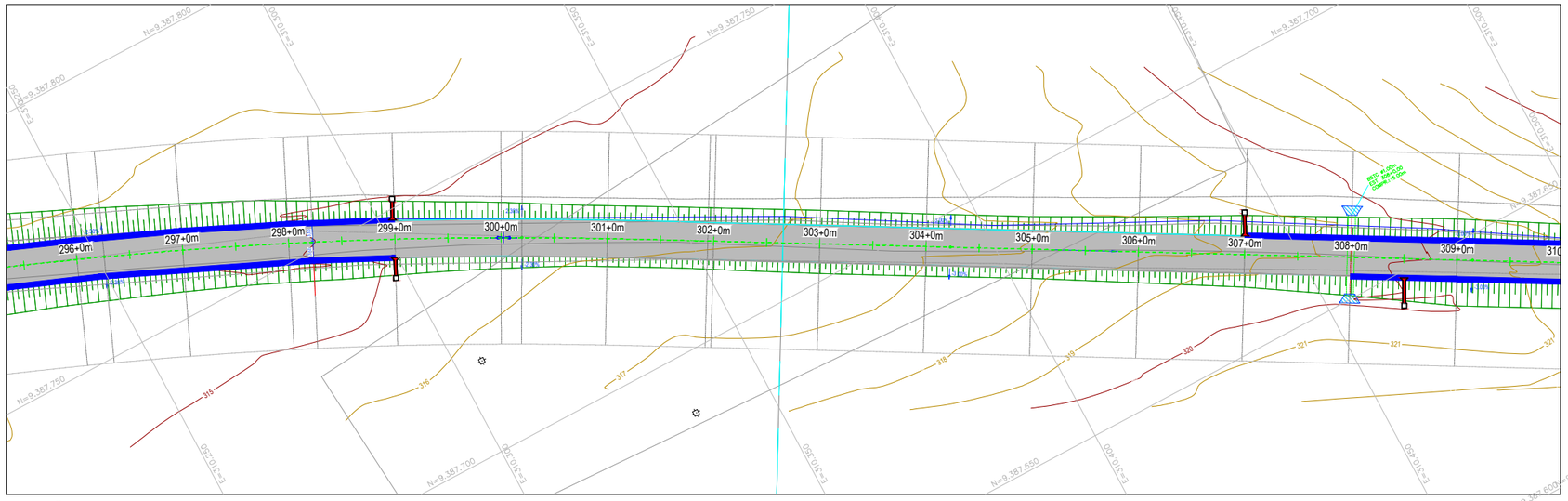
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA / CE 440[illegible]
RNP: 060776[illegible]

DATA: 08/2024

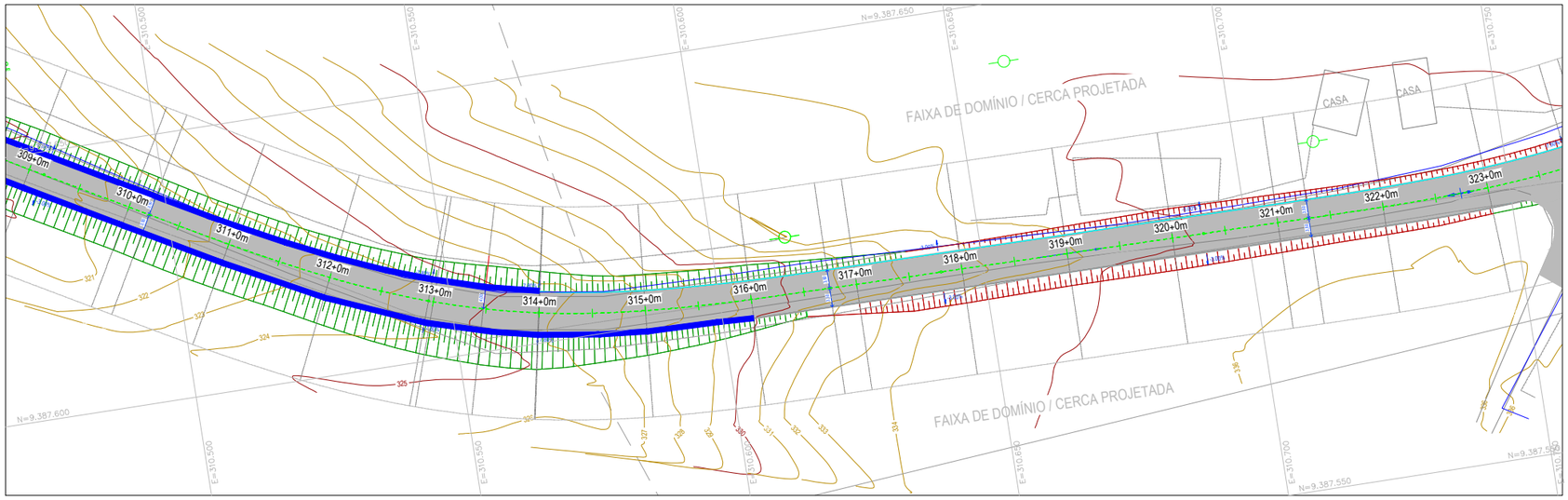
ESCALA: 1/500

FOLHA: 14

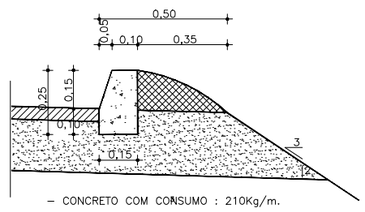
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

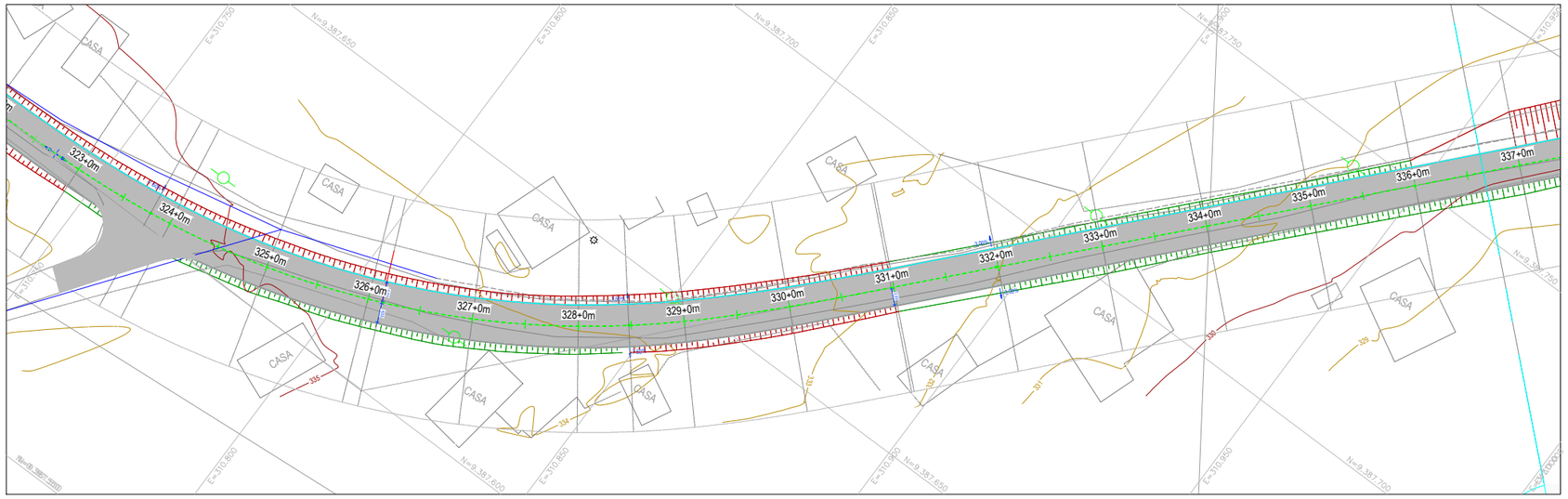
Fco Giordano F. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

DATA: 08/2024

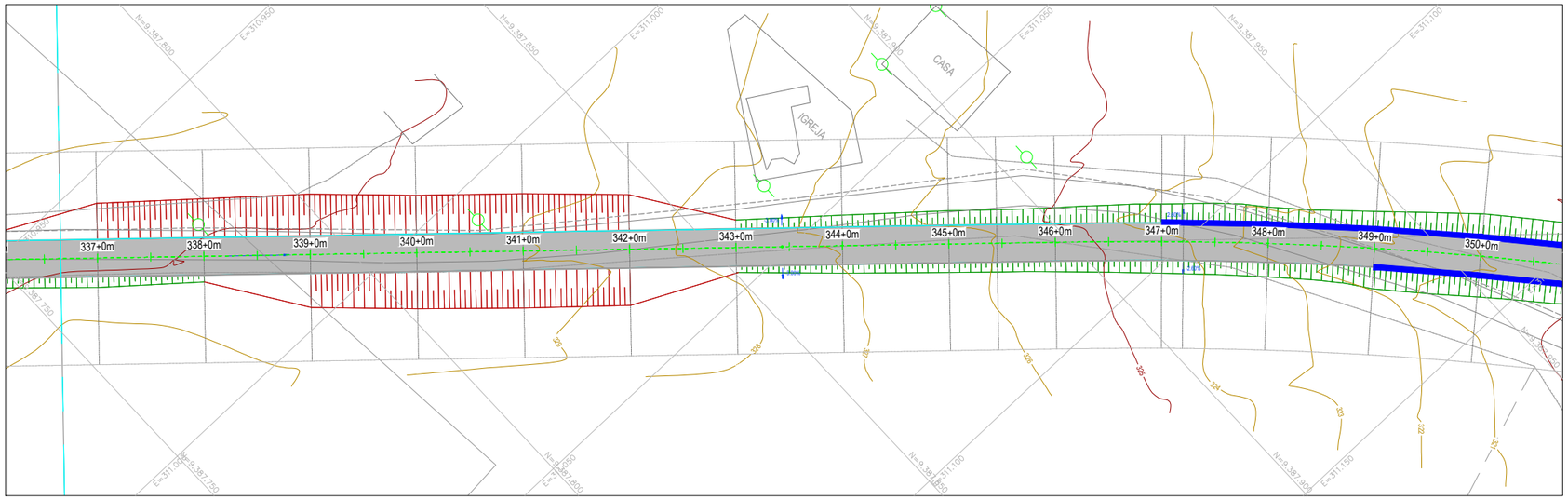
ESCALA: 1/500

FOLHA: 15

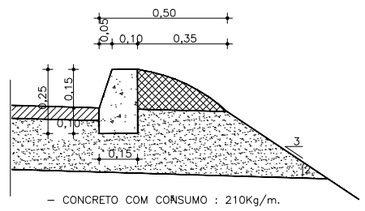
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

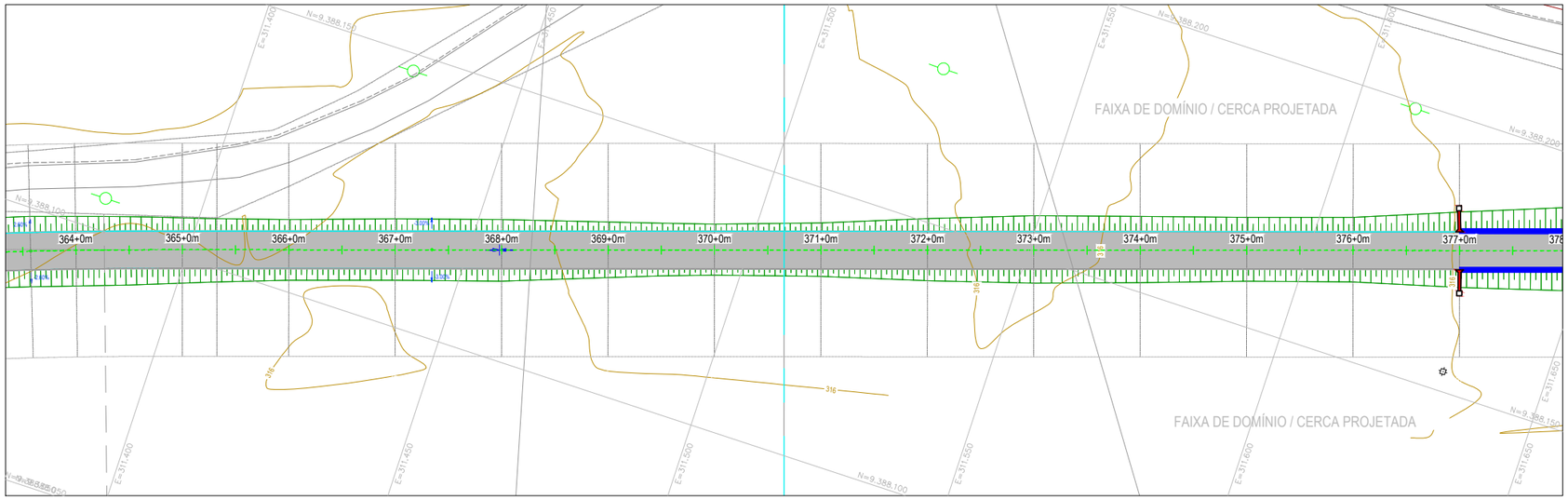
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

Eng. Civil CREA I CE 44081-D
RNP: 060776211-10

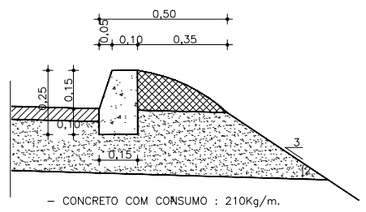
DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 16

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
	graus (°)

CONVENÇÕES

Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

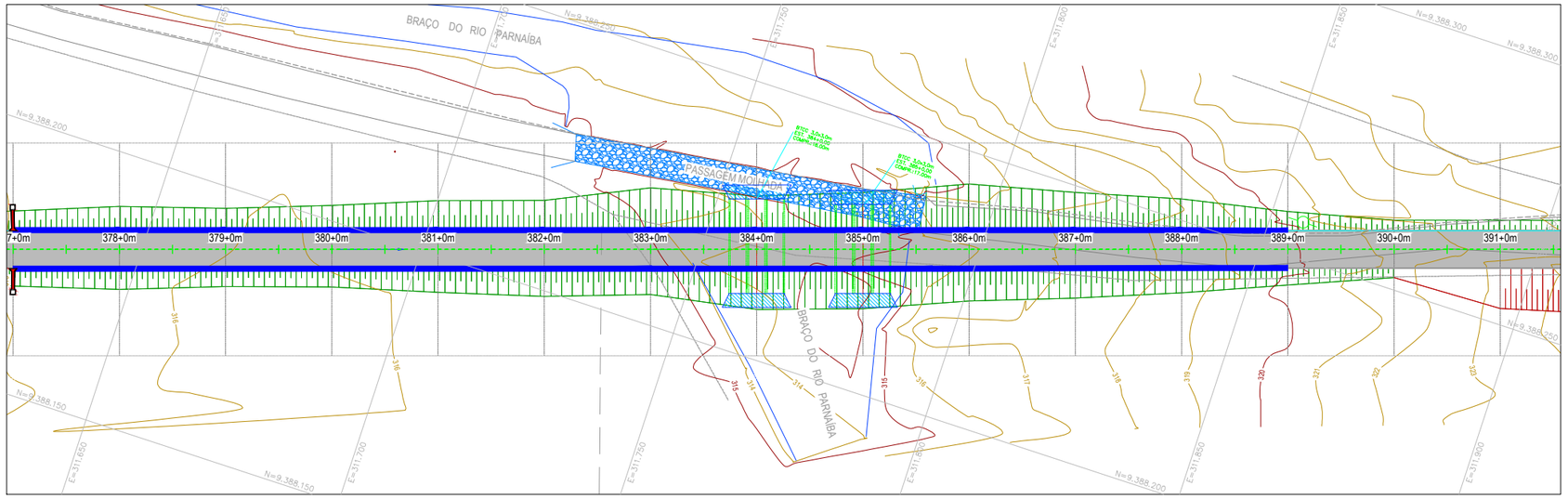
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 D
RNP: 0607762110

DATA: 08/2024

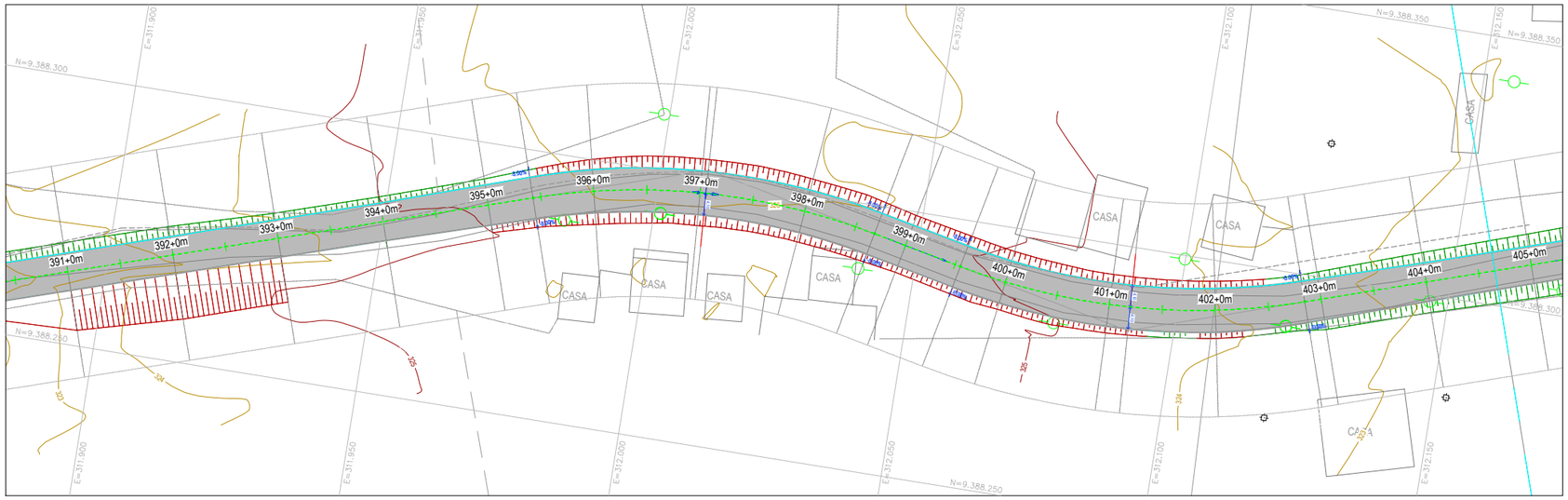
ESCALA: 1/500

FOLHA: 17

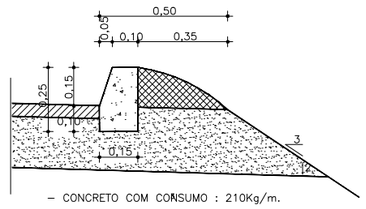
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):
CIMENTO = 0,007ton/m
BRITA = 0,045ton/m
AREIA = 0,029ton/m

SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA = 0,139ton/m
AREIA = 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio
- Sarjeta
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado

CLASSE DA VIA - CLASSE IV

	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas	UTM (Universal Transversa de Mercator)
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5
Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

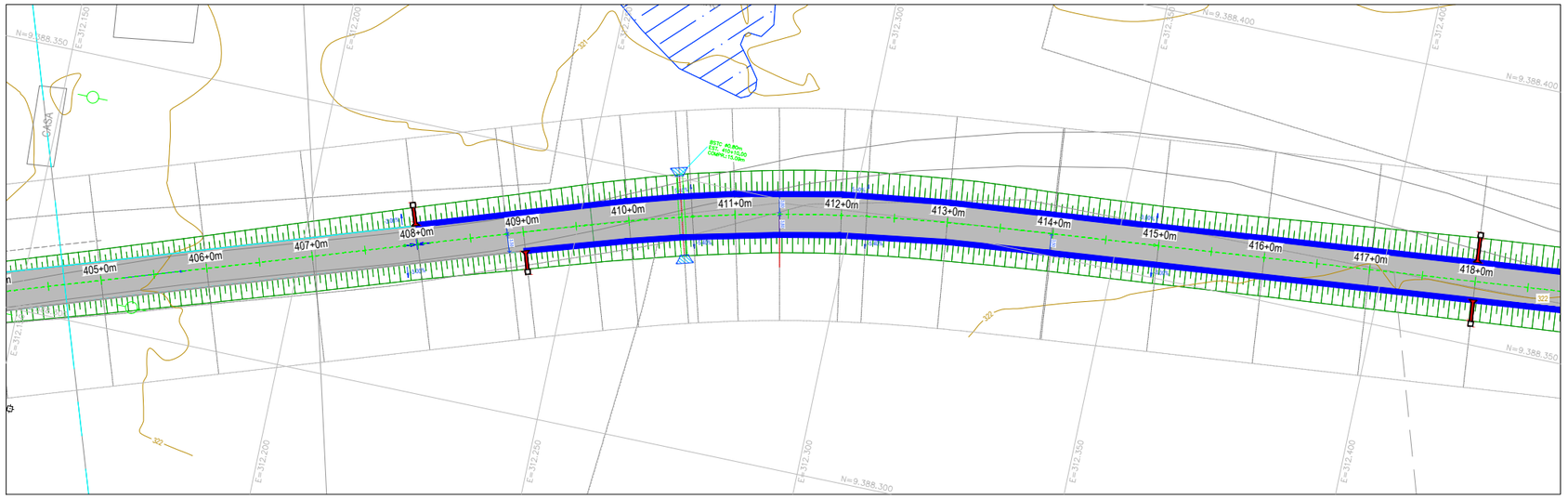
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 4403 |D
RNP: 0607762110

DATA: 08/2024

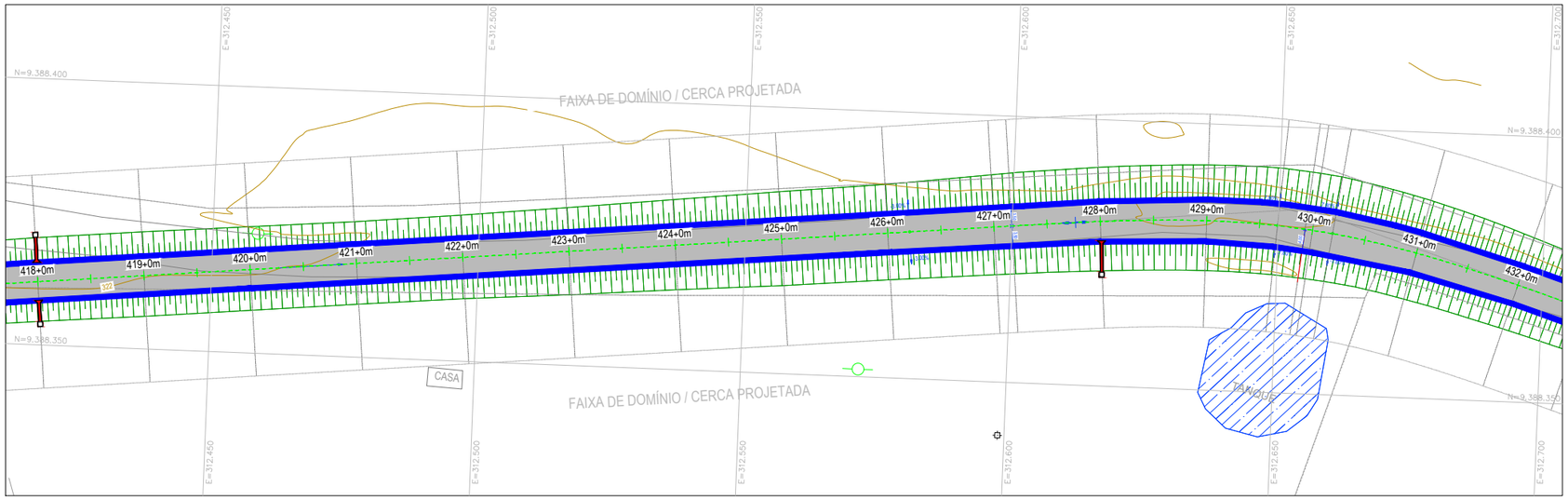
ESCALA: 1/500

FOLHA: 18

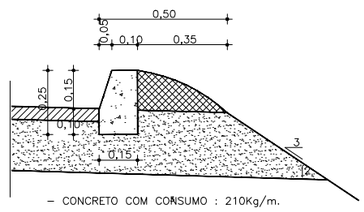
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

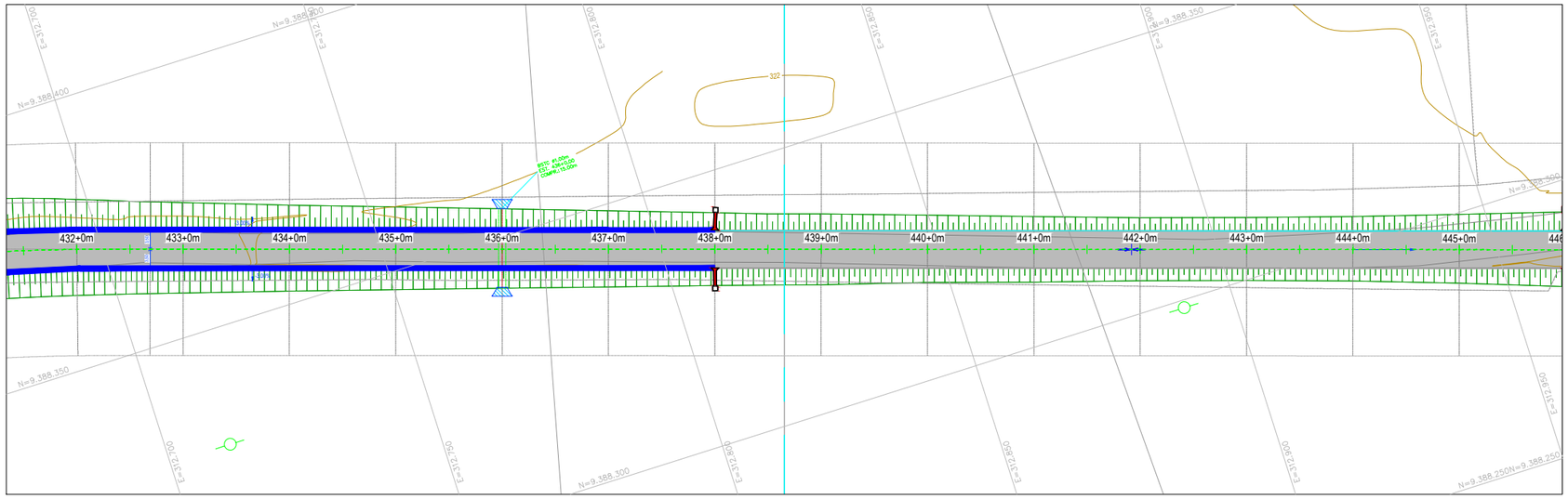
Eng. Giordano E. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 D
RNP - 0607762110

DATA: 08/2024

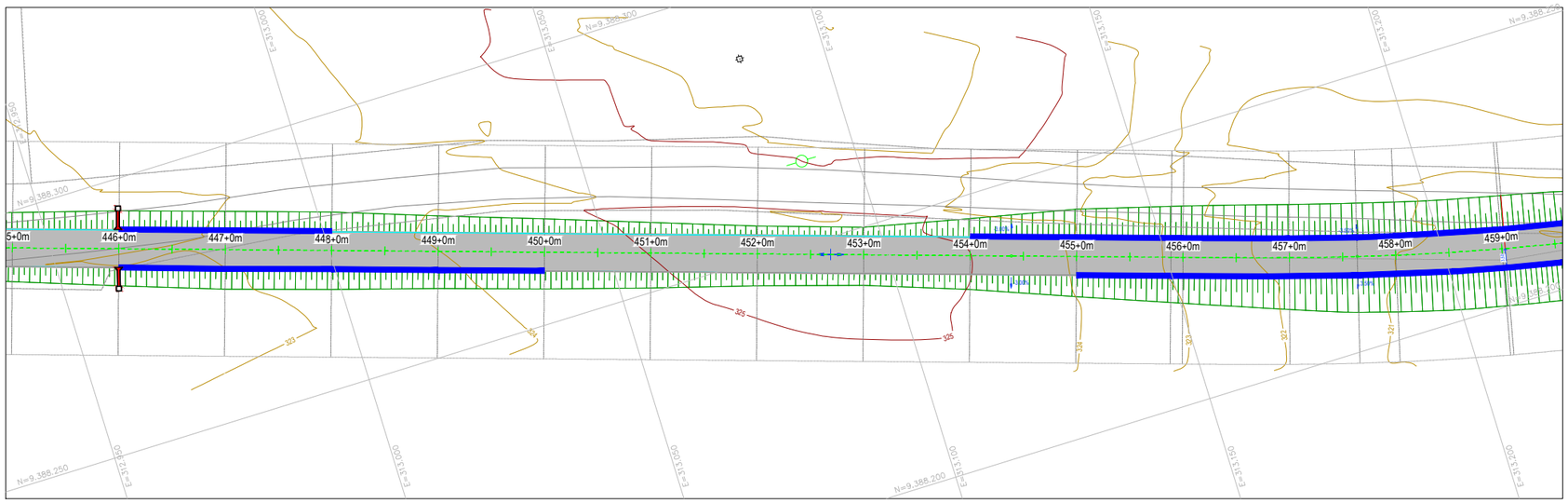
ESCALA: 1/500

FOLHA: 19

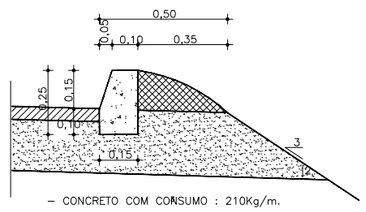
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):
CIMENTO = 0,007ton/m
BRITA = 0,045ton/m
AREIA = 0,029ton/m

SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA = 0,139ton/m
AREIA = 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Talude de Corte
- Talude de Aterro
- Meio-fio
- Sarjeta
- Saída/Descida D'água Sob o Passeio
- Bueiro Projetado

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

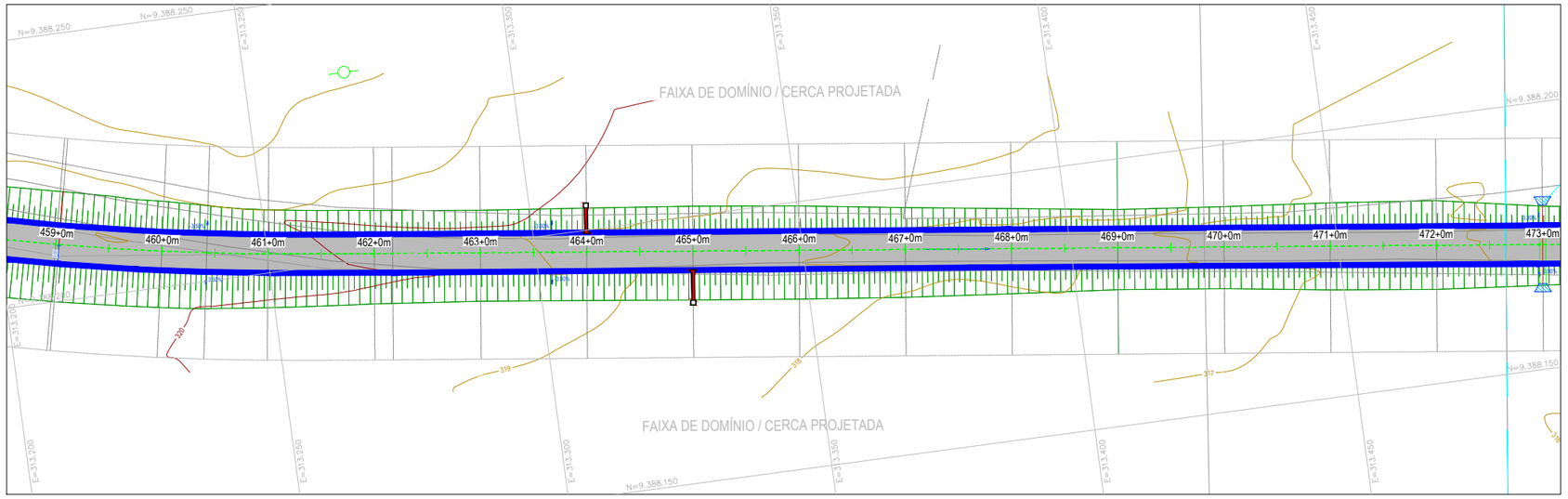
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44018-D
RNP: 060776211-10

DATA: 08/2024

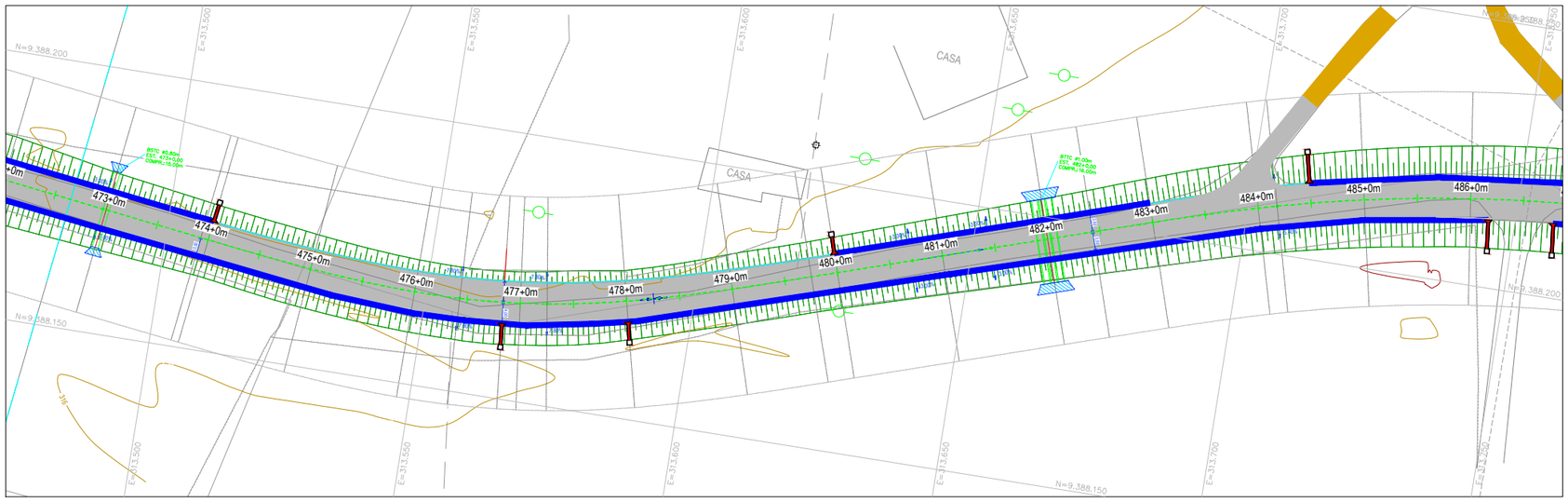
ESCALA: 1/500

FOLHA: 20

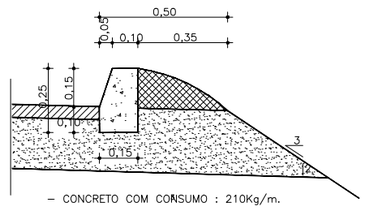
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01

DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44081-D
RNP: 0607762110

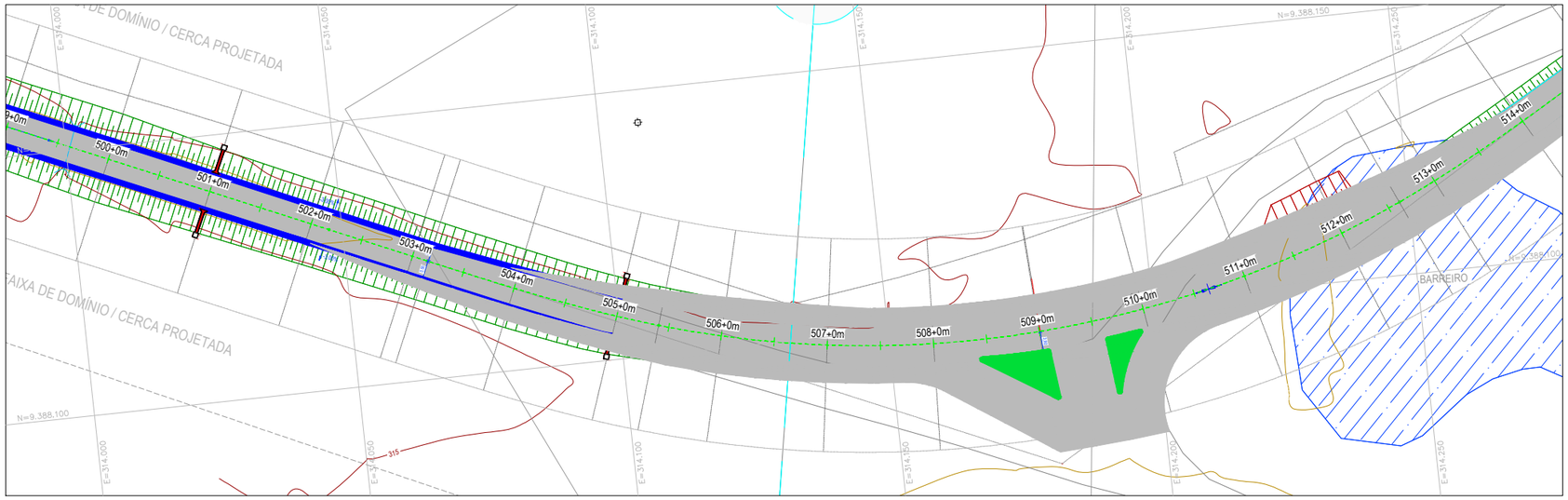
DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

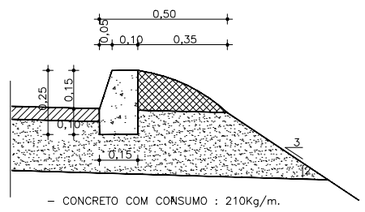
FOLHA: 21

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5
Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

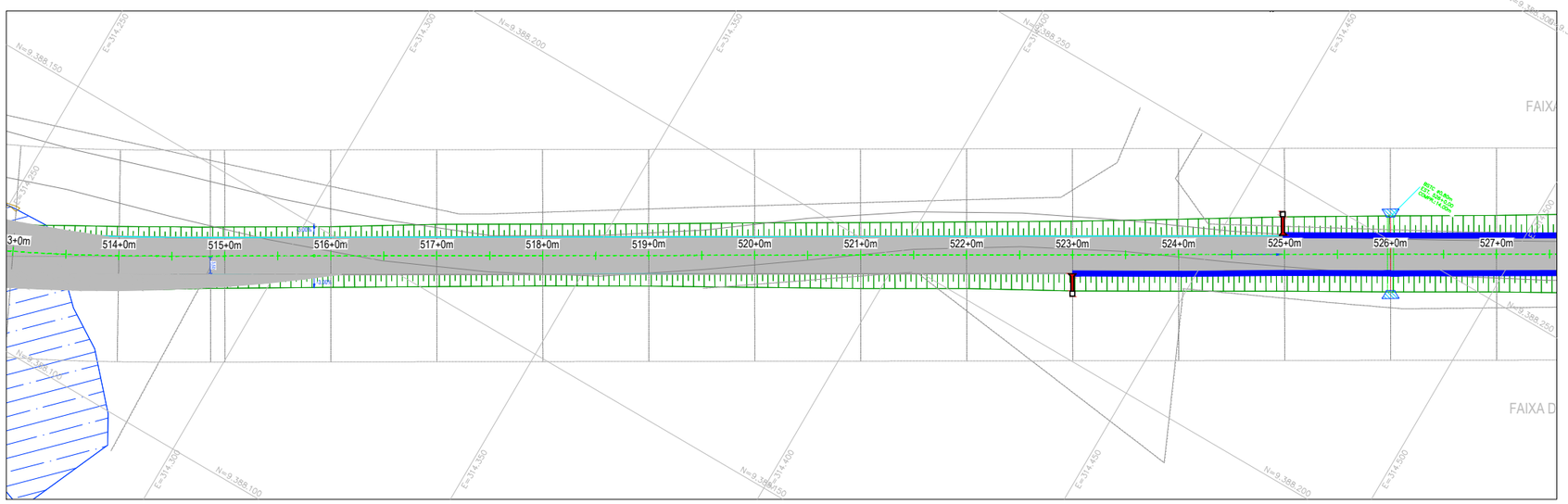
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

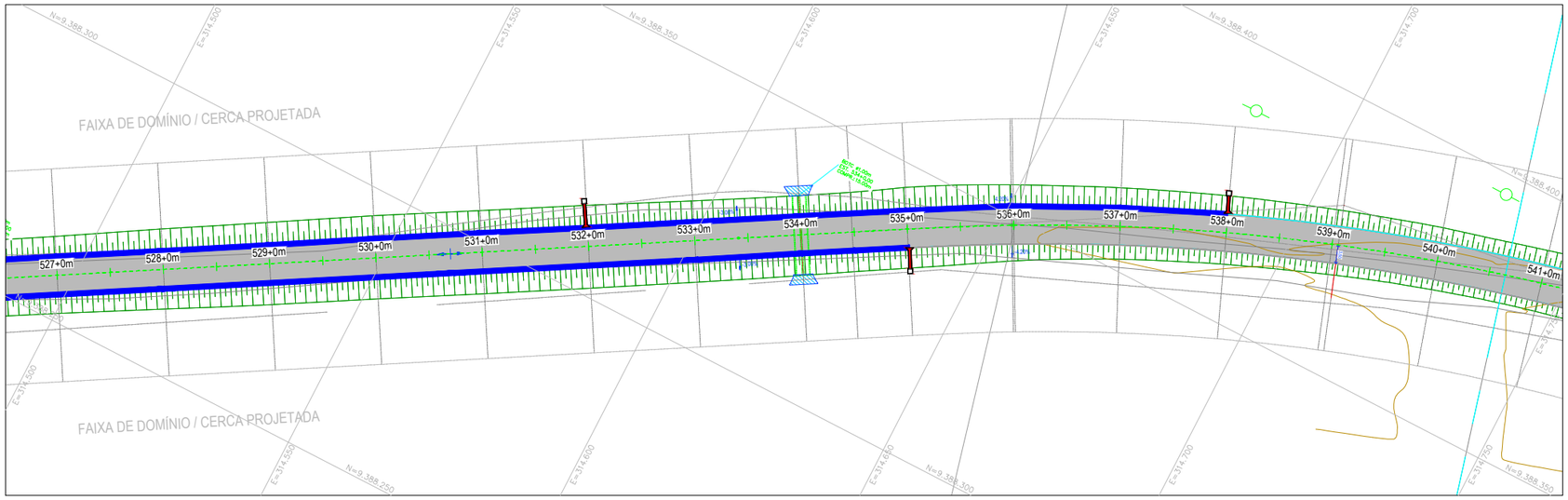
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 060776[illegible]-10

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 22

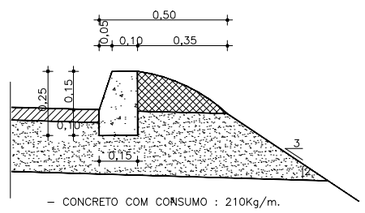
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 | PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01 | DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

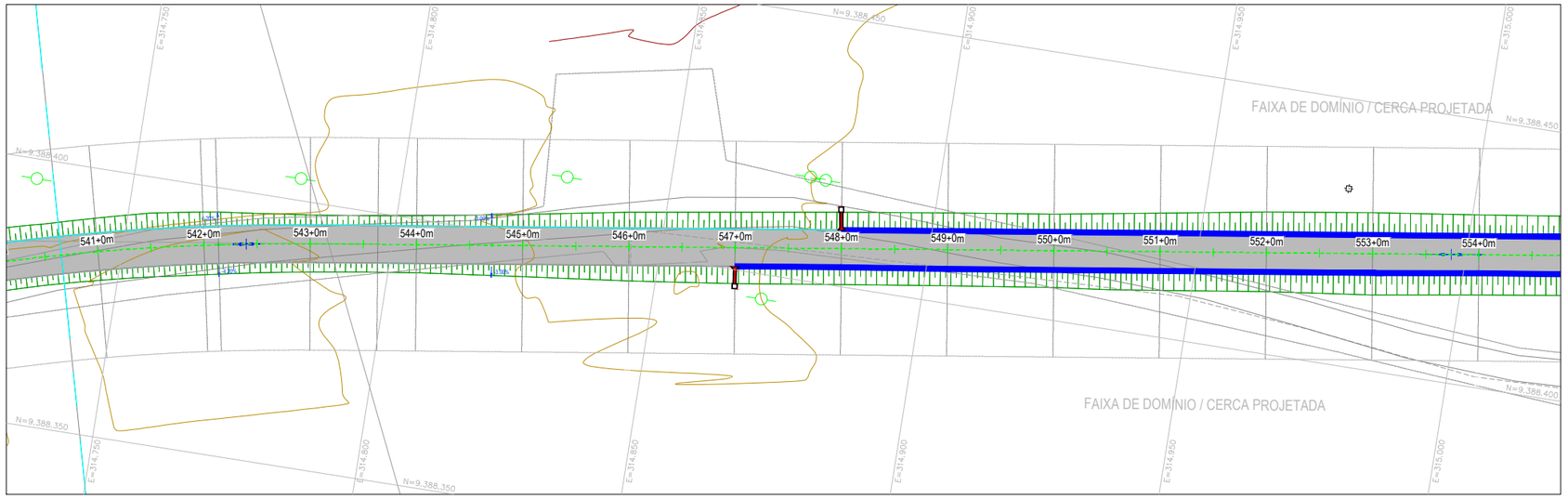
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 06077621-10

DATA: 08/2024

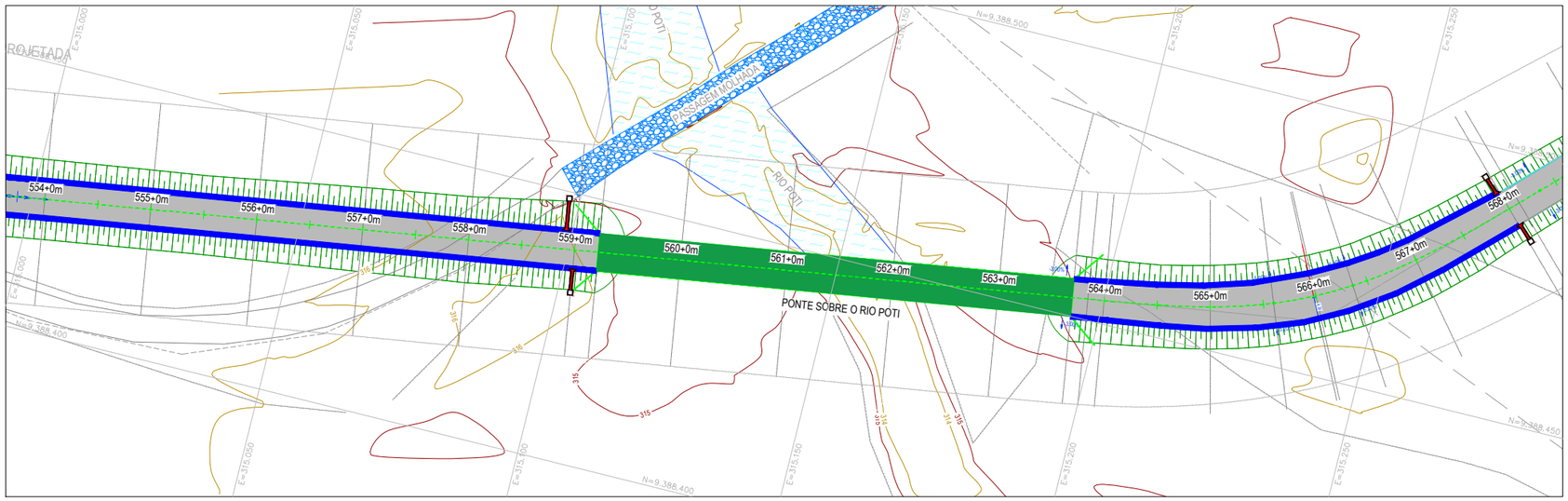
ESCALA: 1/500

FOLHA: 23

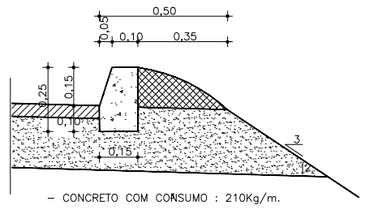
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):
CIMENTO = 0,007ton/m
BRITA = 0,045ton/m
AREIA = 0,029ton/m

SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,022ton/m
BRITA = 0,139ton/m
AREIA = 0,089ton/m

03 DET. - BANQUETA DE ATERRO
ESCALA -

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01
DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

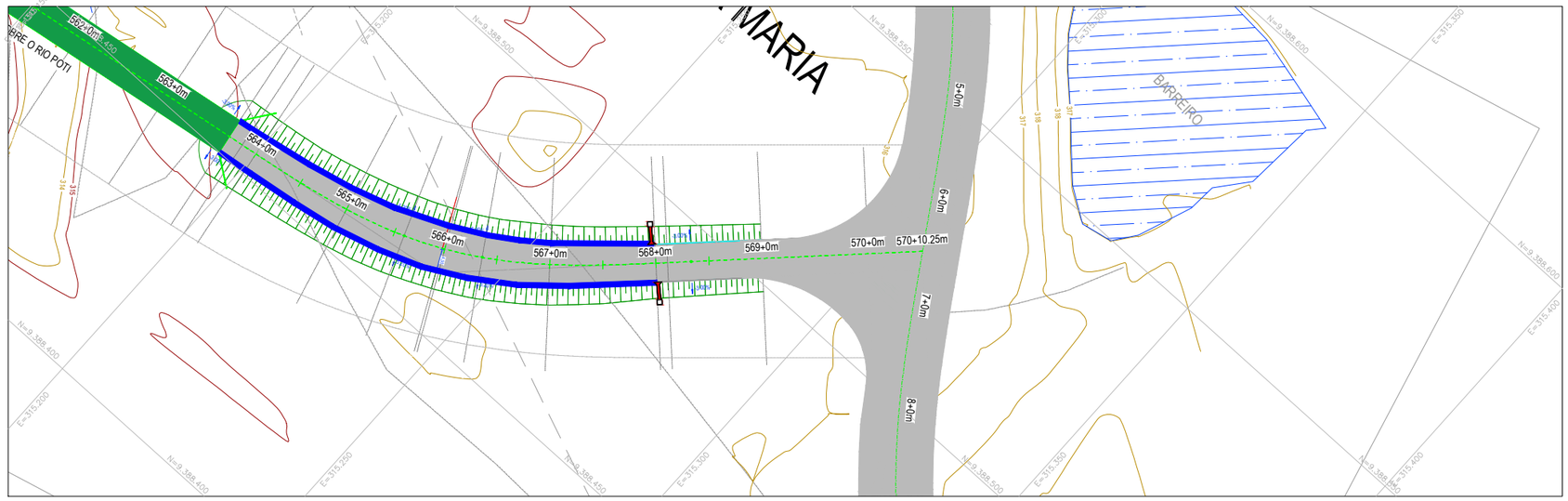
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440317
RNP: 060776821-10

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 24

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

LEGENDA - PLANTA BAIXA

Eixo da via	19+0
Curvas de nível	197
Talude de Corte	
Talude de Aterro	
Meio-fio	
Sarjeta	
Saída/Descida D'água Sob o Passeio	
Bueiro Projetado	

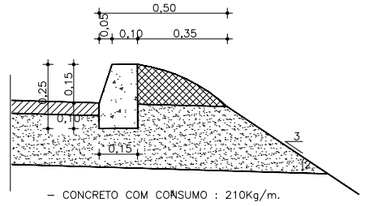
CLASSE DA VIA - CLASSE IV	unidade
	metros (m)
CONVENÇÕES	graus (°)
Dimensões, níveis e coordenadas	
Ângulos e azimutes	
	SIRGAS2000 Zona 24S
Sistema Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)	
Faixa de rolamento: 3,00 m	
Largura do acostamento: 1,50 m	

NOTAS

Talude de corte 1:1.5

Talude de aterro 1.5:1

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	CE- 187
Faixa de rolamento + Acostamento	8,00 (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)



– CONCRETO COM CONSUMO : 210Kg/m.

- CONSUMO DE MATERIAIS:

BANQUETA (NO LOCAL):	SARJETA (L=1,20m)
CIMENTO = 0,007ton/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 -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	09/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE – NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: PLANTA BAIXA
DETALHES DRENAGEM

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060778121-10

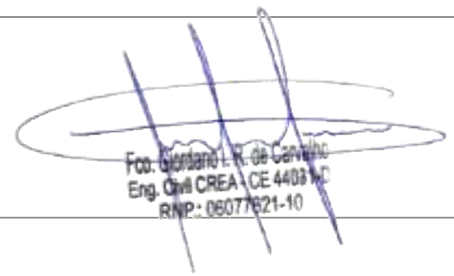
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 25

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–DRE–03@24.dwg

8. PROJETO DE OBRAS DE ARTES CORRENTES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,47Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE



NOTA DE SERVIÇO DOS BUEIROS

Nº	ESTACA	TIPO	SEÇÃO (m)	LADO MONTANTE	BOCAS A CONSTRUIR (und)	BOCAS A DEMOLIR (und)	EXTENSAO A CONSTUIR (m)	EXTENSAO LIMPEZA (m)	EXTENSAO DEMOLIÇÃO (m)	OBSERVAÇÕES
1	0 + 16.55	BTTC	Ø = 0.80	LD		2.00			10.00	Remover BTTC Ø=0.80 m e construir BSCC 2,0m x 1,0m
	3 + 15.55	BSCC	2.00 x 1.00	LD	2.00		16.00	-		
2	67 + 0.00	BSTC	Ø = 0.80	LD		2.00			10.00	Remover BSTC Ø=0.80m e construir SDTC Ø=1,00m
	67 + 0.00	SDTC	2.00 x 1.50	LD	2.00		14.00	-		
3	159 + 8.42	BDTC	D = 0.80	LE		2.00			9.00	Remover BDTC Ø=0.80 m e construir BTTC Ø=1,00m
	159 + 8.42	BTTC	Ø = 1.00	LE	2.00		13.00	-		
4	171 + 1.25	DSTC	D = 0.80	LD	2.00	2.00	18.00		14.00	Demolir bueiro existente e reconstruir com 18m de extensão
5	233 + 13.06	BSTC	Ø = 0.80	LE		2.00			8.50	Remover BSTC Ø=0.80 m e construir DDTC D=1,00m
	233 + 13.00	BDTC	D = 1.00	LE	2.00		16.00			
6	244 + 16.00	BSTC	Ø = 0.80	LE	1.00	1.00	5.00	9.00	-	Fazer limpeza para desobstrução do bueiro, demolir a boca esquerda e ampliar 5m para a esquerda
7	255 + 14.00	BSTC	D = 0.80	LE	1.00	1.00	8.00	9.00		Fazer limpeza para desobstrução do bueiro, demolir a boca direita e ampliar 8m para a direita
8	288 + 15.00	DQTC	D = 1.00	LD		2.00			6.00	Remover Bueiro Existente
9	289 + 10.00	PM	0.80 x 0.90	LD		0.00		-	4.00	Remover Passagem Molhada Existente
10	290 + 3.00	DQTC	D = 0.80	LD		0.00			6.00	Remover Bueiro Existente
11	291 + 0.00	BTCC	3.00 x 3.00	LD	2.00		19.00			Implantar BTCC 3,00m x 3,0m
12	309 + 0.00	BSTC	D = 1.00	LD	2.00		14.00			Implantar BSTC Ø=1,00m
13	383 + 16.00	BTTC	Ø = 1.00	LD		2.00			9.00	Remover Bueiro Existente
14	384 + 0.00	BTCC	3.00 x 3.00	LD	2.00		18.00	-		Implantar BTCC 3,00m x 3,0m
15	385 + 0.00	BTDC	3.00 x 3.00	LD	2.00		17.00			Implantar BTDC 3,00m x 3,0m
16	411 + 15.00	BSTC	Ø = 0.80	LD	2.00		13.00	-		Implantar BSTC Ø=0,80m (permissão da água em pelo menos da largura)
17	438 + 0.00	DSTC	D = 1.00	LD	2.00		15.00			Implantar DSTC Ø=1,00m
18	473 + 0.00	BSTC	Ø = 0.80	LE	2.00		16.00	-		Implantar BSTC Ø=0,80m (permissão da água em pelo menos da largura)
19	482 + 0.00	BTTC	D = 1.00	LE	2.00		16.00			Implantar DTTC Ø=1,00m
20	494 + 0.00	BSTC	Ø = 1.00	LD		2.00			9.00	Remover BSTC Ø=1,00 m e construir DDTC D=1,00m
	494 + 0.00	BDTC	D = 1.00	LD	2.00		19.00			
21	525 + 0.00	BSTC	Ø = 0.80	LE	2.00		14.00	-		Implantar BSTC Ø=0,80m (permissão da água em pelo menos da largura)
22	534 + 0.00	BDTC	D = 1.00	LD	2.00		19.00			Implantar BDTC Ø=1,00m
23	559 + 4.49	PONTE		LD				-		Implantar Ponte

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 | DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: NOTA DE SERVIÇO DE BUEIROS

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE-440[illegible]-D
RNP: 060776[illegible]-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 10/2023

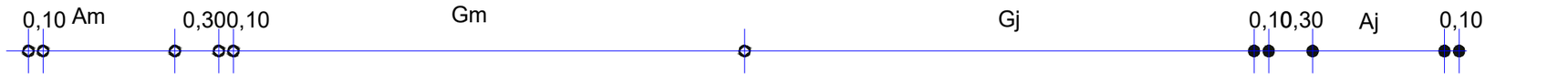
ESCALA: 1/500

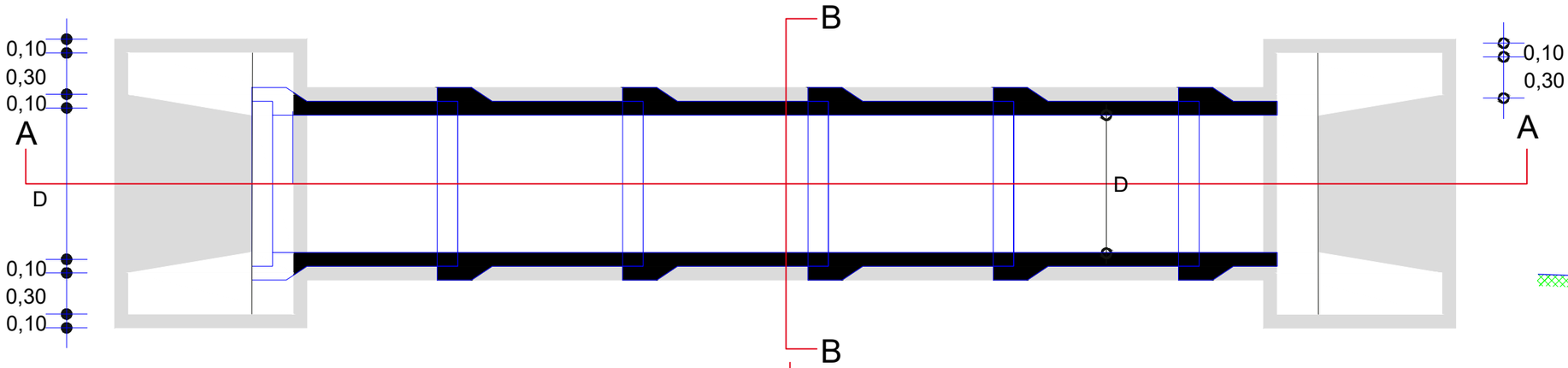
FOLHA: 01

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-01@09.dwg

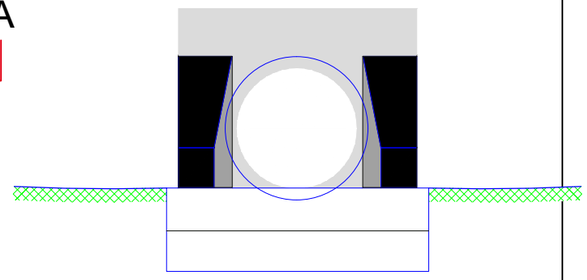
DETALHE TIPO - BSTC - Ø = 0,80m

PLANTA

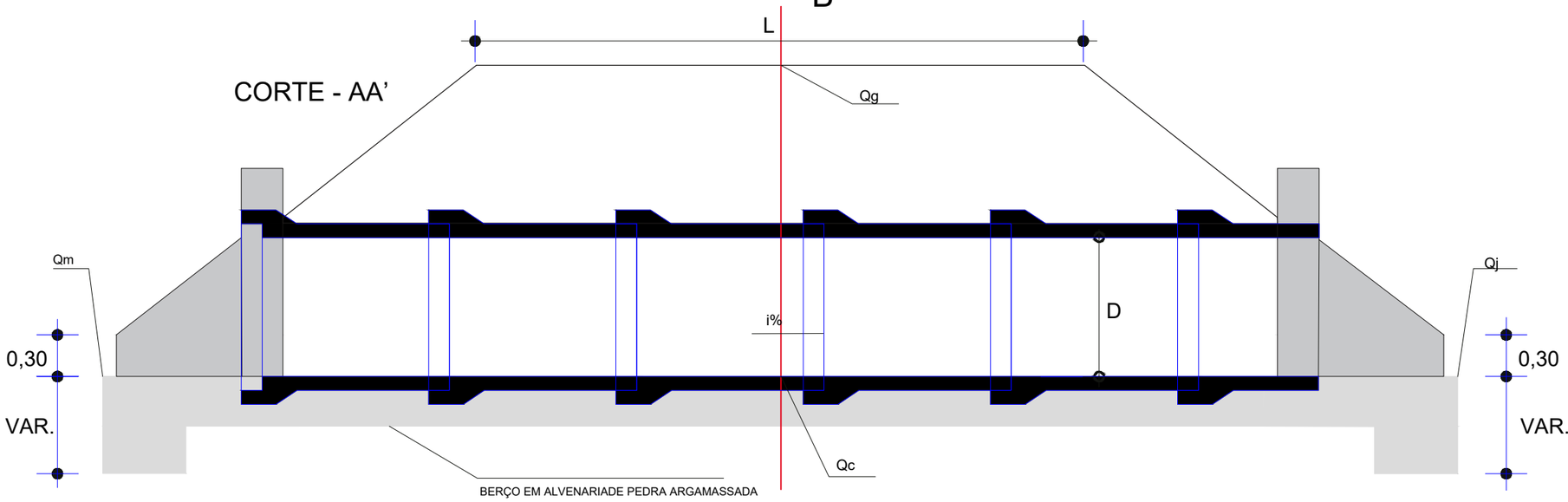




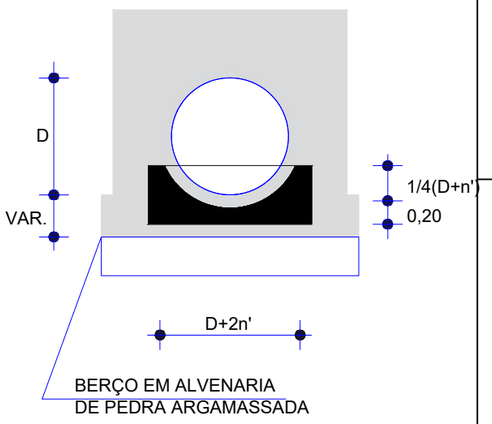
VISTA FRONTAL



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					
BSTC - Ø=0,80m	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA
	0,4550	0,2243	0,8640	1,0500
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA
	0,2806	1,3828	5,7715	0,0742

ESTACA 171+1,25
ESTACA 244+15,0
ESTACA 265+14,0
ESTACA 410+10,0
ESTACA 473+0,00
ESTACA 526+0,00

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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: 10/2023

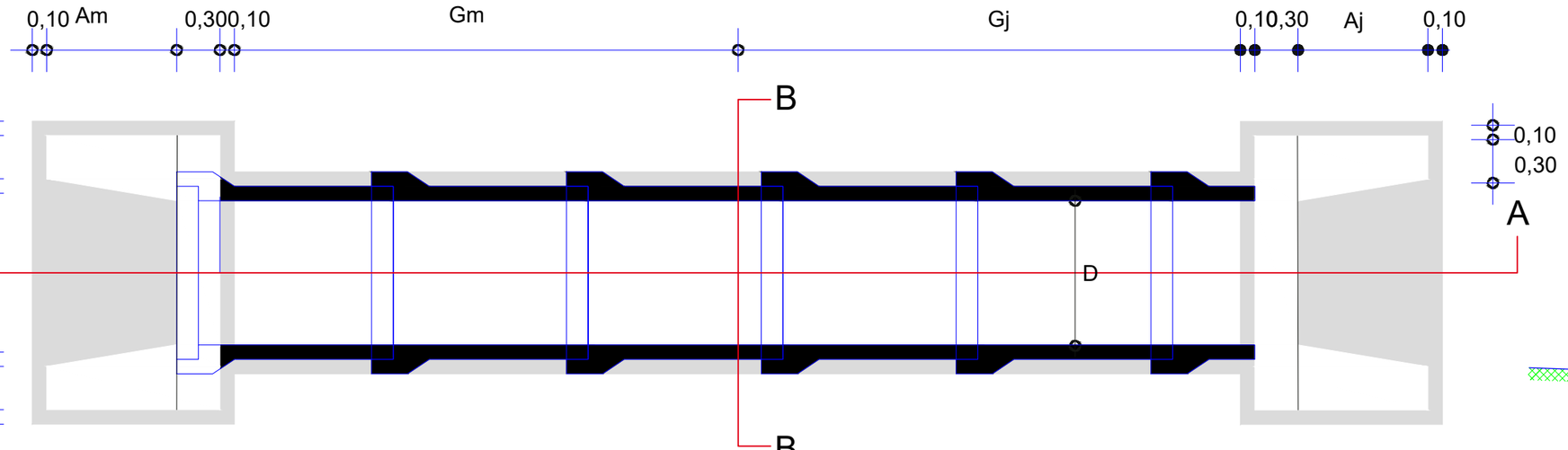
ESCALA: 1/500

FOLHA: 02

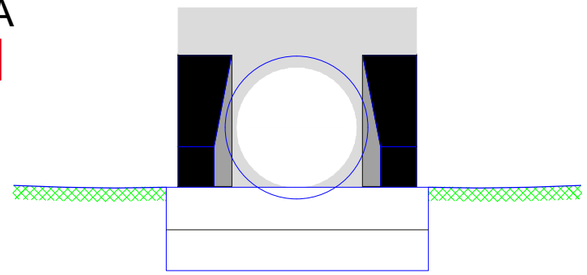
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@09.dwg

DETALHE TIPO - BSTC - Ø = 1,00m

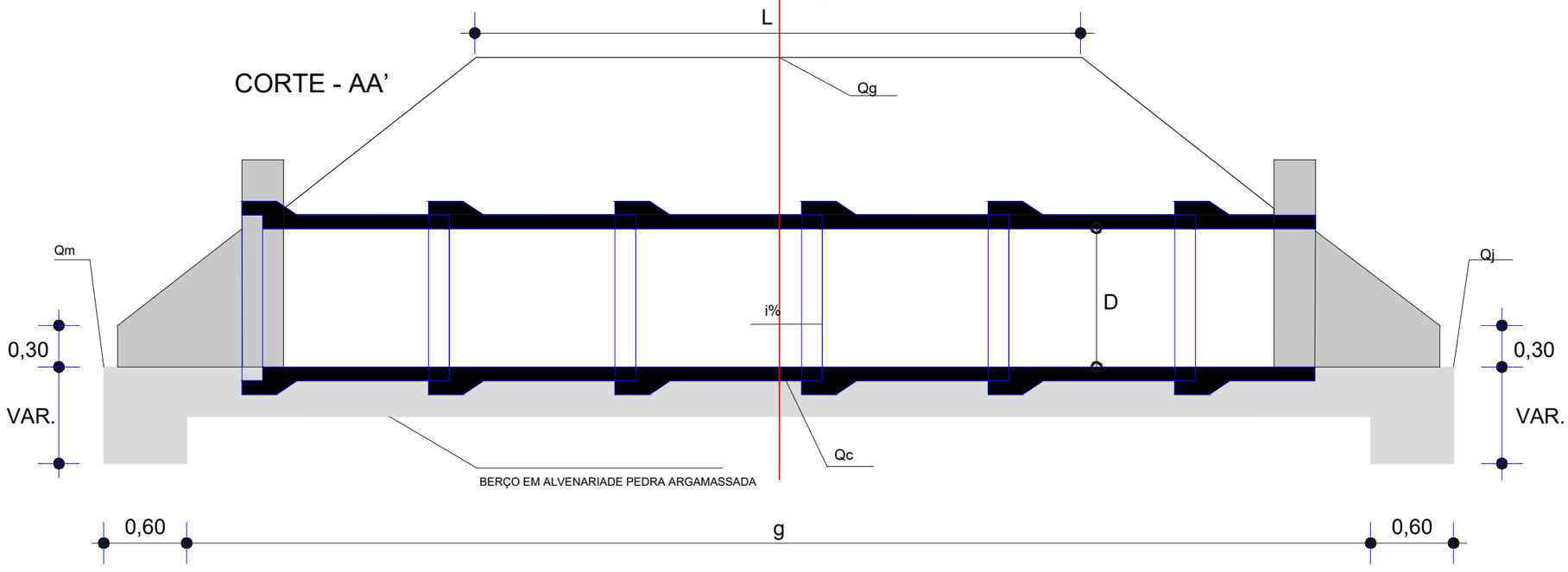
PLANTA



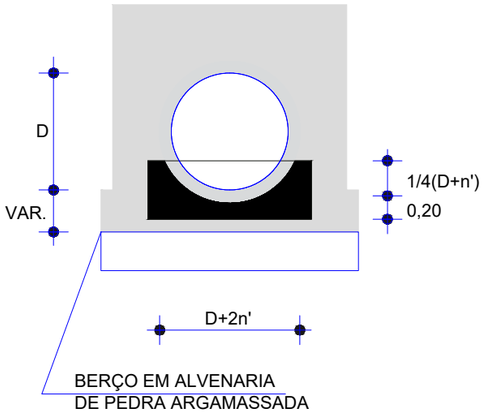
VISTA FRONTAL



CORTE - AA'



CORTE - BB



01 BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO – BSTC ø = 1,00m

ESCALA –

EST. 308+0,00
EST. 436+0,00

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO					
BSTC - Ø=1,00m	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA
	0,1380	0,6820	2,2723	3,4230
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA
	0,3495	1,7228	7,1906	0,0959

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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

Eng. Giordano L.R. de Carvalho
Eng. Civil CREA / CE 44038-D
RNP-0607762110

DATA: 10/2023

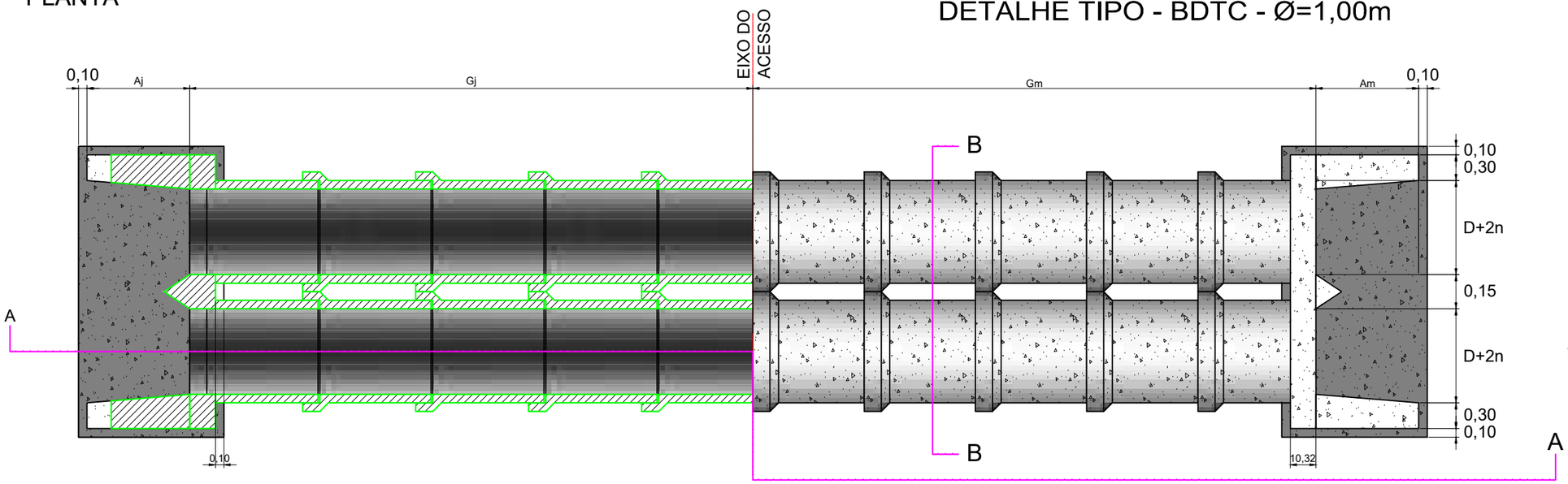
ESCALA: 1/500

FOLHA: 03

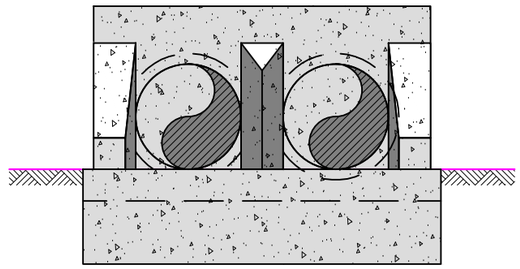
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@09.dwg

DETALHE TIPO - BDTC - Ø=1,00m

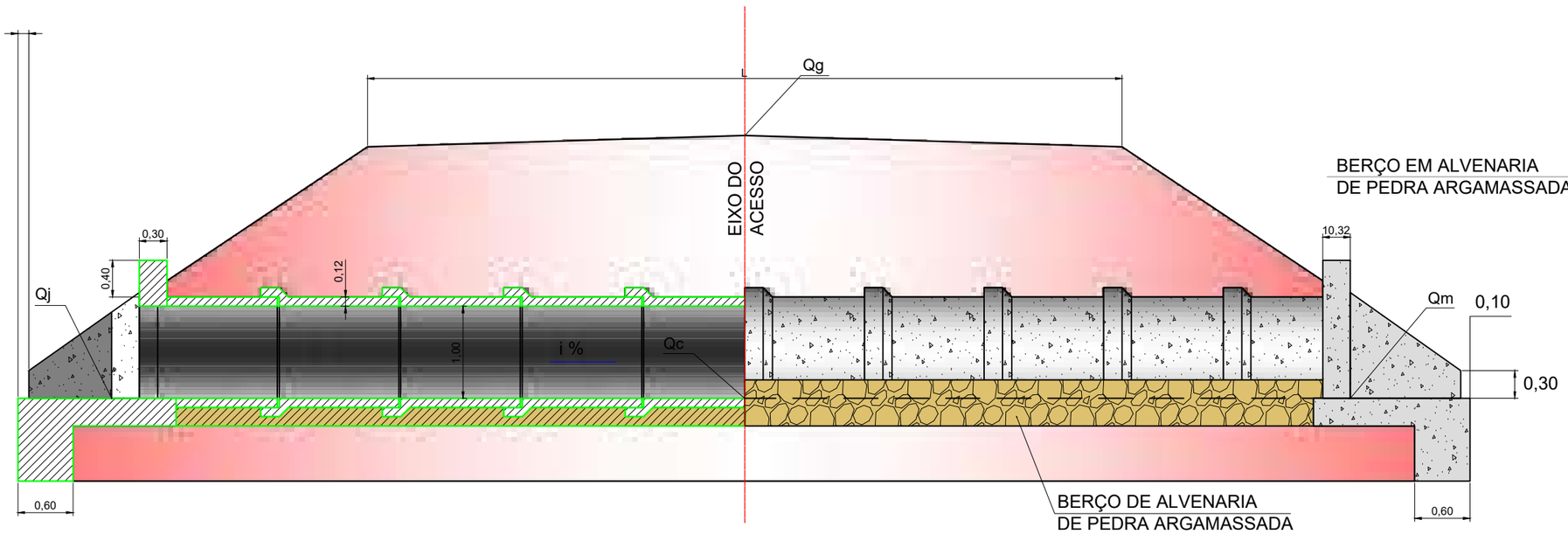
PLANTA



VISTA FRONTAL



CORTE - AA



CORTE - BB

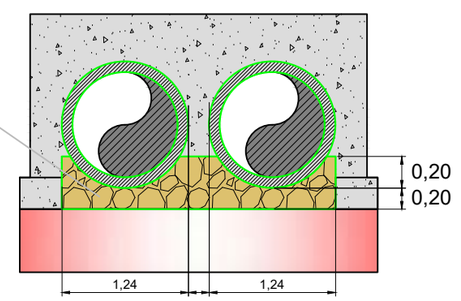


TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO					
BDTC - Ø=1,00m	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA
	0,1380	0,6820	2,2723	3,4230
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA
	0,4984	2,4566	10,2535	0,1105

ESTACA 233+13,06
ESTACA 494+0,00
ESTACA 534+0,00

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 06077621-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44034-D
RNP - 06077621-10

DATA: 10/2023

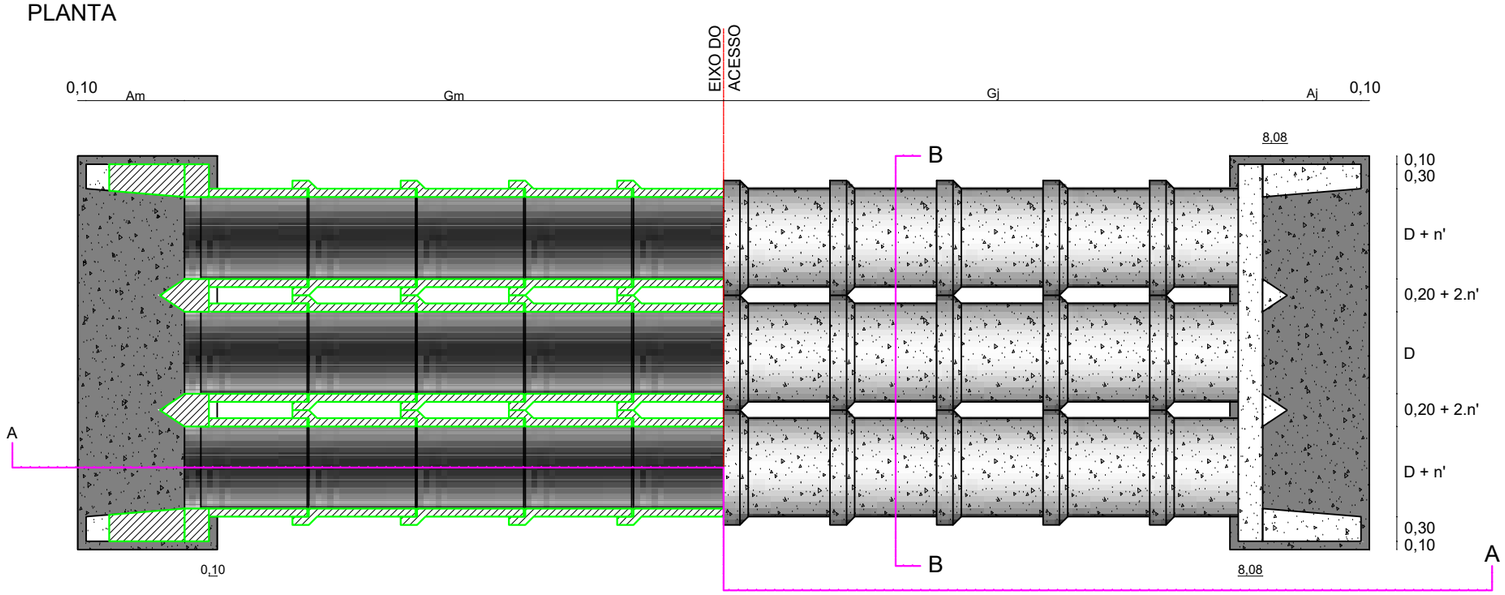
ESCALA: 1/500

FOLHA: 04

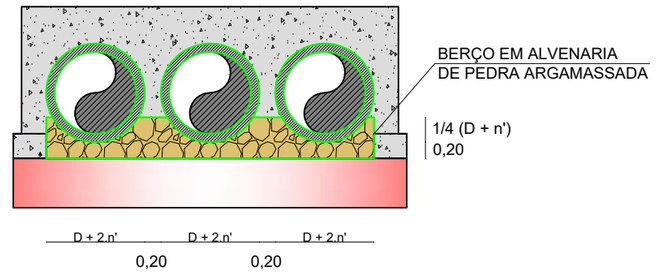
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-01@09.dwg

DETALHE TIPO - BTTC - Ø=1,00m

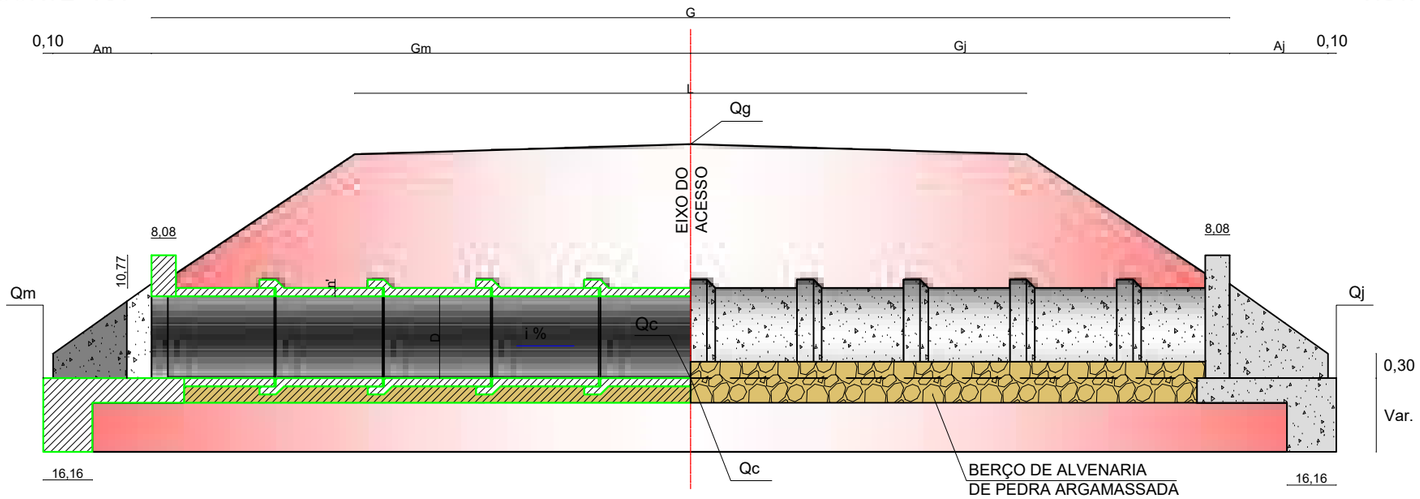
PLANTA



CORTE - BB

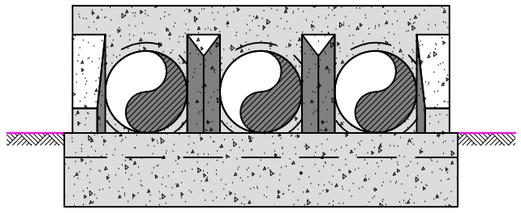


CORTE - AA



VISTA

VISTA



ESTACA 159+8,42
ESTACA 482+0,00

TABELA PARA CONSUMO DE MATERIAIS DE OBRAS D'ARTE CORRENTES

TIPO/ VAZÃO					
BTTC - Ø=1,00m	CORPO (CONSUMO t/ml)				
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MANILHA	
	0,1846	0,9098	3,4733	4,8900	
	BOCA (CONSUMO t/un)				
	CIMENTO	AREIA	PEDRA	MADEIRA	
	0,6473	3,1904	13,3164	0,1247	

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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: 10/2023

ESCALA: 1/500

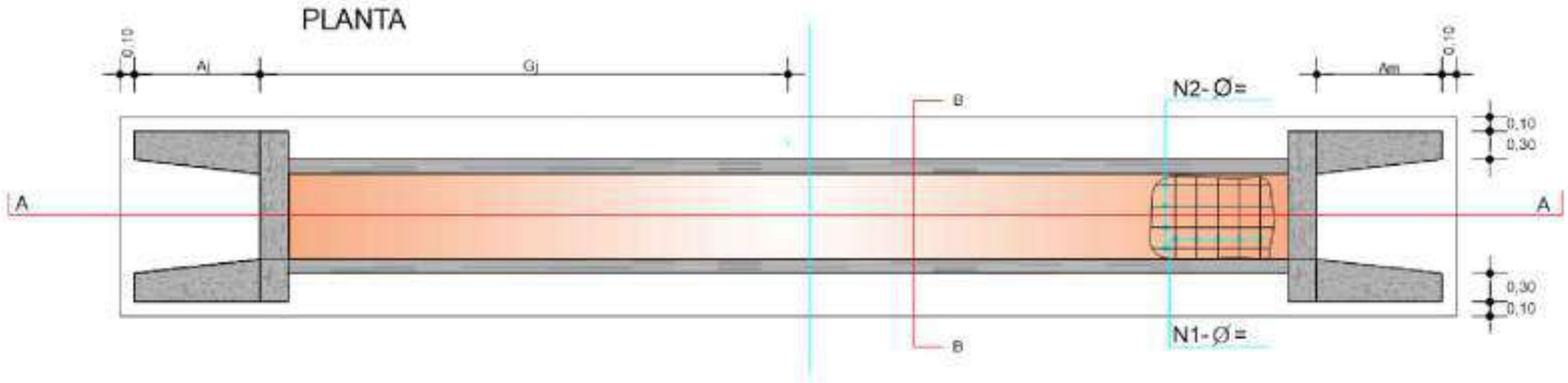
FOLHA: 05

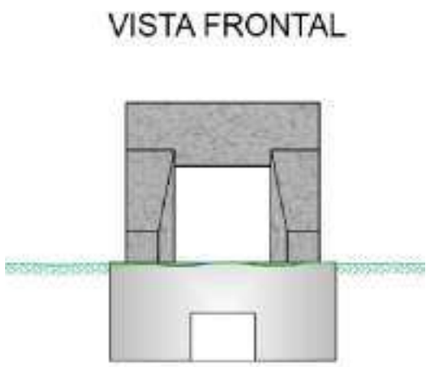
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@09.dwg

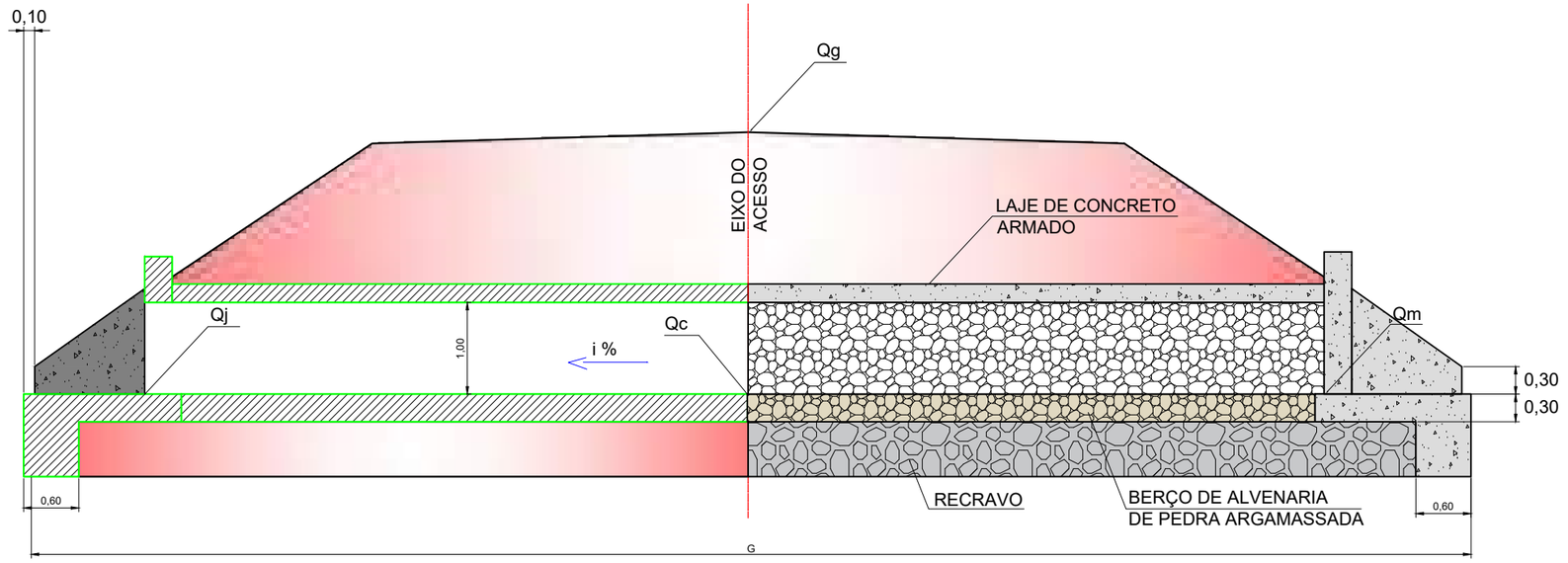
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE-440[illegible]-D
RNP: 060776[illegible]-10

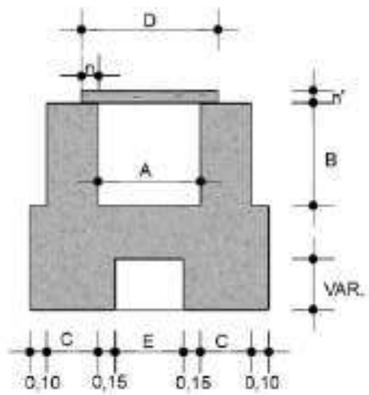
PLANTA

DETALHE TIPO - BSCC - 2,00 x 1,00m









01 BUEIRO SIMPLES CAPEADO DE CONCRETO – 2,00 x 1,00m
ESCALA –

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
EST. 3+15,55

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 - 2,00x1,00m	0,7212	2,8479	7,7760	1,2423	0,1754	0,0613	0,0800	0,7946	3,9164	16,3489	0,1277

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil
RNP 060776211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil
RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 10/2023

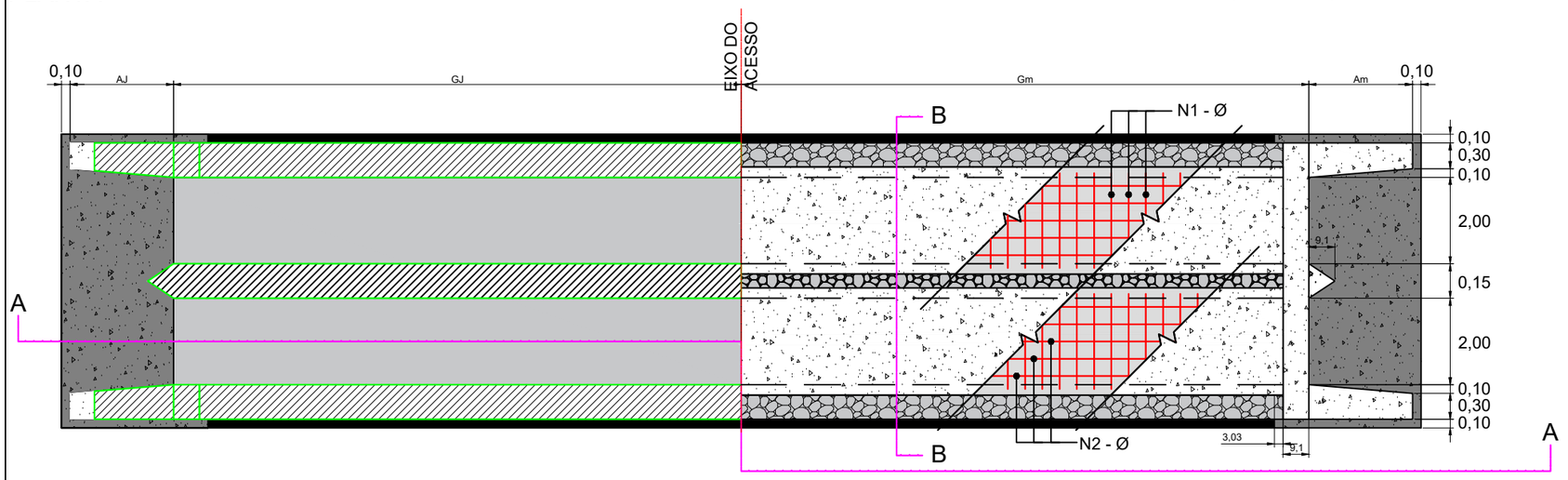
ESCALA: 1/500

FOLHA: 06

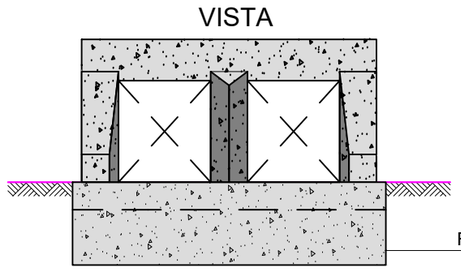
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@09.dwg

DETALHE TIPO - BDCC - 2,00 x 1,50m

PLANTA



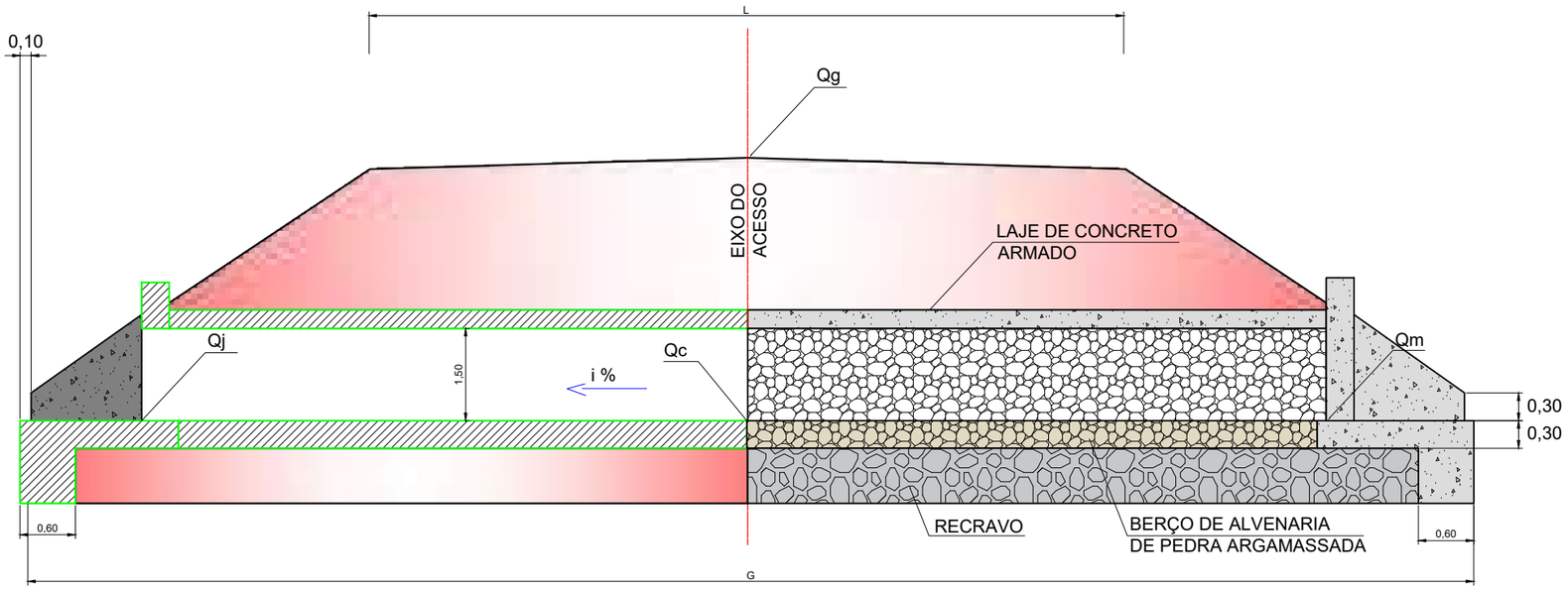
VISTA

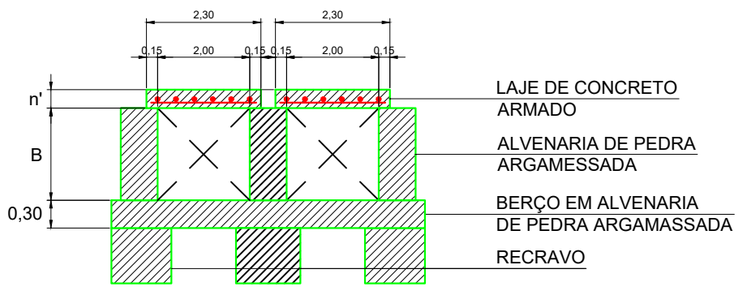


CORTE - BB

CORTE - AA

VISTA





01 BUEIRO DUPLO CAPEADO DE CONCRETO – 2,00 x 1,50m
ESCALA –

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
EST. 67+0,00

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	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DETALHE - BUEIRO

Foo. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE-440[illegible]
RNP: 060776210

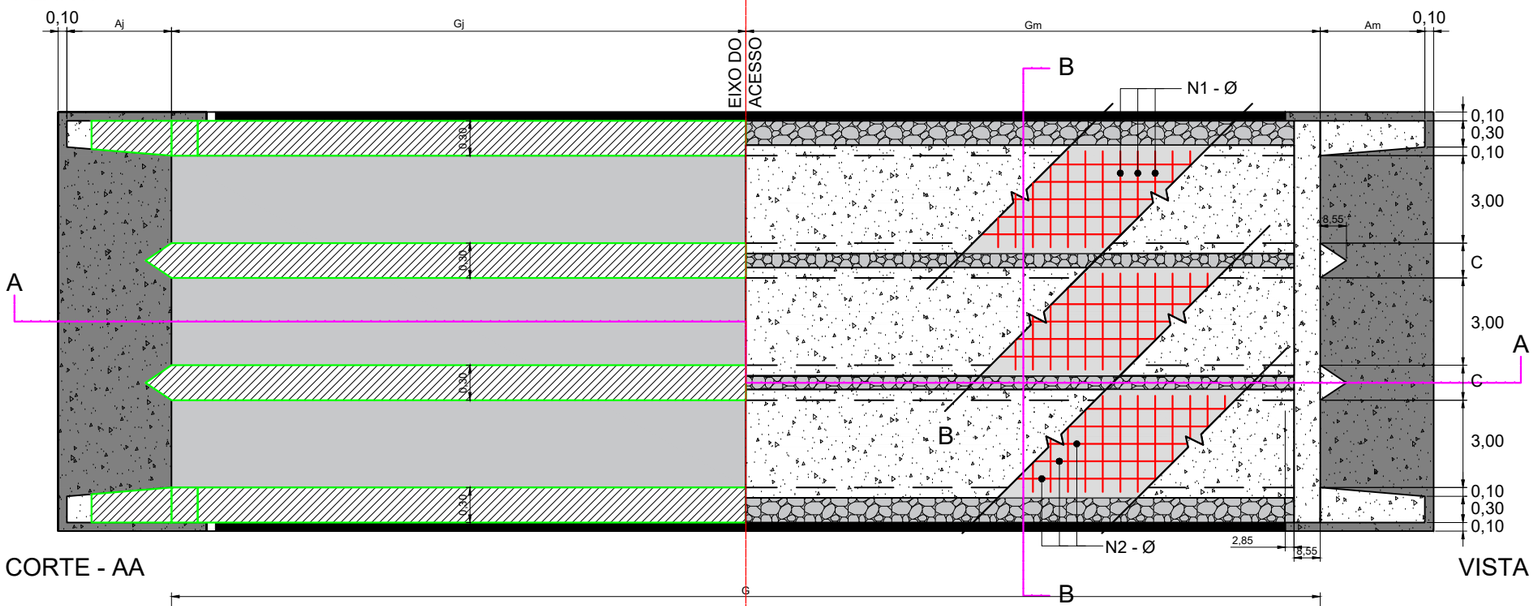
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 10/2023
ESCALA: 1/500
FOLHA: 07

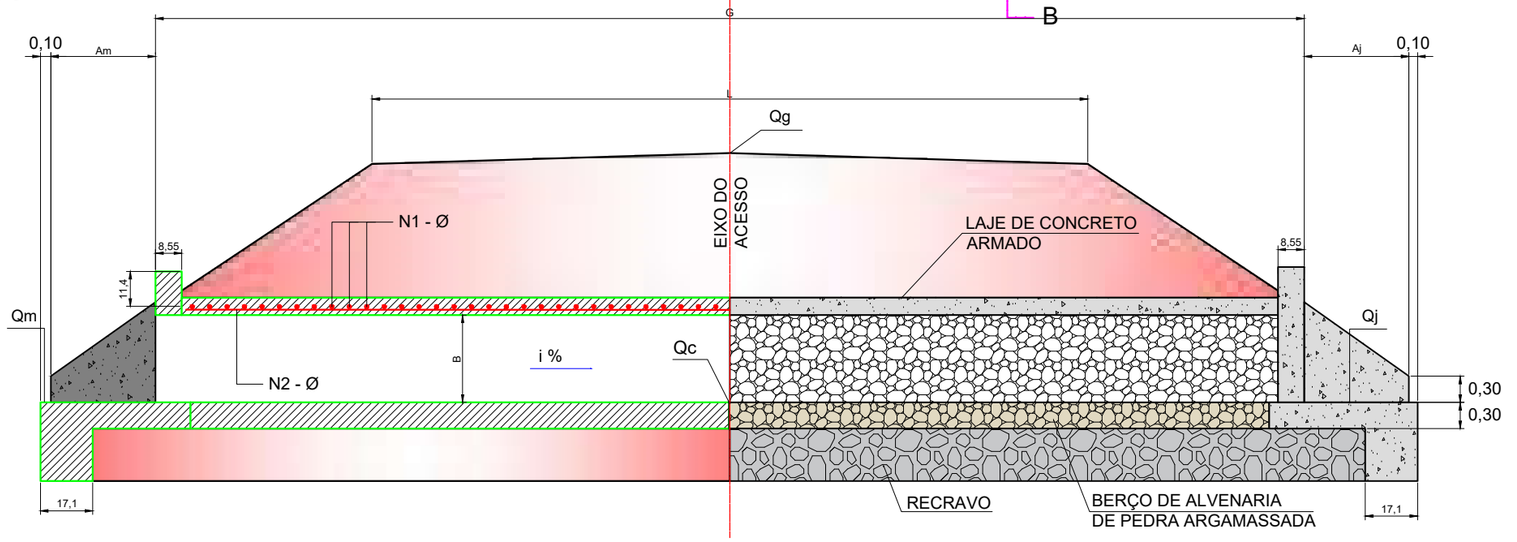
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–01@09.dwg

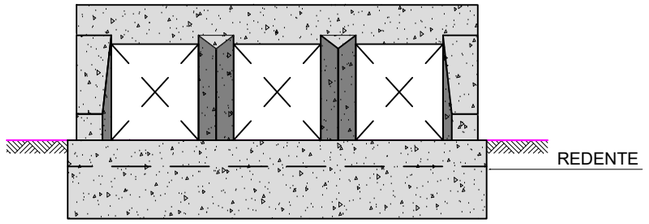
DETALHE TIPO - BTCC - 3,00 x 3,00m

PLANTA

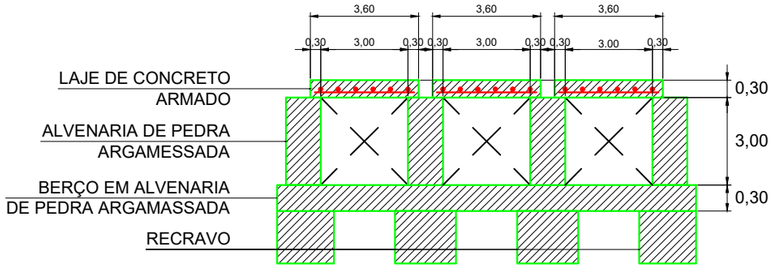


CORTE - AA





CORTE - BB



VISTA

LOCALIZAÇÃO DOS BUEIROS
ESTACA 291+0,00
ESTACA 384+0,00
ESTACA 385+0,00

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 - 3,00x3,00m	2,3031	9,3412	27,3456	3,5186	0,5366	0,1623	0,5400	3,6521	17,9997	75,1291	0,6100

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO DE COMENTÁRIOS DA SOP	07/2024	Ricardo
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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: 10/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 08

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-01@09.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

INFORMAÇÕES EXECUTIVAS DOS BUEIROS

BUEIROS TUBULARES

ESTACA	159+8,42	171+1,25	233+13,06	244+15,00	265+14,00	308+0,00	410+10,00	435+0,00	473+0,00	482+0,00	494+0,00	526+0,00	534+0,00
TIPO	BTTC Ø = 1,00m	BSTC Ø = 0,80m	BDTC Ø = 1,00m	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 1,00m	BSTC Ø = 0,80m	BSTC Ø = 1,00m	BSTC Ø = 0,80m	BTTC Ø = 1,00m	BDTC Ø = 1,00m	BSTC Ø = 0,80m	BDTC Ø = 1,00m
Construir Montante - Cm	5,50 m	9,00 m	9,00 m	0,00 m	8,00 m	7,50 m	7,50 m	7,50 m	7,50 m	8,00 m	9,00 m	7,00 m	7,50 m
Construir Jusante - Cj	7,50 m	9,00 m	8,00 m	5,00 m	8,50 m	7,50 m	7,50 m	7,50 m	7,50 m	8,00 m	10,00 m	7,00 m	7,50 m
Construir Total - C	15,00 m	18,00 m	16,00 m	5,00 m	8,50 m	15,00 m	15,00 m	15,00 m	15,00 m	16,00 m	19,00 m	14,00 m	15,00 m
Ala de Montante - Am	1,75 m	1,45 m	1,75 m	1,45 m	1,45 m	1,75 m	1,45 m	1,75 m	1,45 m	1,75 m	1,75 m	1,45 m	1,75 m
Ala de Jusante - Aj	1,75 m	1,45 m	1,75 m	1,45 m	1,45 m	1,75 m	1,45 m	1,75 m	1,45 m	1,75 m	1,75 m	1,45 m	1,75 m
Cota do Greide - Cg	**331,43 m**	**332,62 m**	**317,95 m**	**317,24 m**	**317,17 m**	**322,10 m**	**323,66 m**	**324,67 m**	**318,93 m**	**318,11 m**	**319,12 m**	**317,94 m**	**318,06 m**
Cota da Calçada - Cc	329,02 m	329,12 m	315,30 m	315,13 m	314,71 m	319,74 m	321,30 m	322,20 m	317,57 m	315,00 m	314,92 m	315,72 m	315,54 m
Cota de Montante - Cm	329,06 m	329,16 m	315,41 m	315,14 m	314,76 m	319,79 m	321,40 m	322,21 m	315,63 m	315,66 m	314,98 m	315,76 m	315,64 m
Cota de Jusante - Cj	328,97 m	329,07 m	315,30 m	315,07 m	314,66 m	319,68 m	321,32 m	322,21 m	315,56 m	315,54 m	314,85 m	315,69 m	315,54 m
Comprimento a Construir - C	15,00 m	18,00 m	16,00 m	5,00 m	8,50 m	15,00 m	15,00 m	15,00 m	15,00 m	16,00 m	19,00 m	14,00 m	15,00 m
Largura da Plataforma - L	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m	9,00 m	8,00 m	8,60 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,40 m	8,00 m	7,00 m
Declividade da Calçada - I	0,70 %	0,50 %	0,70 %	0,50 %	0,50 %	0,70 %	0,50 %	0,70 %	0,50 %	0,70 %	0,70 %	0,50 %	0,70 %
Lado Montante	LD	LD	LE	LE	LE	LD	LD	LD	LE	LE	LD	LE	LD
Diâmetro do Bueiro	1,00 m	0,80 m	1,00 m	0,80 m	0,80 m	1,00 m	0,80 m	1,00 m	0,80 m	1,00 m	1,00 m	0,80 m	1,00 m
Número de Manilhas	30	18	32	5	9	15	15	15	15	48	38	14	30
H = Cg - Cc	2,41 m	1,90 m	2,64 m	2,11 m	2,46 m	2,46 m	2,30 m	2,40 m	1,36 m	2,51 m	4,20 m	2,22 m	2,52 m
Serviço	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir
Número de Bocas	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Comprimento Existente - Montante	- m	- m	- m	8,00 m	8,00 m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m
Comprimento Existente - Jusante	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m	- m

BUEIROS CAPEADOS

ESTACA	3+15,55	67+0,00	291+0,00	358+0,00	385+0,00
TIPO	BSCC 2,00 x 1,00m	BDCC 2,00m x 1,50m	BTCC 3,00m x 3,00m	BTCC 3,00m x 3,00m	BTCC 3,00m x 3,00m
Construir Montante - Cm	6,30 m	6,30 m	9,50 m	9,00 m	8,50 m
Construir Jusante - Cj	10,30 m	7,50 m	9,50 m	9,00 m	8,50 m
Construir Total - C	16,30 m	14,00 m	19,00 m	18,00 m	17,00 m
Ala de Montante - Am	1,95 m	2,65 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Ala de Jusante - Aj	1,95 m	2,50 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Cota do Greide - Cg	337,77 m	337,98 m	318,13 m	319,53 m	319,99 m
Cota da Calçada - Cc	335,77 m	335,45 m	313,66 m	314,54 m	315,00 m
Cota de Montante - Cm	335,93 m	335,58 m	313,09 m	314,994 m	315,06 m
Cota de Jusante - Cj	335,74 m	335,50 m	313,59 m	314,497 m	314,96 m
Comprimento a Construir - C	16,30 m	14,00 m	19,00 m	18,00 m	17,00 m
Largura da Plataforma - L	10,30 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m
Declividade da Calçada - I	0,56 %	0,56 %	0,56 %	0,56 %	0,56 %
Lado Montante	LD	LD	LD	LD	LD
Largura do Bueiro	2,00 m	2,00 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m
Altura do Bueiro	1,00 m	1,50 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m
H = Cg - Cc	1,98 m	2,53 m	4,49 m	4,99 m	4,99 m
Altura das Alas	0,30 m	0,30 m	0,30 m	0,30 m	0,30 m
Serviço	Construir	Construir	Construir	Construir	Construir
Número de Bocas	2	2	2	2	2
Comprimento Existente - Montante	- m	- m	- m	- m	- m
Comprimento Existente - Jusante	- m	- m	- m	- m	- m

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: INFORMAÇÃO EXECUTIVA DOS BUEIROS

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 10/2023

ESCALA: 1/500

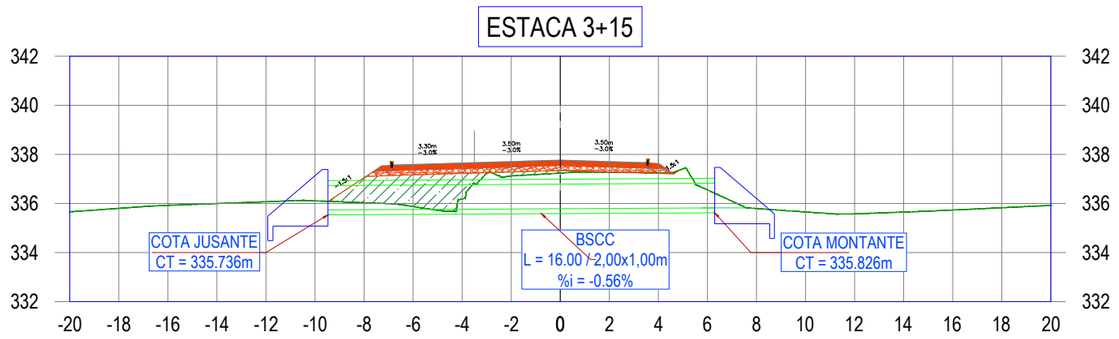
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-01@09.dwg

FOLHA: 09

SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

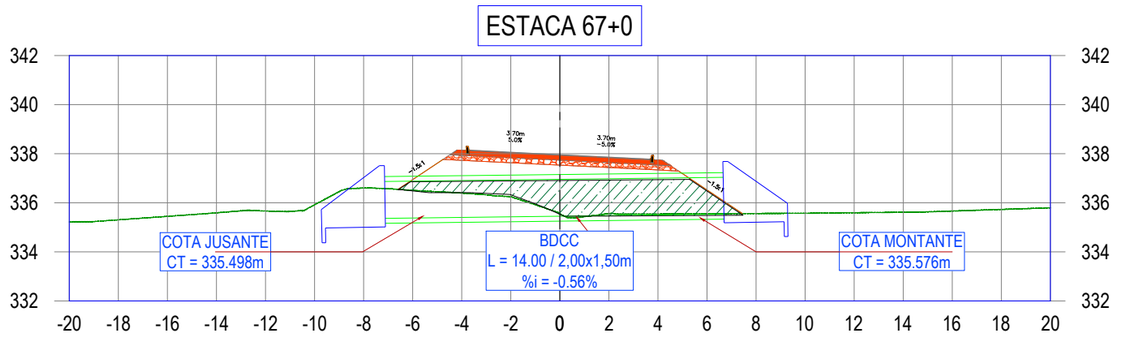
01 - BSCC 2,00x1,00m - ESTACA 3+15,55m

ESCALA: 1/250



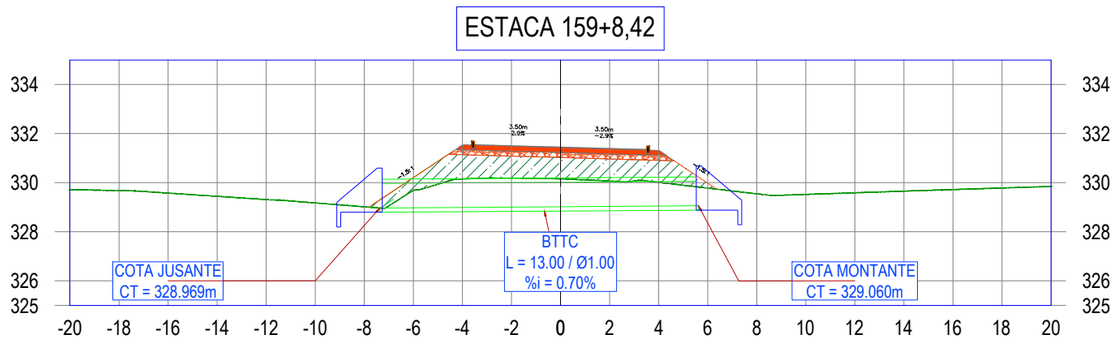
02 - BDCC 2,00 x 1,50m - ESTACA 67+0,00m

ESCALA: 1/250



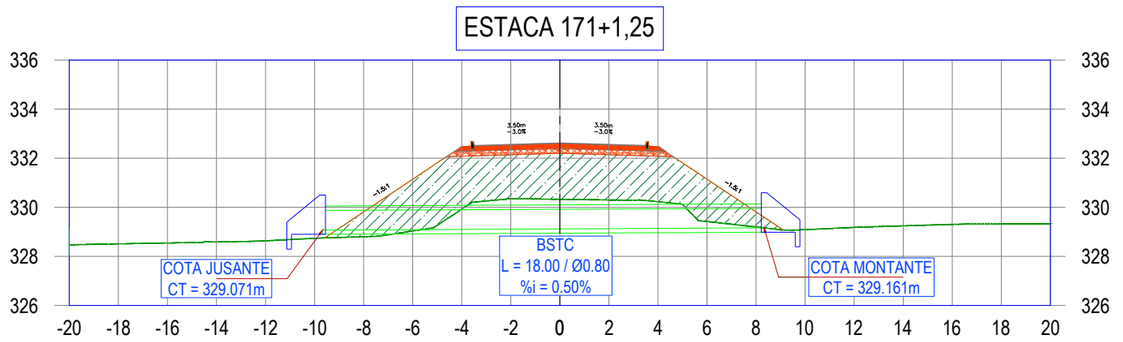
03 - BTCC Ø1,00m - ESTACA 159+8,42m

ESCALA: 1/250



04 - BSTC Ø0,80m - ESTACA 171+1,25m

ESCALA: 1/250



01 | SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

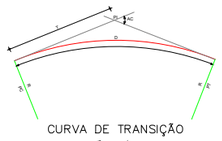
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

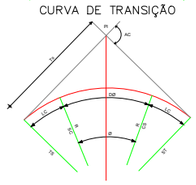
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
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:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-10@14.dwg

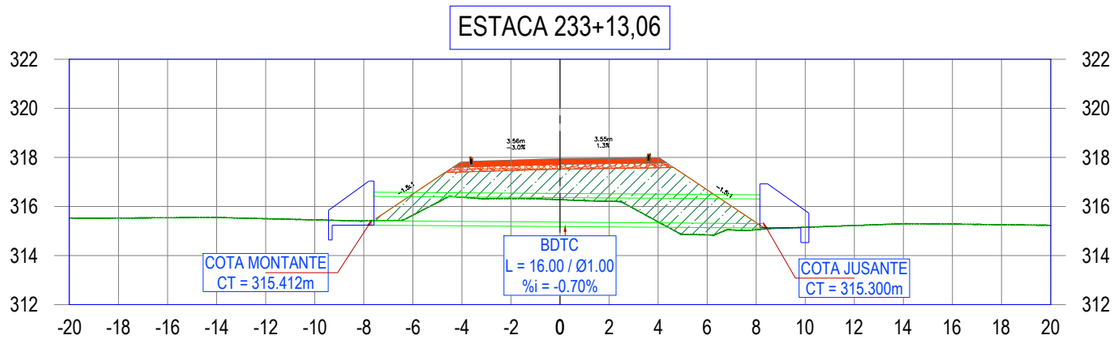
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]-D
RNP: 06077621-10

A3= 420mm x 297mm

SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

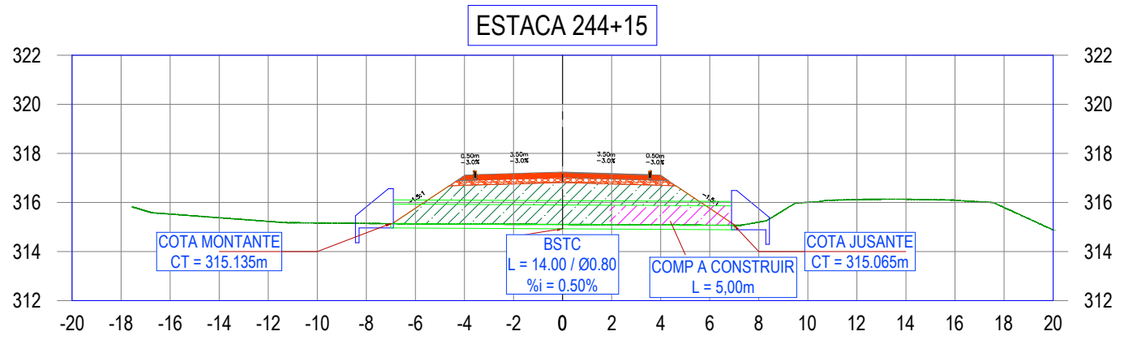
05 - BDTC Ø1,00m - ESTACA 233+13,06m

ESCALA: 1/250



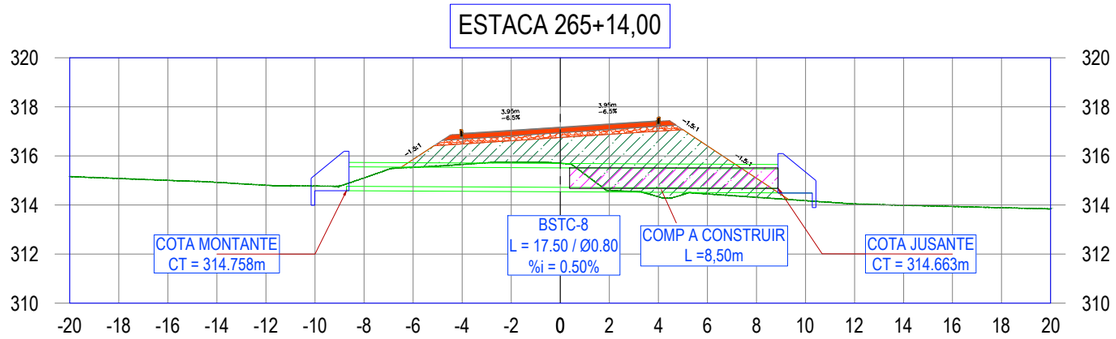
06 - BSTC Ø0,80m - ESTACA 244+15,00m

ESCALA: 1/250



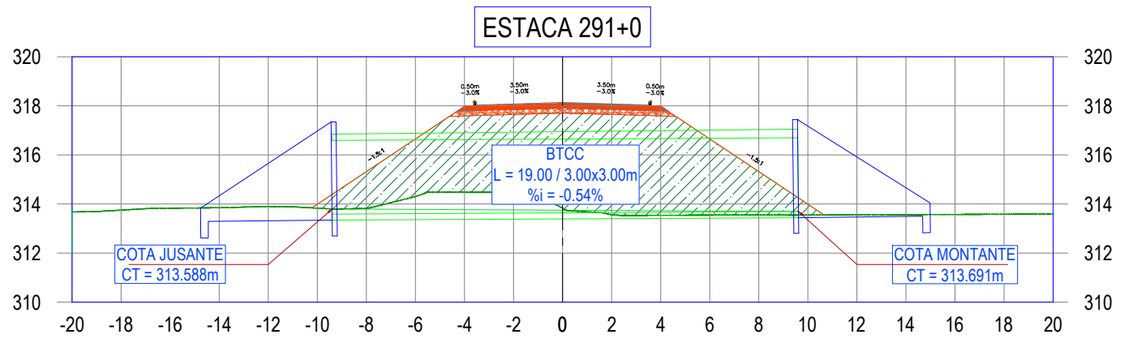
07 - BSTC Ø0,80m - ESTACA 265+14,00m

ESCALA: 1/250



08 - BTCC 3,00x3,00m - ESTACA 291+0,00m

ESCALA: 1/250



01 SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

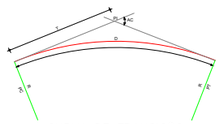
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

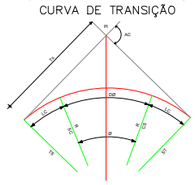
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km
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:	11
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-10@14.dwg

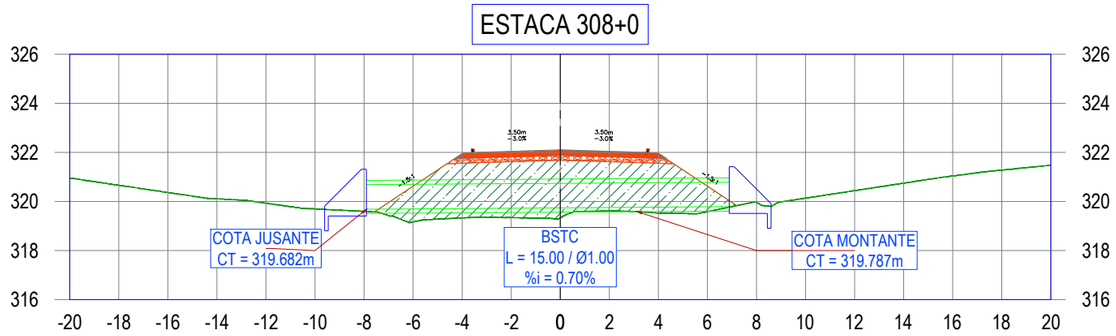
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

A3= 420mm x 297mm

SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

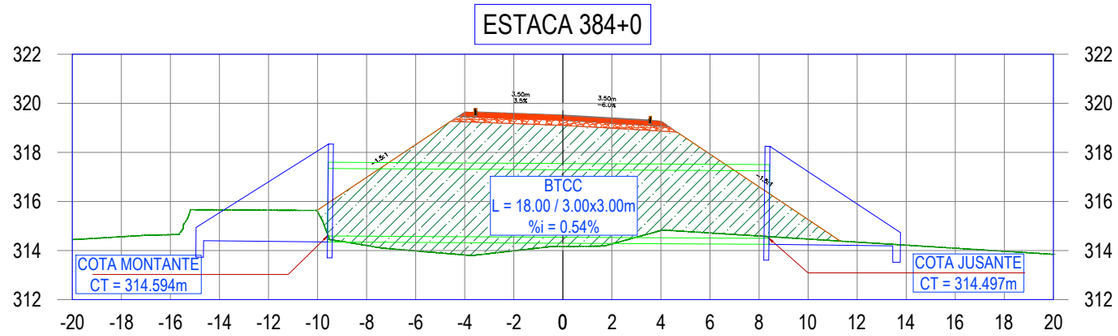
09 - BSTC Ø1,00m - ESTACA 308+0,00m

ESCALA: 1/250



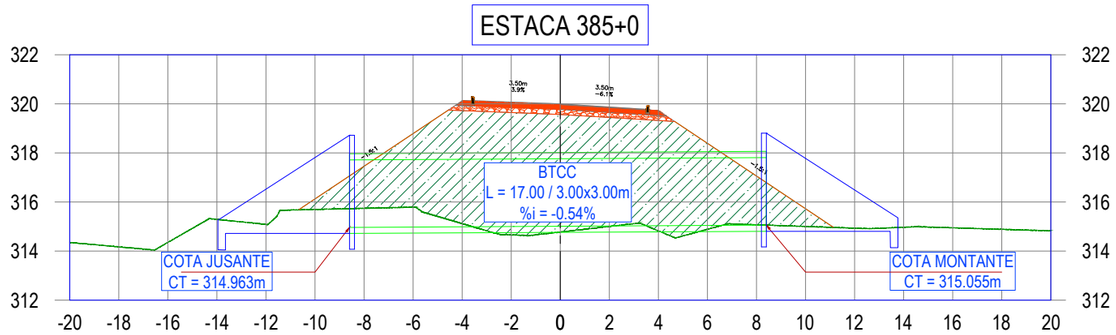
10 - BTCC 3,00x3,00m - ESTACA 384+0,00m

ESCALA: 1/250



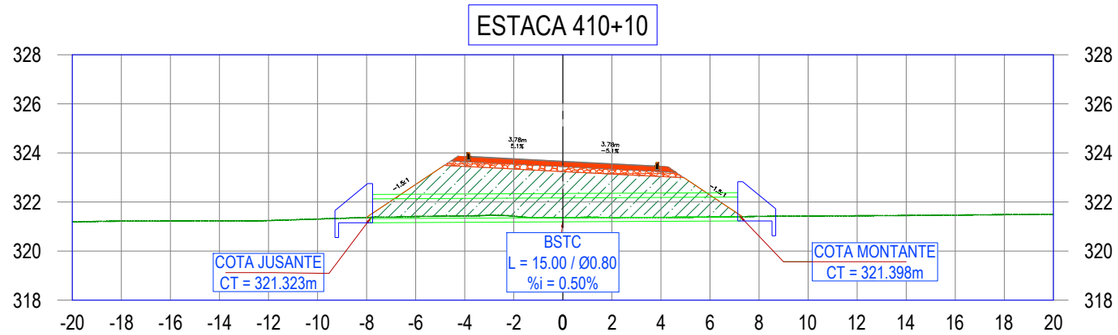
11 - BTCC 3,00x,3,00m - ESTACA 385+0,00m

ESCALA: 1/250



12 - BSTC Ø0,80m - ESTACA 410+10,00m

ESCALA: 1/250



01 | SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

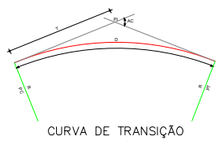
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

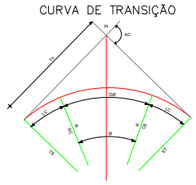
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,26m – 11,41Km
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:	12
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-10@14.dwg

Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

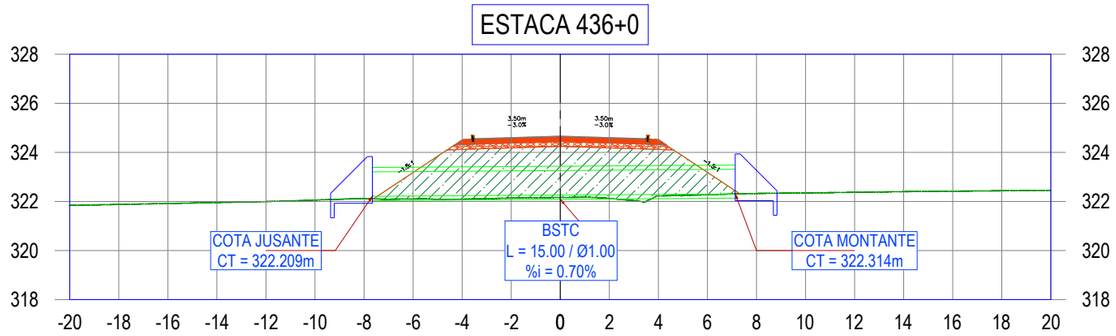
GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

A3= 420mm x 297mm

SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

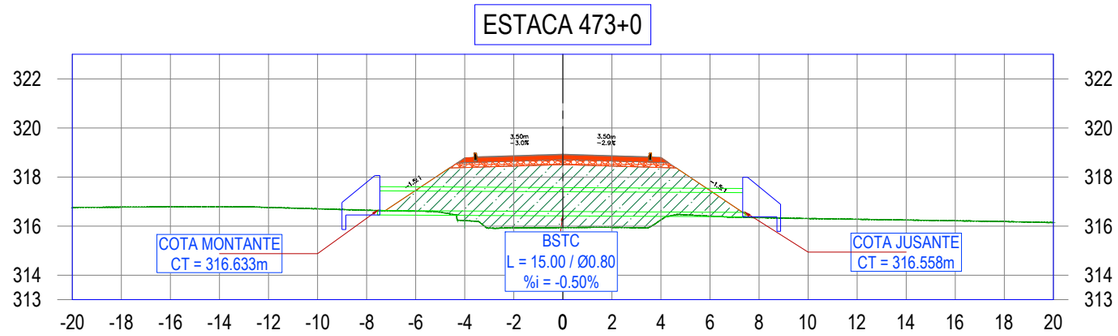
13 - BSTC Ø1,00m - ESTACA 436+0,00m

ESCALA: 1/250



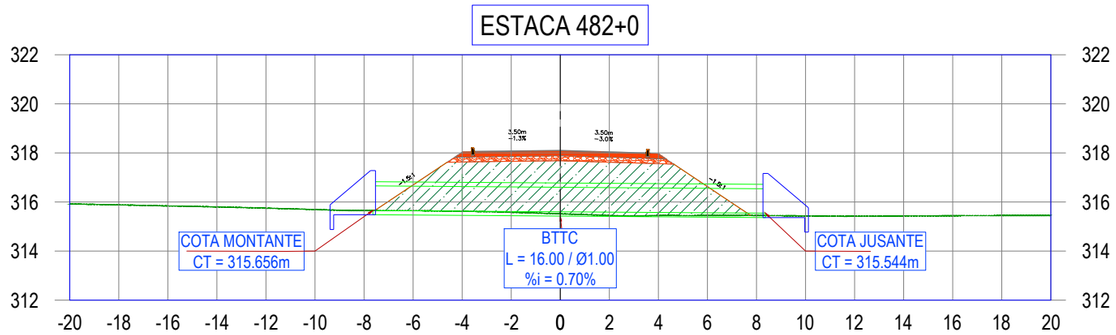
14 - BSTC Ø0,80m - ESTACA 473+0,00m

ESCALA: 1/250



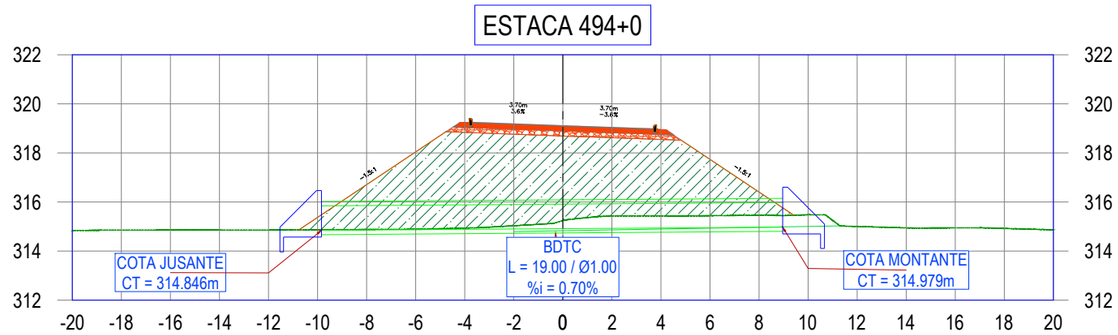
15 - BTTC Ø1,00m - ESTACA 482+0,00m

ESCALA: 1/250



16 - BDTC Ø1,00m - ESTACA 494+0,00m

ESCALA: 1/250



01 | SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

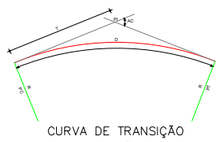
- 12+00 — Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

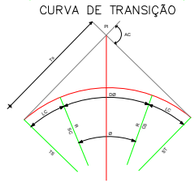
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

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

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA: 1:250
FOLHA: 13

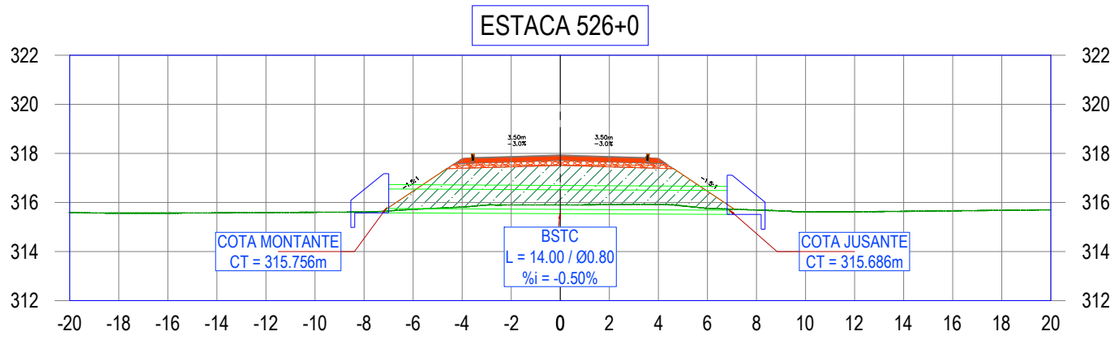
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OAC-10@14.dwg

A3= 420mm x 297mm

PROJETO DE DRENAGEM - SEÇÕES DE OBRAS D'ARTE CORRENTE

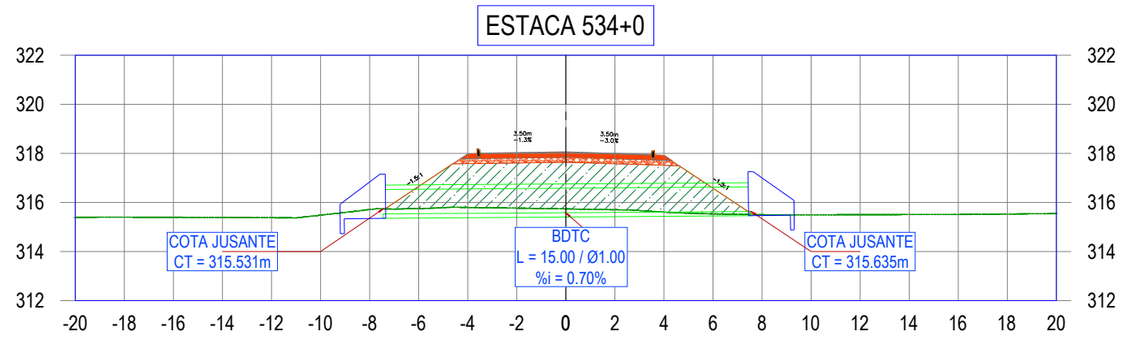
17 - BSTC Ø0,80m - ESTACA 526+0,00m

ESCALA: 1/250



18 - BDTC Ø1,00m - ESTACA 534+0,00m

ESCALA: 1/250



01 | SEÇÕES DAS OAC'S

ESCALA / 1:250

Planta:

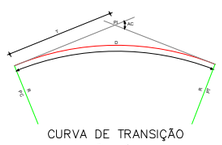
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Estrada Esxistente
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Seções:

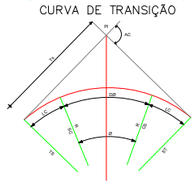
- Greide Projetado
- Terraplenagem
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA
TECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) – SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: ESTACA 0 a 570+10,25m – 11,41Km

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

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 0607762110

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA: 1:250

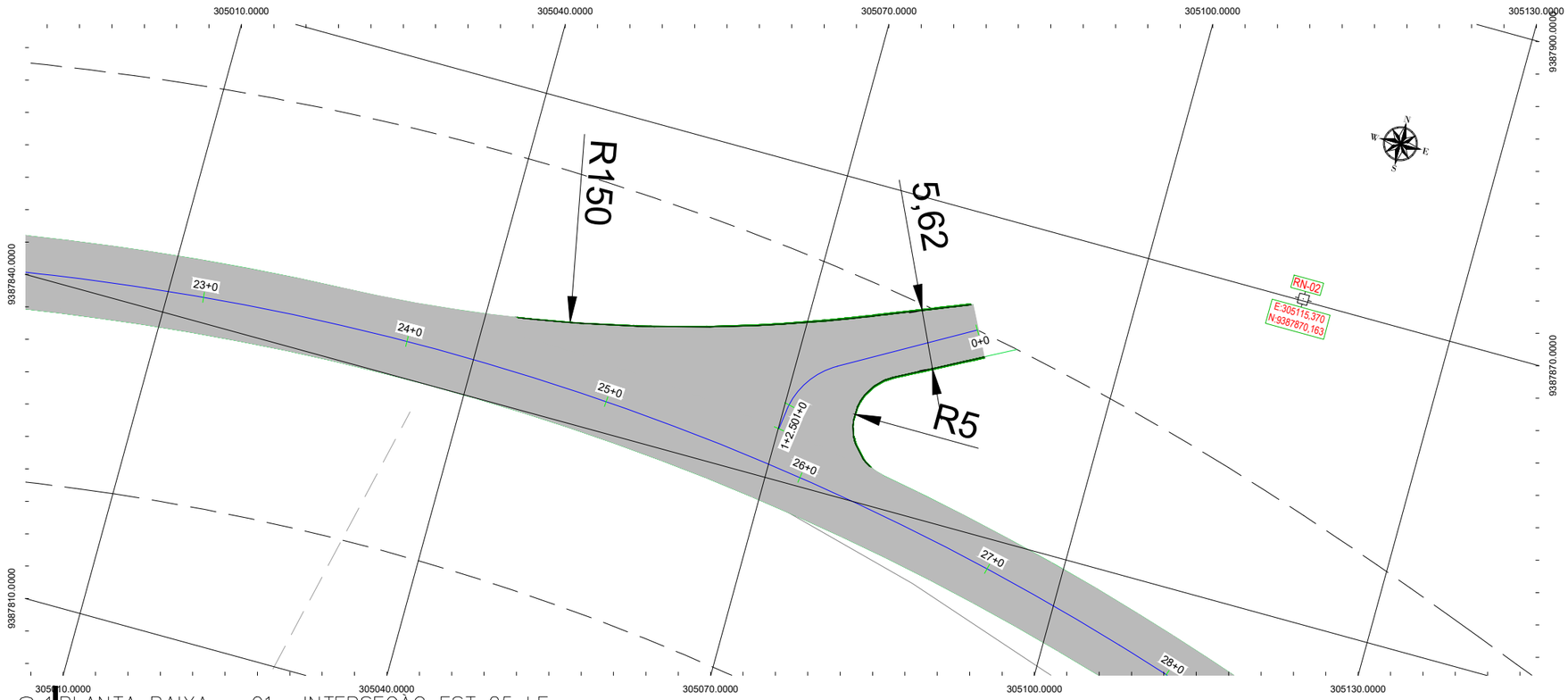
FOLHA: 14

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–OAC–10@14.dwg

A3= 420mm x 297mm

09. PROJETO DE INTERSEÇÕES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE



01 PLANTA BAIXA – 01– INTERSEÇÃO EST 25 LE
ESCALA 1/500

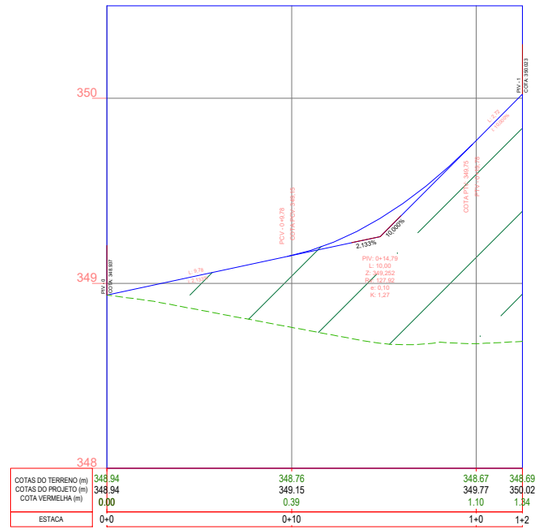
LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

PERFIL - 01- INTERSEÇÀO EST 25 LE



02 PERFIL LONGITUDINAL – 01– INTERSEÇÃO EST 25 LE
ESCALA 1/500

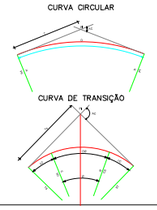
Planta:

- 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:



Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 06077621-10

CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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 Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

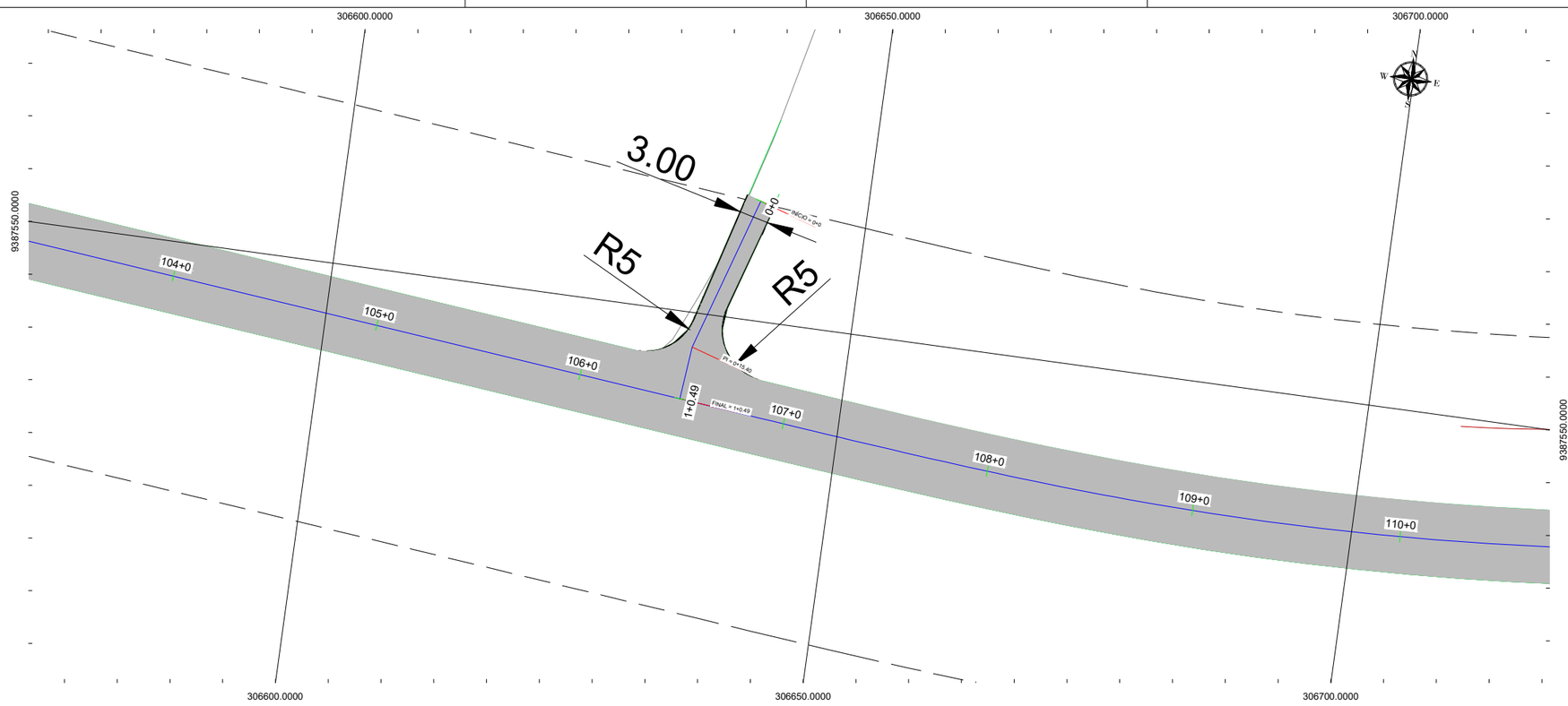
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060776210
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP: 060118891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 1
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.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



LEGENDA - PLANTA BAIXA

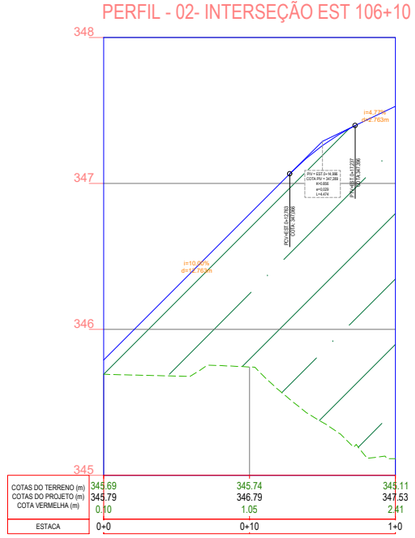
- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

01 PLANTA BAIXA – 02– INTERSEÇÃO EST 106+10 LE
ESCALA 1/500

PERFIL - 02- INTERSEÇÃO EST 106+10 LE



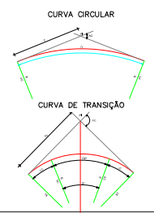
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060778121-10

02 PERFIL LONGITUDINAL
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
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

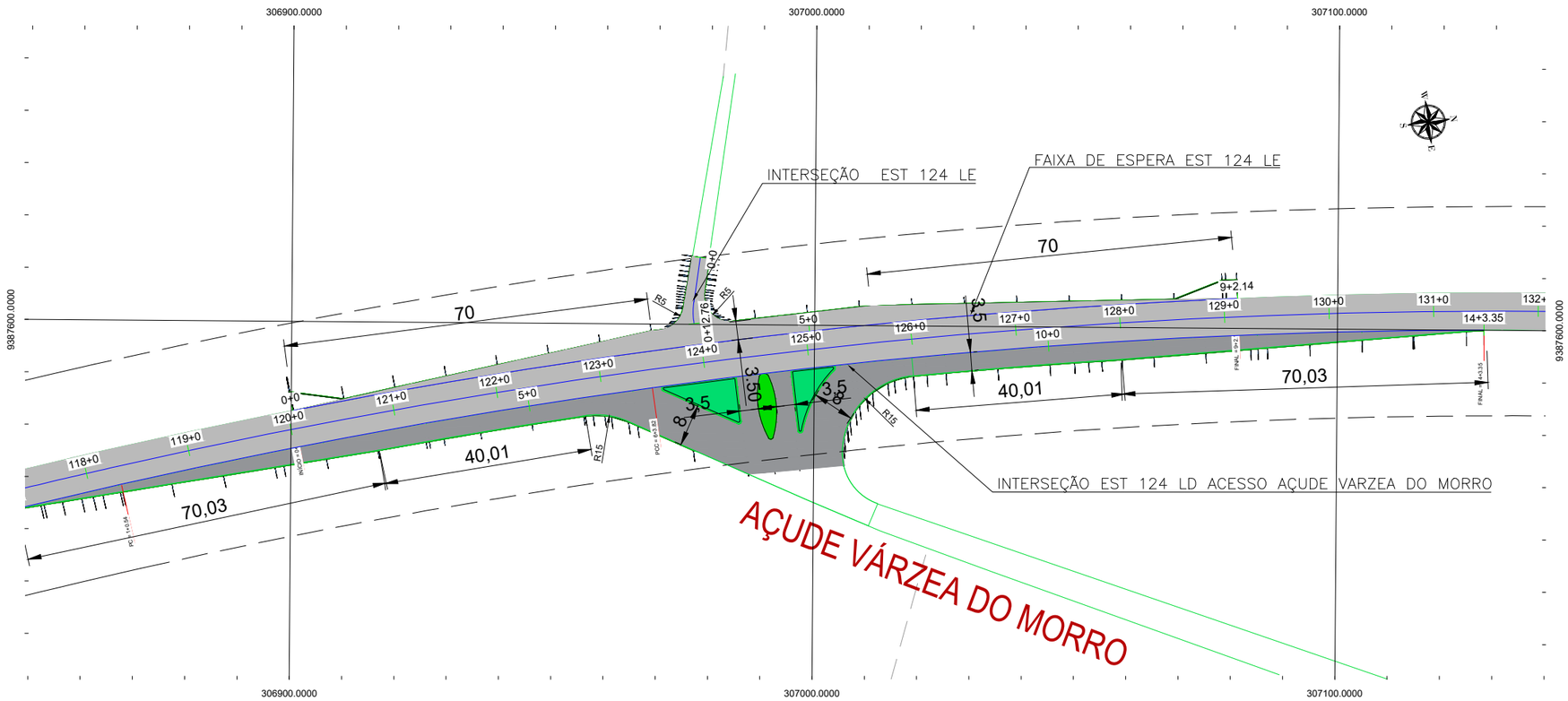
Convenções:



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

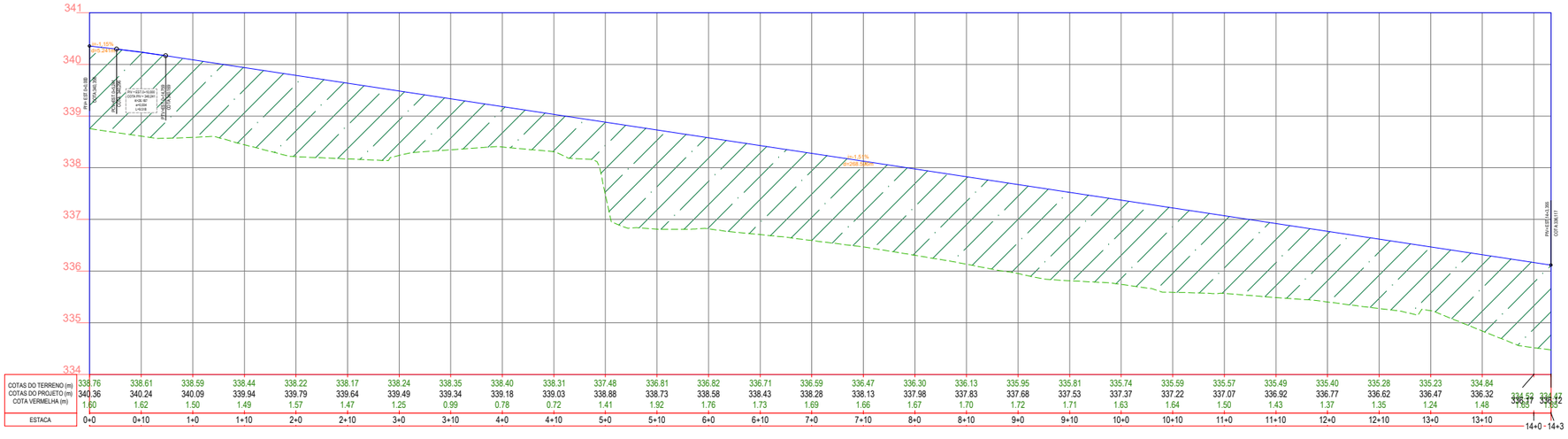
ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA
CONTEÚDO:	PROJETO DE INTERSEÇÕES –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060778121-0
ARQUITETO E URBANISTA:	Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP- 060018891-4
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	08/2024
ESCALA:	1/500
FOLHA:	2
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg

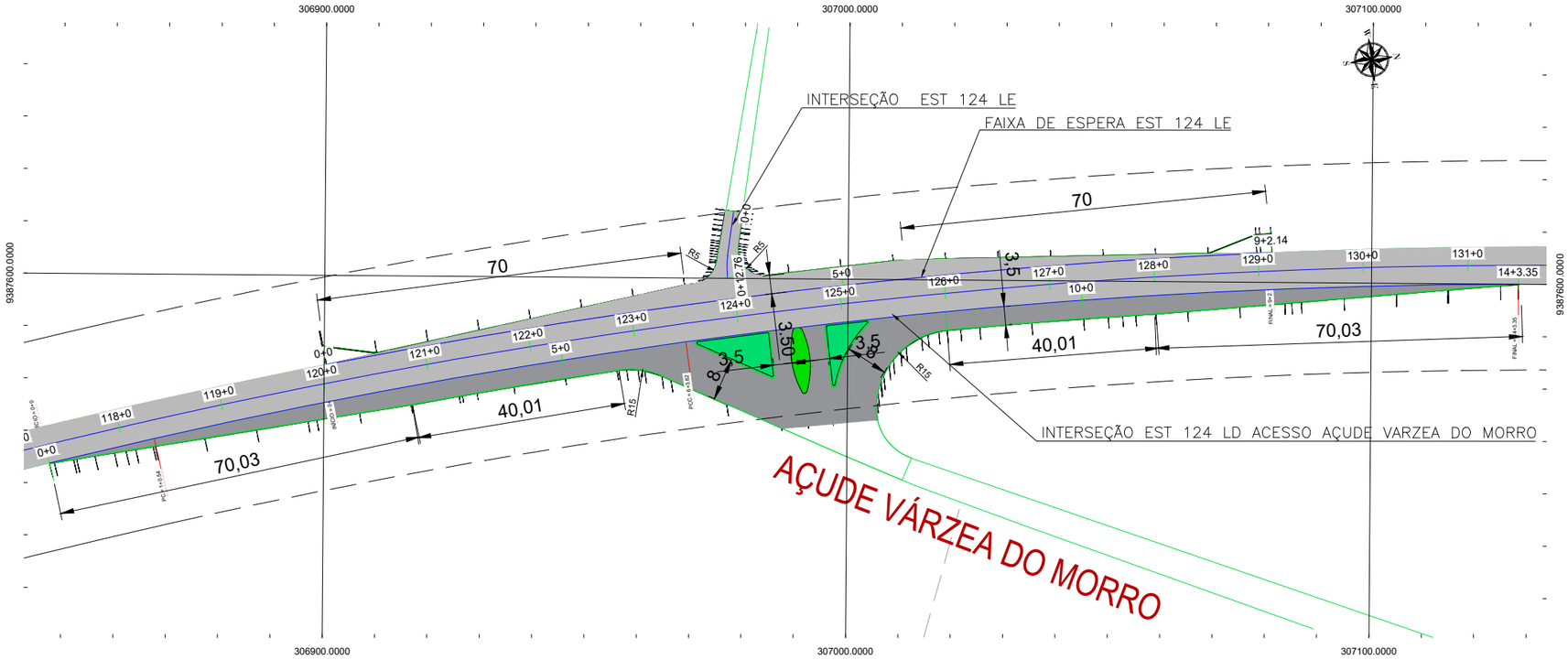


01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO EST 124 LD ACESSO AÇUDE VARZEA DO MORRO
ESCALA 1/500

PERFIL - 03- INTERSEÇÃO EST 124 LD ACESSO AÇUDE VARZEA DO MORRO



| | | |



01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO EST 124 LE ACESSO AÇUDE VARZEA DO MORRO
ESCALA 1/500

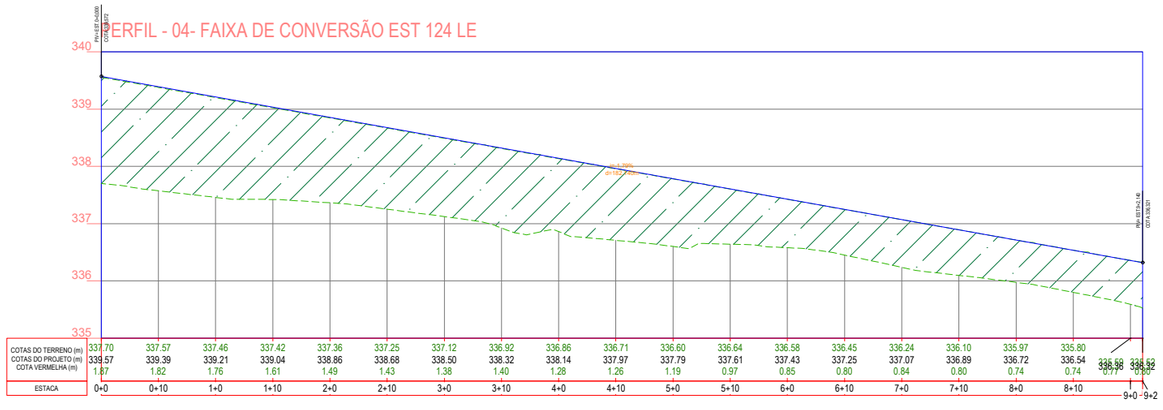
LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Pavimento Intertravado
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

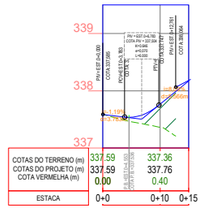
LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

PERFIL - 04- FAIXA DE CONVERSÃO EST 124 LE



PERFIL - 05- INTERSEÇÃO EST 124 LE



02 PERFIL LONGITUDINAL– INTERSEÇÃO EST 124 LE ACESSO AÇUDE VARZEA DO MORRO
ESCALA 1/500

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4408 - D
RNP.: 060776211-10

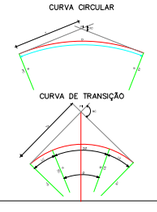
CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

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

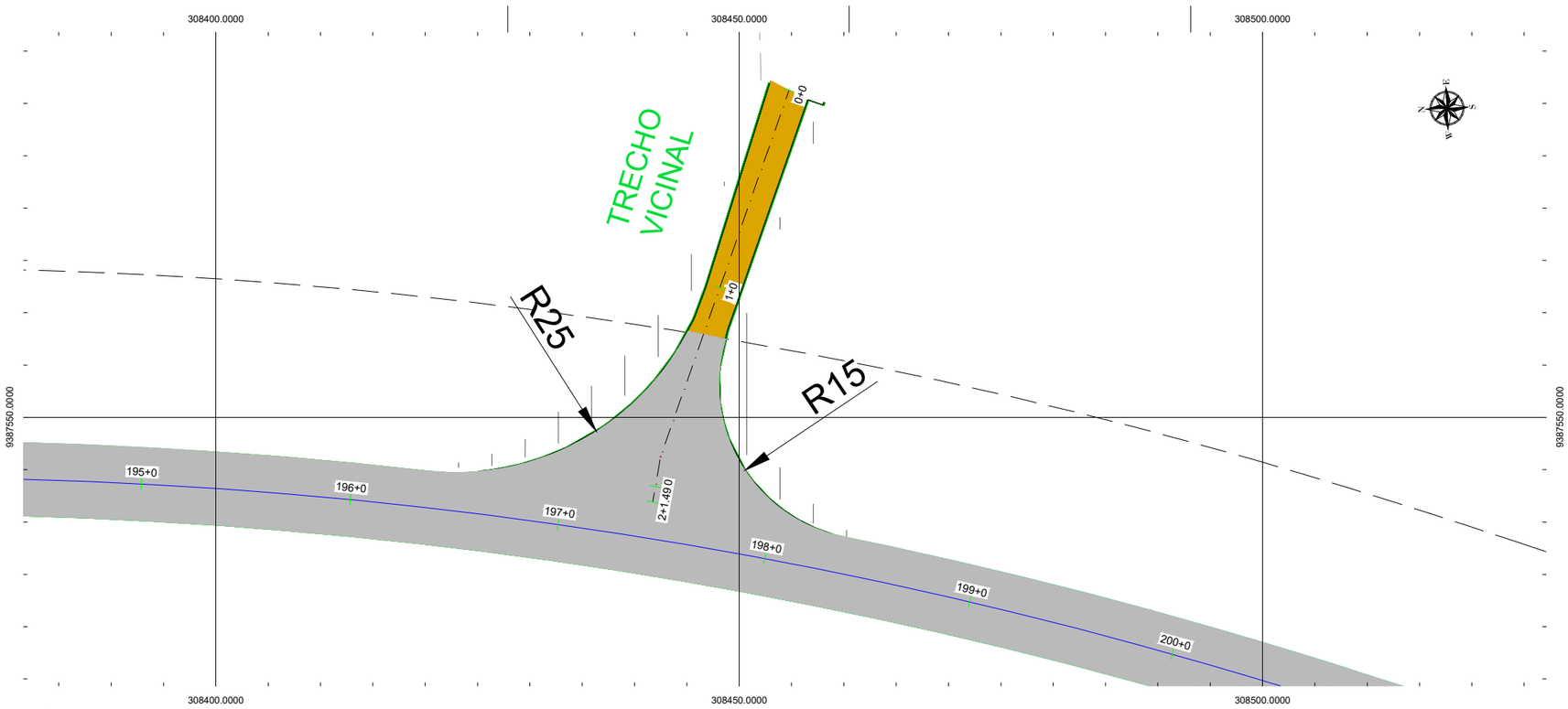
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

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: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211/D	
	ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Verescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4	
	DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 4
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16REV1.dwg		



LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

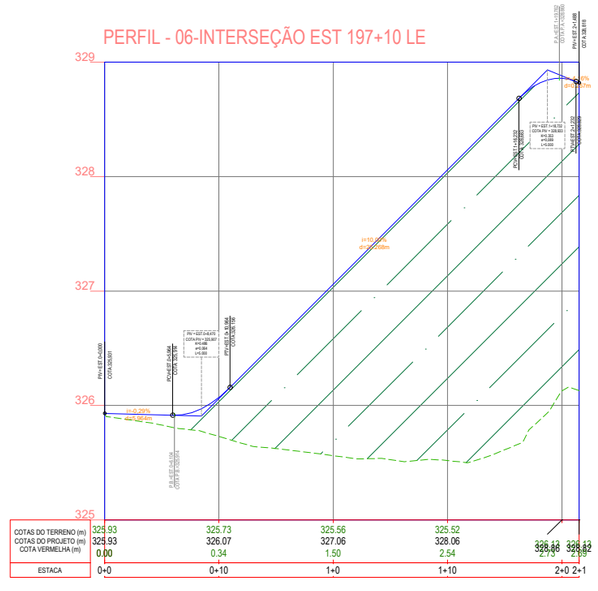
LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO EST 197+10 LE

ESCALA 1/500

PERFIL - 06-INTERSEÇÃO EST 197+10 LE



COTAS DO TERRENO (m)	325.93	325.73	325.56	325.52	328.83 328.83
COTAS DO PROJETO (m)	325.93	326.07	327.06	328.06	328.83 328.83
COTA VERMELHA (m)	0.00	0.34	1.50	2.54	2.73 2.69
ESTACA	0+0	0+10	1+0	1+10	2+0 2+1

02 PERFIL LONGITUDINAL INTERSEÇÃO EST 197+10 LE

ESCALA 1/500

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

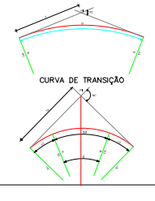
Planta:

- 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

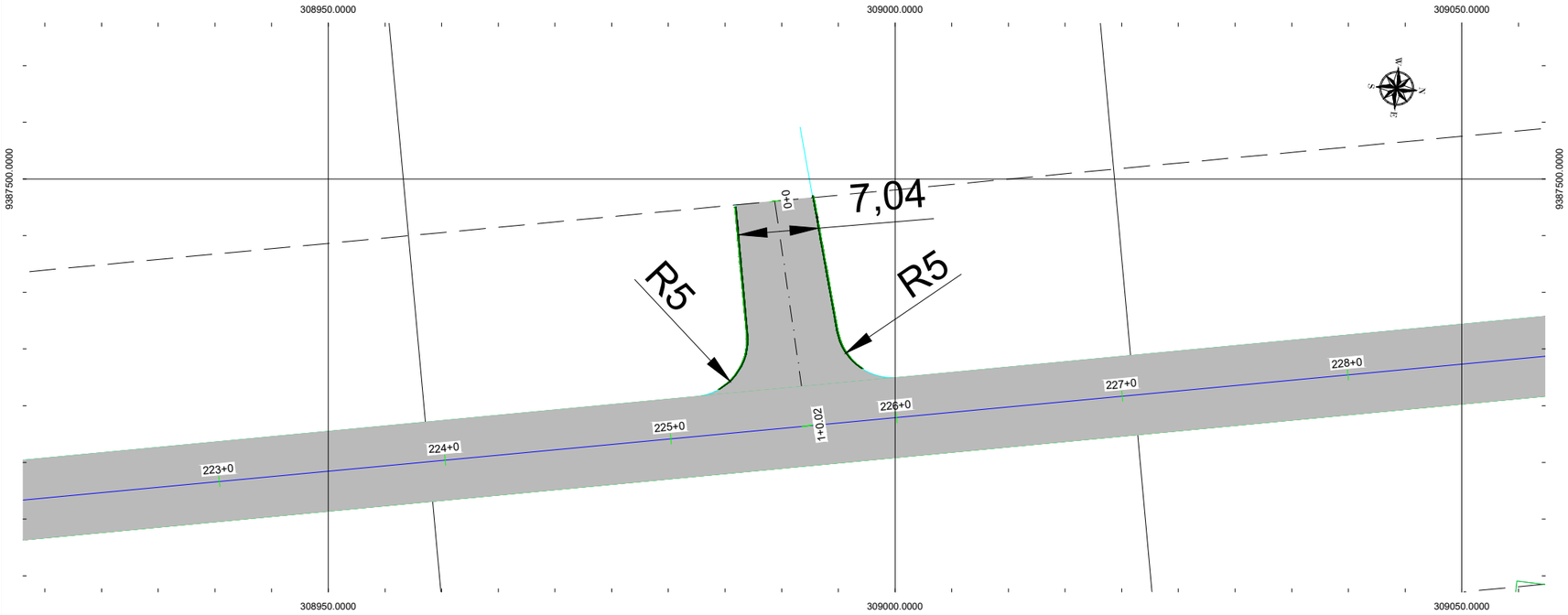
Convenções:



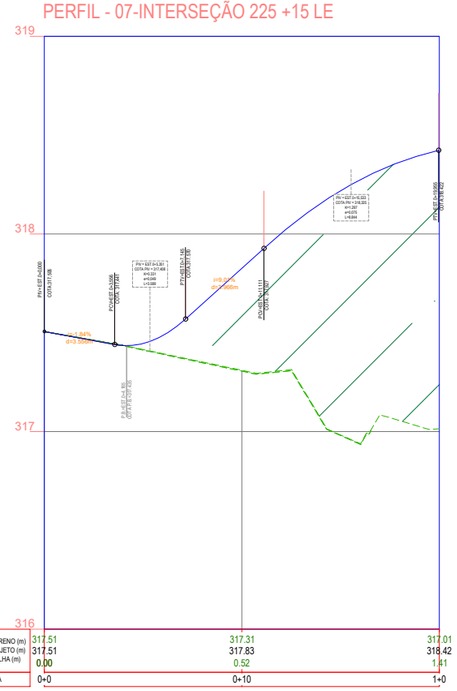
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	01
DESCRIÇÃO	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA
CONTEÚDO:	PROJETO DE INTERSEÇÕES –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211D
ARQUITETO E URBANISTA:	Ricardo Verescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	08/2024
ESCALA:	1/500
FOLHA:	5
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16REV1.dwg



01 PLANTA BAIXA – 07–INTERSEÇÃO 225 +15 LE
ESCALA 1/500



02 PERFIL LONGITUDINAL – 07–INTERSEÇÃO 225 +15 LE
ESCALA 1/500

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

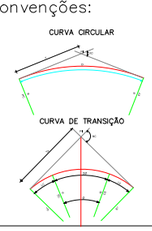
Planta:

- 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:



Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060778521-10

CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

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 Nº 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

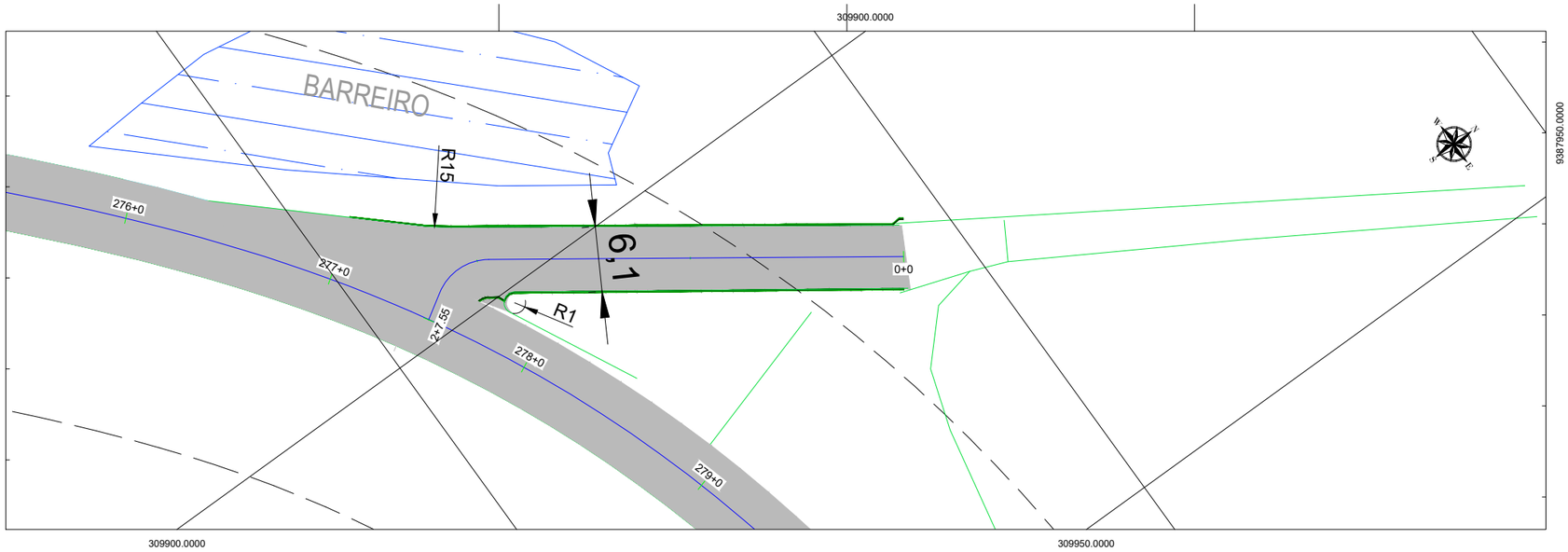
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP.060778521D
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Vasconcelos / Eng. Civil RNP. 060318891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 6

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg



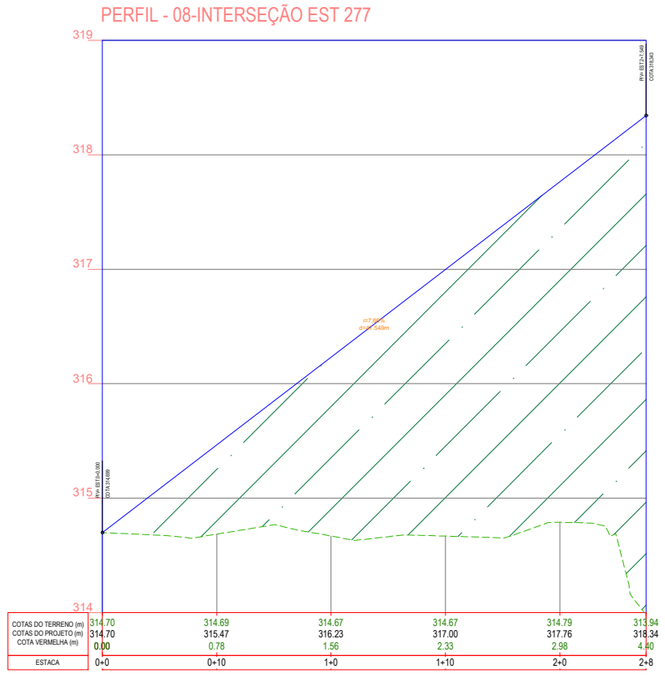
01 PLANTA BAIXA –INTERSEÇÃO EST 277
ESCALA 1/500

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado



02 PERFIL LONGITUDINAL – INTERSEÇÃO EST 277
ESCALA 1/500

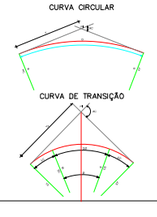
Planta:

- 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:

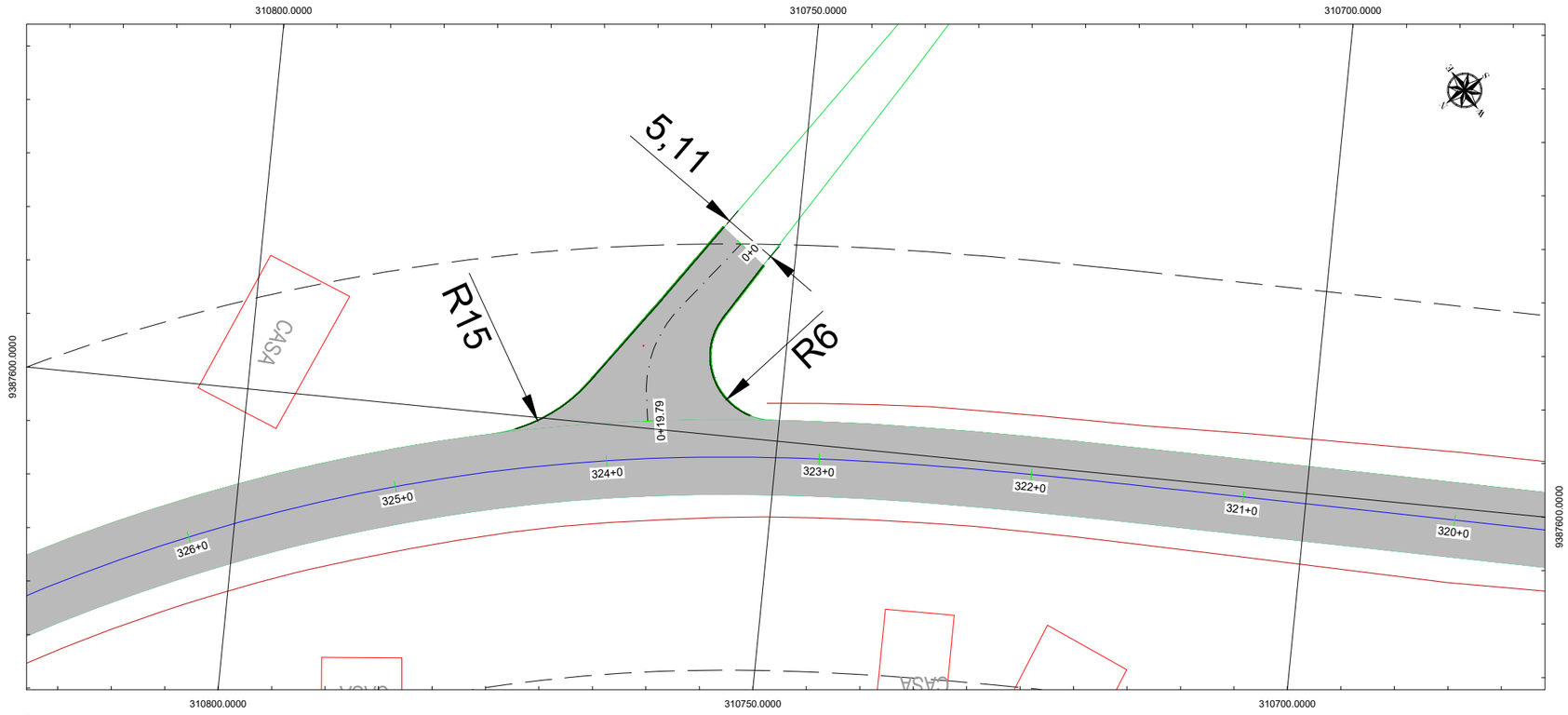


Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060778211-10

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 DE SINALIZAÇÃO
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA
CONTEÚDO:	PROJETO DE INTERSEÇÕES –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Geordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060778211D
ARQUITETO E URBANISTA:	Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	08/2024
ESCALA:	1/500
FOLHA:	7
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg



01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO ESTACA 324
ESCALA 1/500

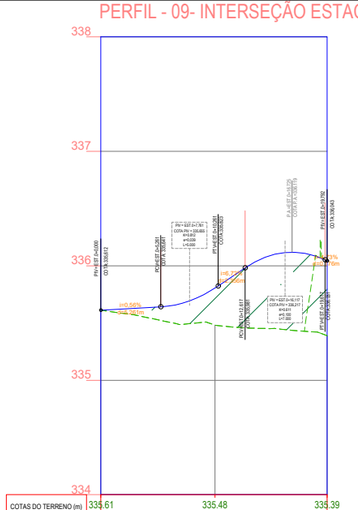
LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

PERFIL - 09- INTERSEÇÃO ESTACA 324



COTAS DO TERRENO (m)	335.61	335.48	335.39
COTAS DO PROJETO (m)	335.61	335.81	336.04
COTA VERMELHA (m)	0.00	0.32	0.65
ESTACA	0+0	0+10	0+20

02 PERFIL LONGITUDINAL – INTERSEÇÃO ESTACA 324
ESCALA 1/500

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060776211-10

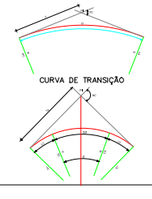
CONVENÇÕES

Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

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

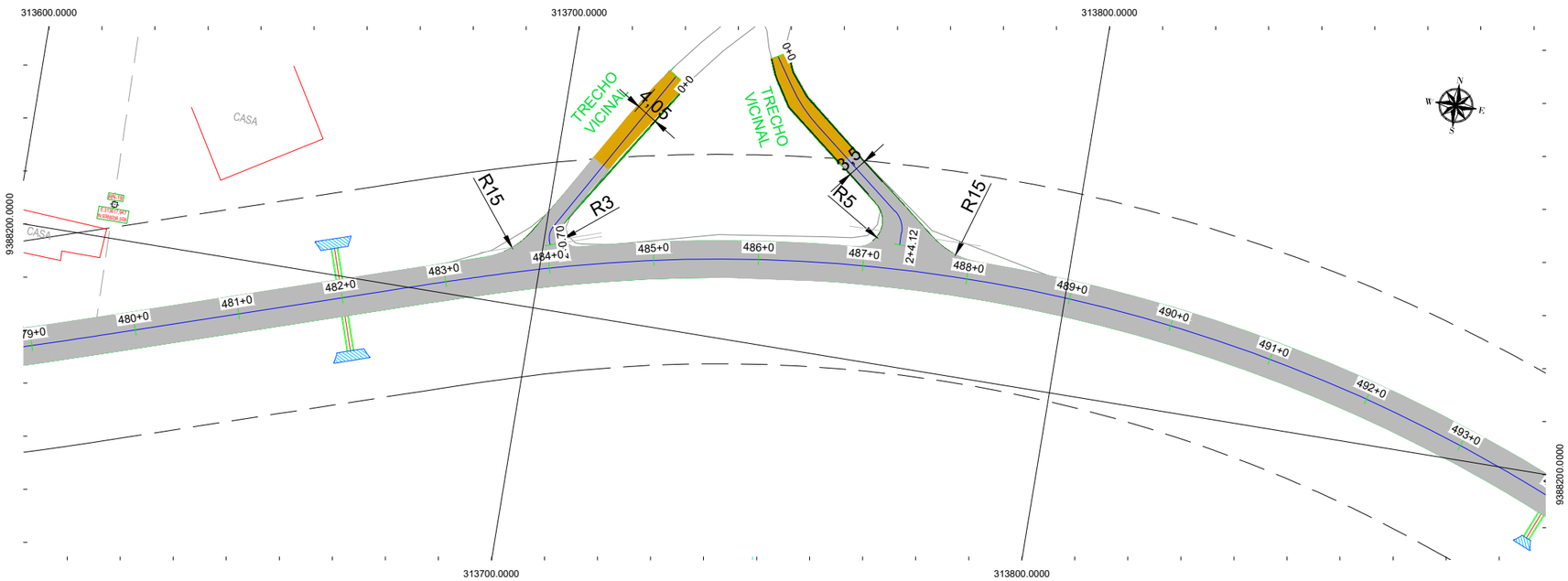
Convenções:



INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR 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 DE SINALIZAÇÃO
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA
CONTEÚDO:	PROJETO DE INTERSEÇÕES –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP.060776211/D
ARQUITETO E URBANISTA:	Ricardo Verescau / Eng. Civil RNP. 0600188914
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	08/2024
ESCALA:	1/500
FOLHA:	8
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg



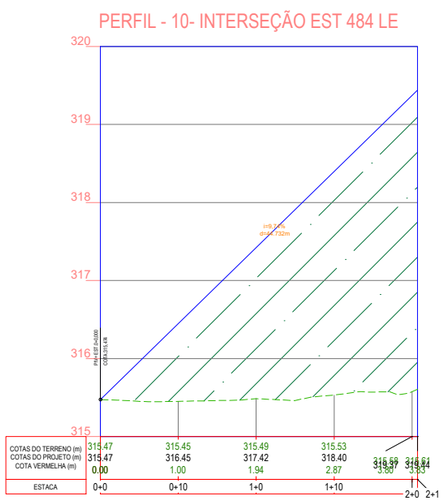
01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO EST 484 LE e 488
ESCALA 1/500

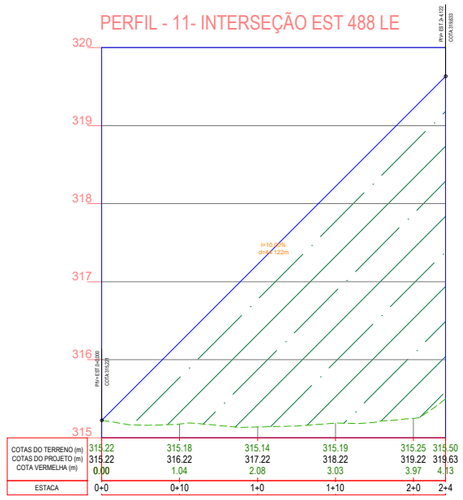
LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado





02 PERFIL LONGITUDINAL – INTERSEÇÃO EST 484 LE e 488
ESCALA 1/500

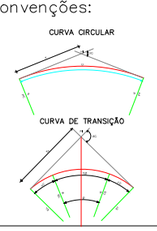
Planta:

- 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:



Foo. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060776211-10

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,00
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	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

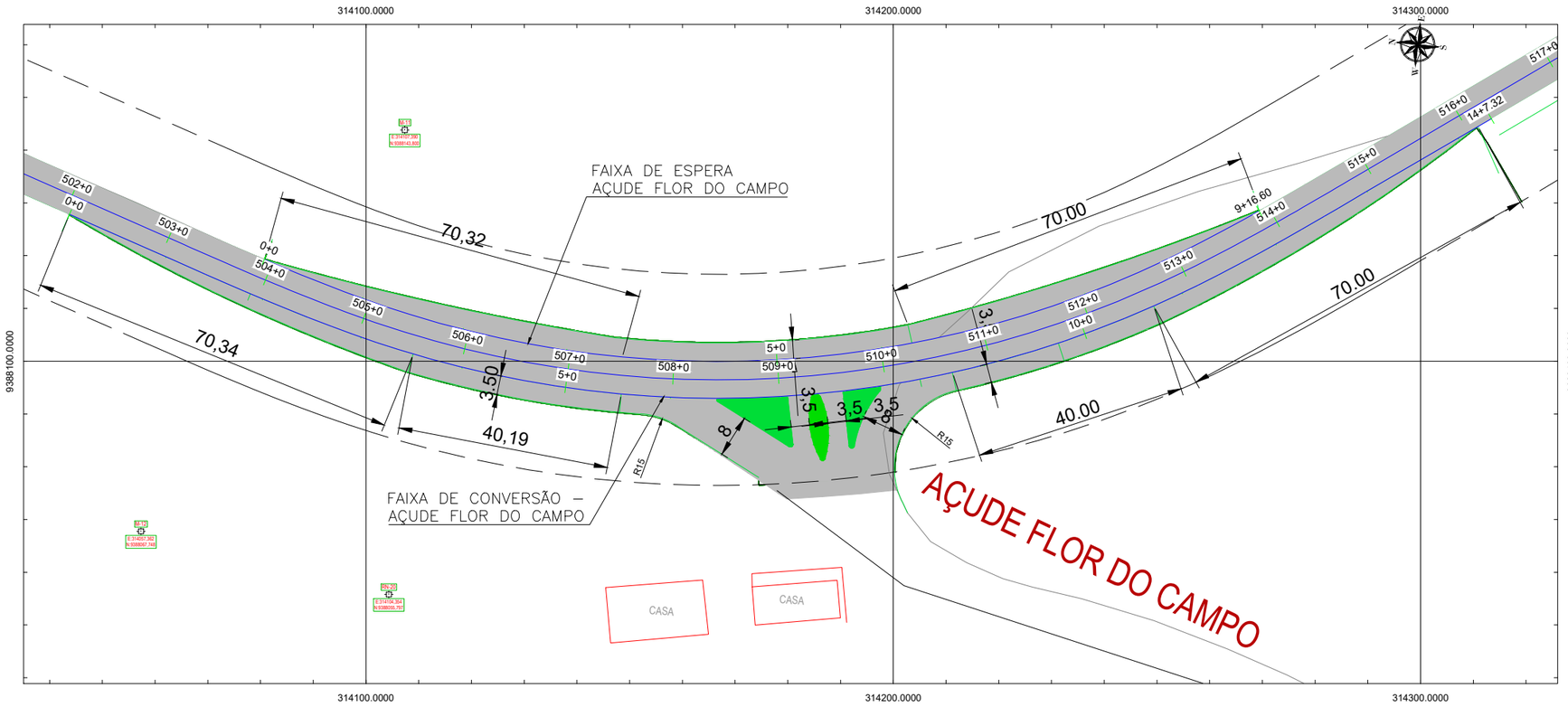
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060776211-0
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Veneziano / Eng. Civil RNP: 050018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 9
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg



LEGENDA - PLANTA BAIXA

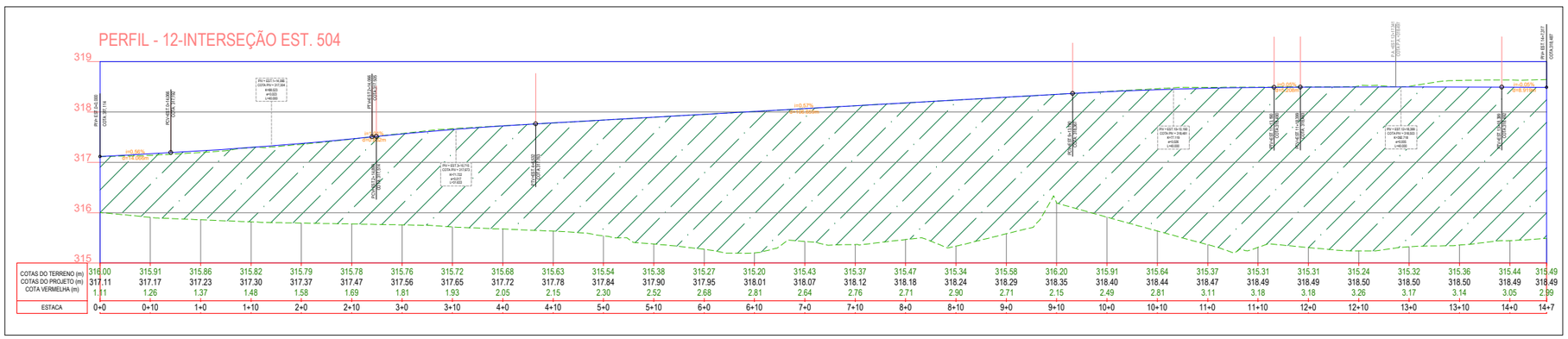
- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO EST. 504

ESCALA 1/500



02 PERFIL LONGITUDINAL INTERSEÇÃO EST. 504

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:
- CURVA CIRCULAR
- CURVA DE TRANSIÇÃO

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA 1 CE 44031-D
RNP: 060778121-10

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	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778121-10

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4

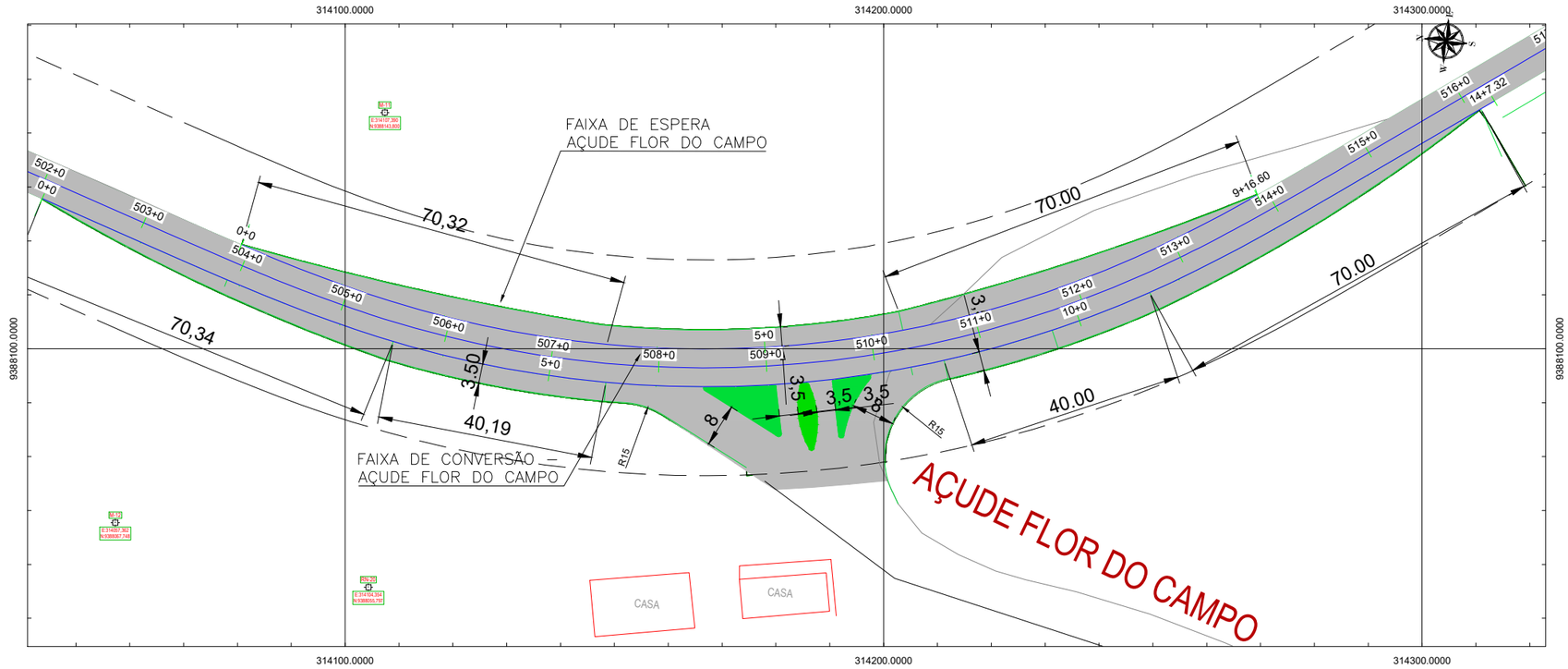
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

FOLHA: 10

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16REV1.dwg



LEGENDA - PLANTA BAIXA

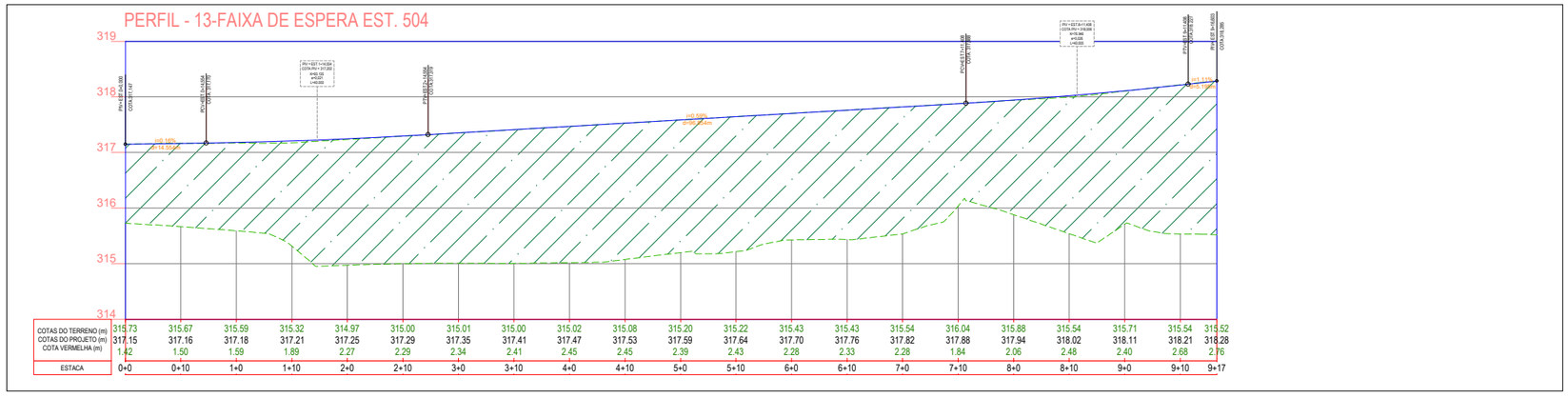
- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado

01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO EST. 504 – AÇUDE FLOR DO CAMPO

ESCALA 1/500



COTAS DO TERRENO (m)	315.73	315.67	315.59	315.32	314.97	315.00	315.01	315.00	315.02	315.08	315.20	315.22	315.43	315.43	315.54	316.04	315.88	315.54	315.71	315.54	315.52
COTAS DO PROJETO (m)	317.15	317.16	317.18	317.21	317.25	317.29	317.35	317.41	317.47	317.53	317.59	317.64	317.70	317.76	317.82	317.88	317.94	318.02	318.11	318.21	318.28
COTA VERMELHA (m)	1.42	1.50	1.59	1.89	2.27	2.29	2.34	2.41	2.45	2.45	2.39	2.43	2.28	2.33	2.28	1.84	2.06	2.48	2.40	2.68	2.76
ESTACA	0+0	0+10	1+0	1+10	2+0	2+10	3+0	3+10	4+0	4+10	5+0	5+10	6+0	6+10	7+0	7+10	8+0	8+10	9+0	9+10	9+17

02 PERFIL LONGITUDINAL INTERSEÇÃO EST. 504 – AÇUDE FLOR DO CAMPO

ESCALA 1/500

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440316
RNP: 06077621-10

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:

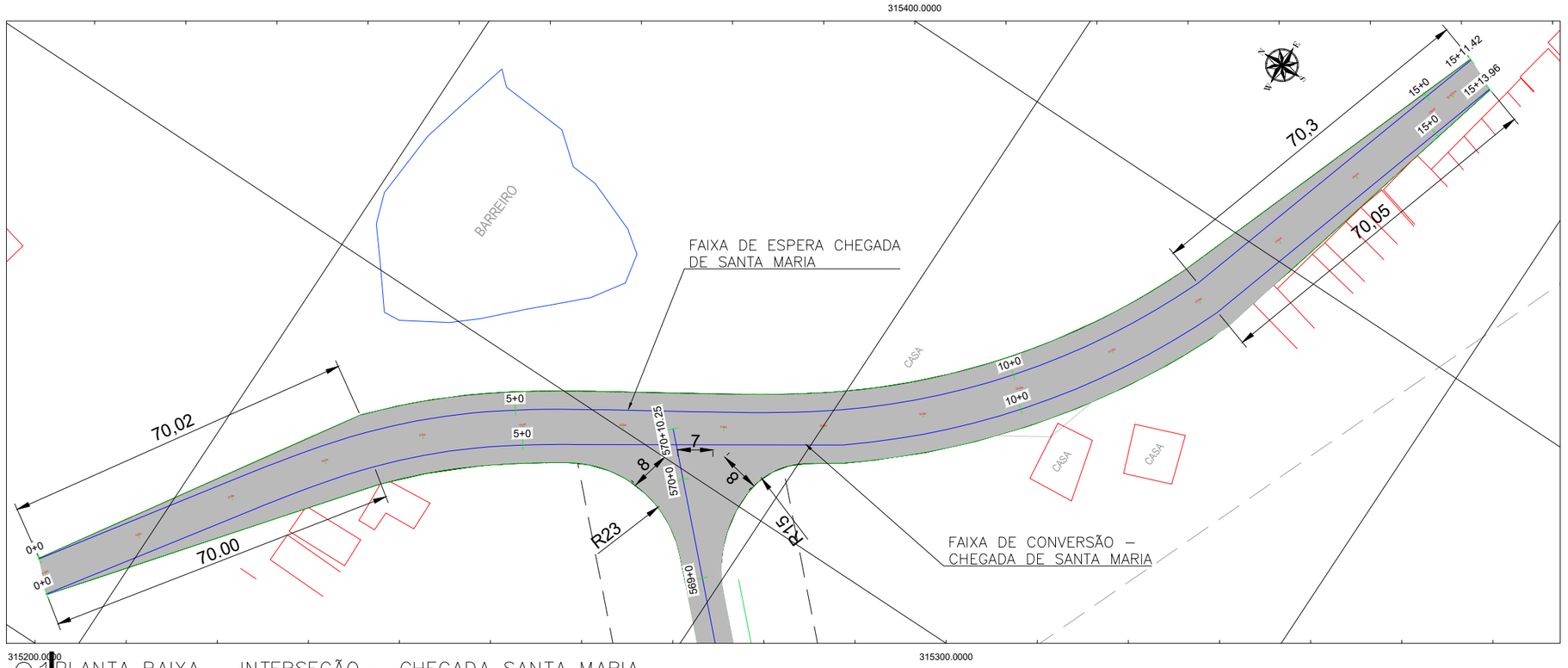
CURVA CIRCULAR

CURVA DE TRANSIÇÃO

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MACENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA
CONTEÚDO:	PROJETO DE INTERSEÇÕES –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho / Eng. Civil RNP: 06077621-10
ARQUITETO E URBANISTA:	Ricardo Vanescka / Eng. Civil RNP: 060018891-4
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	08/2024
ESCALA:	1/500
FOLHA:	11
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg



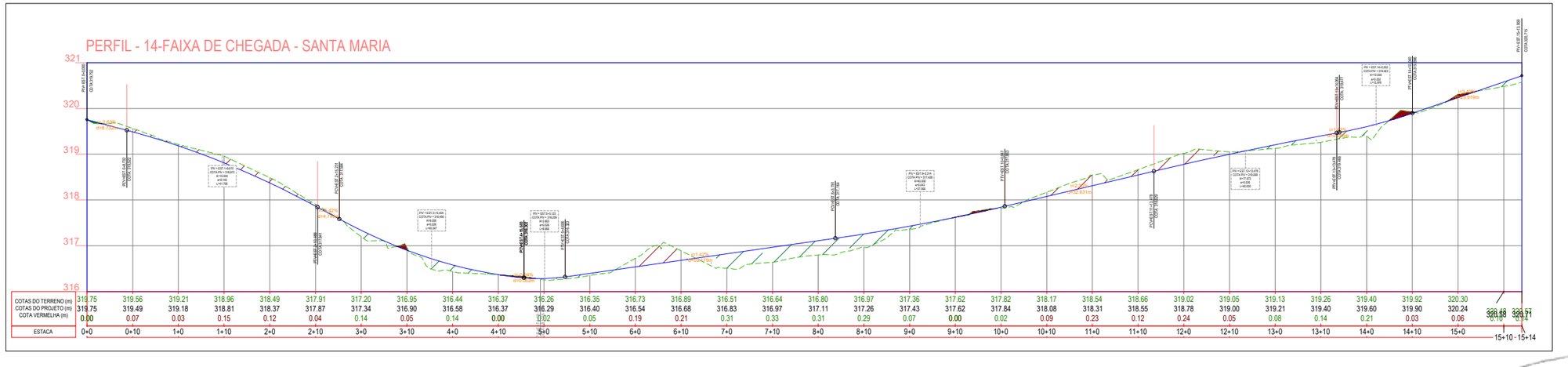
01 PLANTA BAIXA – INTERSEÇÃO – CHEGADA SANTA MARIA
ESCALA 1/500

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via (19+0)
- Curvas de nível (197)
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado



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 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

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 M-D
RNP.: 060778211-10

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778211D

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Vanescu / Eng. Civil RNP: 060018891-4

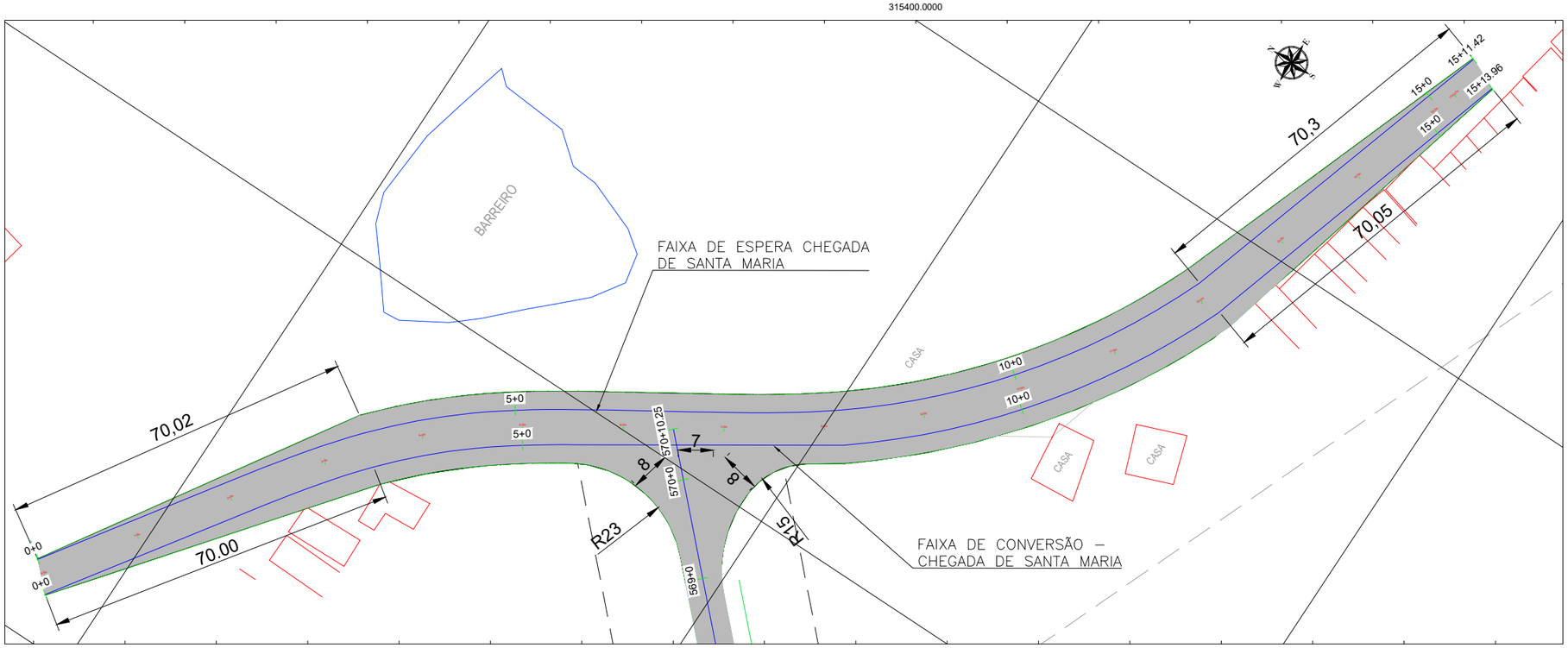
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024

ESCALA: 1/500

FOLHA: 12

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16REV1.dwg



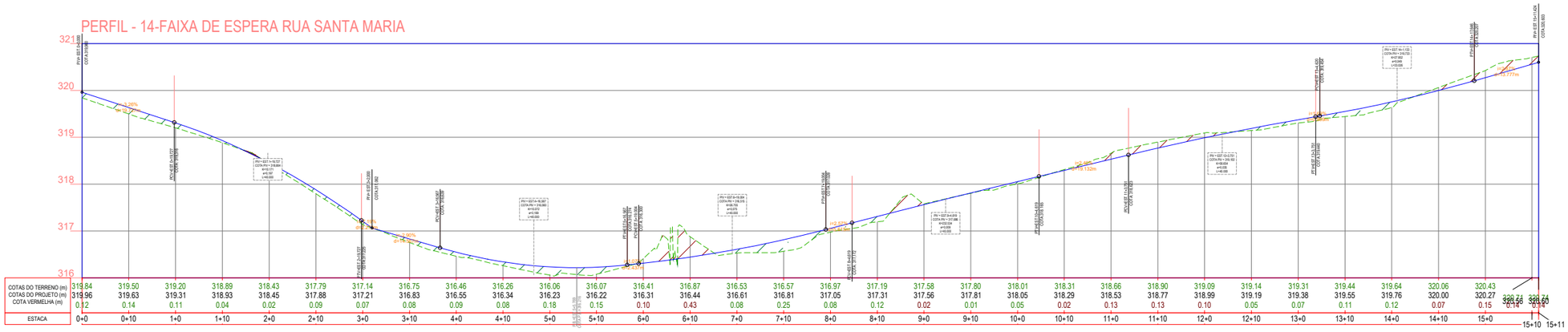
01 PLANTA BAIXA – CHEGADA SANTA MARIA
ESCALA 1/500

LEGENDA - PLANTA BAIXA

- Eixo da via — 19+0
- Curvas de nível — 197
- Revestimento Asfáltico
- Talude de Corte
- Talude de Aterro

LEGENDA - PERFIL LONGITUDINAL

- Corte
- Aterro
- Terreno
- Greide Projetado



02 PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/500

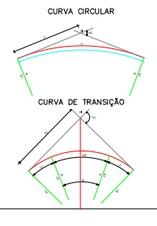
Planta:

- 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

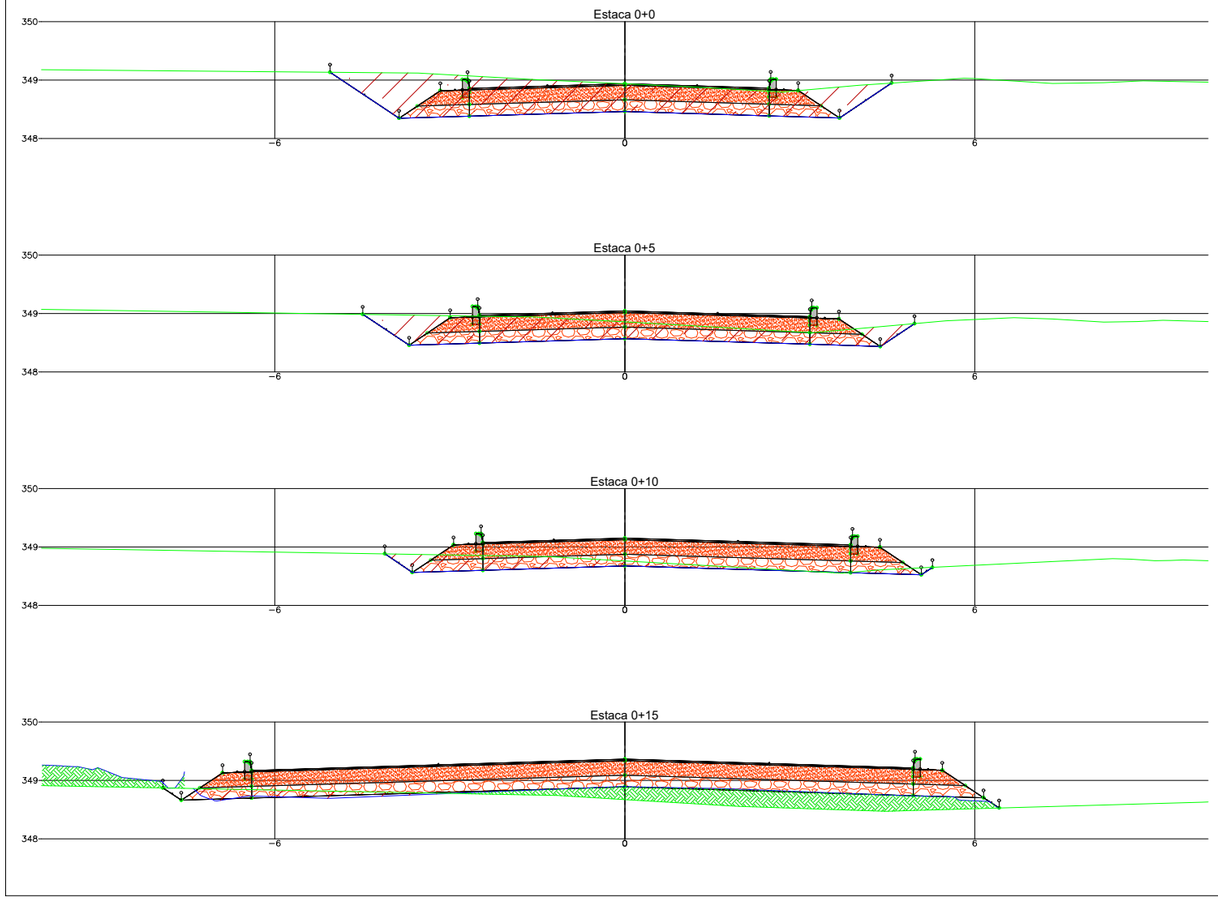
Convenções:



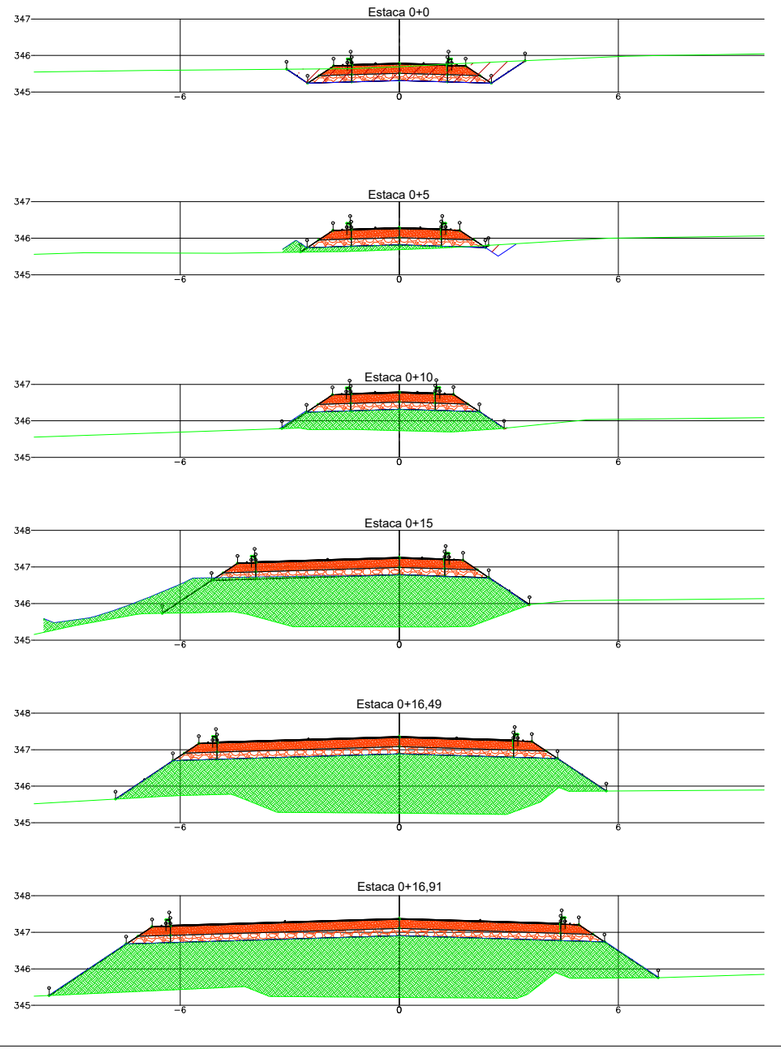
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 06077821-10

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR_N° 8	0,00
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 DE SINALIZAÇÃO
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778215
		ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Veneziano / Eng. Civil RNP: 060018891-4
		DESENHISTA: Bruno Nunes
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 13
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16REV1.dwg		



01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 01– INTERSEÇÃO EST 25 LE
ESCALA 1/50



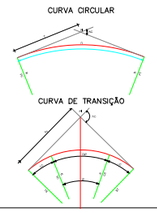
02 SEÇÃO TRANSVERSAL –02– INTERSEÇÃO EST 106+10 LE
ESCALA 1/50

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060778211-0

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

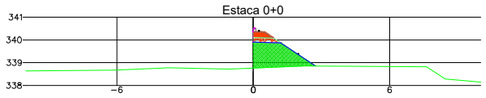
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

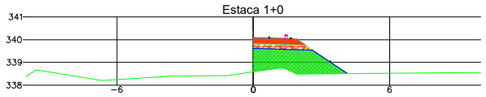
Convenções:

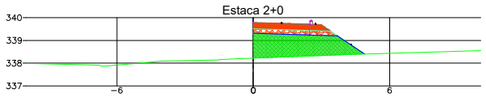


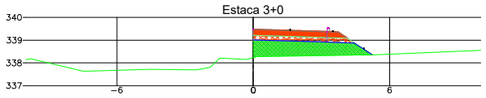
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

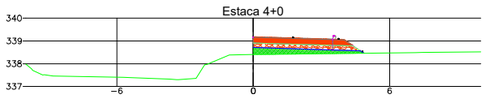
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO PROJETO DE SINALIZAÇÃO
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060778211-0	
	ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Vanescau / Eng. Civil RNP 060018881-4	
	DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 14
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg		

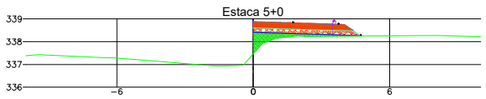


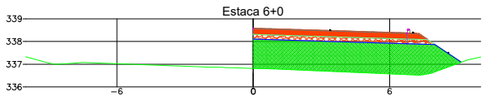


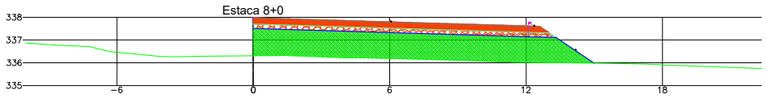


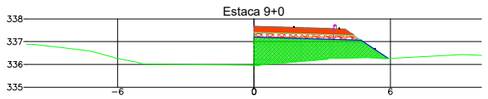


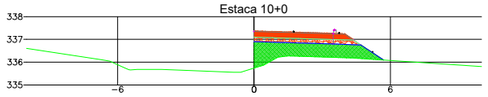


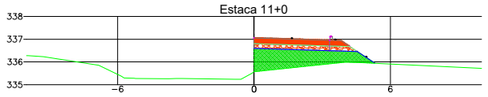


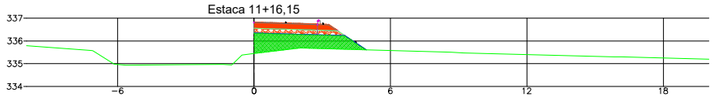


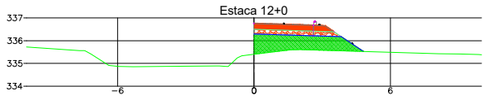


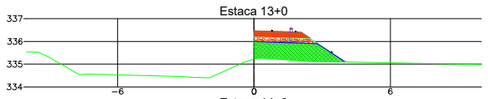


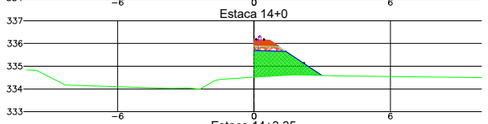


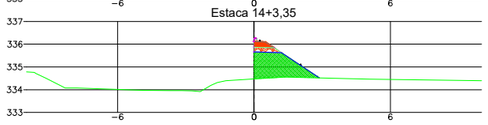












01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 03 – INTERSEÇÃO EST 124 LD ACESSO AÇUDE VARZEA DO MORRO

ESCALA 1/100

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060778211-10

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

Planta:

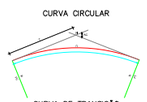
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

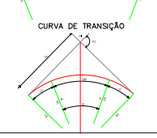
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

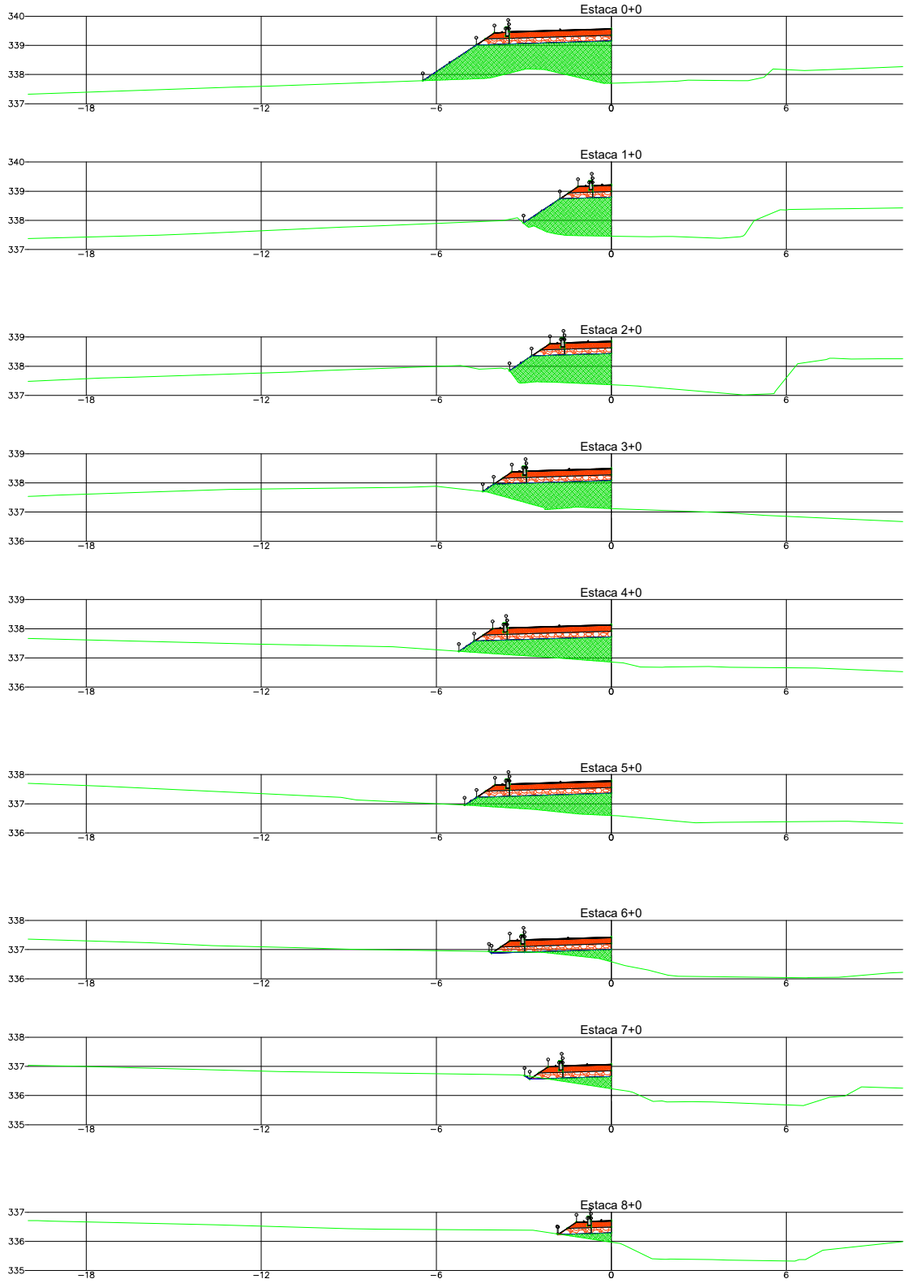
CURVA CIRCULAR

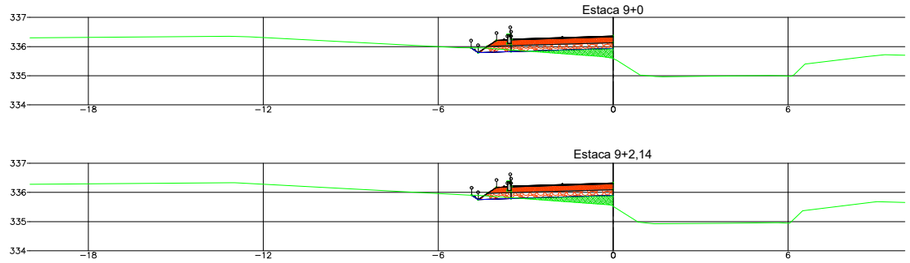


CURVA DE TRANSIÇÃO



ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO PROJETO DE SINALIZAÇÃO
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060778211O ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 15
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg		





01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 04– FAIXA DE CONVERSÃO EST 124 LE

ESCALA 1/50

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:

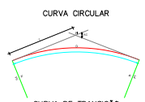
- Eixo Projetado (12+00)
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

Perfil:

- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

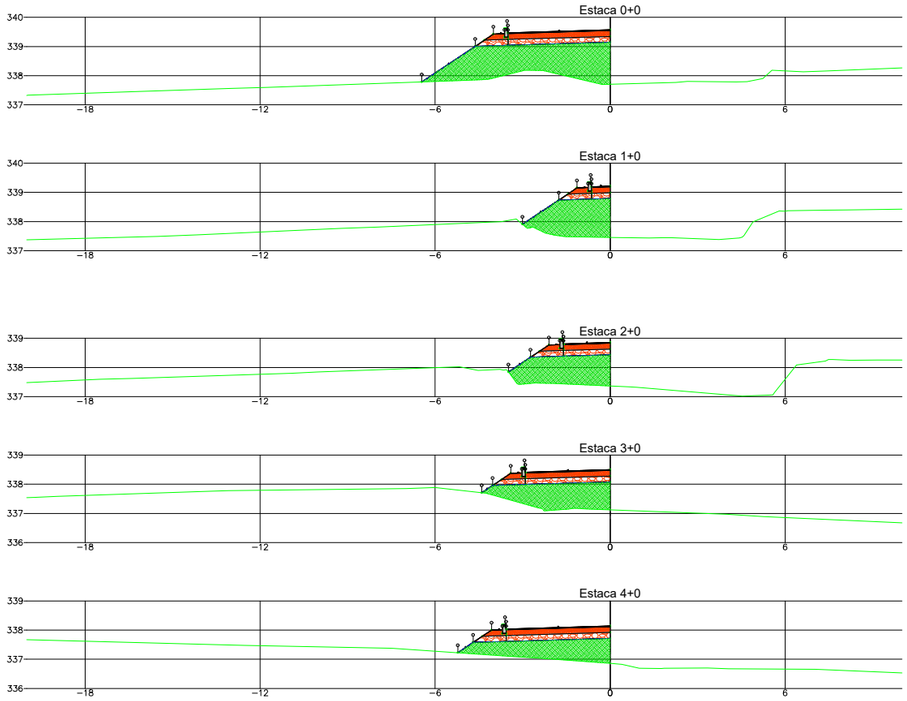
CURVA CIRCULAR



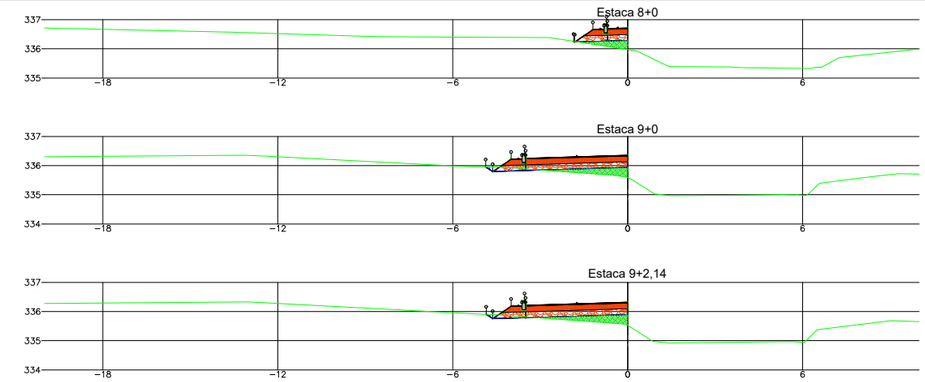
CURVA DE TRANSIÇÃO

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038-D
RNP: 060778921-10

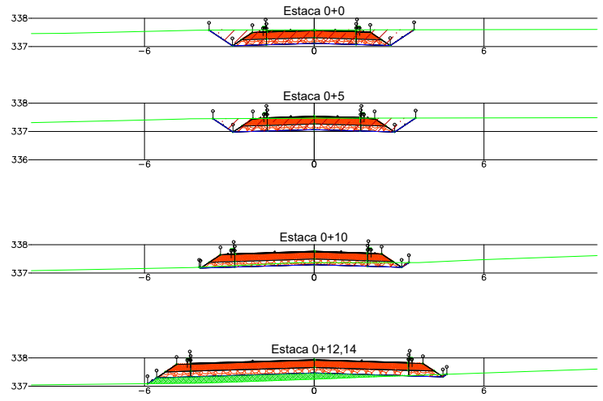
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO PROJETO DE SINALIZAÇÃO
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778921-10 ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060616891-04 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 16
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-INT-01@16REV1.dwg		



01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 04– FAIXA DE CONVERSÃO EST 124 LE
ESCALA 1/50



01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 04– FAIXA DE CONVERSÃO EST 124 LE
ESCALA 1/50



02 SEÇÃO TRANSVERSAL – INTERSEÇÃO 05 EST 124 LE
ESCALA 1/50

Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 060778210

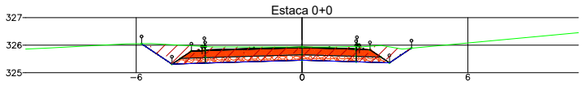
Planta:
- Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- Rocha / Pedra
- Poste
- Talude de Aterro
- Talude de Corte
- Passagem Molhada
- Marco Topográfico

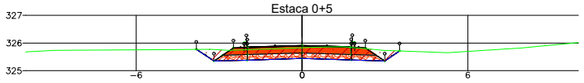
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

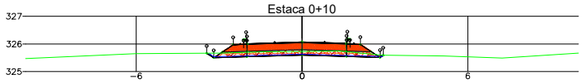
Convenções:
CURVA CIRCULAR
CURVA DE TRANSIÇÃO

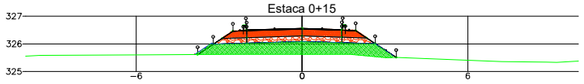
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

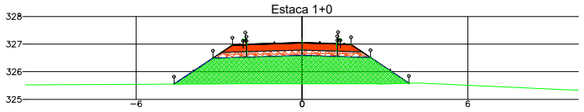
ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km		
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778210 ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 17
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg		

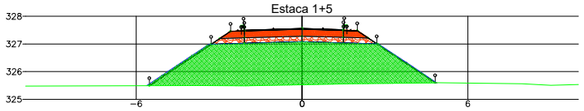


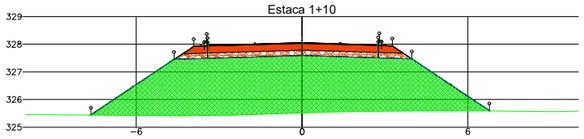


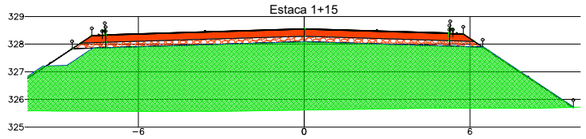


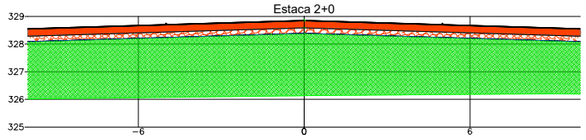


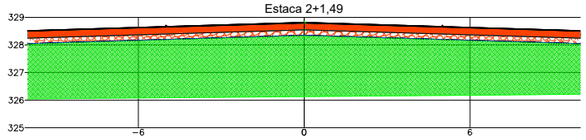












01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 06–INTERSEÇÃO EST 197+10 LE

ESCALA 1/50

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060778211-0

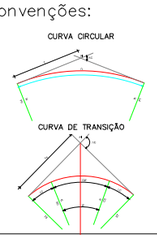
Planta:

- 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:

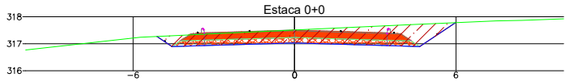
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

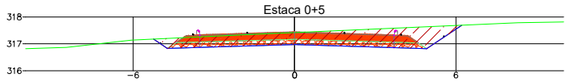
Convenções:

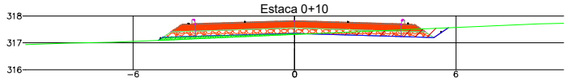


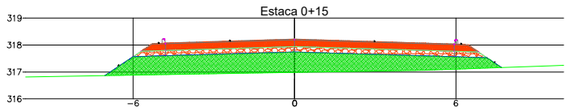
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01 — DESCRIÇÃO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO	
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778211-0 ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018881-4 DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 18
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg		

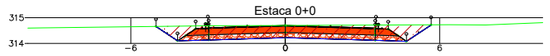


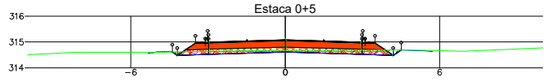


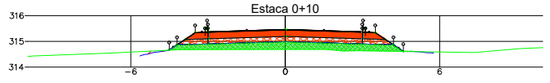


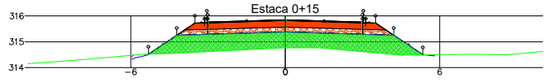


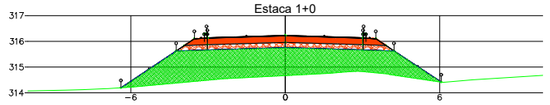
01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 07–INTERSEÇÃO 225 +15 LE
ESCALA 1/50

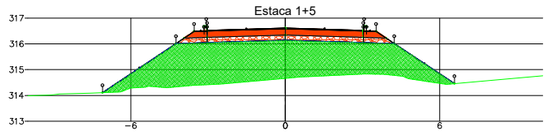


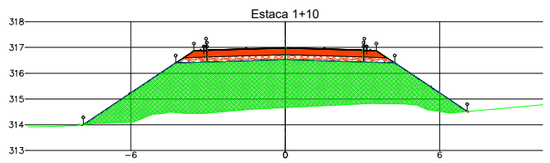




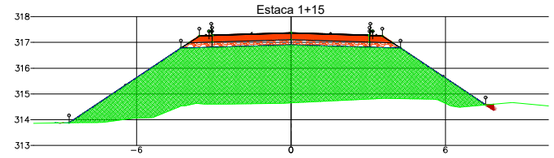


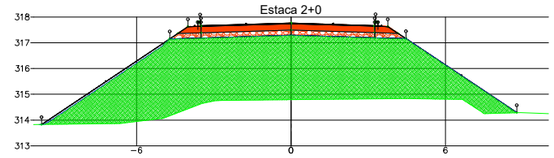






02 SEÇÃO TRANSVERSAL – 08 INTERSEÇÃO EST 277
ESCALA 1/50





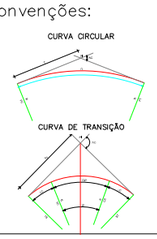
02 SEÇÃO TRANSVERSAL – 08 INTERSEÇÃO EST 277
ESCALA 1/50

Fco. Giordano I. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060778210

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	0,3
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA Econômico

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

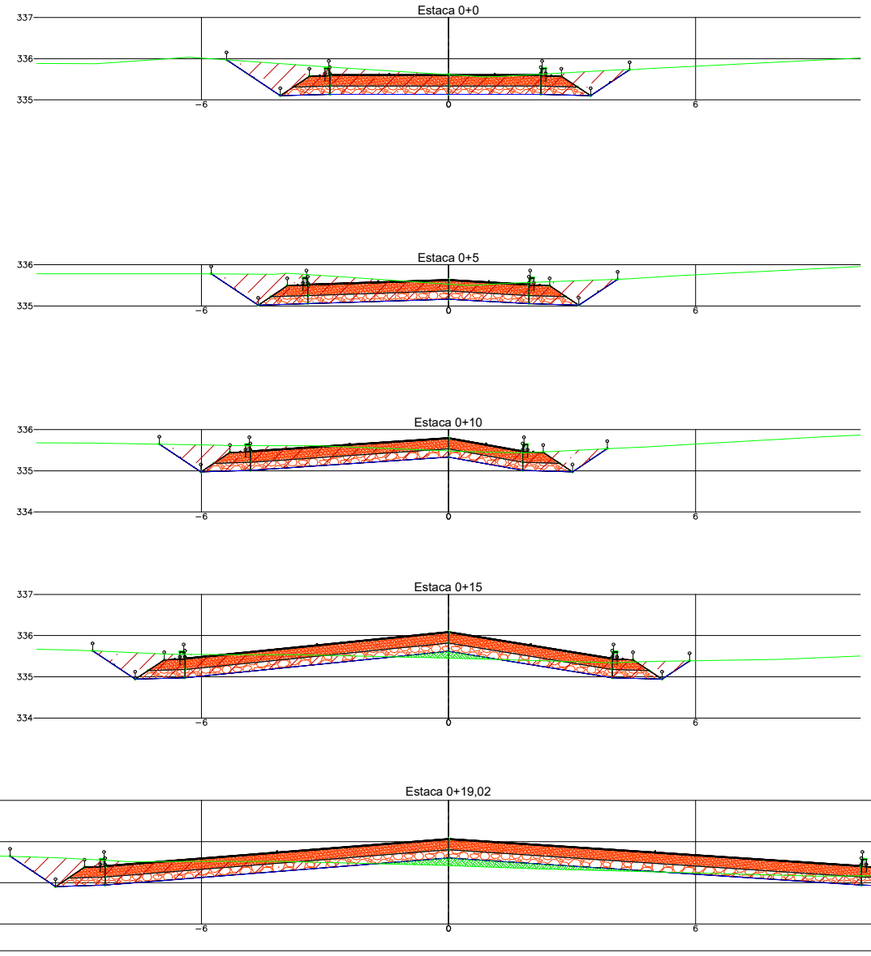
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060778210
ARQUITETO E URBANISTA: Giordano Carvalho / Eng. Civil RNP 060018691-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 19

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg



01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 09– INTERSEÇÃO ESTACA 324

ESCALA 1/50

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44031-D
RNP: 060776211-10

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 Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060776211D

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060318891-4

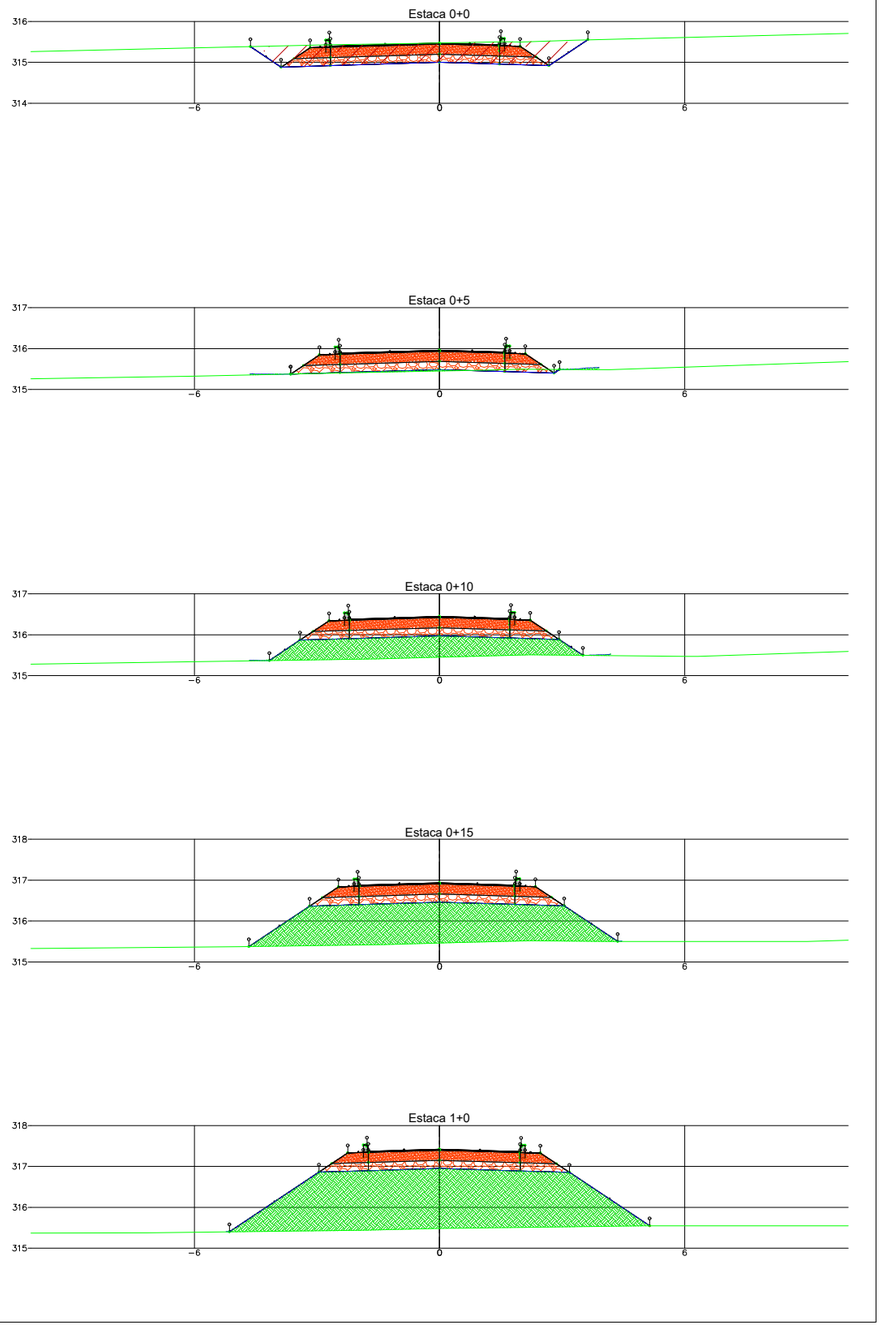
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 08/2024

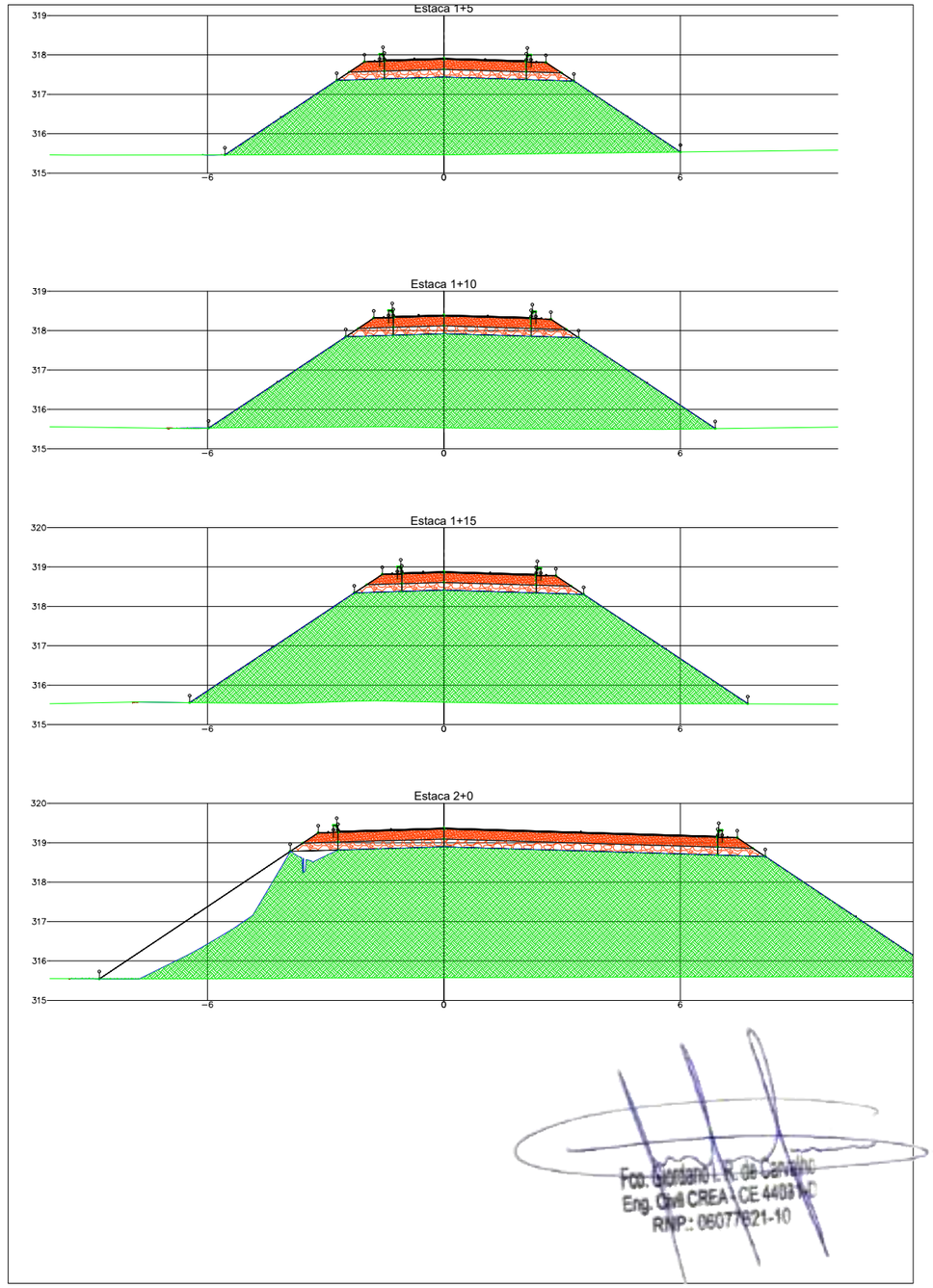
ESCALA: 1/500

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg

FOLHA: 20



01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 11– INTERSEÇÃO EST 484 LE
ESCALA 1/50



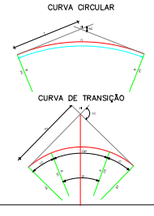
02 SEÇÃO TRANSVERSAL – 11– INTERSEÇÃO EST 484 LE
ESCALA 1/50

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP.: 060778210

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

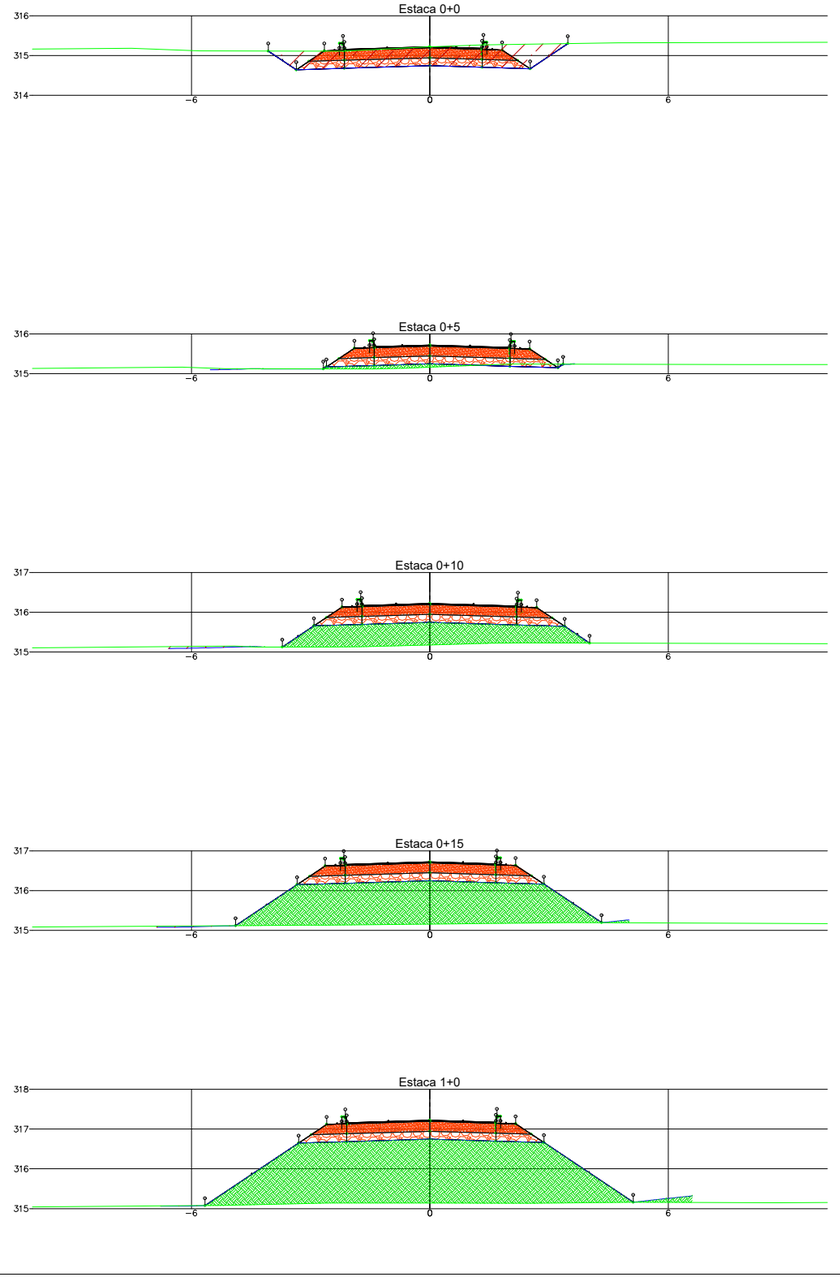
Perfil:
- Greide Projetado
- Terreno Natural
- Bueiro Projetado
- Bueiro Existente
- Corte
- Aterro

Convenções:

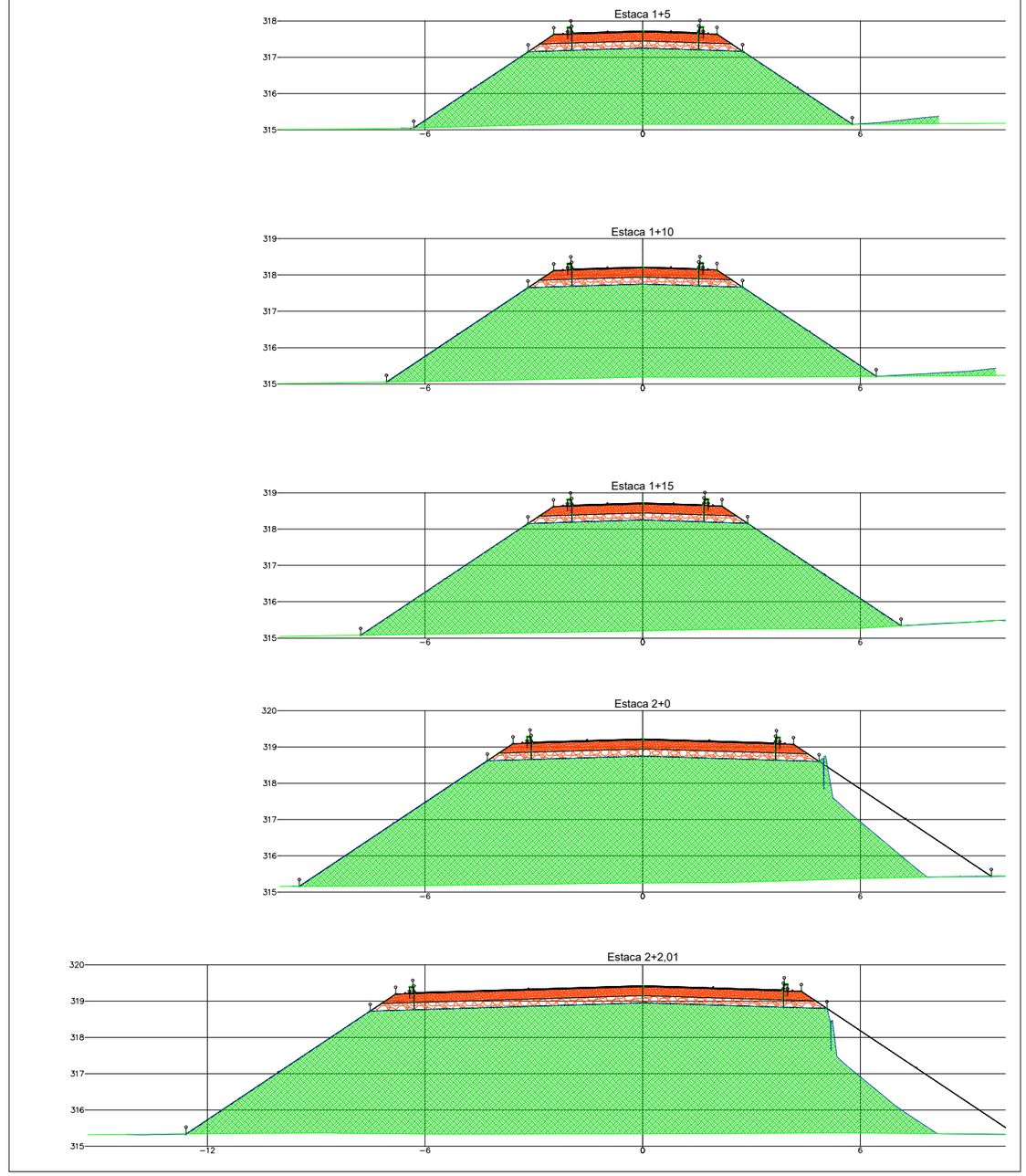


INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

ENGENHARIA E ARQUITETURA	REVISÃO Nº 01	DESCRIÇÃO PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km		
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778210	
	ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4	
	DESENHISTA: Bruno Nunes	
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 21
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg		



01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 11– INTERSEÇÃO EST 488 LE
ESCALA 1/50



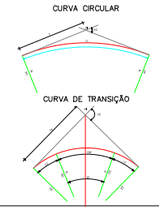
02 SEÇÃO TRANSVERSAL – 11– INTERSEÇÃO EST 488 LE
ESCALA 1/50

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 440317-D
RNP: 060776211-10

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 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	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060776211D

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4

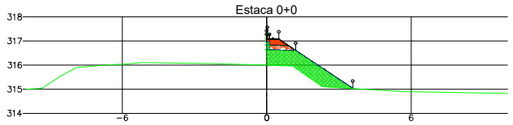
DESENHISTA: Bruno Nunes

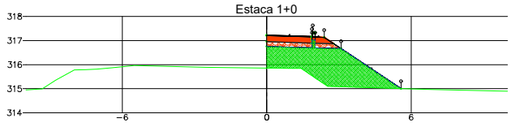
DATA: 08/2024

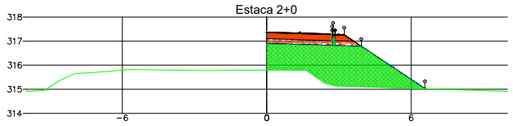
ESCALA: 1/500

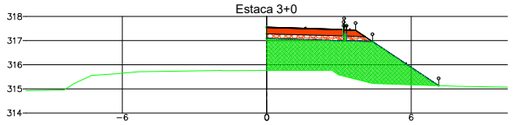
FOLHA: 22

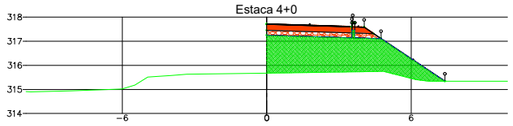
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg

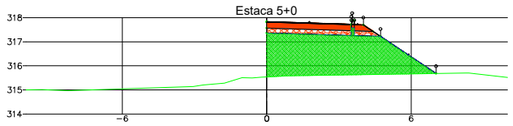


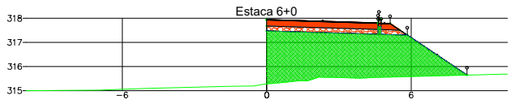


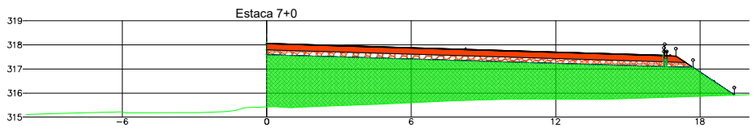


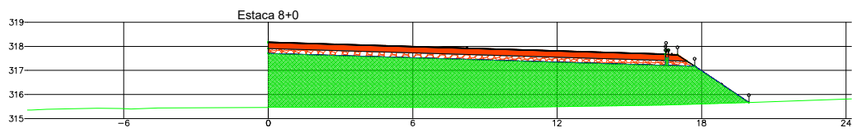


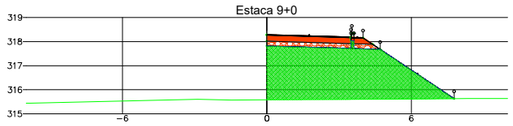


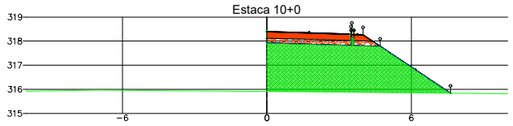


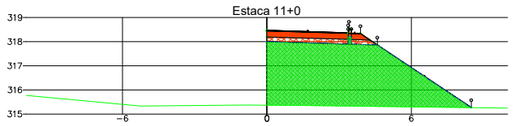


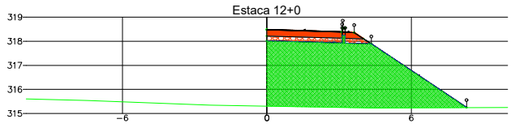


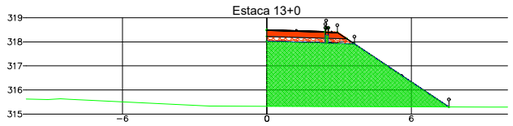


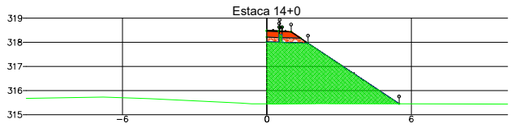










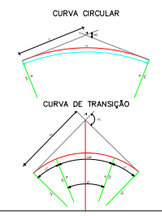


01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 12–INTERSEÇÃO EST. 504
ESCALA 1/50

Planta:
- 12+00 Eixo Projetado
- Bordo de Pista
- Adutora
- Edificação
- Cerca Existente
- Curvas de Nível
- Bordo Existente
- Bueiro Existente
- Bueiro Projetado
- Faixa de Domínio
- 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	0,09
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA 1 CE 44038 D
RNP: 060778621-10

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

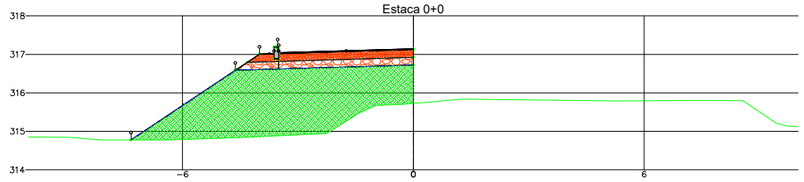
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

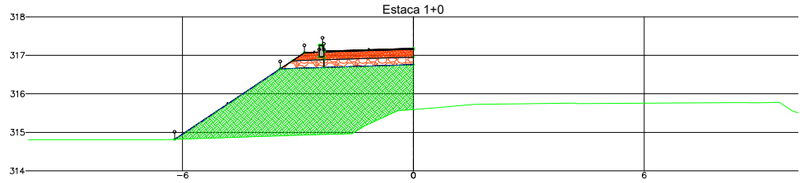
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

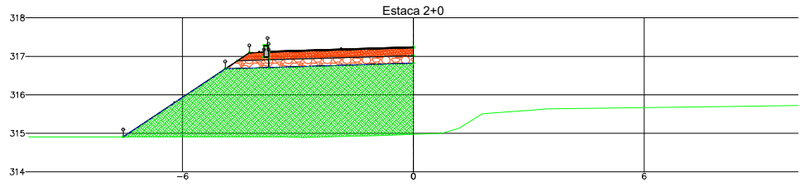
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP: 060778621-10
ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

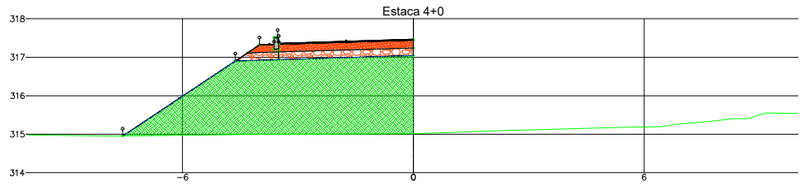
DATA: 08/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 23

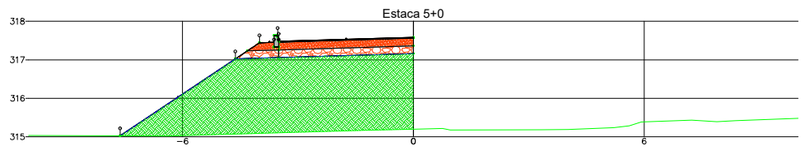
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg

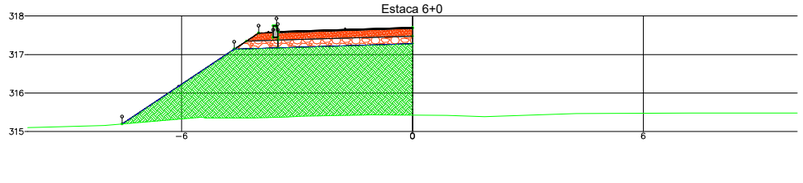


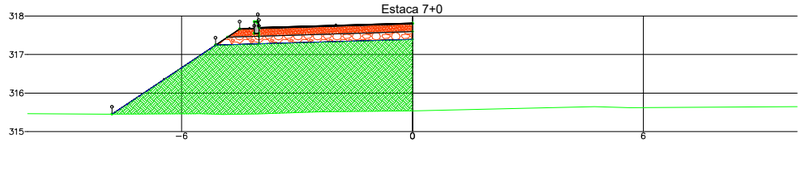


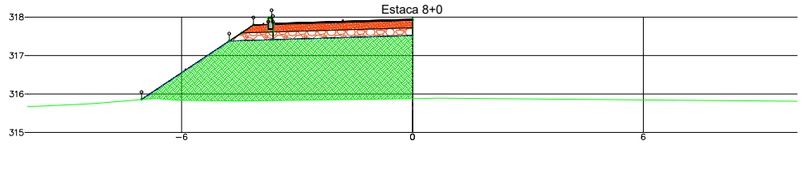


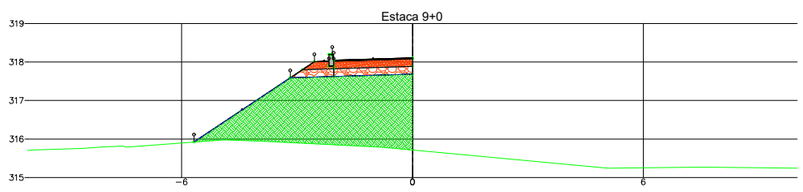


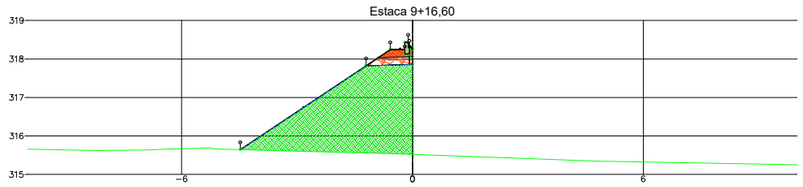










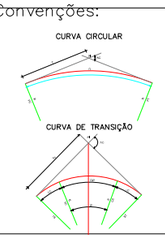


01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 13–FAIXA DE ESPERA EST. 504
ESCALA 1/50

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	DESCRIÇÃO
01	PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA

CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES
–

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Gretiano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060778211O

ARQUITETO E URBANISTA: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP: 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

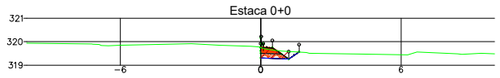
DATA: 08/2024

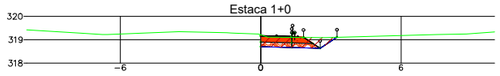
ESCALA: 1/500

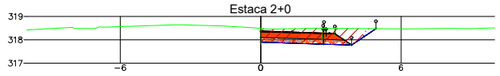
FOLHA: 24

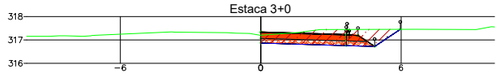
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg

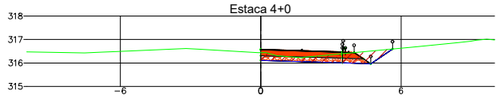
Fco. Gretiano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038 D
RNP: 060778211O

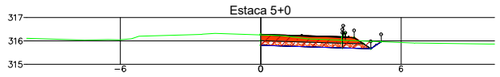


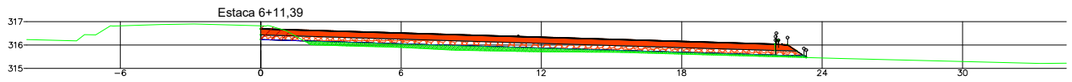


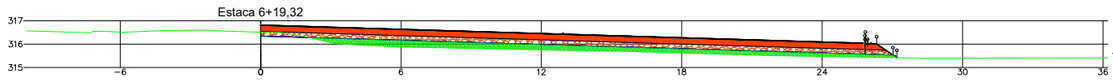


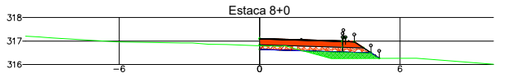


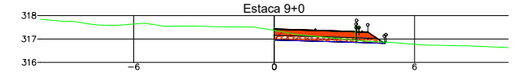


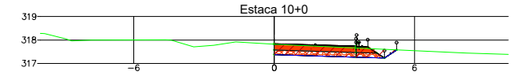


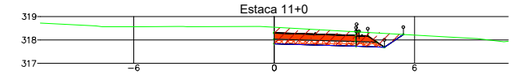


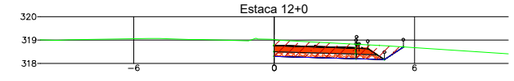


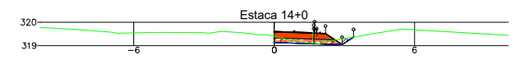


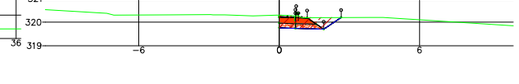












01 SEÇÃO TRANSVERSAL – 15–FAIXA DE ESPERA SANTA MARIA

ESCALA 1/50

INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,3
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

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

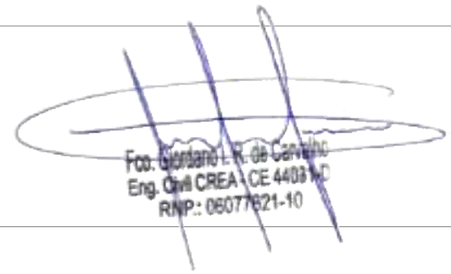
CURVA DE TRANSIÇÃO

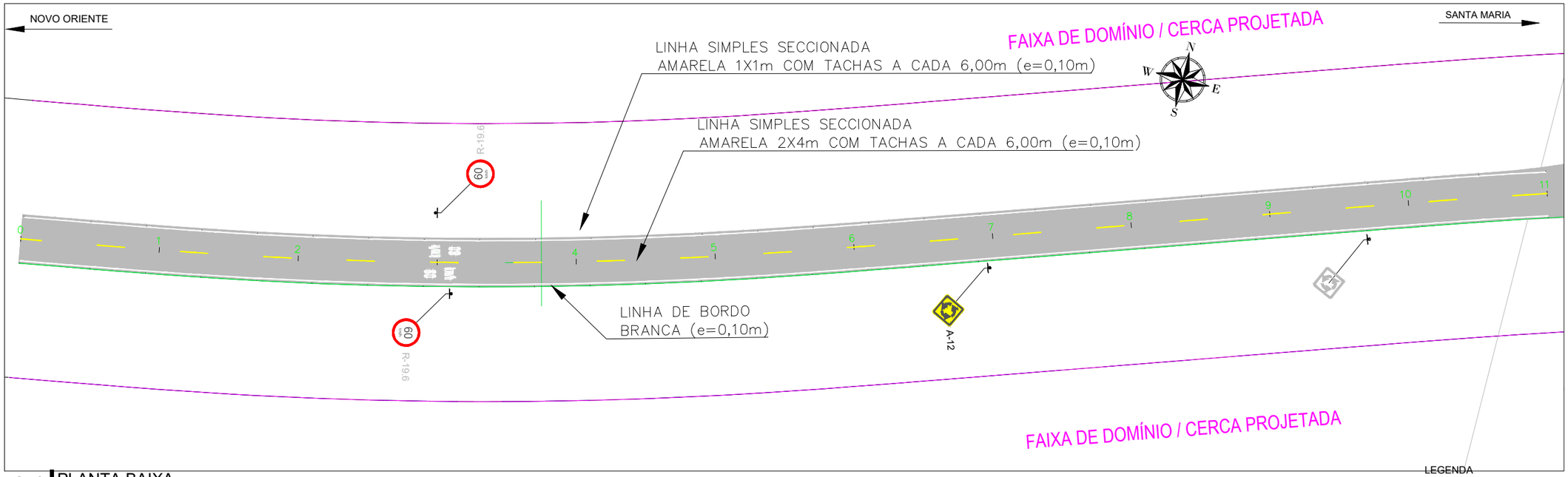
Fco. Giordano I. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 4403 | D
RNP.: 060776821-10

ENGENHARIA E ARQUITETURA Empreendimentos	REVISÃO Nº: 01	DESCRIÇÃO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km	
CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE		
LOCAL: TRECHO NOVO ORIENTE – SANTA MARIA		
CONTEÚDO: PROJETO DE INTERSEÇÕES –		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP.060776821-10
		ARQUITETO E URBANISTA: Rodrigo Vasconcelos / Eng. Civil RNP. 060018891-4
		DESENHISTA: Bruno Nunes
DATA: 08/2024	ESCALA: 1/500	FOLHA: 25
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–INT–01@16REV1.dwg		

10. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE





PARA SINALIZAÇÃO DA ESTACA 11 A ESTACA 22 (ROTATORIA) VER PROJETO DE SINALIZAÇÃO : CONT_CE_NO_PNO_PROJSIN_R01

01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

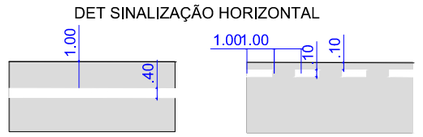
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

19+0

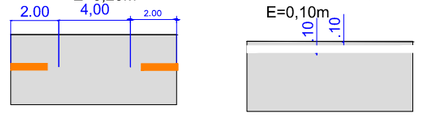
H POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m

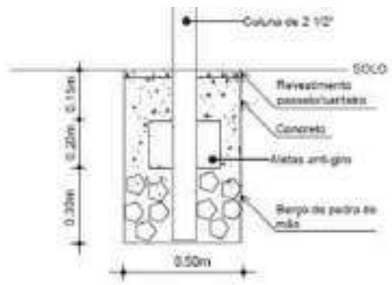
LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA SECCIONADA SIMPLES

LINHA DE BORDO

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 0607762110



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

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

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

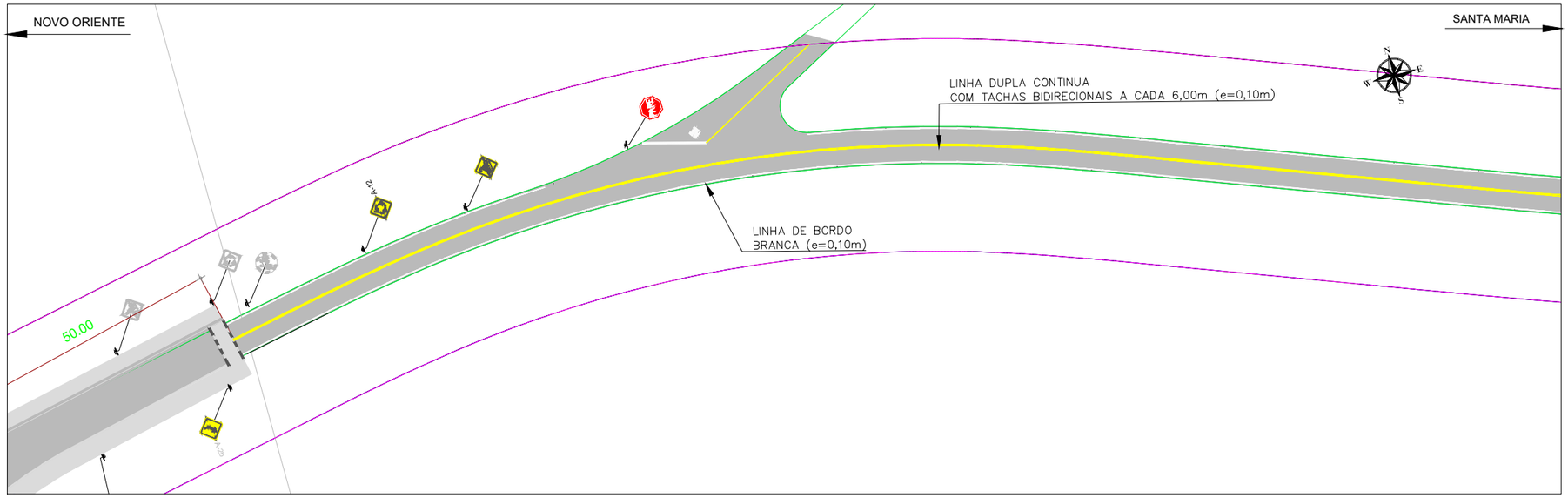
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

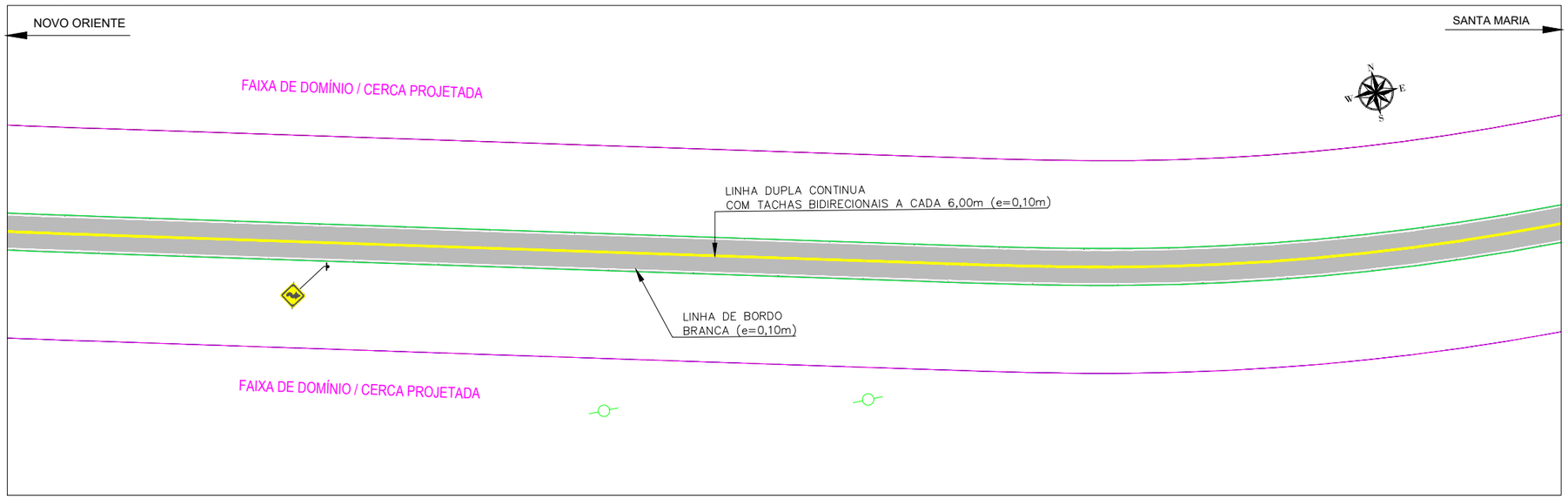
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 1
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

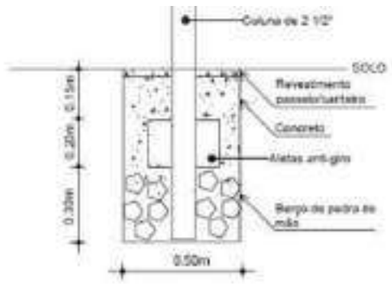
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



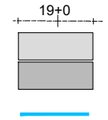
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

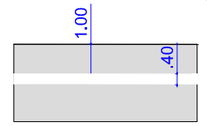
LEGENDA

- Eixo da via
- ACESSO
- ACESSO EXISTENTE
- MEIO FIO DUPLO

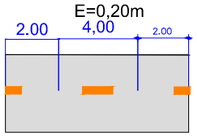


- POSTE EXISTENTE
- COLUNA EXISTENTE
- COLUNA A IMPLANTAR
- PLACA EXISTENTE
- PLACA A IMPLANTAR
- PLACA A RETIRAR
- PINTURA A EXECUTAR
- PINTURA EXISTENTE

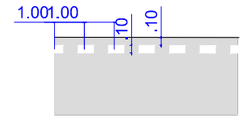
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



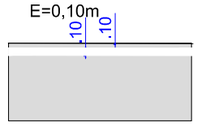
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

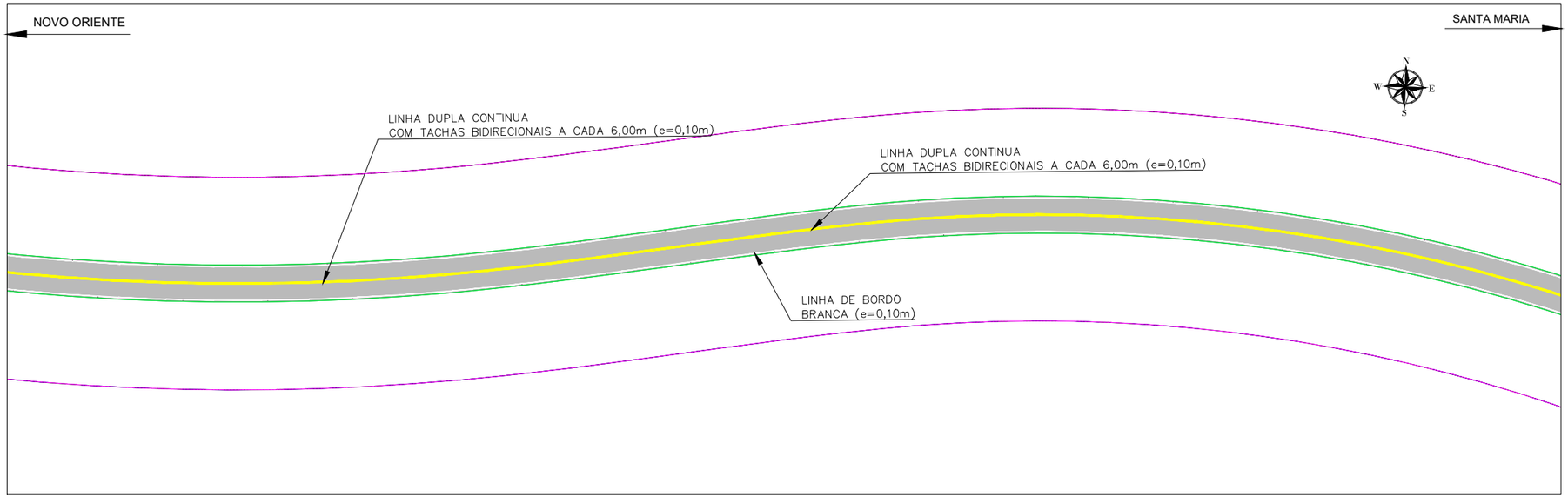
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 2

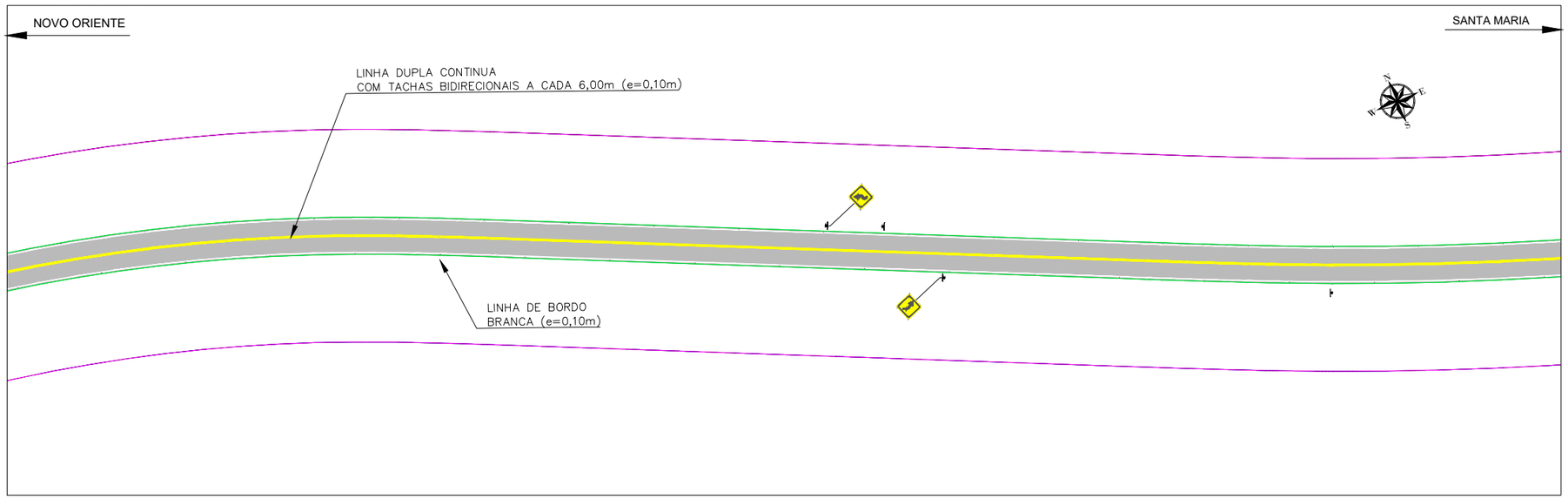
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

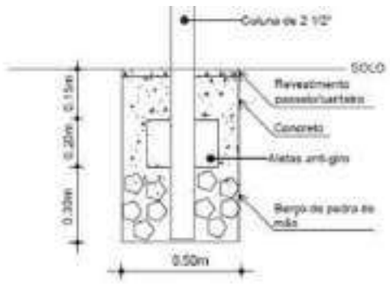
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



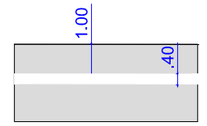
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

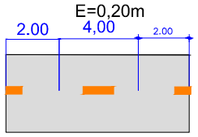
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

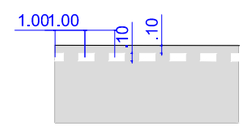
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



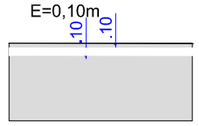
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

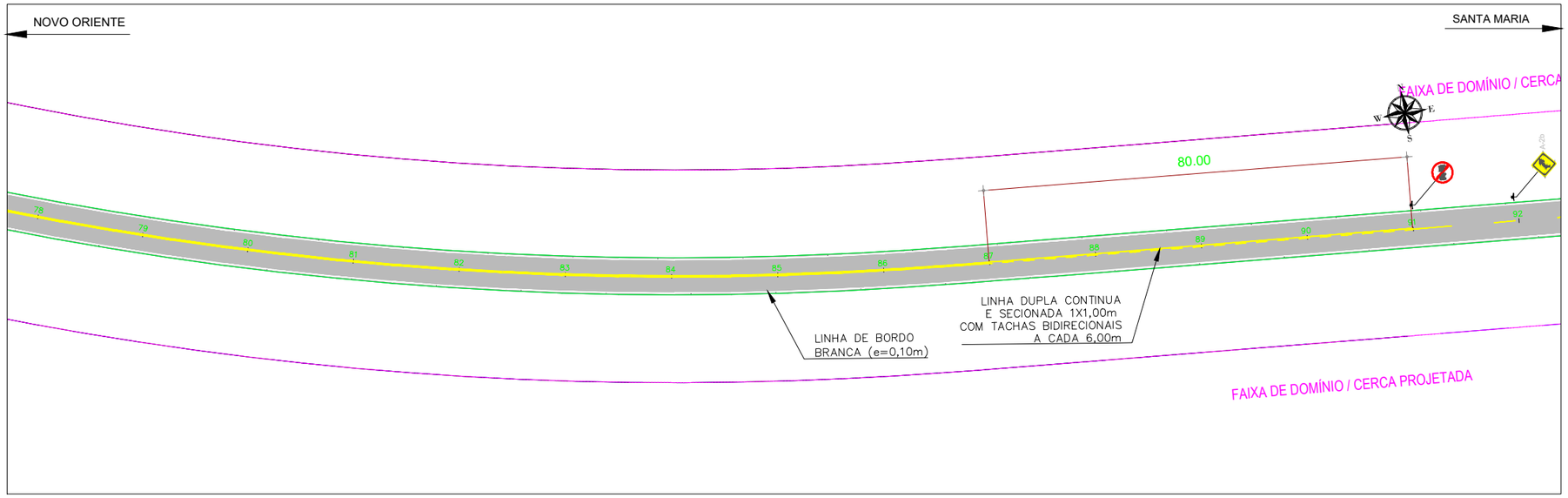
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

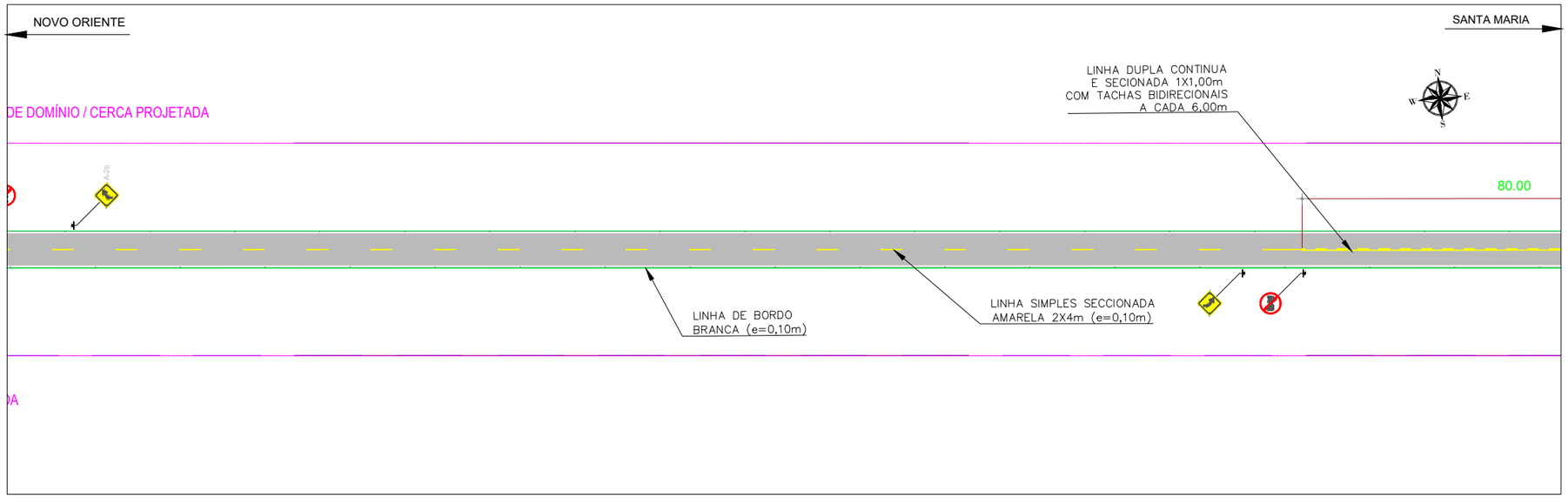
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 3
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

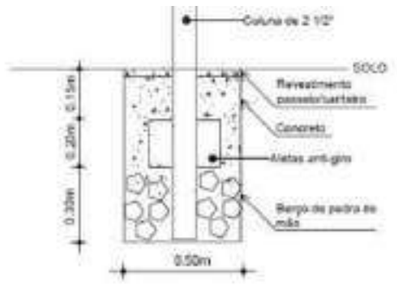
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



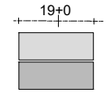
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

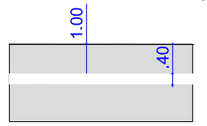
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

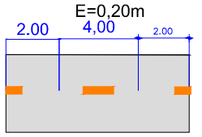


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

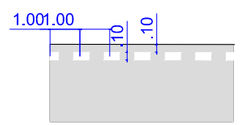
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



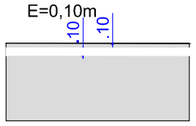
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES



LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060776211-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

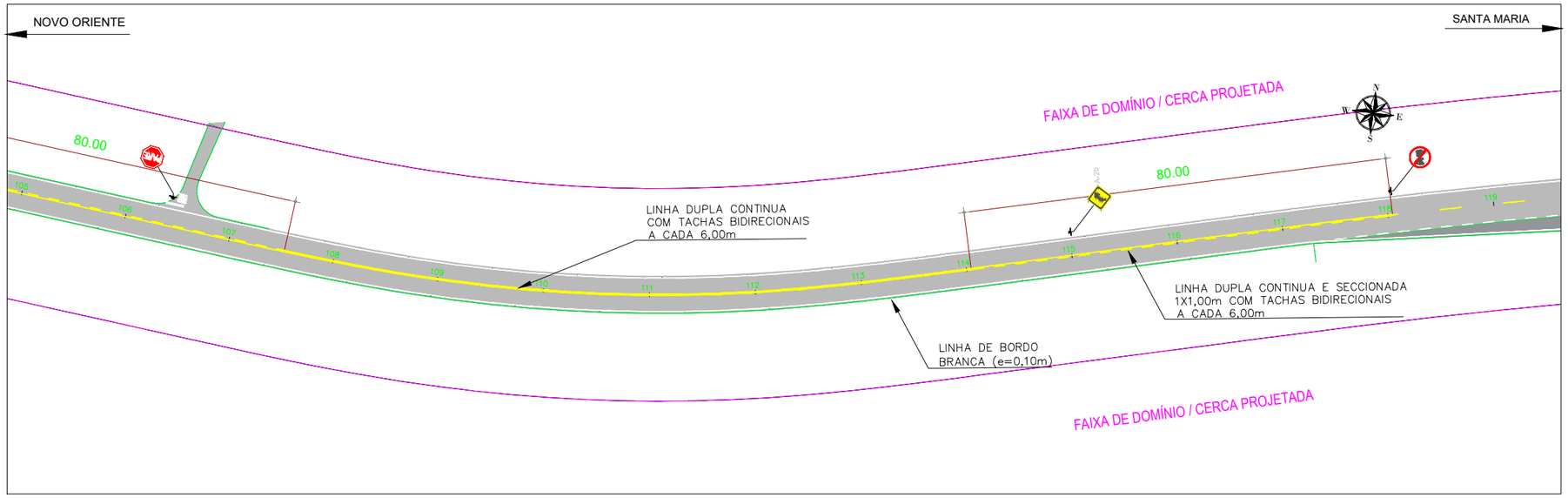
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 4
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.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

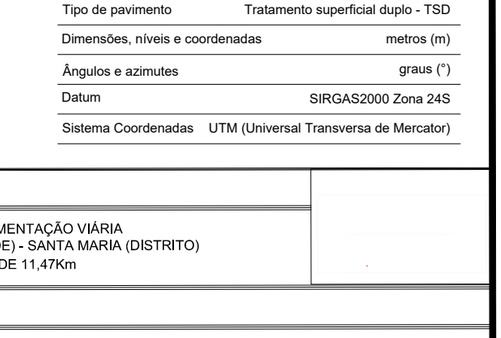
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

- Eixo da via — 19+0
- ACESSO
- ACESSO EXISTENTE
- MEIO FIO DUPLO
- 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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

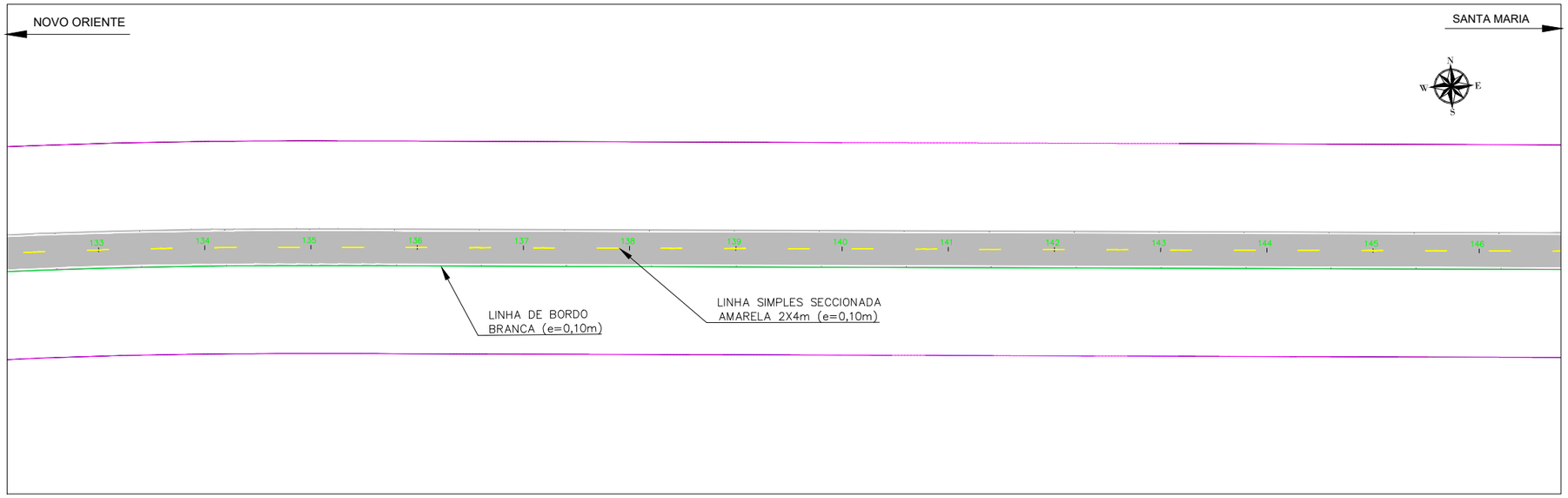
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 5

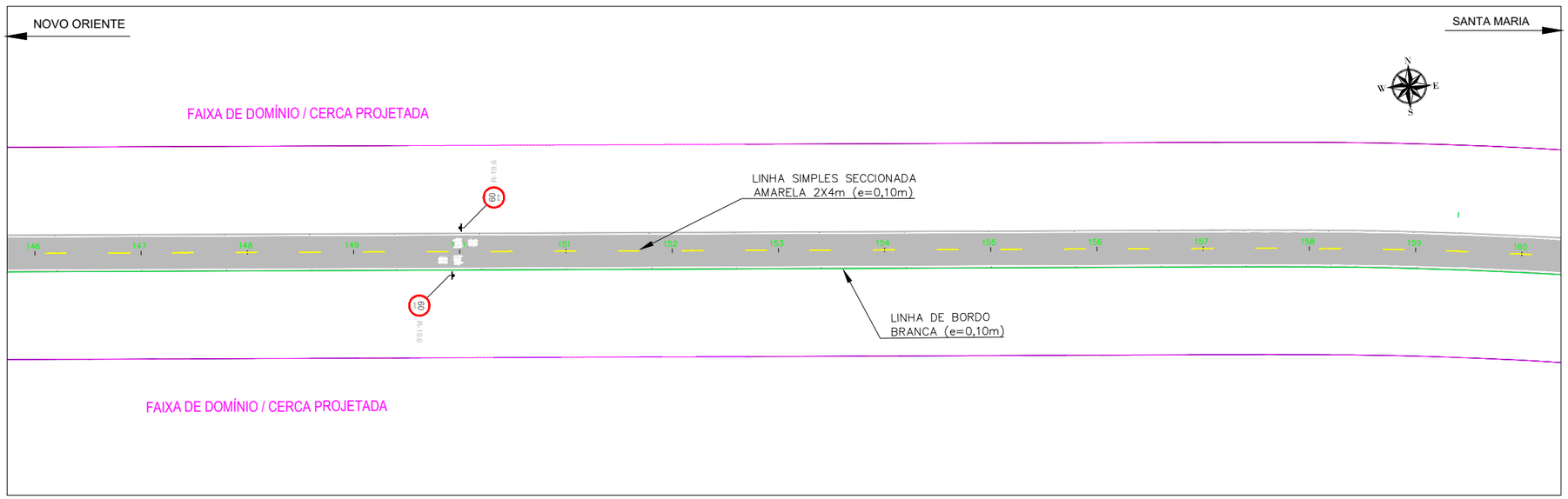
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

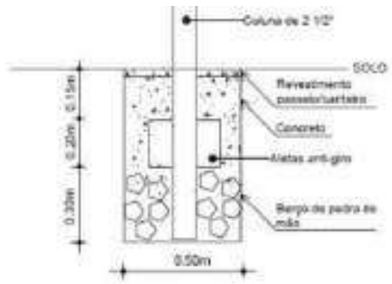
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



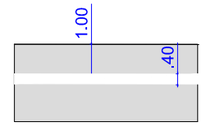
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

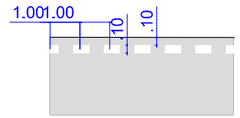
LEGENDA

Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

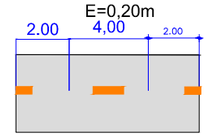
POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

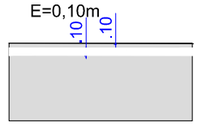




LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 D
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

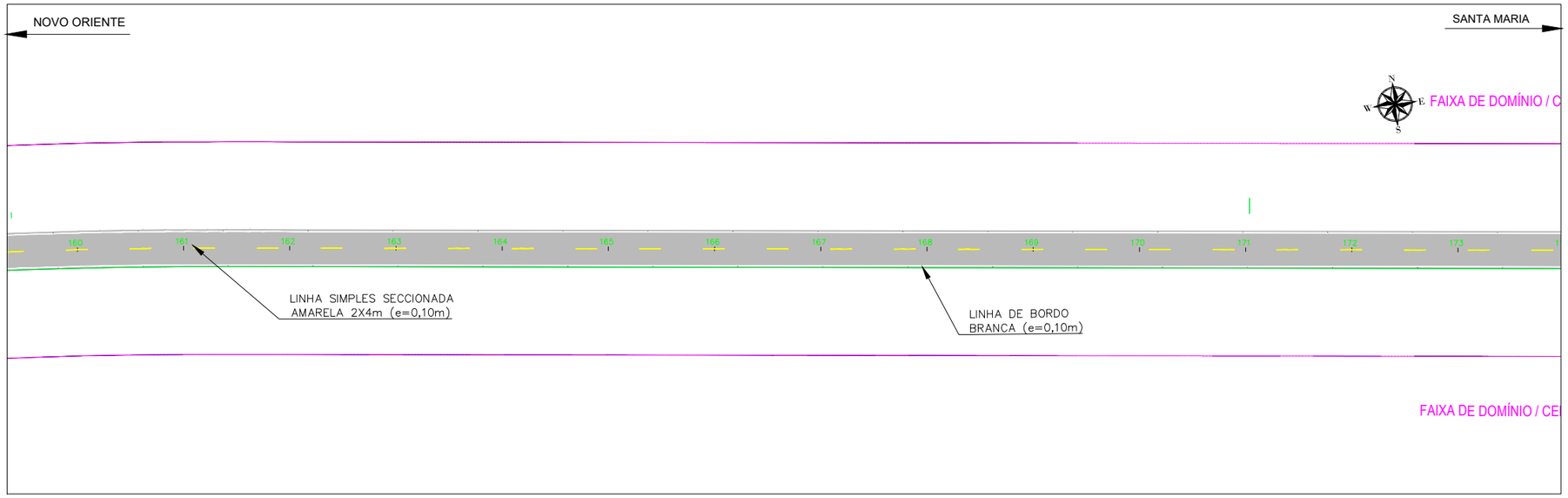
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

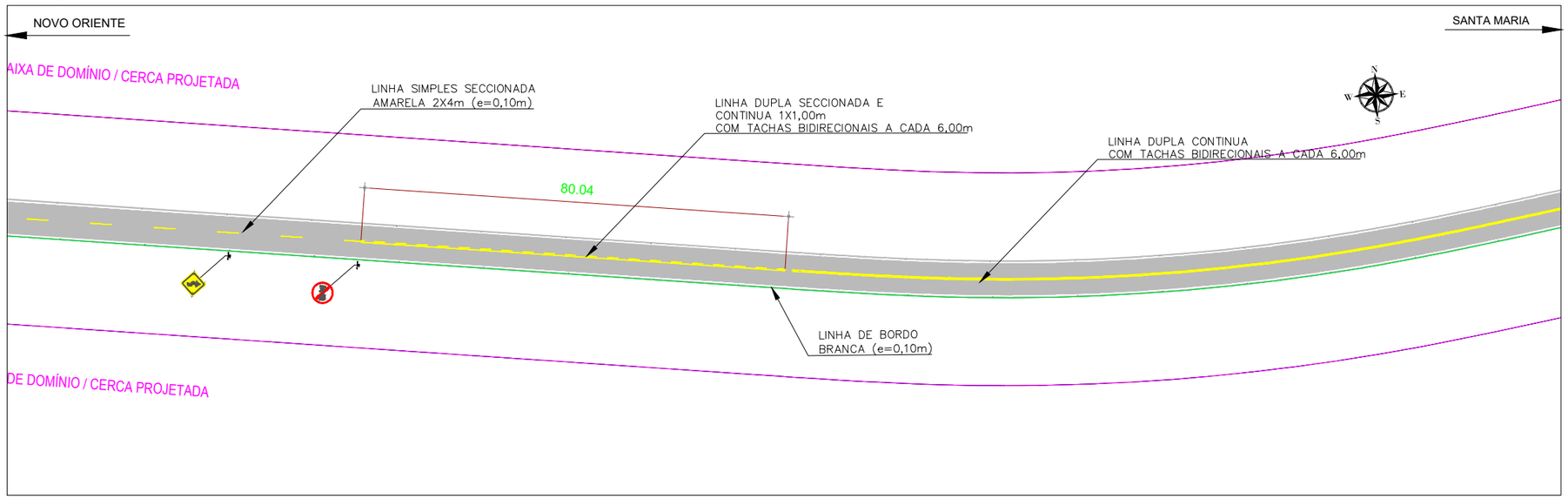
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 6
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

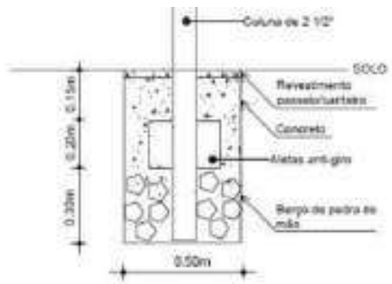
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

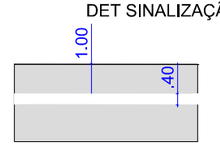
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

LEGENDA

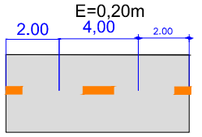
Eixo da via — 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

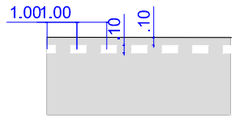
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



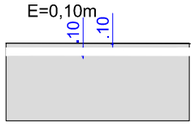
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44031-D
RNP: 060776211-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

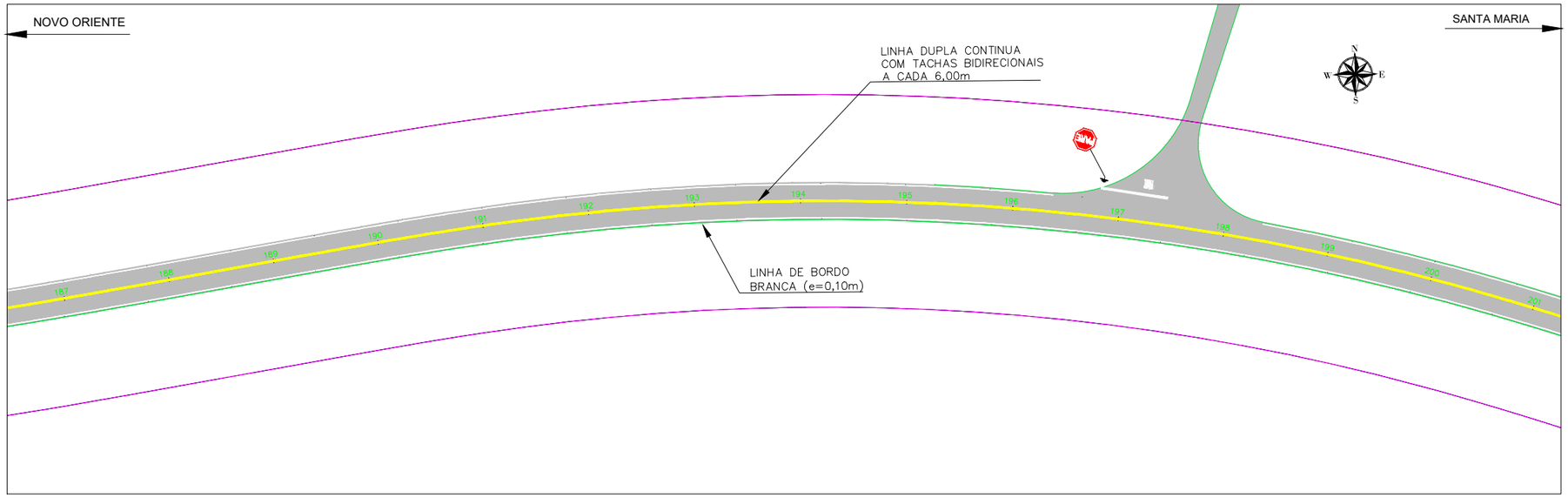
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

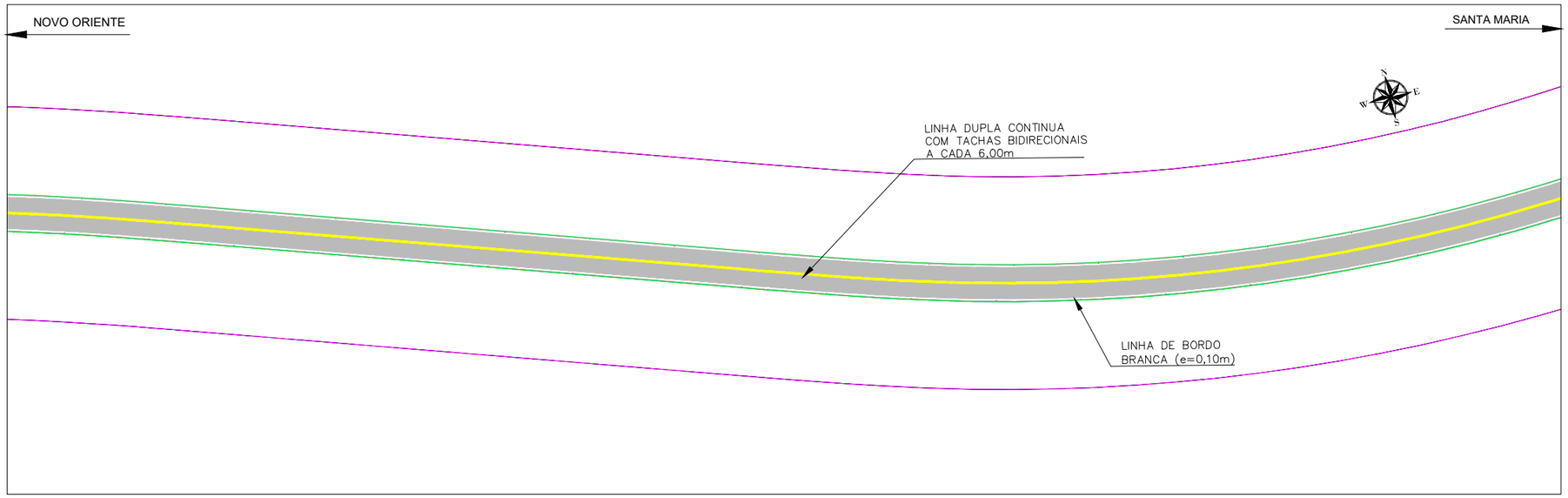
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 7

ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

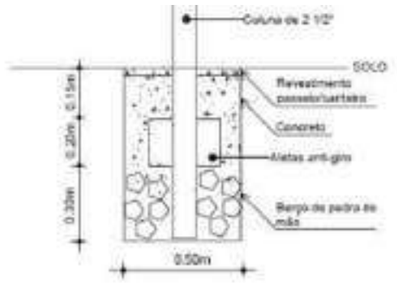
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



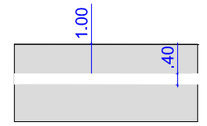
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

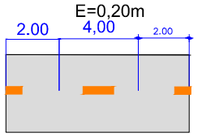
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

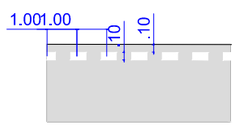
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



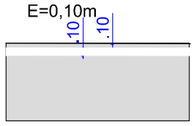
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L.R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4408 MD
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

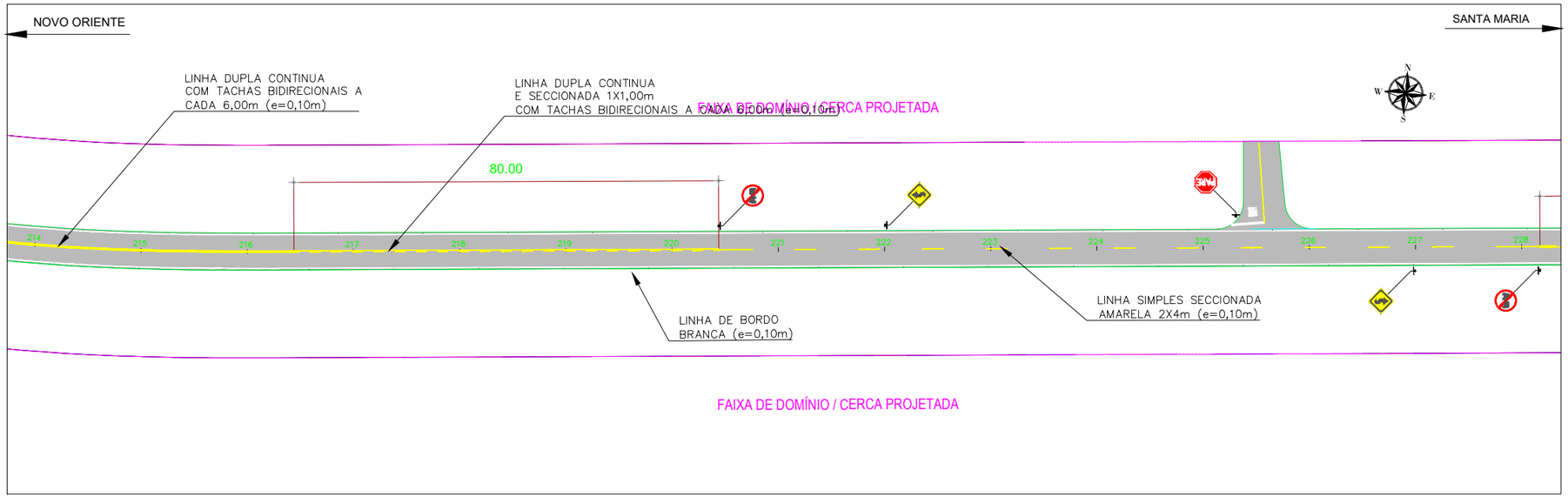
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 8

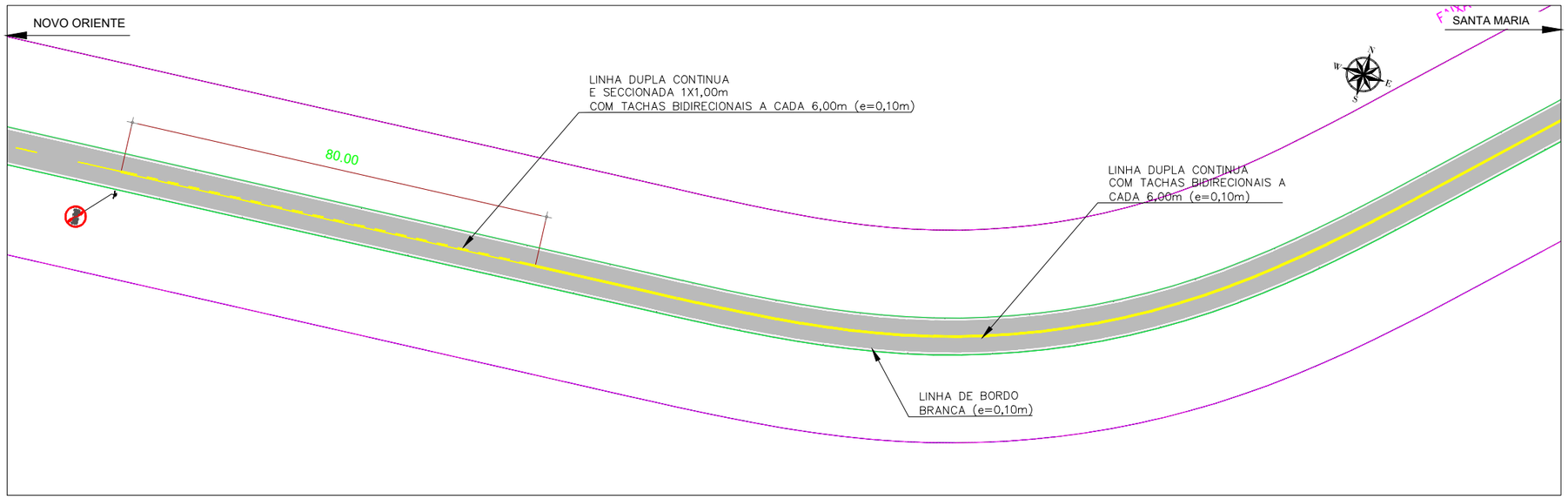
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

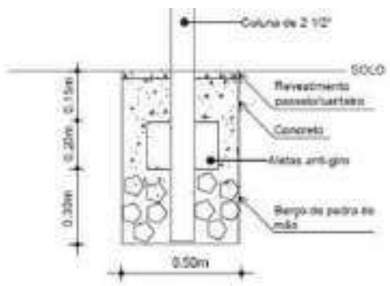
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



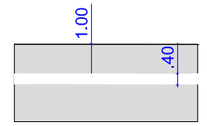
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

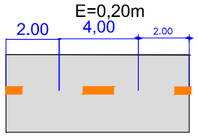
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

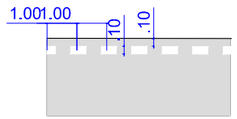
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



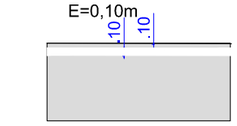
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

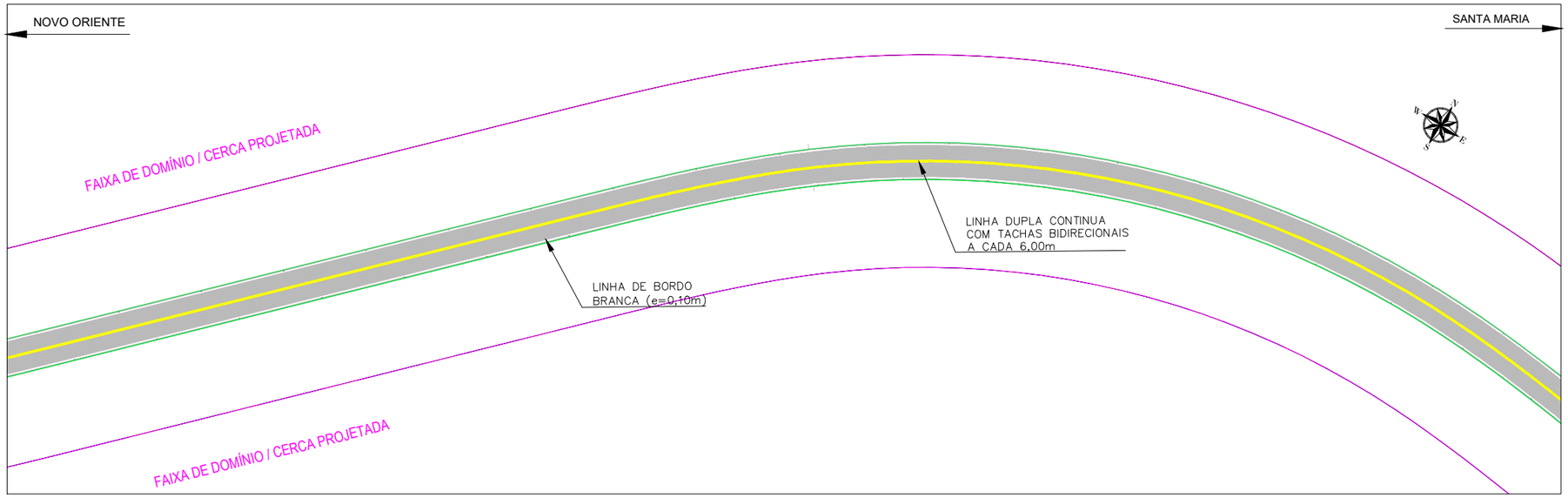
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 9

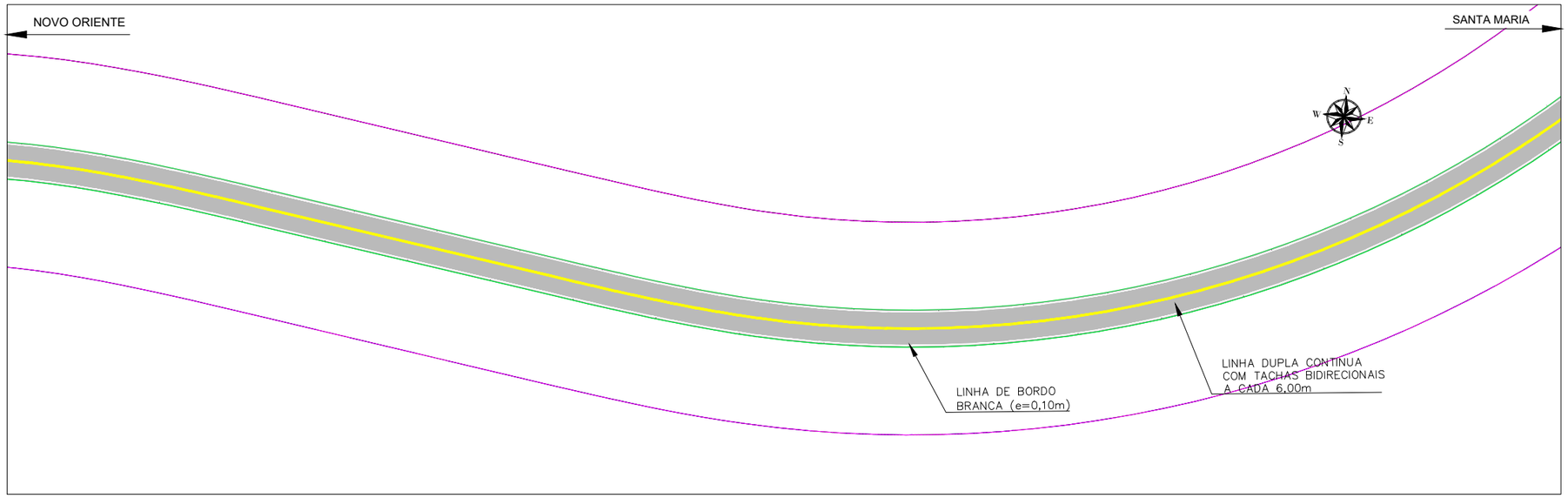
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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



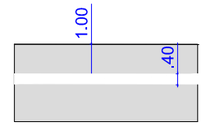
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

LEGENDA

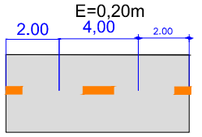
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

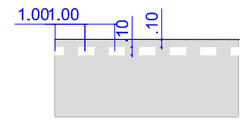
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



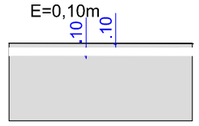
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES



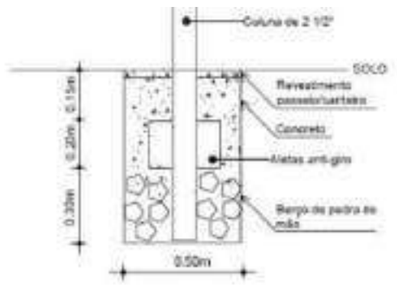
LINHA SECCIONADA
BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA 1 CE 44038 D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	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: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

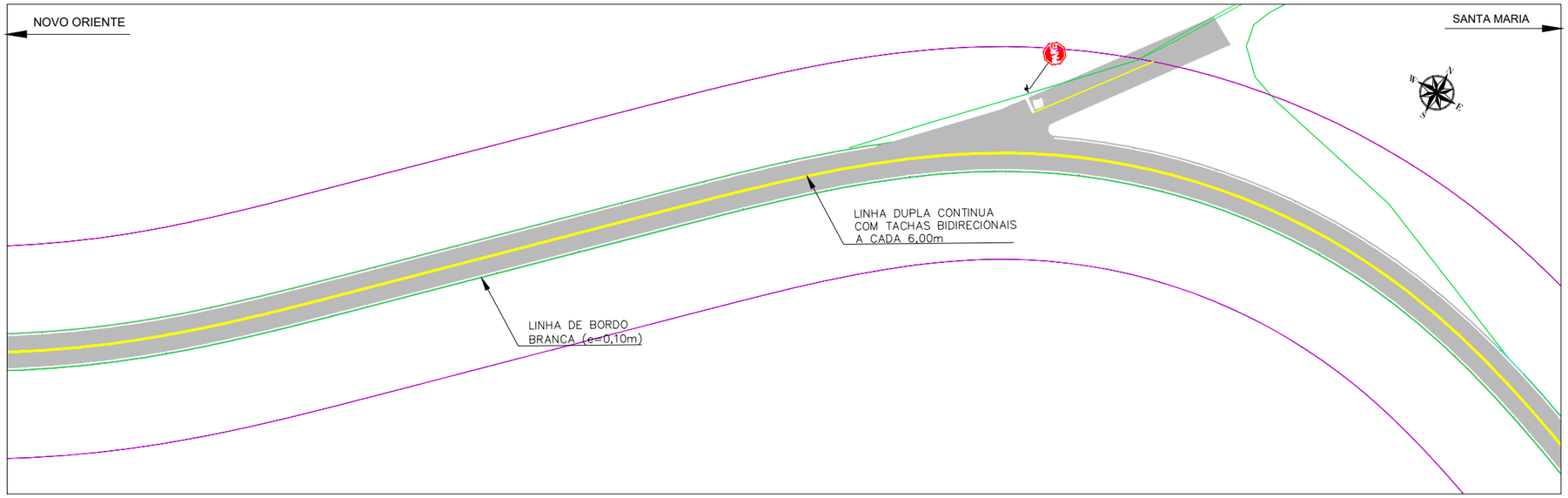
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

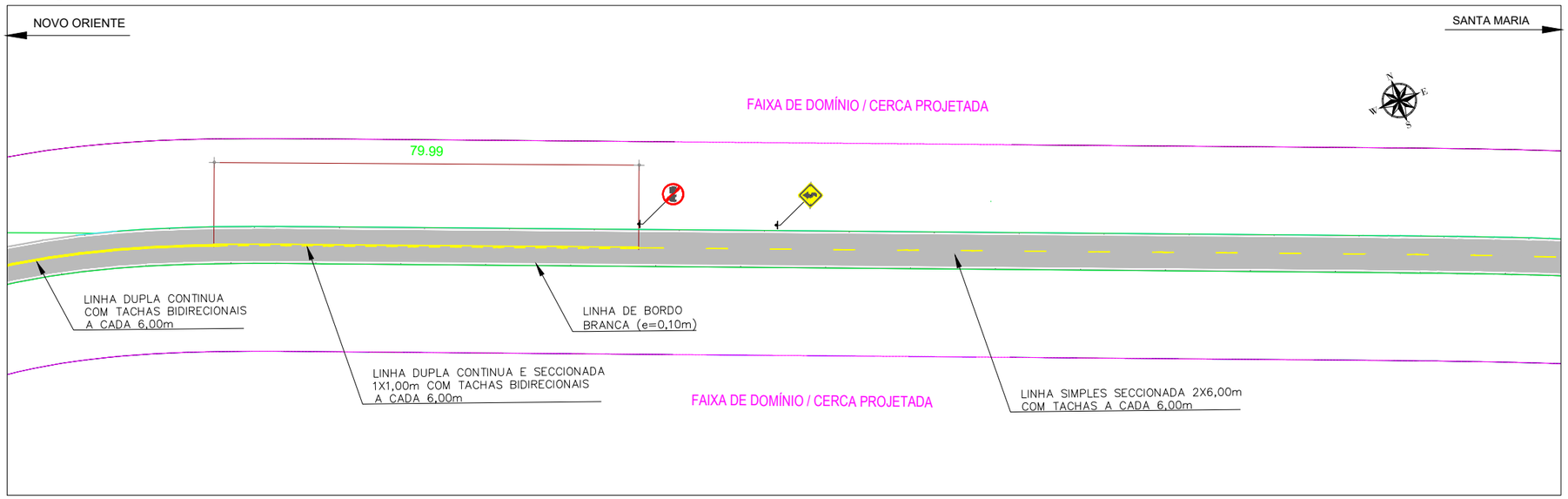
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 10

ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

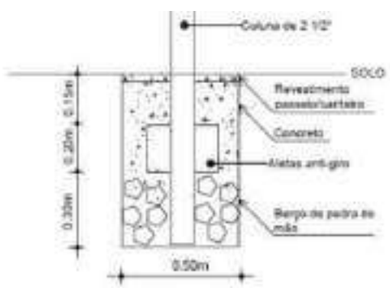
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



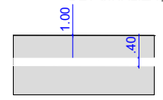
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

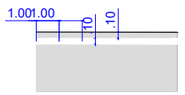
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE

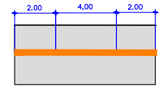
POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

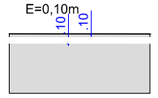




LINHA DE RETENÇÃO
E=0,40m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

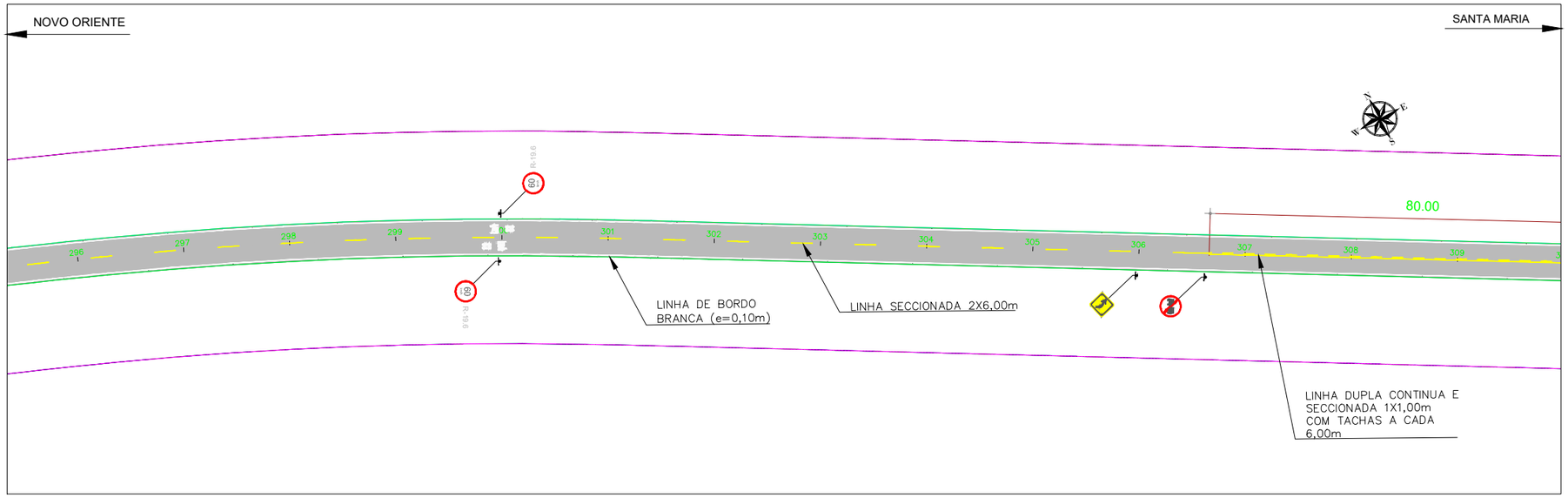
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 11

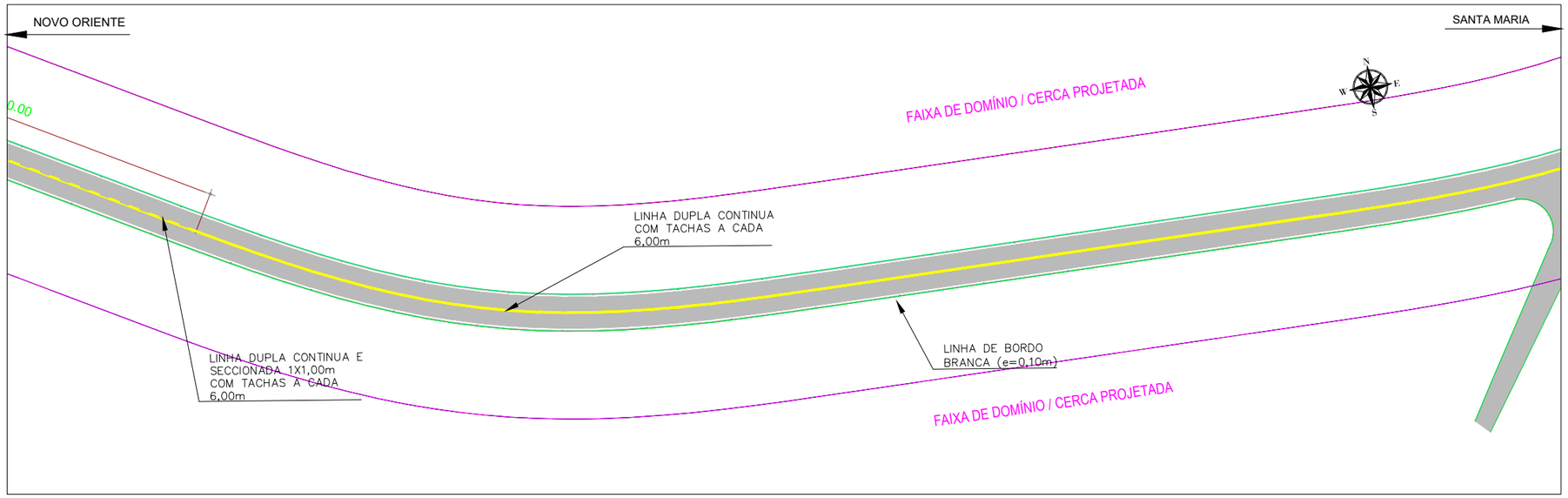
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

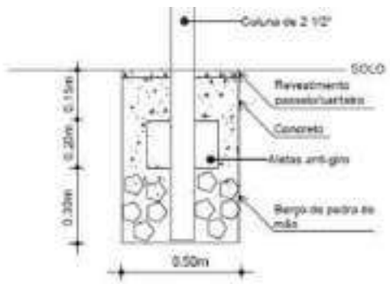
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



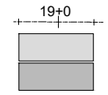
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

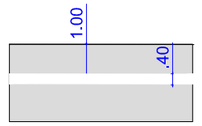
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

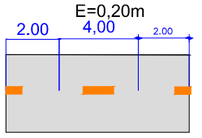


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

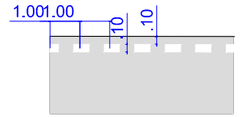
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



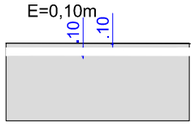
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

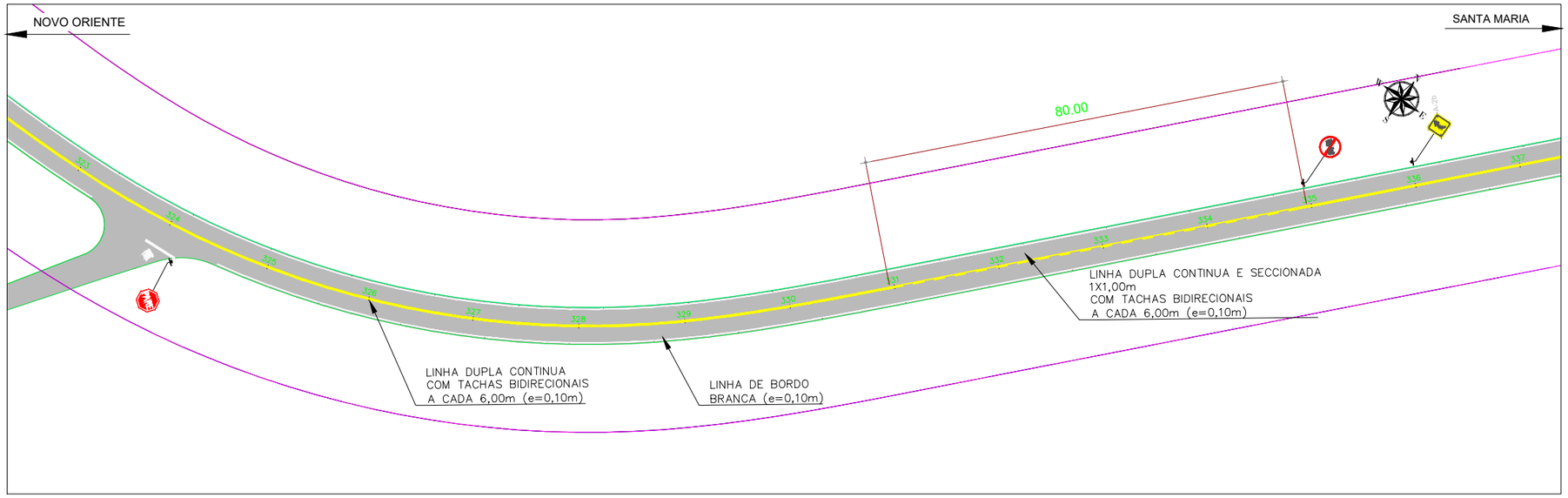
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 12

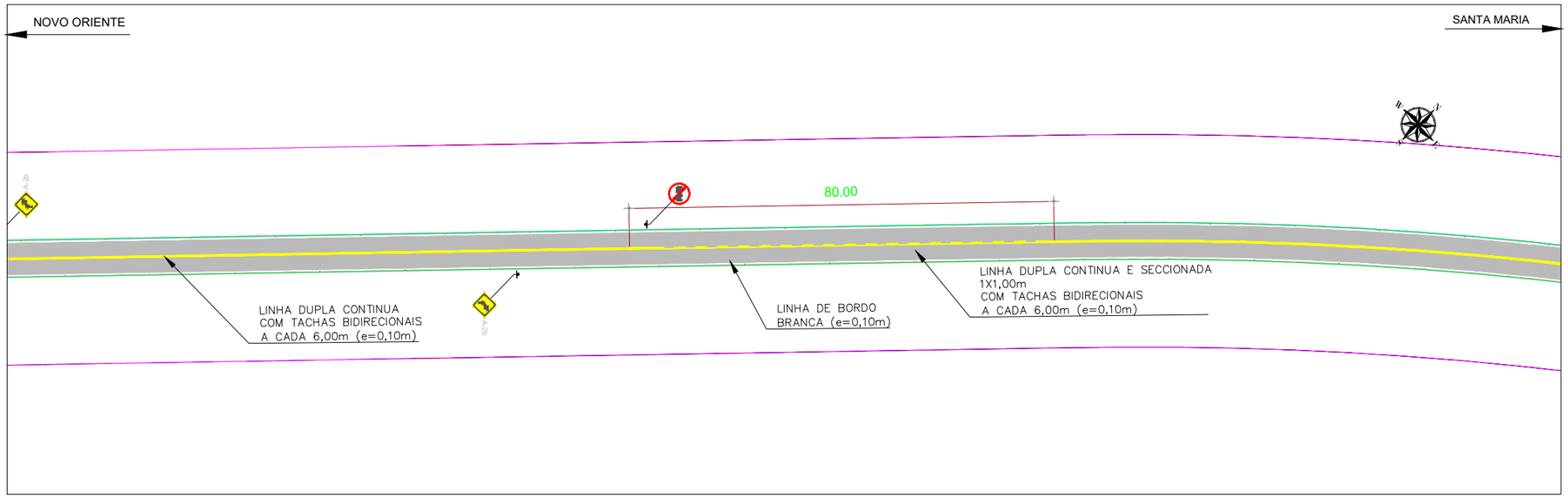
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

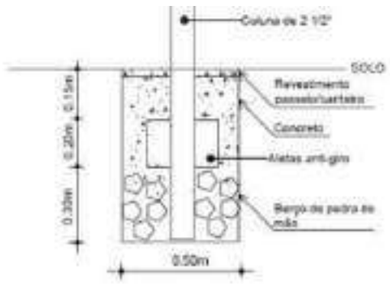
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

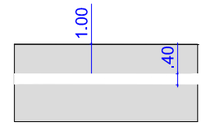


03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

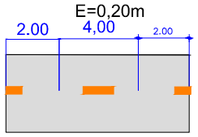
LEGENDA

- Eixo da via
- ACESSO
- ACESSO EXISTENTE
- MEIO FIO DUPLO
- POSTE EXISTENTE
- COLUNA EXISTENTE
- COLUNA A IMPLANTAR
- PLACA EXISTENTE
- PLACA A IMPLANTAR
- PLACA A RETIRAR
- PINTURA A EXECUTAR
- PINTURA EXISTENTE

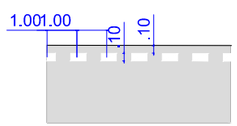
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



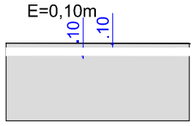
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano T. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

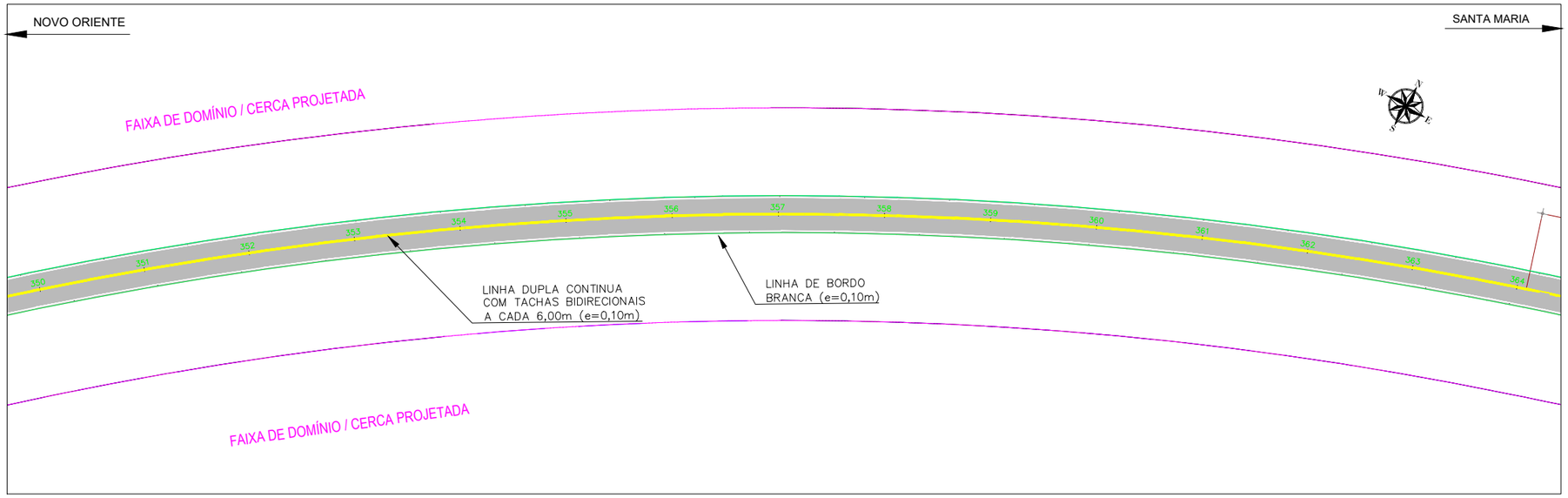
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

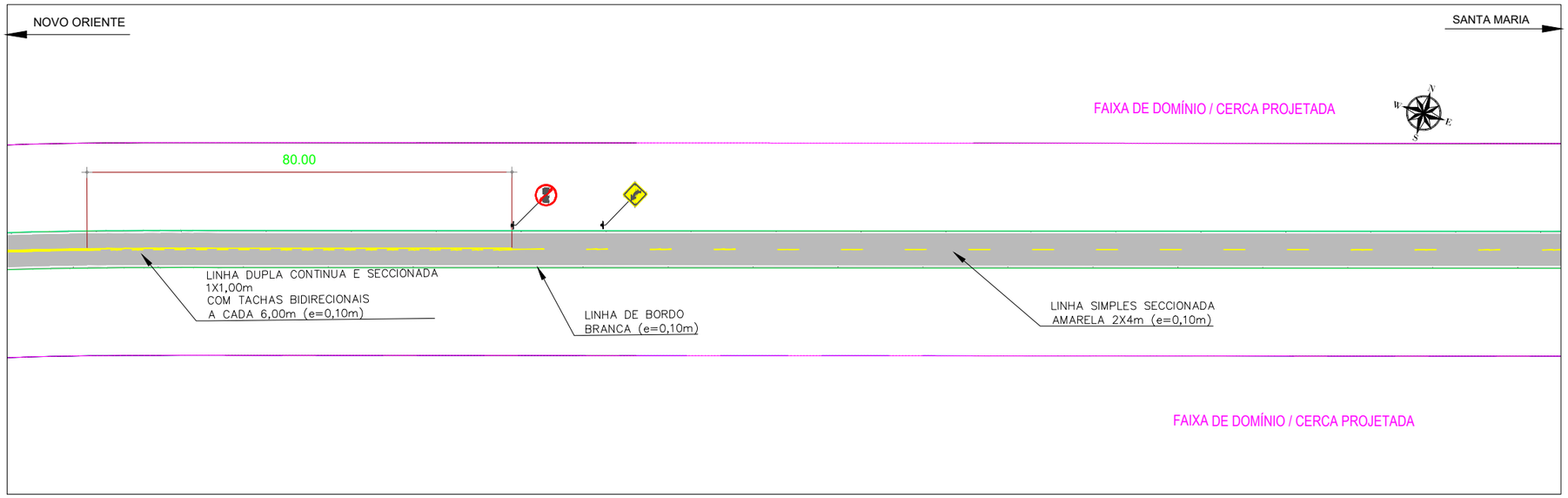
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 13
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

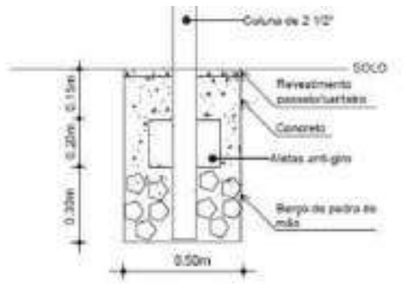
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



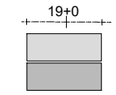
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

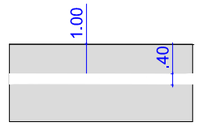
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

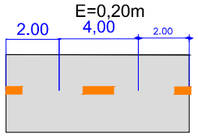


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

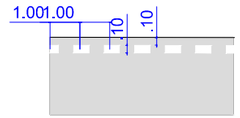
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



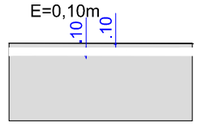
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 060776211-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

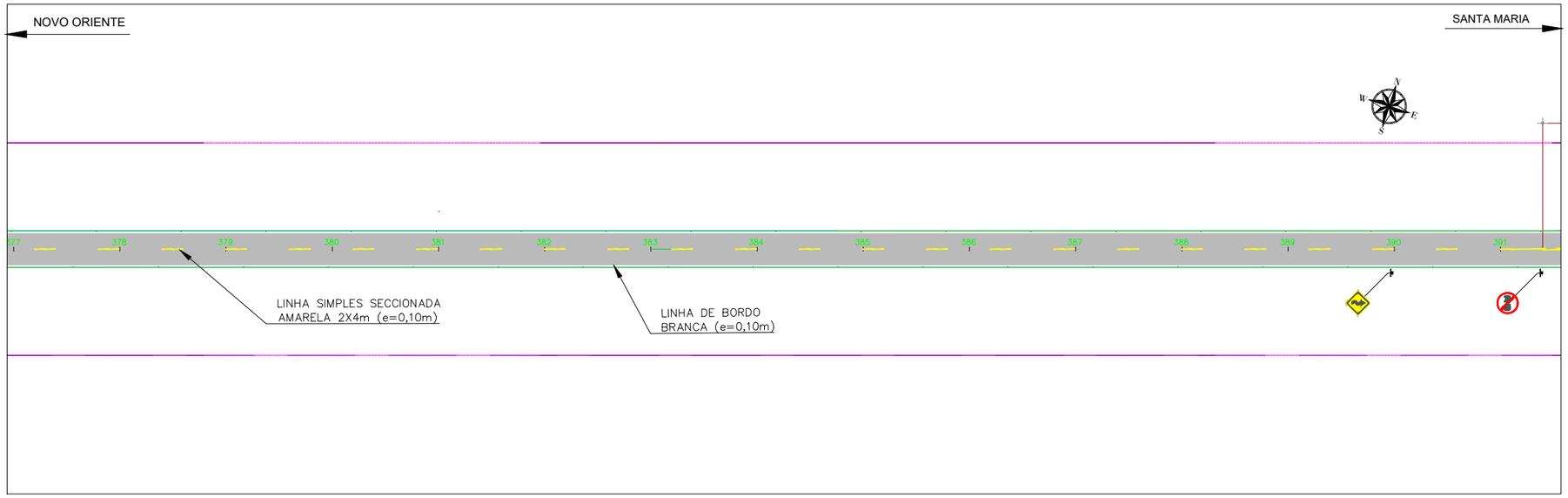
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 14

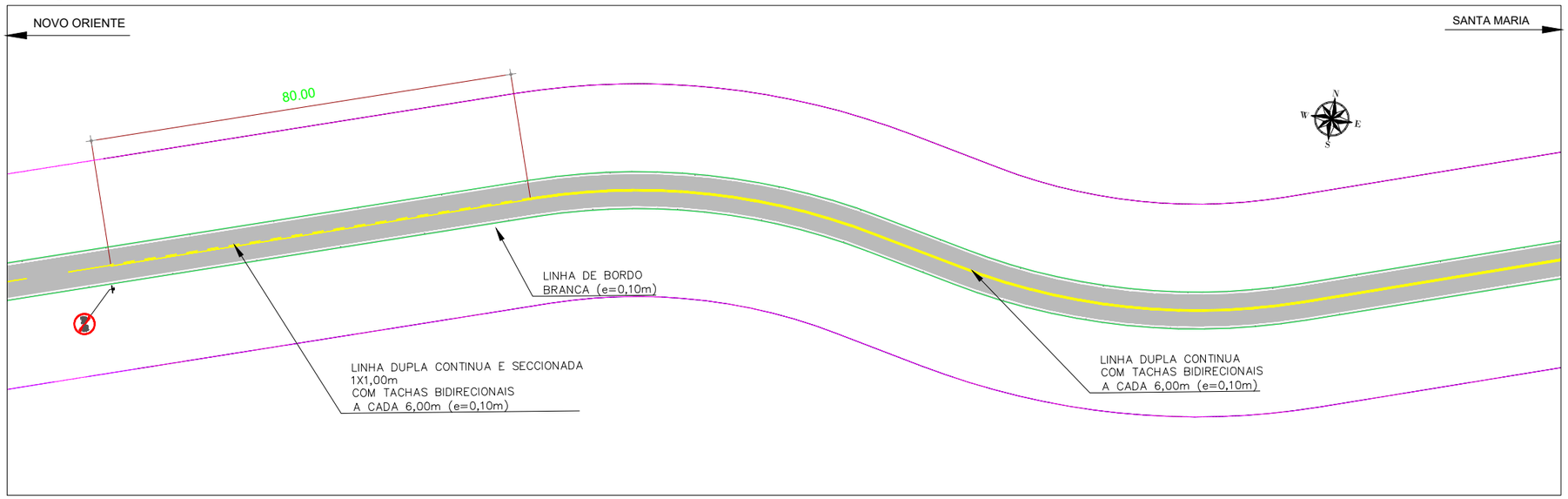
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

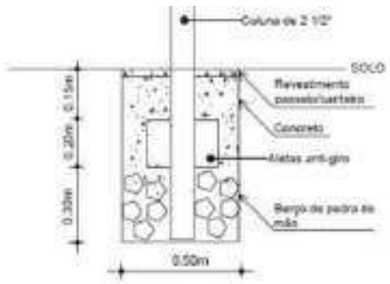
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



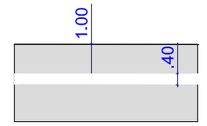
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

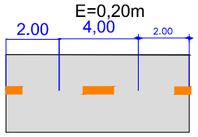
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

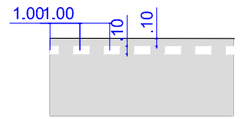
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



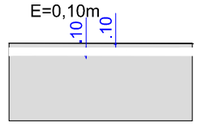
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

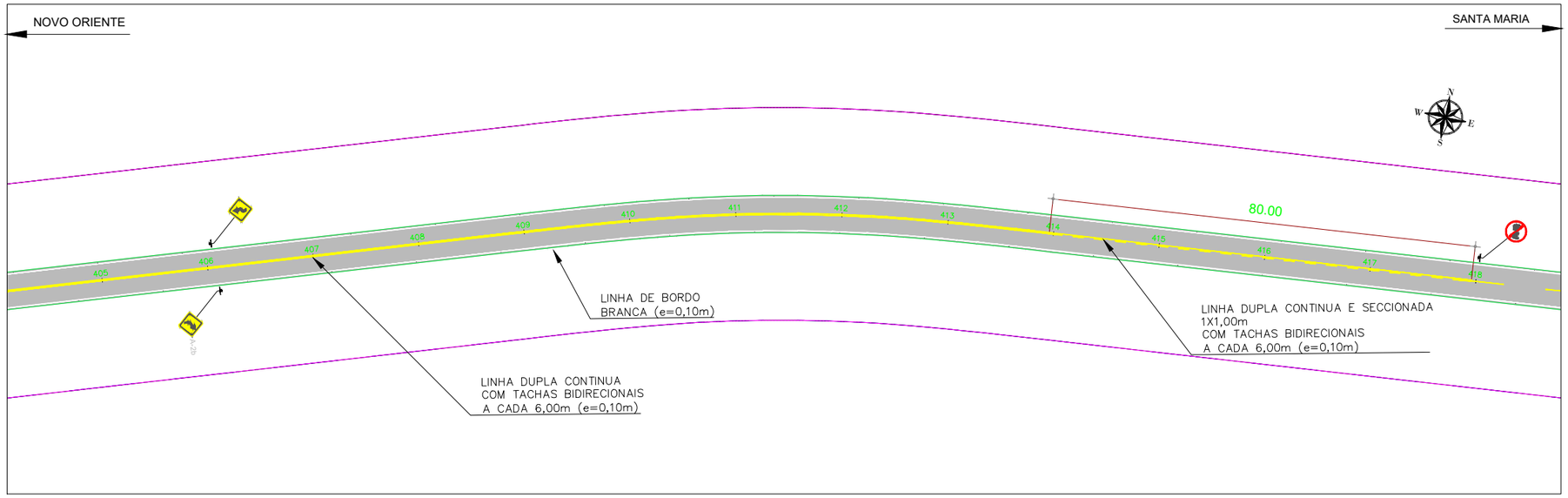
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 15

ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

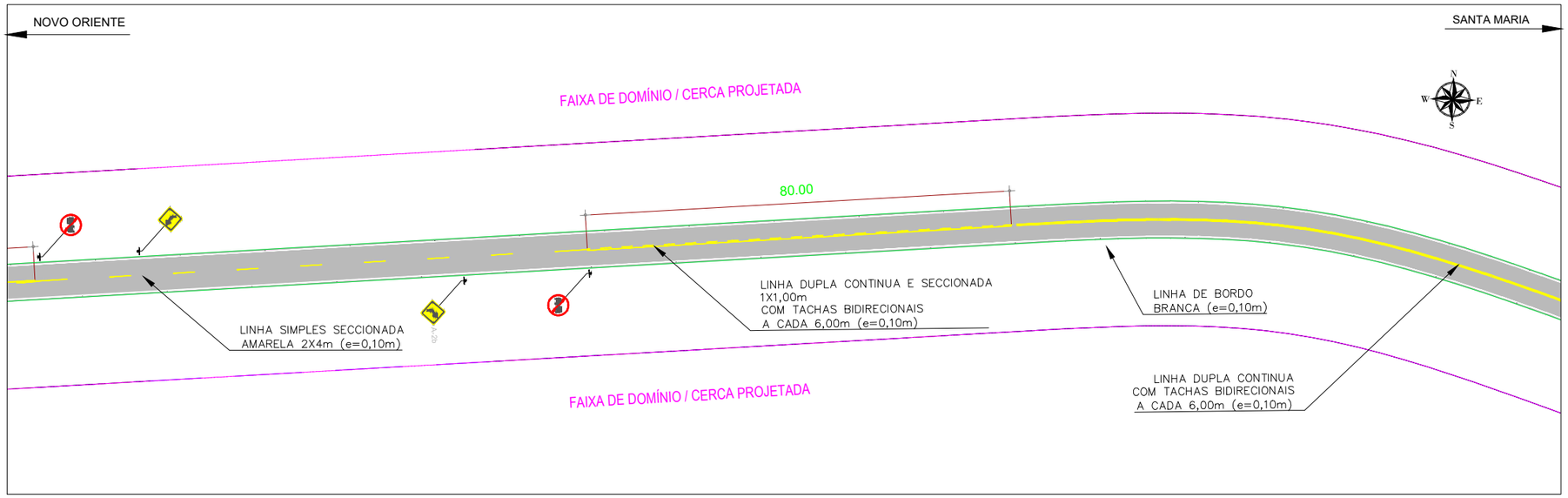
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR Nº 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

A3= 420mm x 297mm



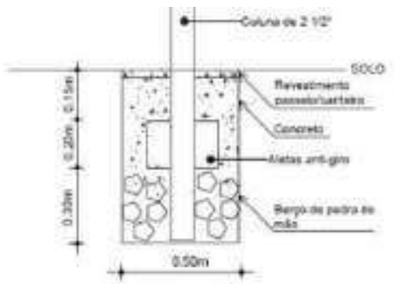
01 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA

ESCALA -

LEGENDA

Eixo da via 19+0

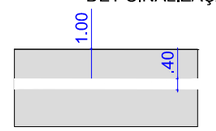
ACESSO

ACESSO EXISTENTE

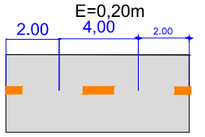
MEIO FIO DUPLO

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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44081-D
RNP: 06077621-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

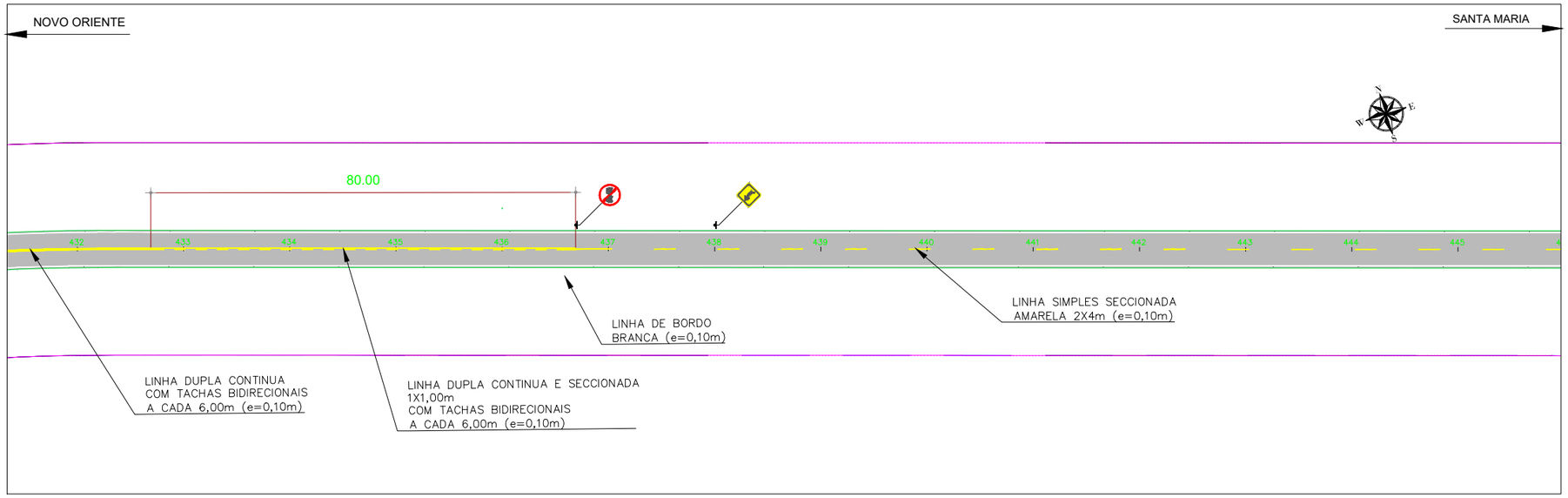
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 16

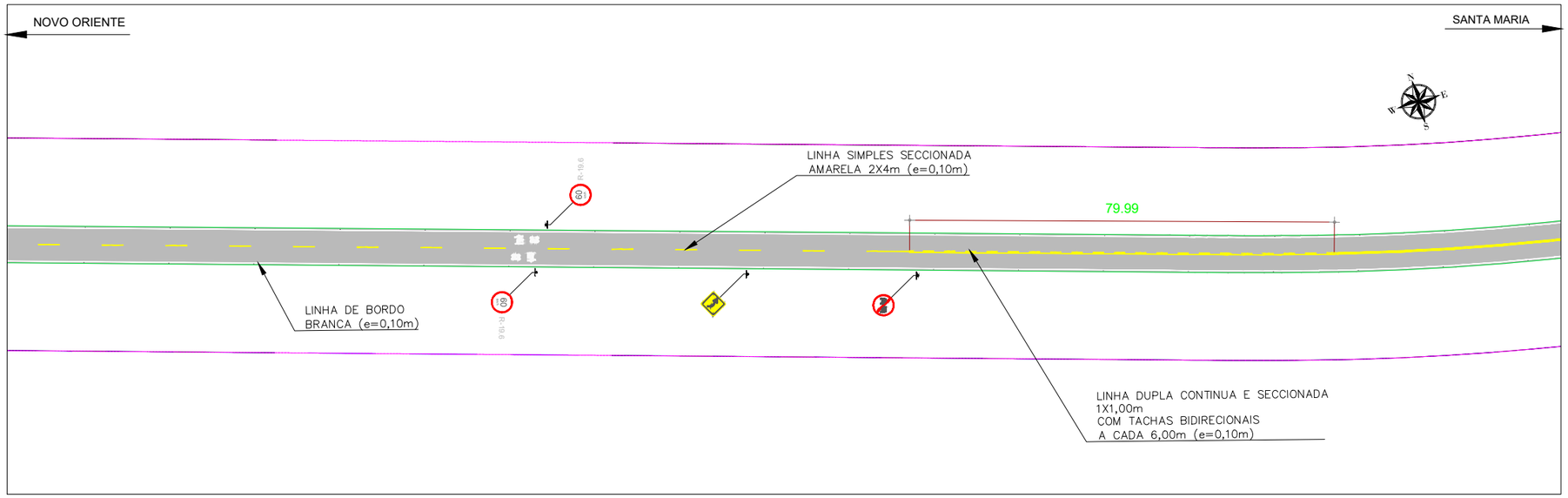
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

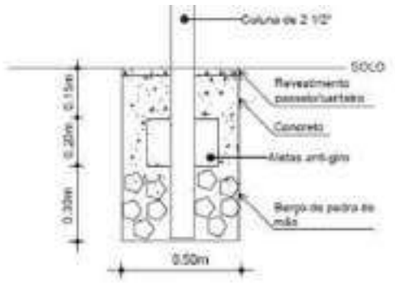
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



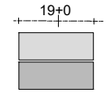
02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

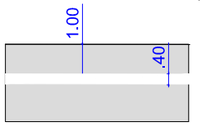
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

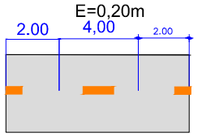


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

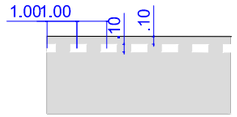
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



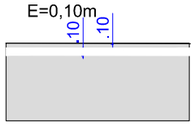
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP: 060776211-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

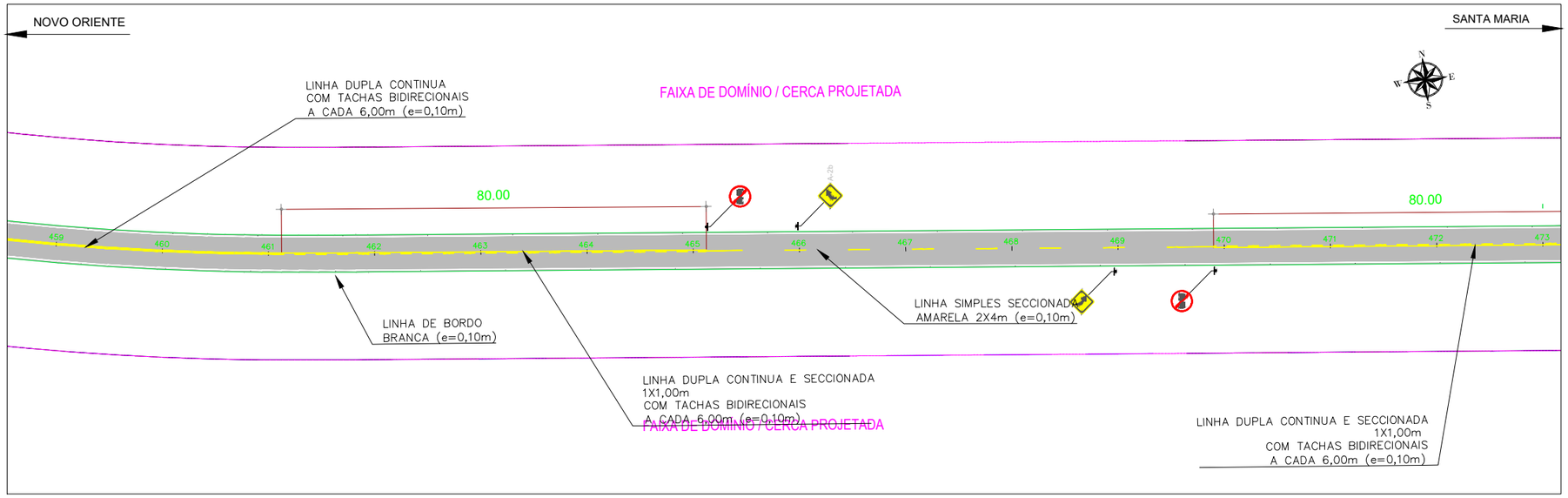
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 17

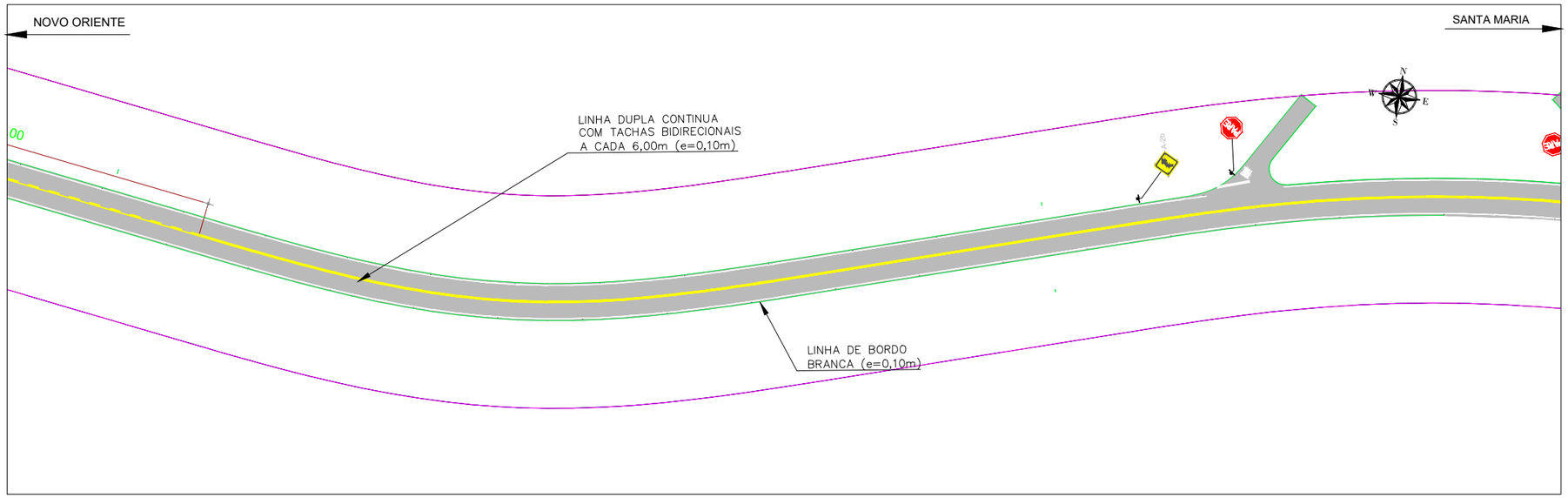
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

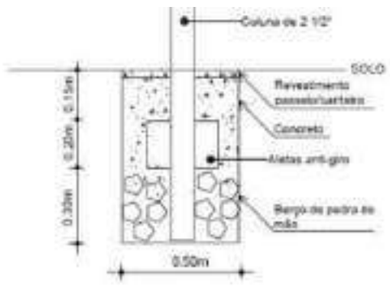
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

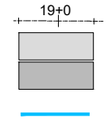


03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

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

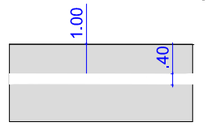
LEGENDA

Eixo da via
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

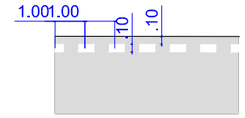


POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

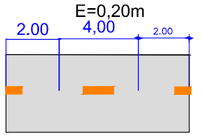
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



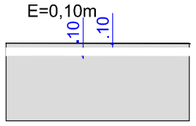
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA | CE 44038-D
RNP: 060077621-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

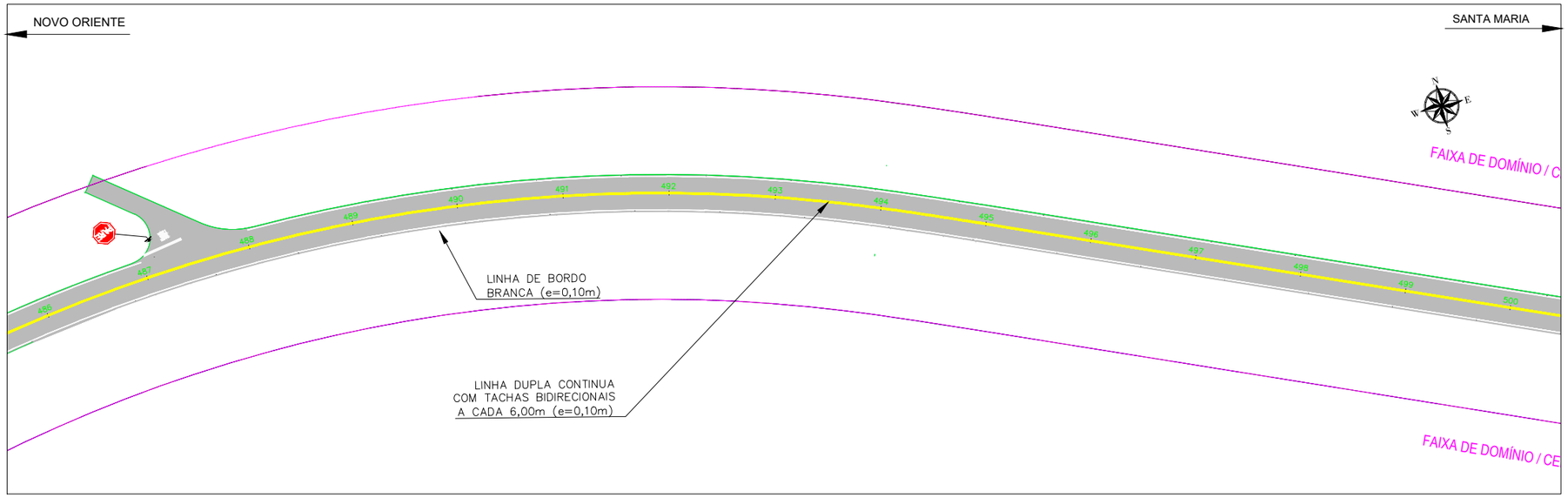
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

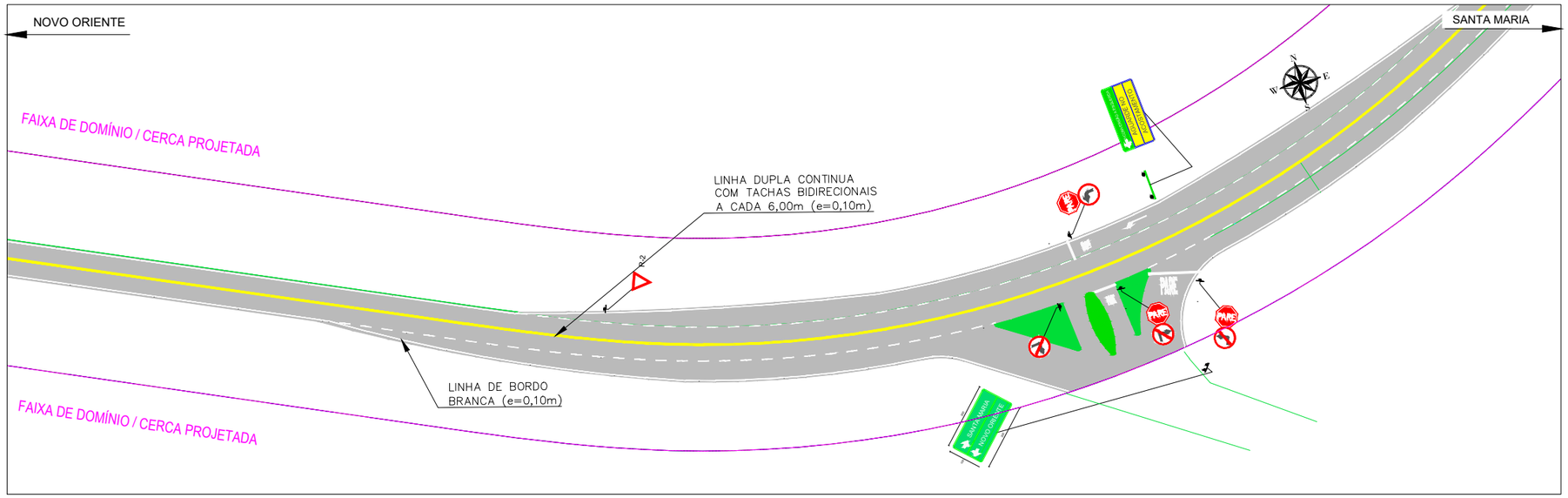
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 18

ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

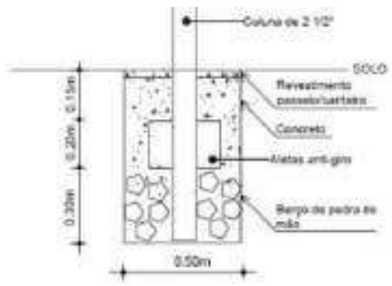
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



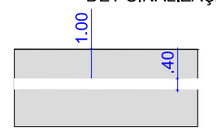
03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

LEGENDA

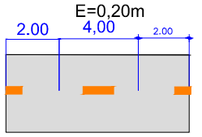
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

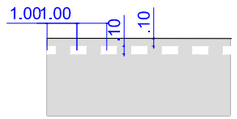
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



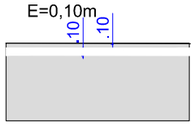
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

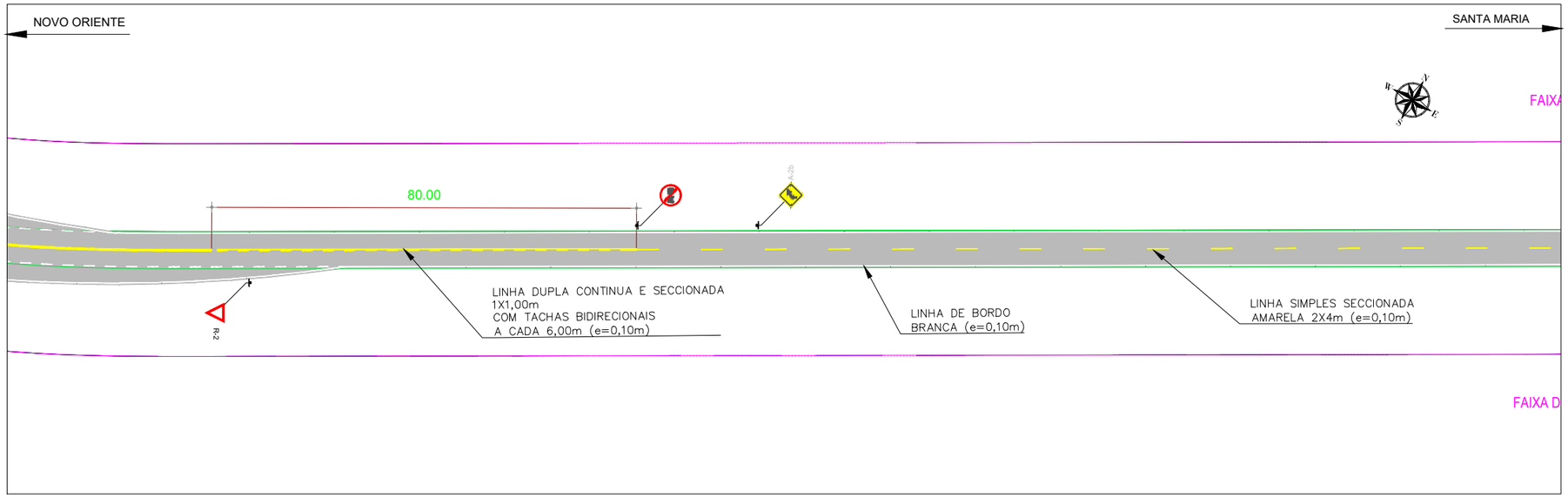
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 19

ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

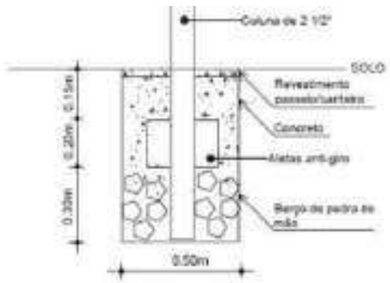
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICKNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500

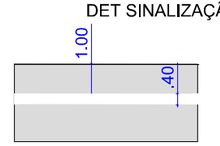


03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

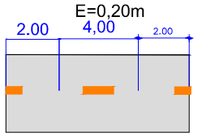
LEGENDA

- Eixo da via — 19+0
- ACESSO
- ACESSO EXISTENTE
- MEIO FIO DUPLO
- POSTE EXISTENTE
- COLUNA EXISTENTE
- COLUNA A IMPLANTAR
- PLACA EXISTENTE
- PLACA A IMPLANTAR
- PLACA A RETIRAR
- PINTURA A EXECUTAR
- PINTURA EXISTENTE

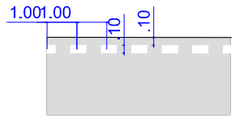
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



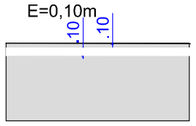
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44038-D
RNP.: 060776211-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

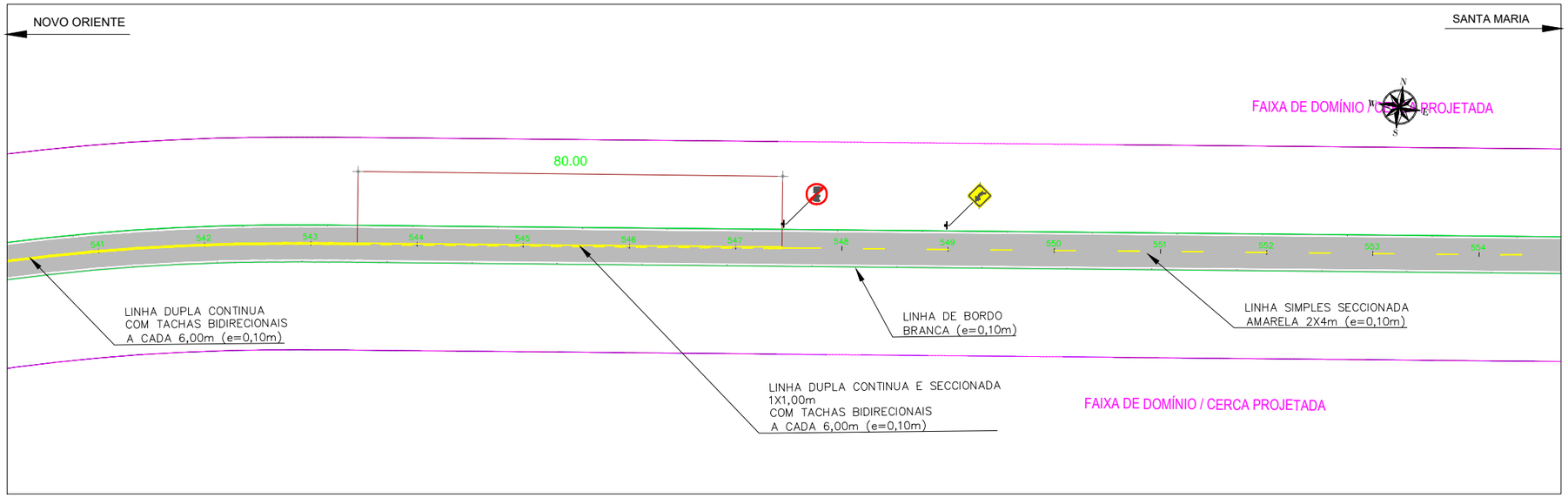
CONTEÚDO:
1.0 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL
1.1 – DETALHE COLUNA
1.2 –

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

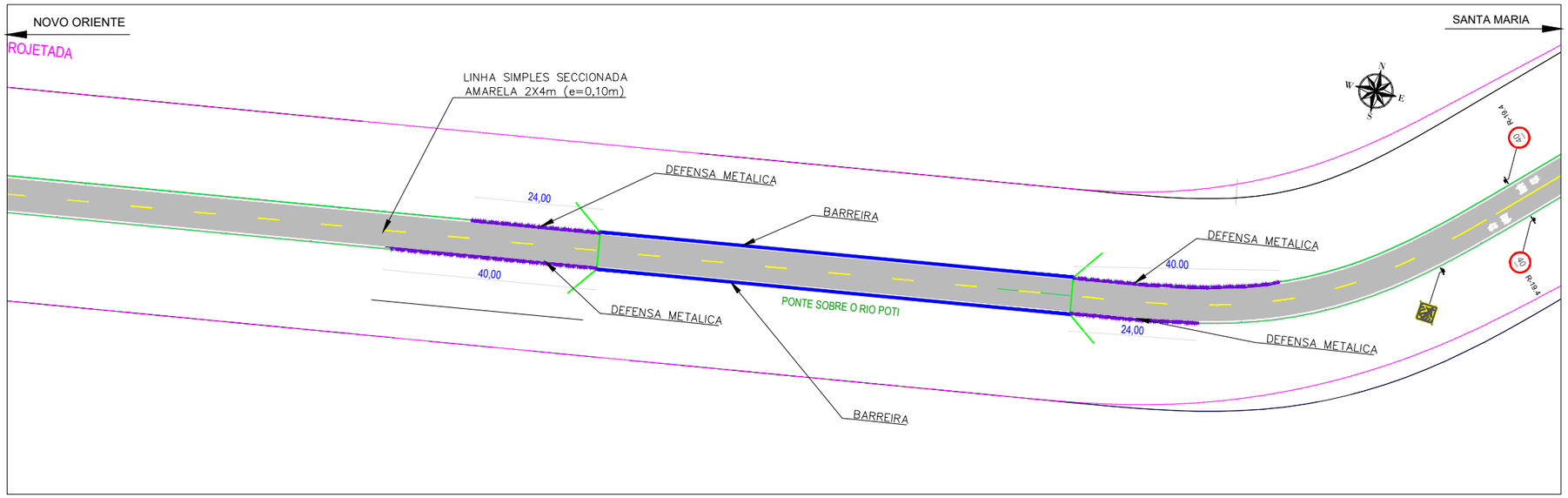
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 20
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

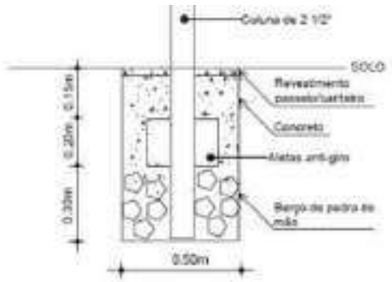
A3= 420mm x 297mm



01 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



02 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/500



03 DET TIPO - COLUNA
ESCALA -

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

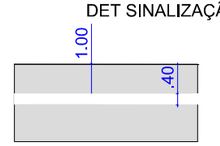
Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

LEGENDA

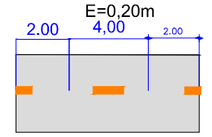
Eixo da via 19+0
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
MEIO FIO DUPLO

POSTE EXISTENTE
COLUNA EXISTENTE
COLUNA A IMPLANTAR
PLACA EXISTENTE
PLACA A IMPLANTAR
PLACA A RETIRAR
PINTURA A EXECUTAR
PINTURA EXISTENTE

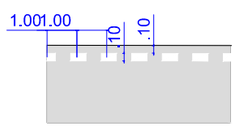
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



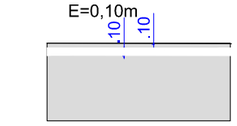
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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 –

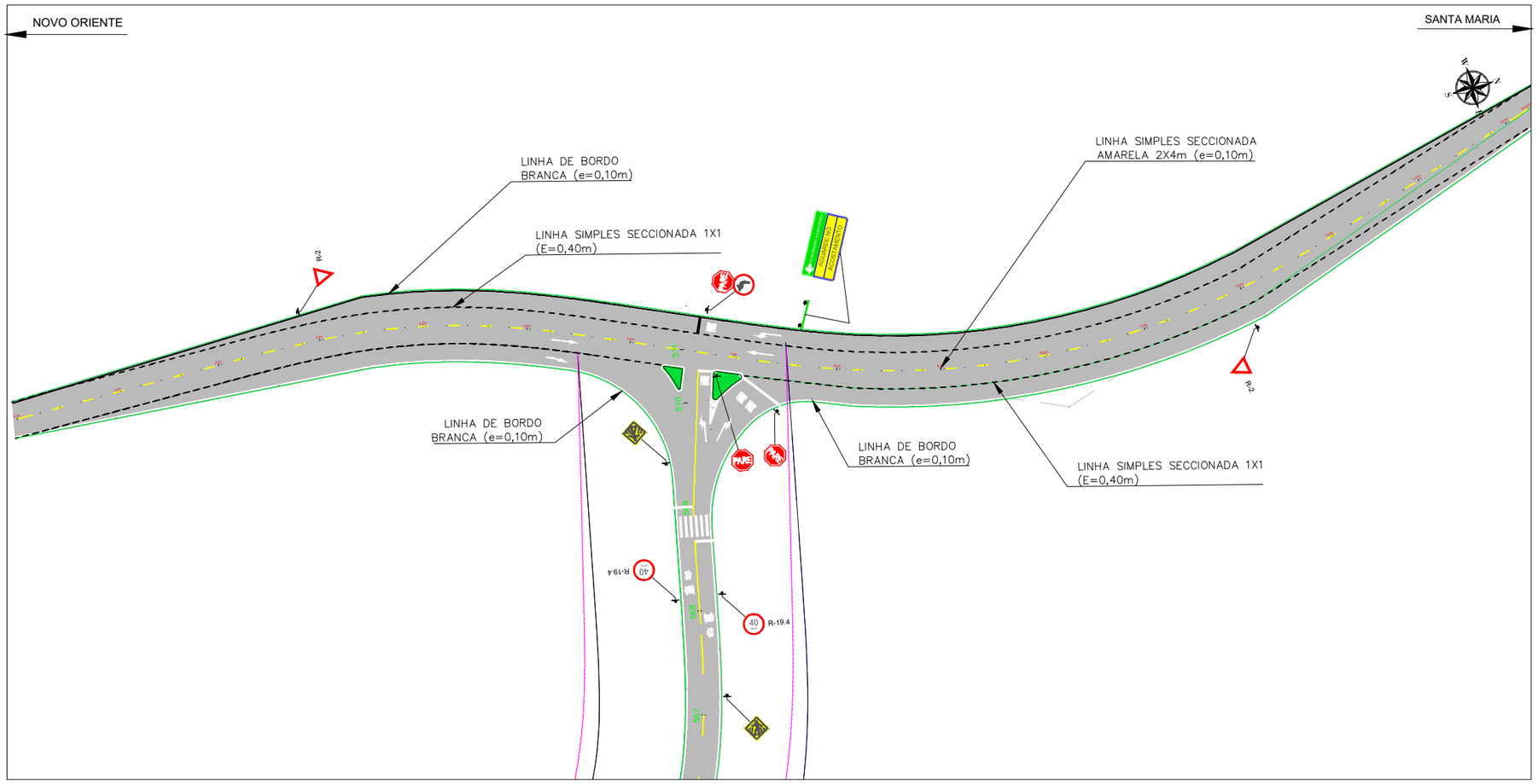
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 21

ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ-SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.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



LEGENDA

Eixo da via — 19+0

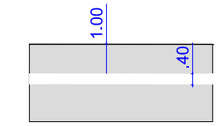
ACESSO

ACESSO EXISTENTE

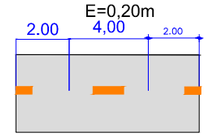
MEIO FIO DUPLO

- POSTE EXISTENTE
- COLUNA EXISTENTE
- COLUNA A IMPLANTAR
- PLACA EXISTENTE
- PLACA A IMPLANTAR
- PLACA A RETIRAR
- PINTURA A EXECUTAR
- PINTURA EXISTENTE

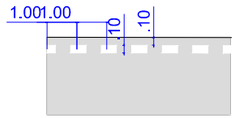
DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



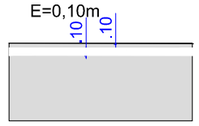
LINHA DE RETENÇÃO
E=0,20m



LINHA SECCIONADA SIMPLES



LINHA SECCIONADA BRANCA ,1X1,00m
E=0,10m



LINHA DE BORDO

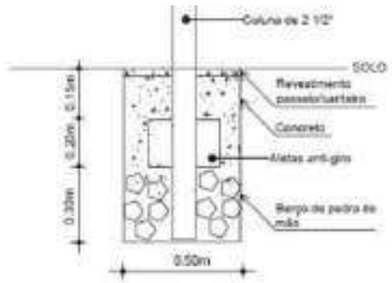
Obs:

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	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

01 PLANTA BAIXA

ESCALA 1/500



02 DET TIPO - COLUNA

ESCALA -

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP.: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00 — DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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: 07/2024 — ESCALA: 1/500 — FOLHA: 22

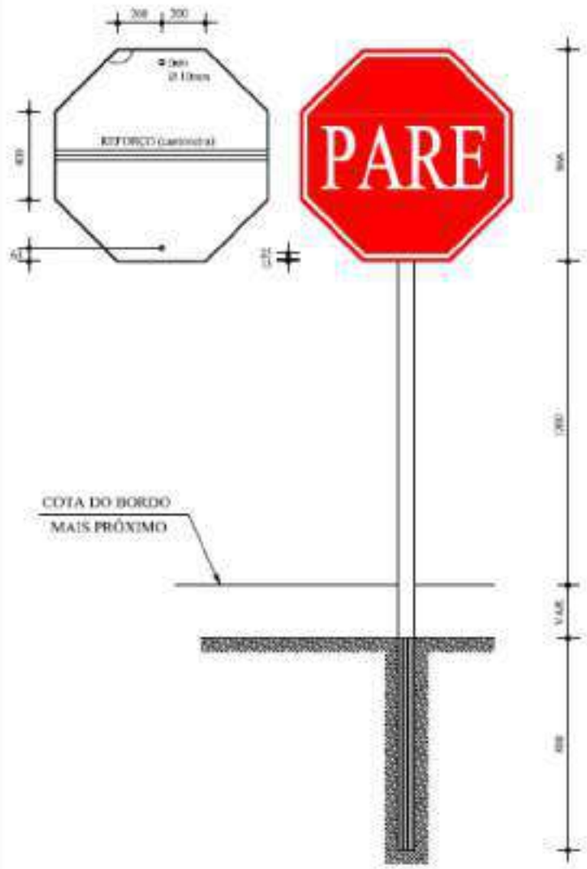
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

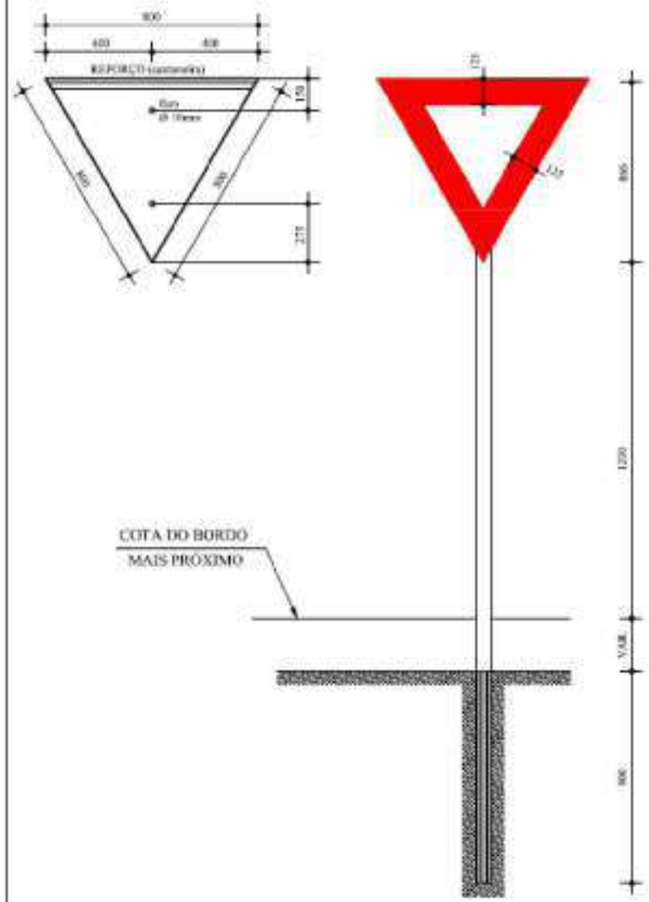
A3= 420mm x 297mm

PLACAS REGULAMENTARES
DETALHE EXECUTIVO

PARADA OBRIGATÓRIA
R-1



DÊ A PREFERÊNCIA
R-2



I-01

01 DET PLACA SIMPLES
ESCALA -

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 0607762110

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – DETALHE SINALIZAÇÃO VERTICAL
1.1 –
1.2 –

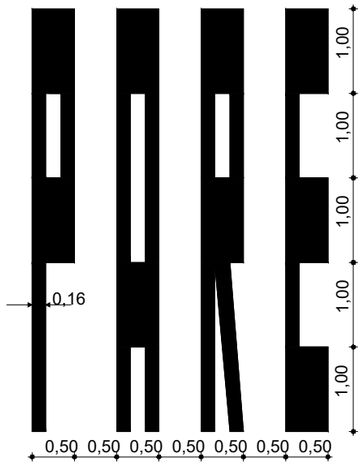
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

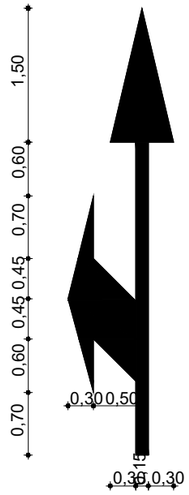
DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 23

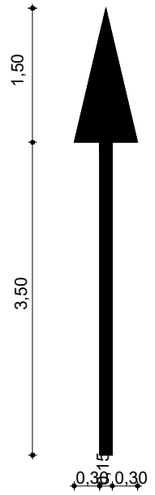
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

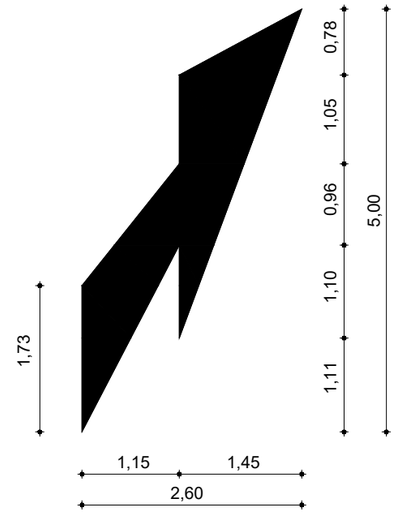
INSTRUCTIONS TO PLOT	
COLOR	THICNESS
COLOR N° 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

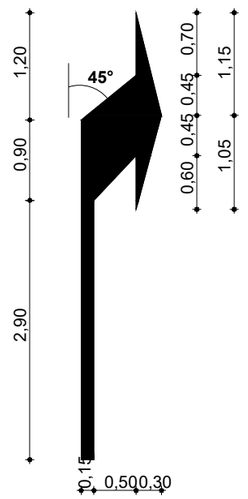
A3= 420mm x 297mm

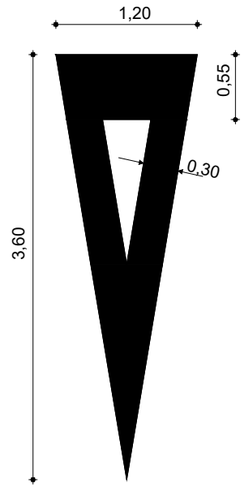


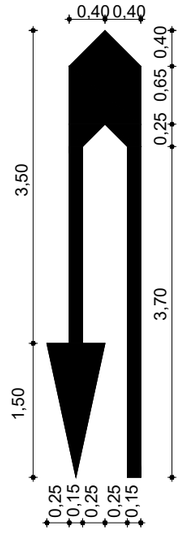












01 DET SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
ESCALA -

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44081-D
RNP: 06077621-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
1.0 – DETALHE SINALIZAÇÃO VERTICAL
1.1 –
1.2 –

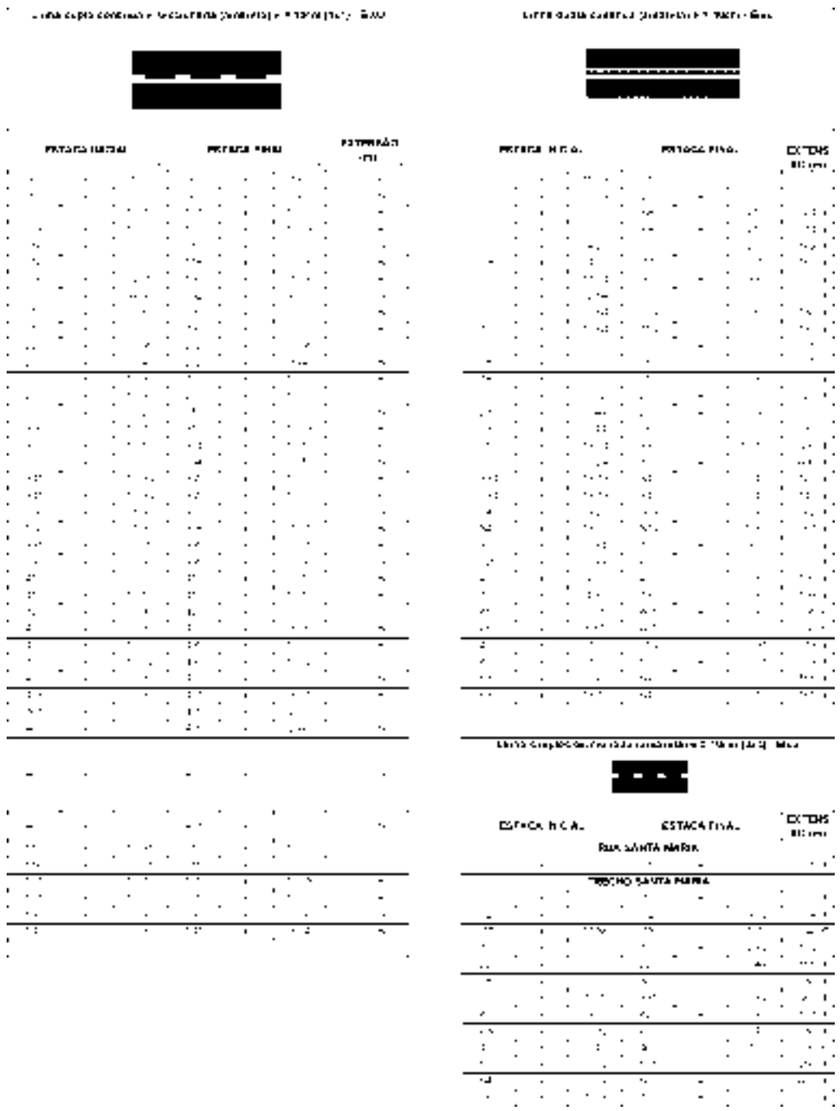
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 24

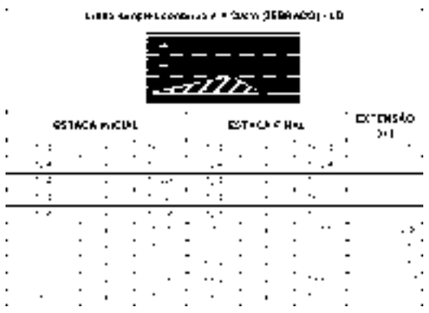
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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 NOTA DE SERVIÇO- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - LINHA AMARELA EIXO
ESCALA -



02 NOTA DE SERVIÇO- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - ZEBRADO
ESCALA -

03 NOTA DE SERVIÇO- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - TACHAS
ESCALA -

Linha simples seccionada (branca) e= 10cm (1x1) - LE

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
TRECHO SANTA MARIA						
120	+	10,94	128	+	15,30	162,00
504	+	0	514	+	0	200,00
RUA SANTA MARIA						
0	+	0	15	+	16	316,00

Linha simples seccionada (branca) e= 10cm (1x1) - LD

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
TRECHO SANTA MARIA						
117	+	0,01	123	+	11,62	127,60
125	+	5,82	131	+	10,57	125,00
502	+	0	508	+	6	126,00
510	+	0	516	+	6	120,00
RUA PINTA MARIA						
0	+	0	5	+	12,9	113,00
0	+	0	6	+	6,91	127,00

03 NOTA DE SERVIÇO- SECCIONADA BRANCA
ESCALA -

LINHA DE BORDO BRANCA - LD - E=10cm

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	1	+	8	28,00
2	+	13	11	+	0	167,00
21	+	6	134	+	0	2.952,00
135	+	10	323	+	5	3.935,00
334	+	11	483	+	17	3.226,00
490	+	12	569	+	0	948,00
507	+	10	569	+	12	45,00
509	+	13	670	+	10	1.211,00

LINHA DE BORDO BRANCA - LE - E=10cm

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0,21	10	+	14,33	214,00
10	+	17,41	16	+	19,06	2,00
11	+	11,17	11	+	11,19	0,02
119	+	18,84	124	+	0,33	81,00
124	+	3,17	126	+	13,36	90,00
129	+	14,19	196	+	7,32	1.353,00
198	+	6,87	483	+	10,6	3.704,00
20	+	11,89	25	+	16,53	85,00
26	+	6,71	119	+	19,46	1.973,00
484	+	5,36	486	+	19,77	54,00
488	+	0,03	570	+	2,31	1.642,00
610	+	2,77	670	+	6,36	4,00

04 NOTA DE SERVIÇO- LINHA DE BORDO
ESCALA -

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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 A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776121-10

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 25
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.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

SANTA MARIA

LADO ESQUERDO LOCALIZAÇÃO		LADO DIREITO LOCALIZAÇÃO	
ESTACA	SIMBOLO	ESTACA	SIMBOLO
2+16,93	R-1	119+6,93	R-1
3+5,94	R-19-A	120+19,20	R-1
3+9,51	R-1	121+6,10	R-1
3+13,57	R-20-a	121+12,19	R-20-A
3+17,64	R-1	121+17,36	R-1
3+21,70	A-3a	122+11,73	R-20-A
3+29,82	A-3a	123+10,08	C/SETA ESQ.+ 20 (1,00m)
3+33,89	R-1	123+13,71	R-1
3+37,95	A-2b	123+17,41	R-19-A
3+42,02	R-1	123+17,58	R-19-A
3+46,08	A-3a	123+18,41	A-3b
3+50,82	R-1	123+19,3	R-1
3+53,21	R-1	123+19,47	R-1
3+57,27	R-1	123+20,0	R-1
3+61,33	R-20-a	123+20,14	R-1
3+65,44	R-19-A	123+20,19	A-3b
3+69,41	R-1	123+20,19	A-3b
3+73,47	A-3a	123+21,58	R-1
3+77,53	R-1	123+21,69	R-1
3+81,59	R-1	123+21,75	R-1
3+85,66	A-3a	123+21,75	A-3b
3+89,72	R-1	123+21,75	R-1
3+93,78	R-1	123+21,75	R-1
3+97,84	A-3a	123+21,75	A-3b
4+01,91	R-1	123+21,75	R-1
4+05,97	R-1	123+21,75	R-1
4+10,03	R-1	123+21,75	A-3b
4+14,09	R-1	123+21,75	R-1
4+18,16	R-1	123+21,75	R-1
4+22,22	R-1	123+21,75	A-3b
4+26,28	R-1	123+21,75	R-1
4+30,34	R-1	123+21,75	R-1
4+34,41	R-1	123+21,75	A-3b
4+38,47	R-1	123+21,75	R-1
4+42,53	R-1	123+21,75	R-1
4+46,59	R-1	123+21,75	A-3b
4+50,66	R-1	123+21,75	R-1
4+54,72	R-1	123+21,75	R-1
4+58,78	R-1	123+21,75	A-3b
4+62,84	R-1	123+21,75	R-1
4+66,91	R-1	123+21,75	R-1
4+70,97	R-1	123+21,75	A-3b
4+75,03	R-1	123+21,75	R-1
4+79,09	R-1	123+21,75	R-1
4+83,16	R-1	123+21,75	A-3b
4+87,22	R-1	123+21,75	R-1
4+91,28	R-1	123+21,75	R-1
4+95,34	R-1	123+21,75	A-3b
4+99,41	R-1	123+21,75	R-1
5+03,47	R-1	123+21,75	R-1
5+07,53	R-1	123+21,75	A-3b
5+11,59	R-1	123+21,75	R-1
5+15,66	R-1	123+21,75	R-1
5+19,72	R-1	123+21,75	A-3b
5+23,78	R-1	123+21,75	R-1
5+27,84	R-1	123+21,75	R-1
5+31,91	R-1	123+21,75	A-3b
5+35,97	R-1	123+21,75	R-1
5+40,03	R-1	123+21,75	R-1
5+44,09	R-1	123+21,75	A-3b
5+48,16	R-1	123+21,75	R-1
5+52,22	R-1	123+21,75	R-1
5+56,28	R-1	123+21,75	A-3b
5+60,34	R-1	123+21,75	R-1
5+64,41	R-1	123+21,75	R-1
5+68,47	R-1	123+21,75	A-3b
5+72,53	R-1	123+21,75	R-1
5+76,59	R-1	123+21,75	R-1
5+80,66	R-1	123+21,75	A-3b
5+84,72	R-1	123+21,75	R-1
5+88,78	R-1	123+21,75	R-1
5+92,84	R-1	123+21,75	A-3b

01 NOTA DE SERVIÇO- SINALIZAÇÃO VERTICAL
ESCALA -

LADO ESQUERDO LOCALIZAÇÃO		LADO DIREITO LOCALIZAÇÃO	
ESTACA LOCALIZAÇÃO	SIMBOLO	ESTACA LOCALIZAÇÃO	SIMBOLO
0+00,00	PARE	0+5,36	PARE
0+2,61	VELOCIDADE 60 KM	0+6,36	SETA "SIGA EM FRENTE"
0+14,16	PARE	0+9,95	PARE
7+3,52	SETA VIRE A ESQUERDA	21+3,05	VELOCIDADE 60 KM
7+2,57	SETA "SIGA EM FRENTE"	122+11,95	SETA "SIGA EM FRENTE"
25+5,64	PARE	123+12,1	SETA VIRE A ESQUERDA
124+16,27	SETA "SIGA EM FRENTE"	124+13,69	PARE
124+14,09	SETA VIRE A ESQUERDA	124+14,28	SETA MOVIMENTO EM CURVA
106+9,73	PARE	125+1,57	PARE
125+16,01	PARE	125+10,57	PARE
149+13,47	VELOCIDADE 60 KM	125+7,35	VELOCIDADE 60 KM
197+6,8	PARE	149+16,26	PARE
225+9,83	PARE	299+17,05	VELOCIDADE 60 KM
277+13,84	PARE	323+19,34	VELOCIDADE 60 KM
380+14,42	PARE	469+17,87	PARE
390+4,53	VELOCIDADE 60 KM	469+5,53	SETA MOVIMENTO EM CURVA
450+5,37	VELOCIDADE 60 KM	507+6,36	PARE
483+16,22	PARE	509+17,54	VELOCIDADE 60 KM
467+6,47	PARE	507+18,74	SETA VIRE A DIREITA
509+10,0	PARE	509+16,35	SETA VIRE A ESQUERDA
510+0,00	SETA VIRE A DIREITA	569+17,23	PARE
568+3,64	VELOCIDADE 40 KM	569+19,05	PARE
		570+0,86	PARE
		570+4,64	PARE

02 NOTA DE SERVIÇO- SIMBOLOS NO PAVIMENTO
ESCALA -

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LE

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
TRECHO SANTA MARIA						
120	+	10,94	128	+	15,30	162,00
504	+	0	504	+	0	200,00
RUA SANTA MARIA						
0	+	0	15	+	16	315,00

Linha simples seccionada (branca) e = 10cm (1x1) - LD

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
TRECHO SANTA MARIA						
117	+	9,51	123	+	11,62	127,00
125	+	5,62	131	+	10,57	125,00
502	+	0	508	+	6	126,00
510	+	0	510	+	0	120,00
RUA SANTA MARIA						
0	+	0	5	+	12,9	113,00
0	+	0	6	+	6,91	127,00

03 NOTA DE SERVIÇO- SECCIONADA BRANCA
ESCALA -

LINHA DE BORDO BRANCA- LD - 6*10cm

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0	1	+	8	28,00
2	+	13	11	+	0	167,00
21	+	0	124	+	0	2.052,00
125	+	10	323	+	5	3.965,00
324	+	11	485	+	17	3.226,00
486	+	12	505	+	0	365,00
507	+	10	509	+	15	45,00
509	+	13	570	+	13	1.217,00

LINHA DE BORDO BRANCA- LE - 6*10cm

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	0,21	10	+	14,33	214,00
10	+	17,61	19	+	19,58	2,00
11	+	11,17	11	+	11,19	0,02
118	+	18,94	124	+	0,35	81,00
124	+	3,17	128	+	13,30	80,00
129	+	14,19	196	+	7,32	1.355,00
198	+	8,67	483	+	10,8	3.704,00
20	+	11,80	23	+	16,65	85,00
26	+	6,71	119	+	19,46	1.073,00
454	+	5,36	460	+	12,77	54,00
468	+	0,53	570	+	2,51	1.642,00
570	+	2,77	570	+	6,36	4,00

04 NOTA DE SERVIÇO- LINHA DE BORDO
ESCALA -

Faixa de pedestres (4x0,40) = 0,80 m - EIXO

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
569	+	14	569	+	18	4,00

LINHA DE RETENÇÃO 6*40cm - LD

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
25	+	1,1	21	+	7,17	6,00
21	+	9,92	21	+	9,92	-
124	+	11,72	124	+	16,88	5,00
125	+	4,4	125	+	19,97	15,00
323	+	17,37	324	+	3,51	6,00
485	+	4,26	485	+	10,57	6,00
505	+	13,16	507	+	8,22	15,00
509	+	12,63	510	+	2,54	8,00
568	+	10,25	505	+	13,37	9,00
569	+	16,21	570	+	4,71	7,00
570	+	4,71	570	+	5,66	1,00

LINHA DE RETENÇÃO 6*40cm - LE

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
0	+	12,33	0	+	12,6	-
24	+	16,36	25	+	7,95	12,00
106	+	6,92	108	+	10,33	3,00
125	+	15,57	129	+	19,79	4,00
124	+	11,77	124	+	11,77	-
196	+	16,13	197	+	8,68	13,00
225	+	5,36	226	+	11,32	6,00
277	+	11,41	277	+	13,38	2,00
280	+	14,76	280	+	16,06	2,00
485	+	13,07	485	+	19,11	6,00
497	+	0,68	497	+	8,19	8,00
509	+	0	509	+	0,11	-

LINHA SIMPLES SECCIONADA BRANCA 1X1 E=0,40m - LD

ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL			EXTENSÃO (m)
10	+	14,3	10	+	14,42	-
10	+	17,28	10	+	17,48	-
12	+	16,97	13	+	16,96	17,00
13	+	0	13	+	16,95	17,00

04 NOTA DE SERVIÇO- TRAVESSIAS E RETENÇÕES
ESCALA -

CONVENÇÕES	
Codigo da rodovia	-
Faixa de rolamento + Acostamento	7,00 (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)

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403 - D
RNP.: 060776211-10

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01	ATENDIMENTO A COMENTARIOS - SOP	07/2024	BRUNO
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

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: 07/2024
ESCALA: 1/500
FOLHA: 26

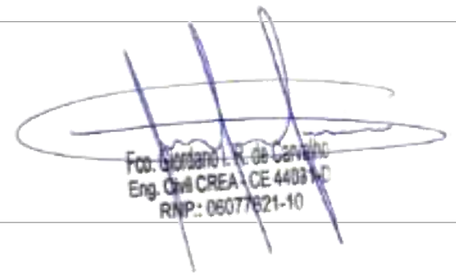
ARQUIVO: SANT_CE_NO_PNO_PROJ–SIN_SANTAMARIA_001@026_R01.DWG

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

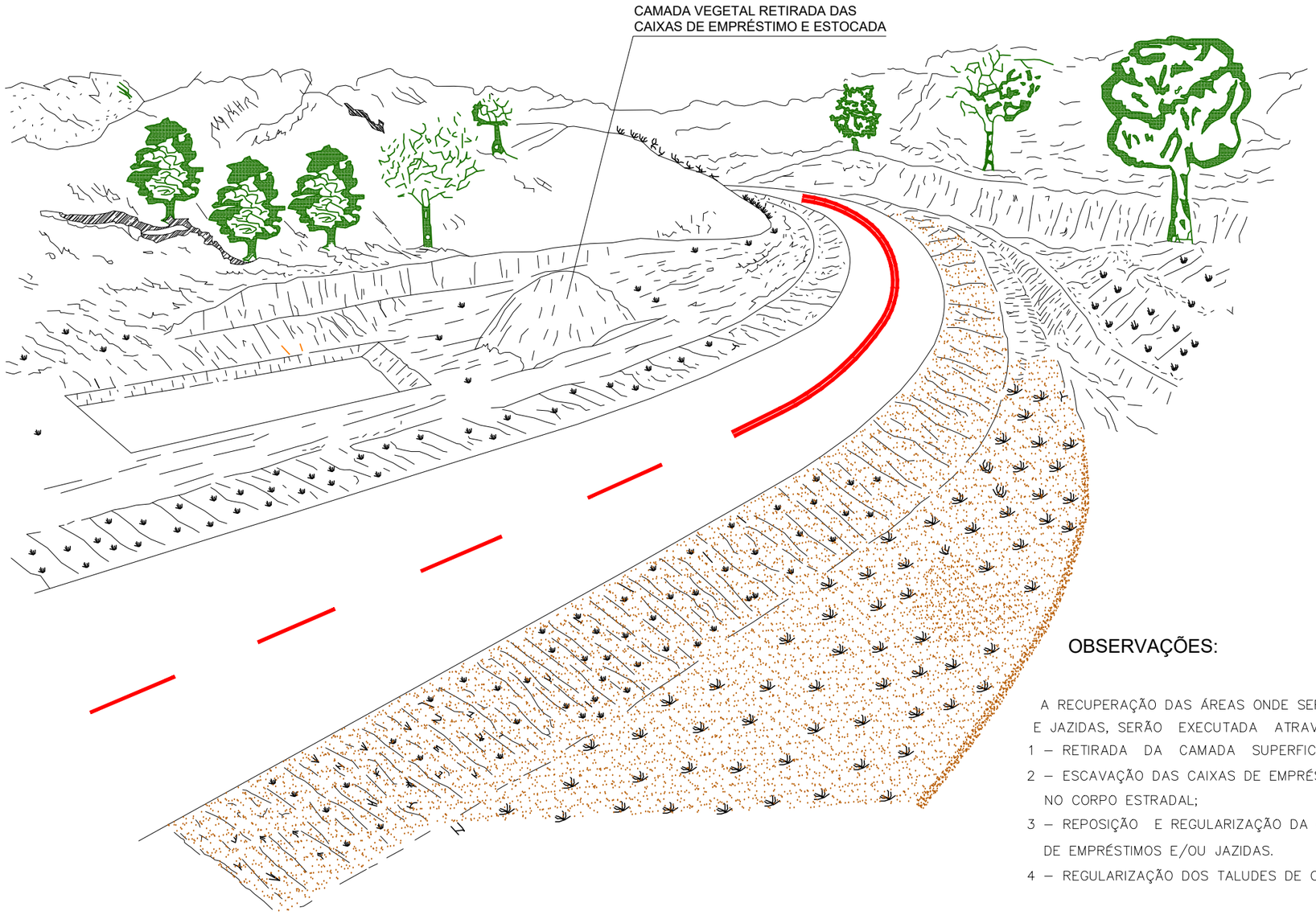
A3= 420mm x 297mm

11. PROJETO DE CONTROLE AMBIENTAL

PROJETO:
PROJETO DE CONTROLE AMBIENTAL
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,47Km
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 PROTEÇÃO AMBIENTAL
TRECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: RECUPERAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS

Eng. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA / CE 6403
RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

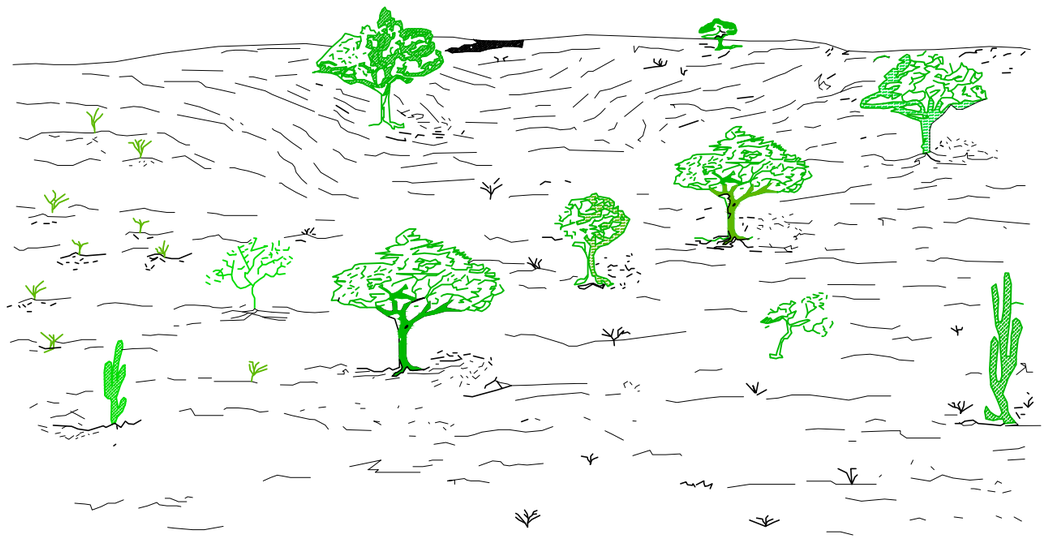
DATA: 11/2023

ESCALA: 1/500

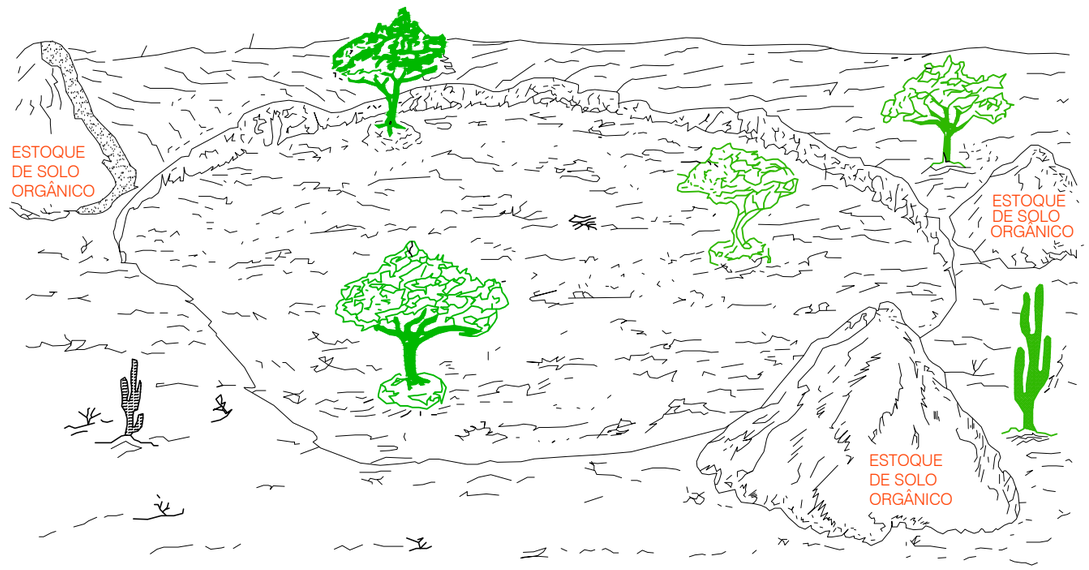
FOLHA: 01

ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–AMB–01@04.DWG

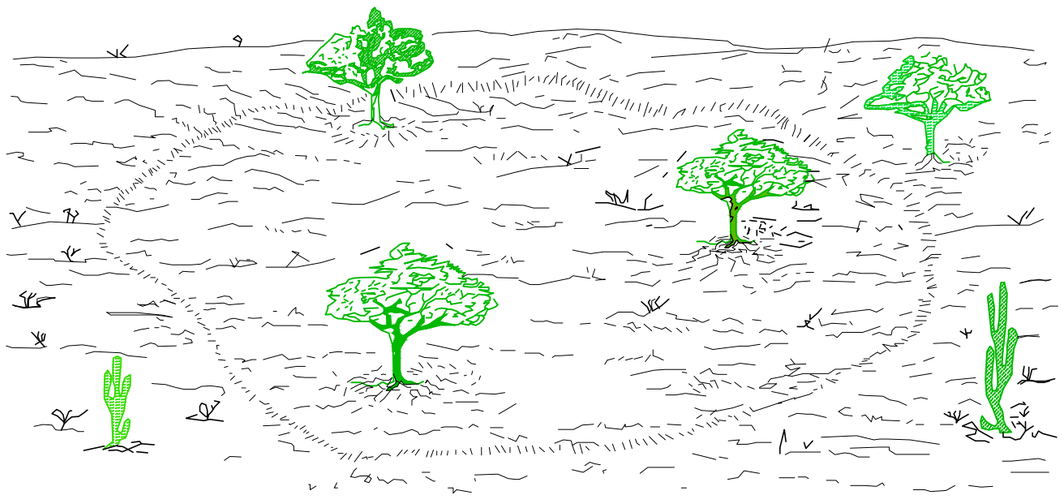
ÁREA VIRGEM



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.

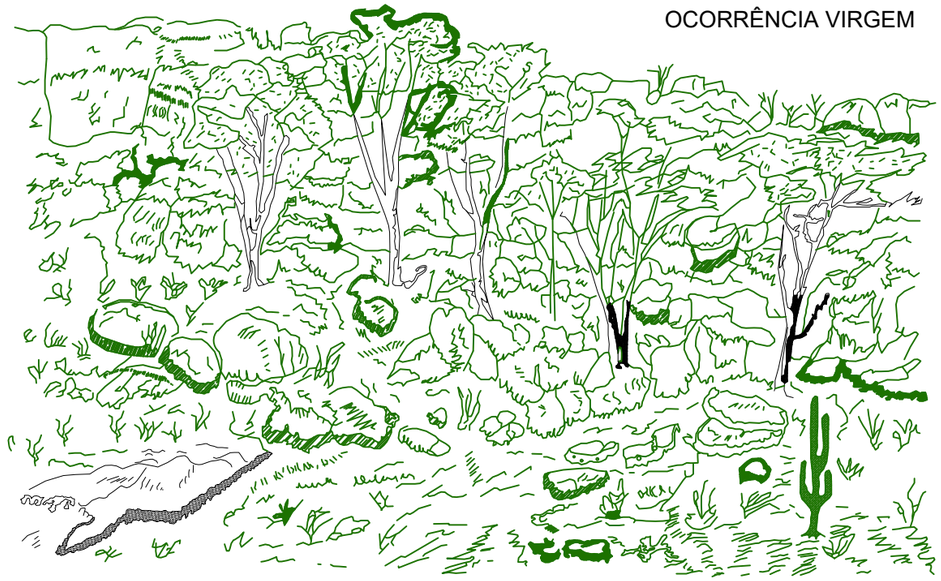
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	11/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

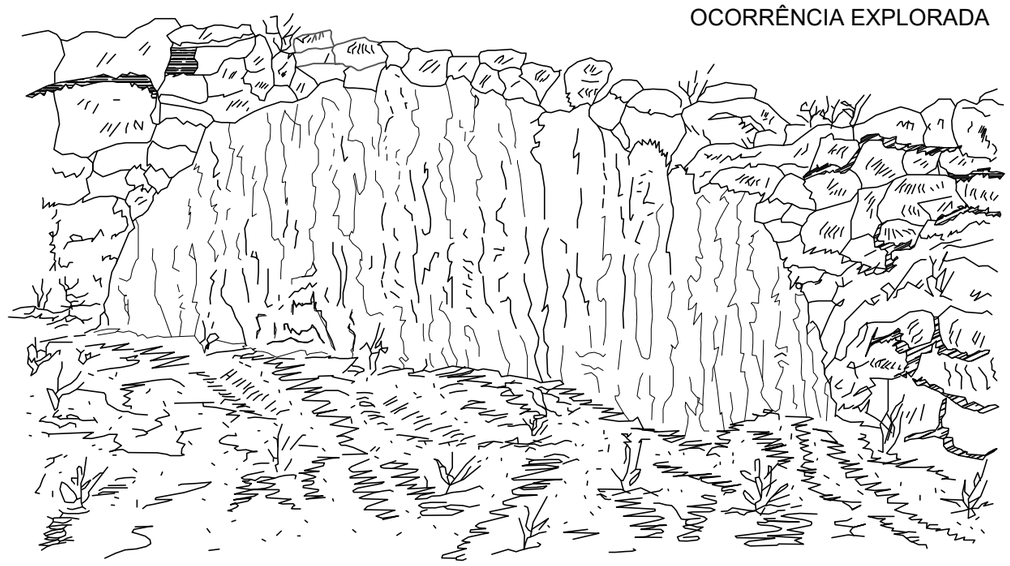
REVISÃO Nº	00
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL TRECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO: 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS E AREAIS DE CAMPO
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	11/2023
ESCALA:	1/500
FOLHA:	02
ARQUIVO:	SM–CE–NO–PNO–PROJ–AMB–01@04.DWG

Giordano C. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA CE 44038-D
RNP: 0607762110

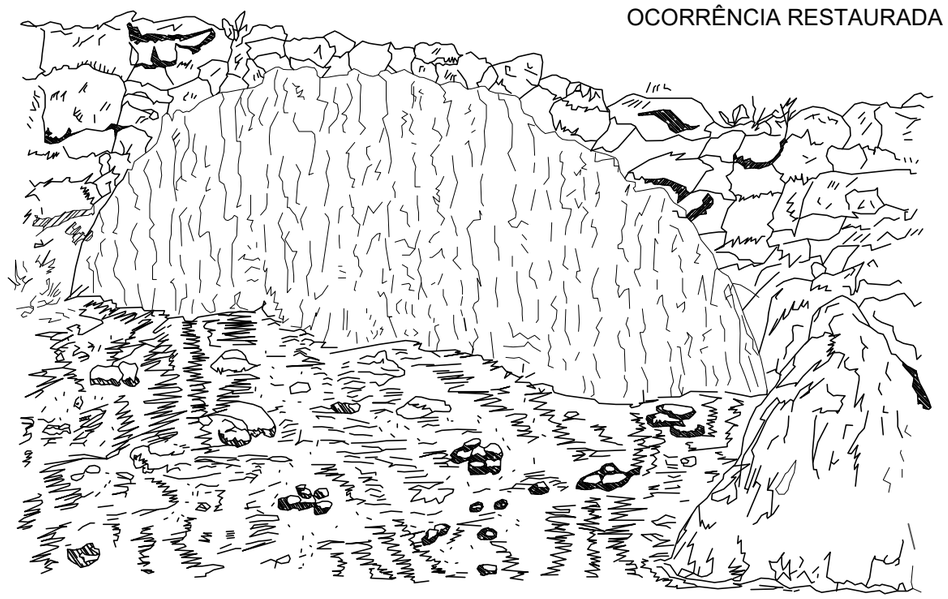
OCORRÊNCIA VIRGEM



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 PROTEÇÃO AMBIENTAL
TRECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: ESQUEMA DE EXPLORAÇÃO DE PEDREIRAS

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 440316
RNP - 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 0600188914

DESENHISTA: Bruno Nunes

DATA: 11/2023

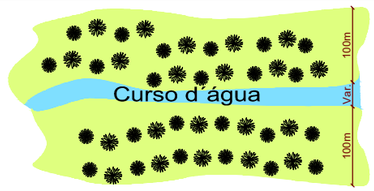
ESCALA: 1/500

FOLHA: 03

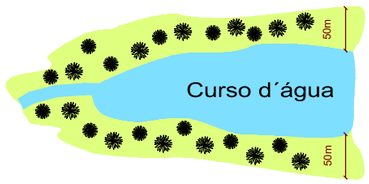
ARQUIVO: SM–CE–NO–PNO–PROJ–AMB–01@04.DWG

• 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

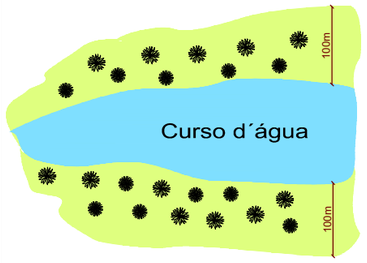
• Rio com largura entre 10 e 50 metros - a Área de Preservação Permanente gerada corresponde a uma faixa de 50 metros em cada margem ao longo de seu curso.
Lei federal nº 4.771, art.2º



• 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 PROTEÇÃO AMBIENTAL
TRECHO: NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO: 11,47Km

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: ESQUEMA DE PROTEÇÃO DE CURSOS D´ÁGUA

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 44031-D
RNP-060776921-10

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: SM-CE-NO-PNO-PROJ-AMB-01@04.DWG

12. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO: NOVO ORIENTE - SANTA MARIA
EXTENSÃO: 11,47Km
GOVERNO MUNICIPAL NOVO ORIENTE

NOTA DE SERVIÇO DE REMOÇÃO / IMPLANTAÇÃO DE CERCAS

LADO ESQUERDO				
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	REMOÇÃO (m)	IMPLANTAÇÃO (m)
2 + 0,00	23 + 0,00	420,00	420,00	420,00
27 + 10,00	44 + 0,00	330,00	330,00	330,00
51 + 0,00	62 + 10,00	230,00	230,00	230,00
70 + 0,00	76 + 10,00	130,00	130,00	130,00
84 + 10,00	87 + 10,00	60,00	60,00	60,00
95 + 0,00	106 + 0,00	220,00	220,00	220,00
107 + 0,00	121 + 0,00	280,00	280,00	280,00
124 + 0,00	129 + 0,00	100,00	100,00	100,00
145 + 0,00	149 + 0,00	80,00	80,00	80,00
157 + 0,00	160 + 0,00	60,00	60,00	60,00
200 + 0,00	210 + 0,00	200,00	200,00	200,00
228 + 0,00	236 + 0,00	160,00	160,00	160,00
238 + 10,00	239 + 10,00	20,00	20,00	20,00
241 + 10,00	244 + 0,00	50,00	50,00	50,00
252 + 0,00	261 + 0,00	180,00	180,00	180,00
271 + 0,00	278 + 0,00	140,00	140,00	140,00
281 + 0,00	285 + 0,00	80,00	80,00	80,00
294 + 0,00	297 + 0,00	60,00	60,00	60,00
337 + 10,00	339 + 0,00	30,00	30,00	30,00
348 + 0,00	357 + 0,00	180,00	180,00	180,00
468 + 0,00	479 + 0,00	220,00	220,00	220,00
489 + 10,00	495 + 0,00	110,00	110,00	110,00
506 + 0,00	507 + 0,00	20,00	20,00	20,00
524 + 0,00	545 + 0,00	420,00	420,00	420,00
549 + 0,00	552 + 0,00	60,00	60,00	60,00
557 + 0,00	558 + 0,00	20,00	20,00	20,00
563 + 0,00	567 + 0,00	80,00	80,00	80,00
SUB-TOTAL		**3.940,00**	**3.940,00**	**3.940,00**

TOTAL GERAL A IMPLANTAR (m):	**10.670,00**

LADO DIREITO				
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	REMOÇÃO (m)	IMPLANTAÇÃO (m)
15 + 0,00	17 + 0,00	40,00	40,00	40,00
33 + 0,00	43 + 10,00	210,00	210,00	210,00
46 + 0,00	71 + 0,00	500,00	500,00	500,00
74 + 0,00	79 + 0,00	100,00	100,00	100,00
80 + 0,00	81 + 0,00	20,00	20,00	20,00
93 + 0,00	122 + 0,00	580,00	580,00	580,00
126 + 10,00	143 + 0,00	330,00	330,00	330,00
170 + 0,00	199 + 0,00	580,00	580,00	580,00
213 + 0,00	223 + 0,00	200,00	200,00	200,00
226 + 0,00	229 + 0,00	60,00	60,00	60,00
233 + 0,00	236 + 0,00	60,00	60,00	60,00
256 + 0,00	323 + 10,00	1.350,00	1.350,00	1.350,00
324 + 10,00	327 + 0,00	50,00	50,00	50,00
328 + 10,00	330 + 10,00	40,00	40,00	40,00
334 + 0,00	348 + 0,00	280,00	280,00	280,00
357 + 0,00	394 + 0,00	740,00	740,00	740,00
401 + 0,00	403 + 0,00	40,00	40,00	40,00
410 + 0,00	421 + 0,00	220,00	220,00	220,00
430 + 10,00	475 + 0,00	890,00	890,00	890,00
485 + 0,00	486 + 0,00	20,00	20,00	20,00
515 + 0,00	522 + 0,00	140,00	140,00	140,00
542 + 0,00	550 + 0,00	160,00	160,00	160,00
562 + 0,00	568 + 0,00	120,00	120,00	120,00
			-	-
			-	-
			-	-
			-	-
SUB-TOTAL		**6.730,00**	**6.730,00**	**6.730,00**

TOTAL GERAL A REMOVER (m):	**10.670,00**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

NOVO ORIENTE

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 06077621-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 06077621-10

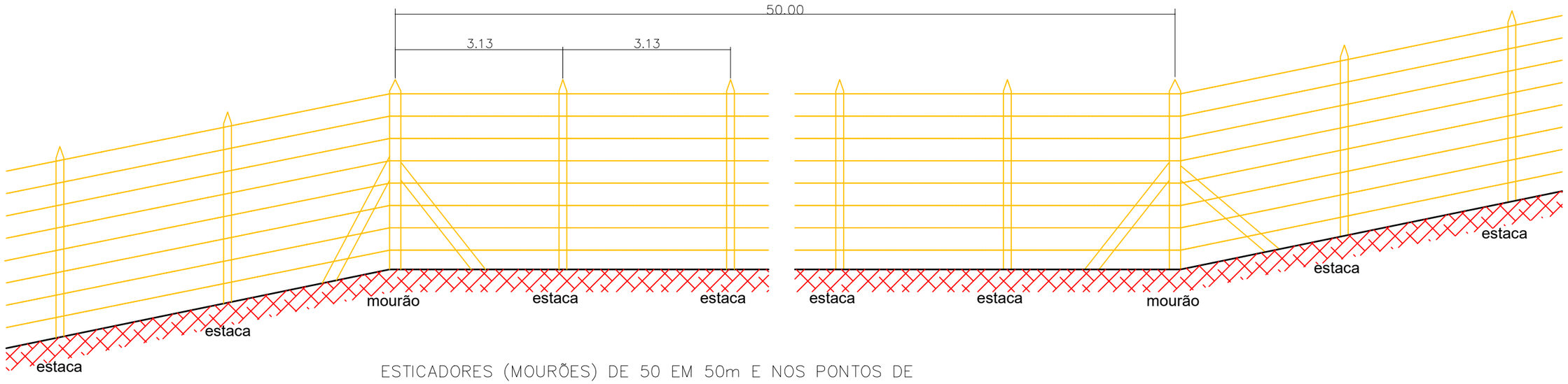
DATA: 10/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 01

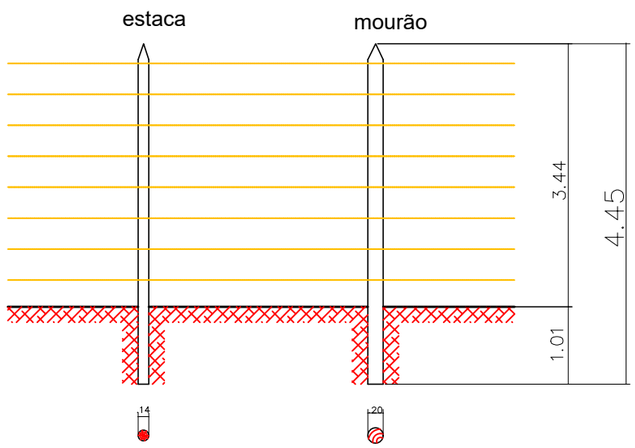
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-01.dwg

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	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL - BE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: CERCA DE MADEIRA - 8 FIOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776211O

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano F. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776211-10

DATA: 10/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 02

ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-02.dwg

NOTA DE SERVIÇO DE DEFENSAS PROJETADAS

LADO ESQUERDO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	OBS
563 + 13,99	565 + 13,99	40,00	PONTE
558 + 0,48	559 + 4,48	24,00	PONTE

SUB-TOTAL	64,00

LADO DIREITO			
LOCALIZAÇÃO			
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	OBS
557 + 4,48	559 + 4,48	40,00	PONTE
563 + 13,99	564 + 17,99	24,00	PONTE

SUB-TOTAL	64,00

TOTAL GERAL	128,00

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00

DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: NOTA DE SERVIÇO DE DEFENSAS METÁLICAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 060776210

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Giordano F. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44031-D
RNP: 060776210

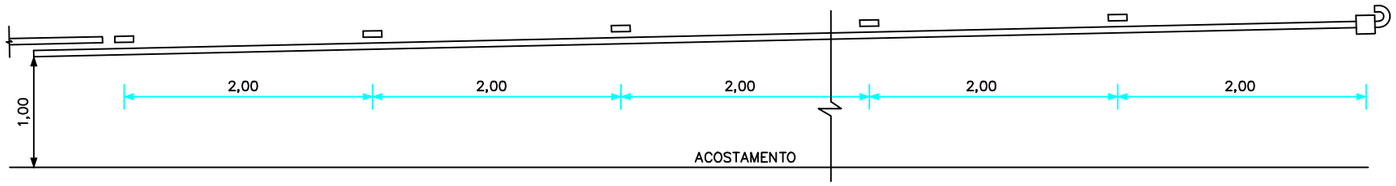
DATA: 10/2023

ESCALA: 1/500

FOLHA: 03

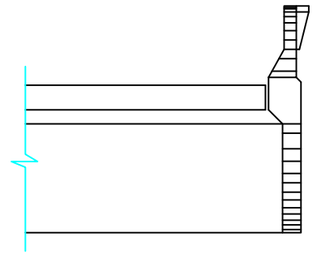
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.dwg

DEFENSAS METÁLICAS



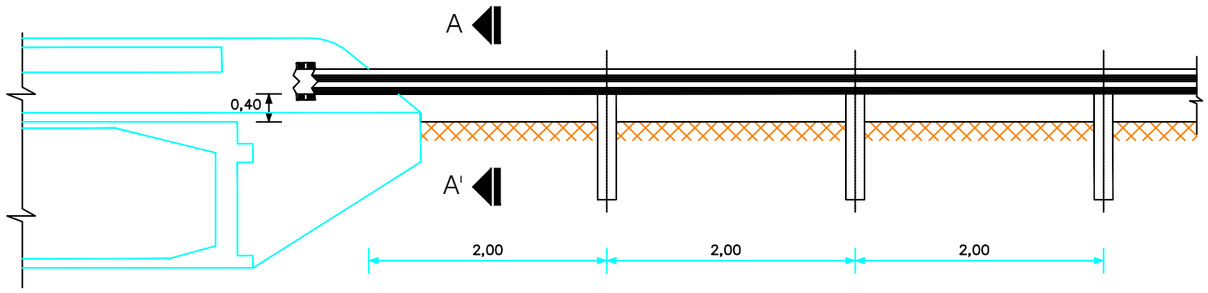
01 | PLANTA
ESCALA / -

CORTE - AA'



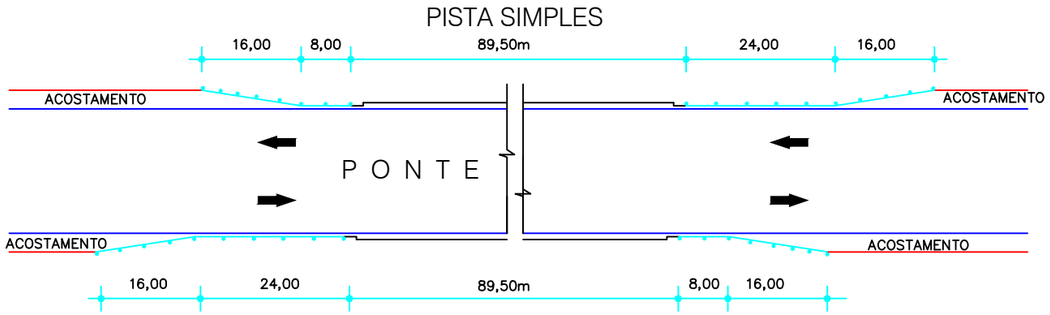
05 | CORTE AA'
ESCALA / -

DETALHE NA CABECEIRA DA PONTE



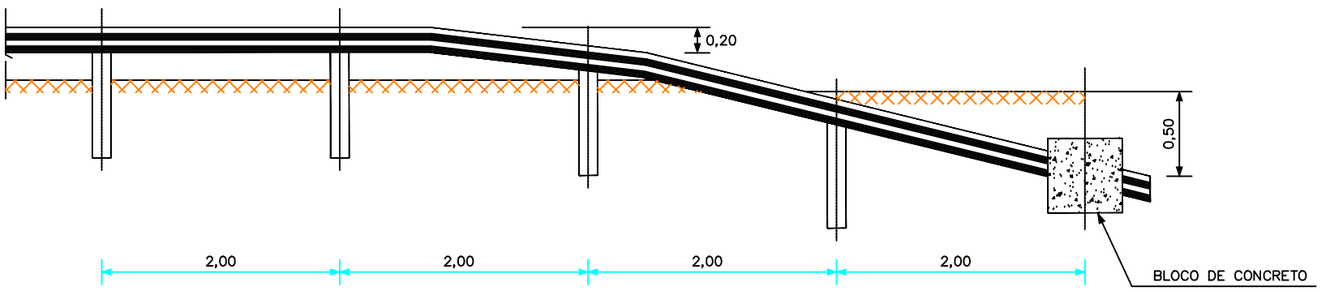
02 | DETALHE NA CABECEIRA DA PONTE
ESCALA / -

PISTA SIMPLES



04 | PISTA SIMPLES
ESCALA / -

DETALHE NO INÍCIO



03 | DETALHE DO INÍCIO
ESCALA / -

NOTA:
A DEFENSA DEVE SER DO TIPO METALFLEX OU SIMILAR

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: 00
DESCRIÇÃO: EMISSÃO INICIAL

PROJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

CLIENTE:
PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL:
NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO:
DEFENSAS METÁLICAS - DETALHES

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Giordano Carvalho/ Eng. Civil
RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Ricardo Venescau / Eng. Civil
RNP 060018891-4

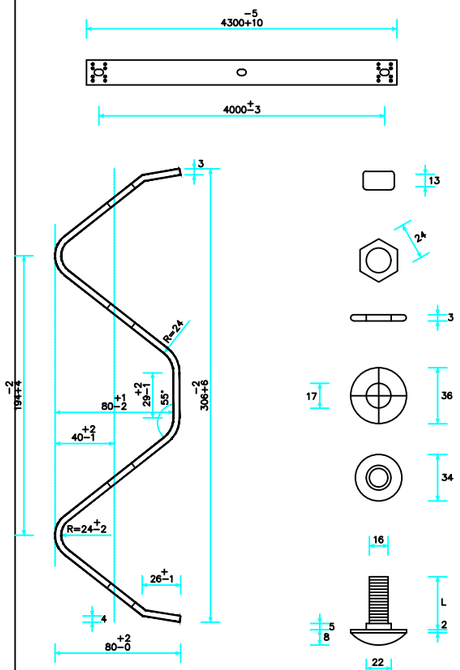
DESENHISTA:
Bruno Nunes

DATA: 10/2023
ESCALA: 1/500
FOLHA: 04

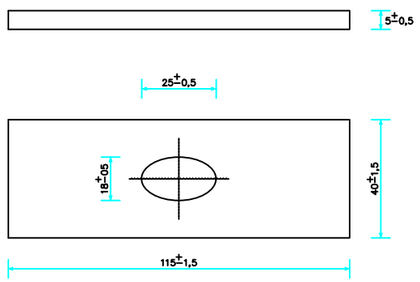
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.dwg

Fco. Giordano L. R. de Carvalho
Eng. Civil CREA-CE 440[illegible]
RNP: 060776[illegible]

PERFIL - W



PLAQUETA PARA FIXAÇÃO DA DEFENSA

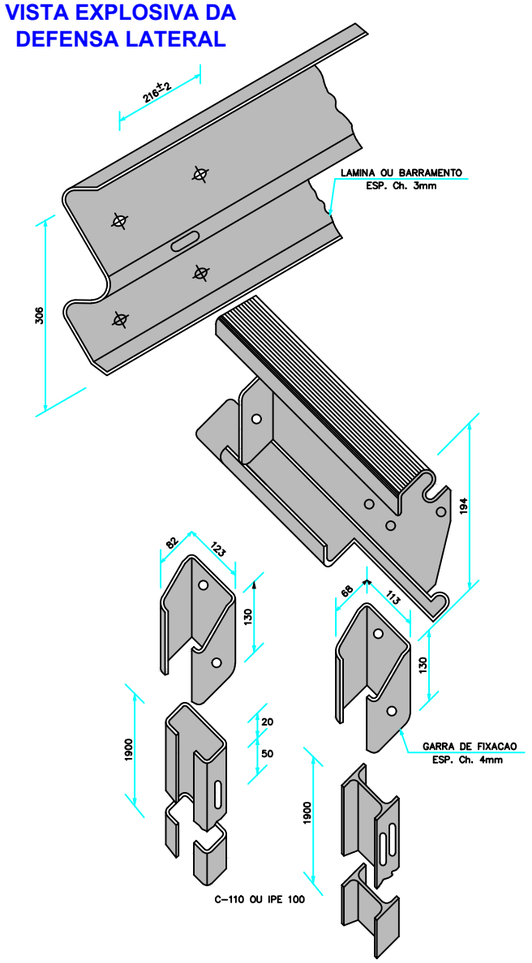


1) ACABAMENTO:
ZINCAGEM A FOGO
ESPESSURA DA CAMADA DE ZINCO Min. 50 m

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



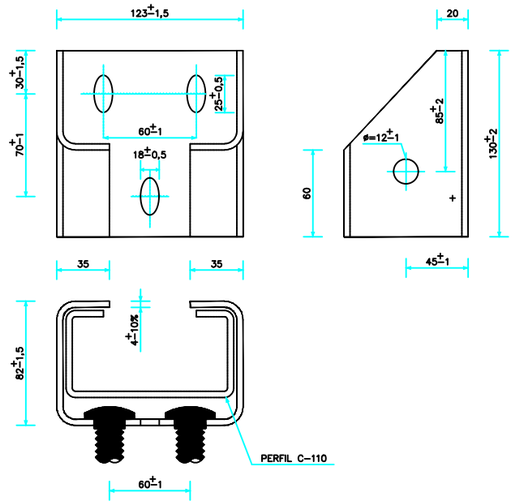
PROPRIEDADES DO AÇO

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°

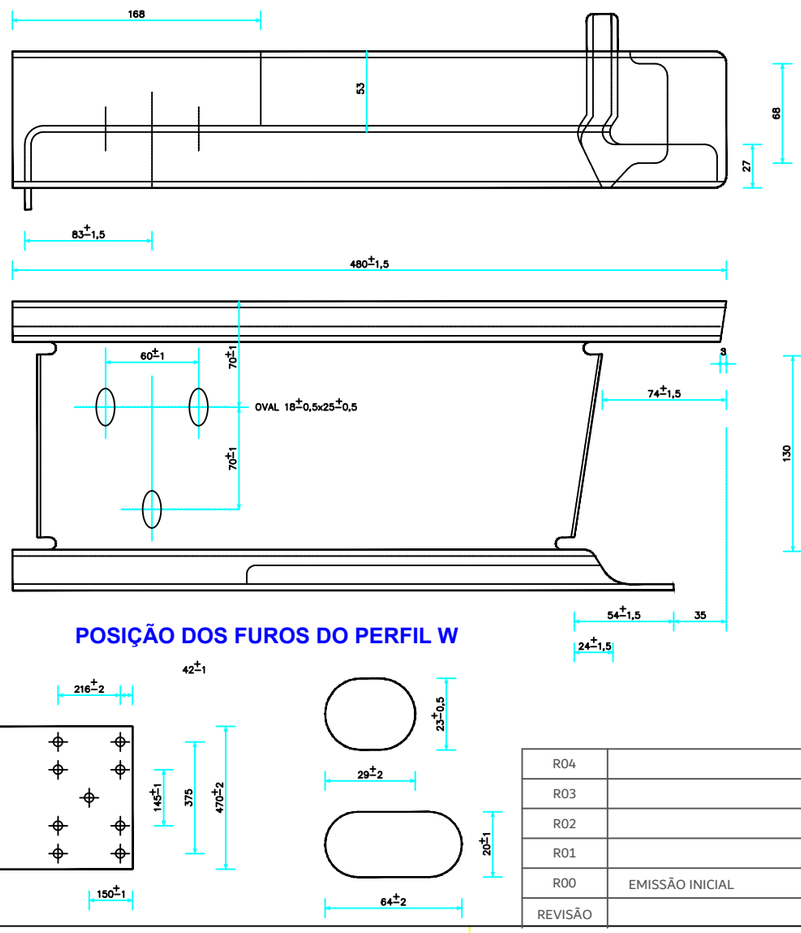
NOTA:

TODO MATERIAL ESTARA SUJEITO A CONTROLE DE QUALIDADE

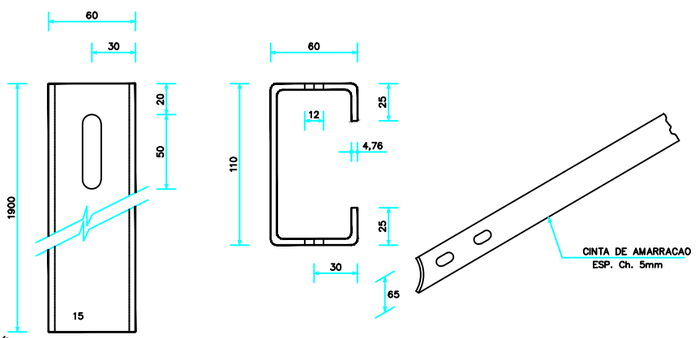
GARRA DE FIXAÇÃO DO PERFIL C-110 P/ DEFENSA DO TIPO A



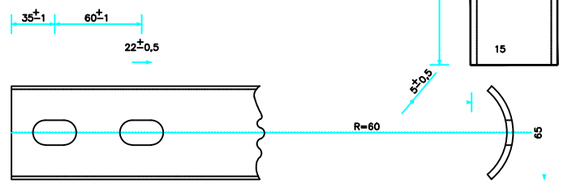
TRAVESSA ESPAÇADORA



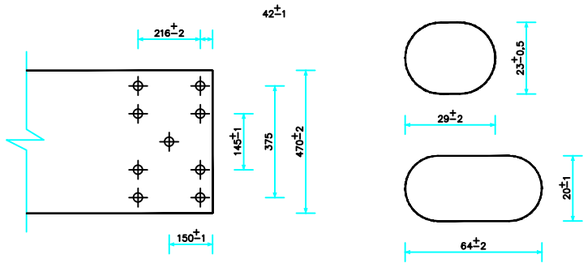
POSTE C-110



CINTA DE AMARRAÇÃO



POSIÇÃO DOS FUROS DO PERFIL W



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
00	EMISSÃO INICIAL

PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA
TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO)
EXTENSÃO DE 11,47Km

GOVERNO MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

CLIENTE: PREFEITURA DE NOVO ORIENTE

LOCAL: NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE

CONTEÚDO: DEFENSAS METÁLICAS - DETALHES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4

DESENHISTA: Bruno Nunes

Fco. Giordano R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 4403
RNP: 0607762110

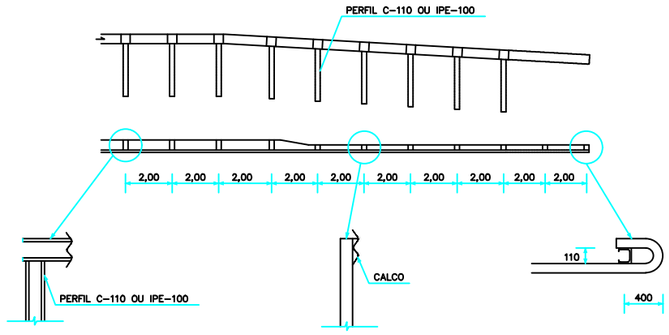
DATA: 10/2023

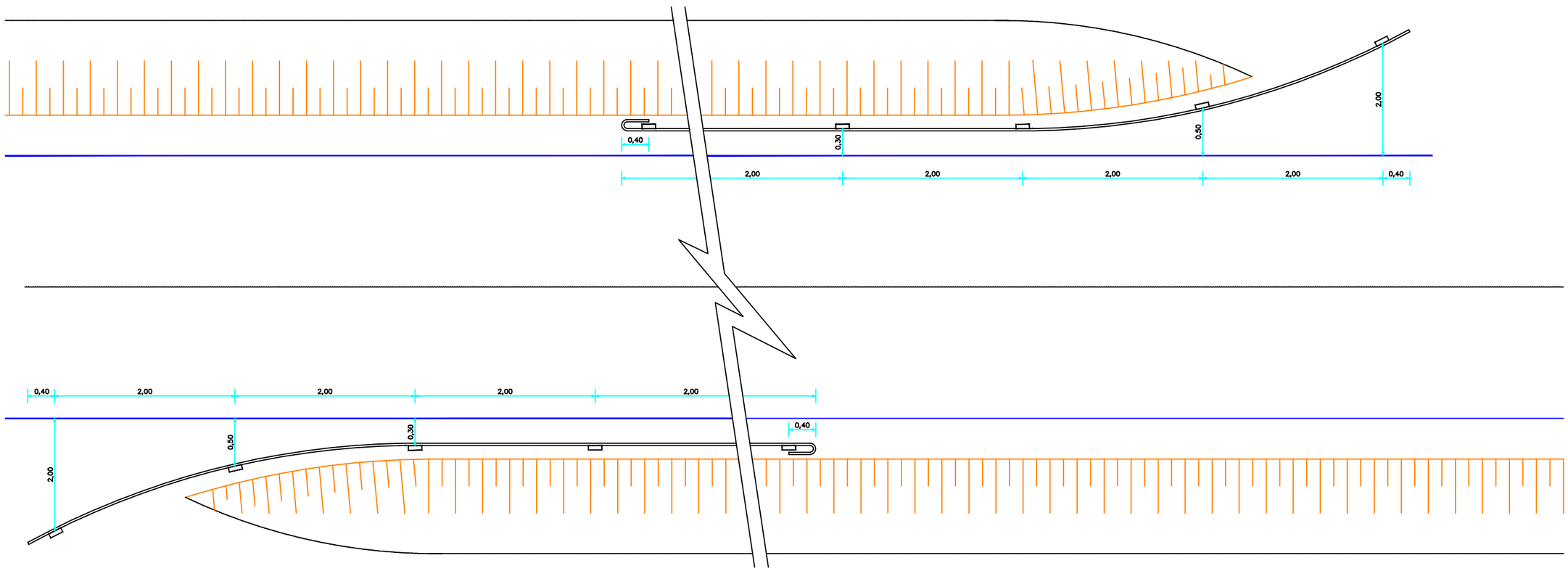
ESCALA: 1/500

FOLHA: 05

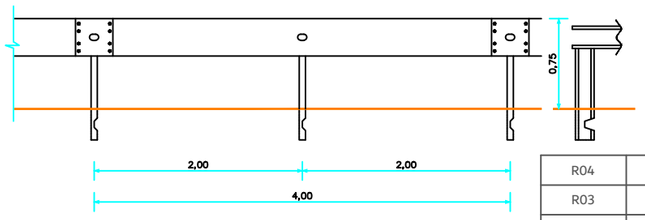
ARQUIVO: SM-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.dwg

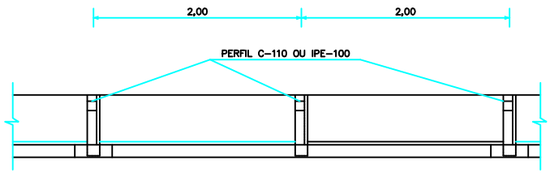
ANCORAGEM DA DEFENSA SINGELA COM ESPACADOR E CINTAMENTO





DEFENSA SINGELA COM ESPACADOR E CINTAMENTO





REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESP.
R04			
R03			
R02			
R01			
R00	EMISSÃO INICIAL	10/2023	Bruno

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	00
DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PROJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA TRECHO NOVO ORIENTE (SEDE) - SANTA MARIA (DISTRITO) EXTENSÃO DE 11,47Km
CLIENTE:	PREFEITURA DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	NOVO ORIENTE - NOVO ORIENTE / CE
CONTEÚDO:	DEFENSAS METÁLICAS - DETALHES
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Giordano Carvalho/ Eng. Civil RNP 0607762110
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Ricardo Venescau / Eng. Civil RNP 060018891-4
DESENHISTA:	Bruno Nunes
DATA:	10/2023
ESCALA:	1/500
ARQUIVO:	SM-CE-NO-PNO-PROJ-OCM-03@06.dwg
FOLHA:	06

Fco. Giordano L.R. de Carvalho
Eng. Civil CREA - CE 44081-D
RNP Nº 0607762110

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olívio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.

5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MÍNIMA DE 5 MM A CADA 20 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO, DURANTE
ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE
PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

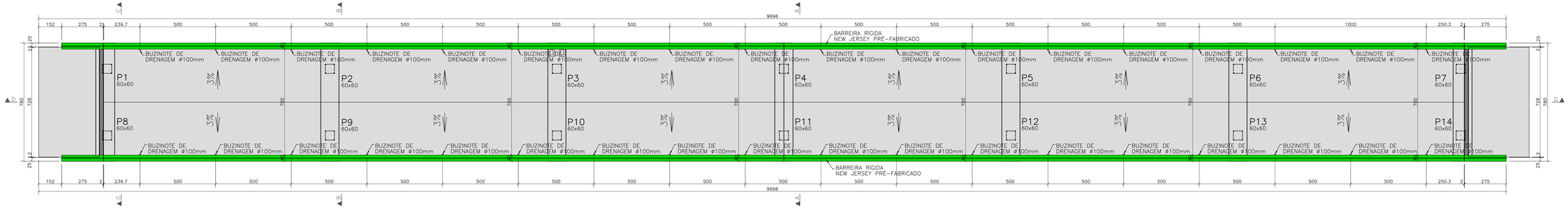
REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24
01	AJUSTE DO TRAÇADO DA VIA (CURVA DA MARGEM DIREITA)	OAO	LAO	04/07/24

REVISÃO Nº	–	
DESCRIÇÃO	–	
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI	
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE	
LOCAL:	SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE	RECURSO: –
CONTEÚDO:	IMPLANTAÇÃO DA PONTE E LOCAÇÃO DOS PILARES – –	RESPONSÁVEL TÉCNICO: OLÍVIO ASSIS
		ARQUITETO E URBANISTA:
		DESENHISTA: LAO
DATA:	JULHO / 2024	ESCALA: 1/125
ARQUIVO:	PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg	FOLHA: 01/09

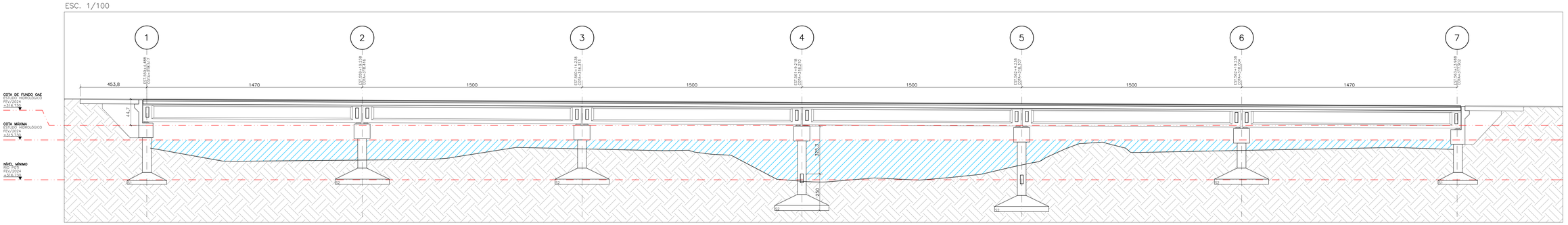
PLANTA DE FORMA – TABULEIRO (PONTE SOBRE O RIO POTI)

ESC. 1/100



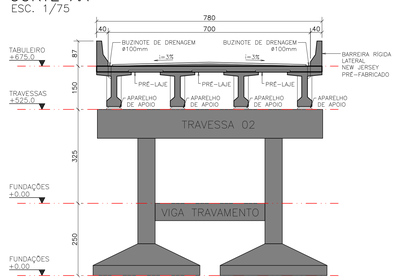
CORTE DD

ESC. 1/100



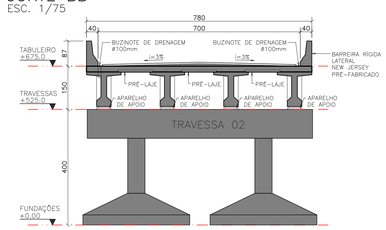
CORTE AA

ESC. 1/75



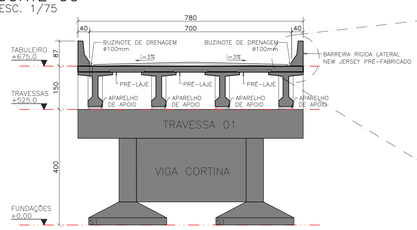
CORTE BB

ESC. 1/75



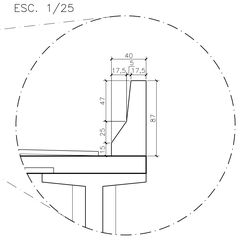
CORTE CC

ESC. 1/75



DET. 01 – BARREIRA RÍGIDA

ESC. 1/25



NOTA: O SISTEMA DE FIXAÇÃO DAS BARREIRAS RÍGIDAS DEVERÁ SER FORNECIDO PELO FABRICANTE PARA A INSTALAÇÃO DAS ESPERAS NO TABULEIRO

Piso 2: TABULEIRO

Bitola	5.0	6.3	8	10	12.5	16	20	25	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares		62				924			986	12.70	82.80	30
Travessas				2396	1359	64	372	3743	7934	76.20	277.80	30
Longarinas			1314	12982	11985	1515		18069	45865	218.20	1798.50	30
Pre-lajes	865								865	16.20	324.00	30
Lajes				6334	10479				16813	157.75	39.20	30
Totais	865	62	1314	21712	23823	2503	372	21812	72463	481.05	2522.30	

Piso 1: LEITO RIO

Bitola	5.0	6.3	8	10	12.5	16	20	25	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares		22				559			581	2.88	19.20	30
Vigas		22		294	88	213			617	4.44	47.58	30
Totais		44		294	88	772			1198	7.32	66.78	

Piso 0: Fundacao

Bitola	5.0	6.3	8	10	12.5	16	20	25	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Fundações				323	2221				2544	102.68	62.60	30
Totais				323	2221				2544	102.68	62.60	

Resumo Global de Materiais

Bitola	5.0	6.3	8	10	12.5	16	20	25	Aço	Concreto	Forma	Área
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	m2
TABULEIRO	705	189	1424	12720	16838	1719	395	11226	45256	481.05	2522.30	788.60
LEITO RIO		213	220	272		546	349		1600	7.32	66.78	3.20
Fundacao			312	2140					2452	102.68	62.60	166.10
Totais	705	402	1644	12992	18534	2265	744	11226	48552	591.05	2651.68	456.12

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olivio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA
NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.

5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MÍNIMA DE 5 MM A CADA 20 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO, DURANTE
ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE
PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA
- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24
01	AJUSTE DE COTAS DE ELEVAÇÃO (CORTE DD)	OAO	LAO	04/07/24

PROGRAMAÇÃO E ARQUITETURA

REVISÃO Nº: –
DESCRIÇÃO: –

PROJETO: **PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI**

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE

RECURSO: –

CONTEÚDO: IMPLANTAÇÃO DA PONTE E CORTES ESQUEMÁTICOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: OLIVIO ASSIS

ARQUITETO E URBANISTA: –

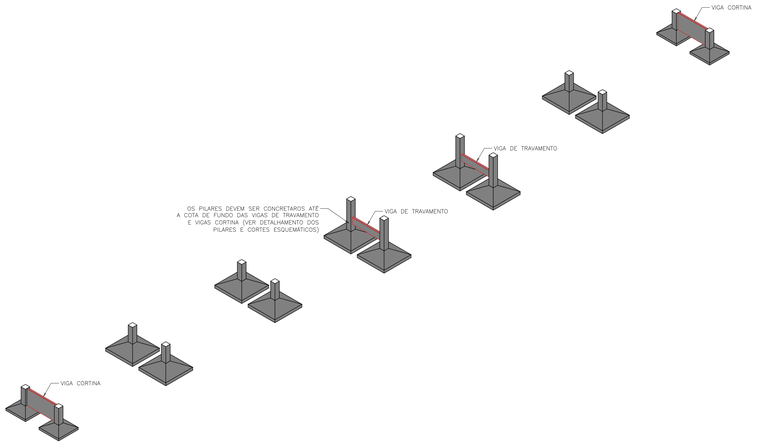
DESENHISTA: LAO

DATA: JULHO / 2024

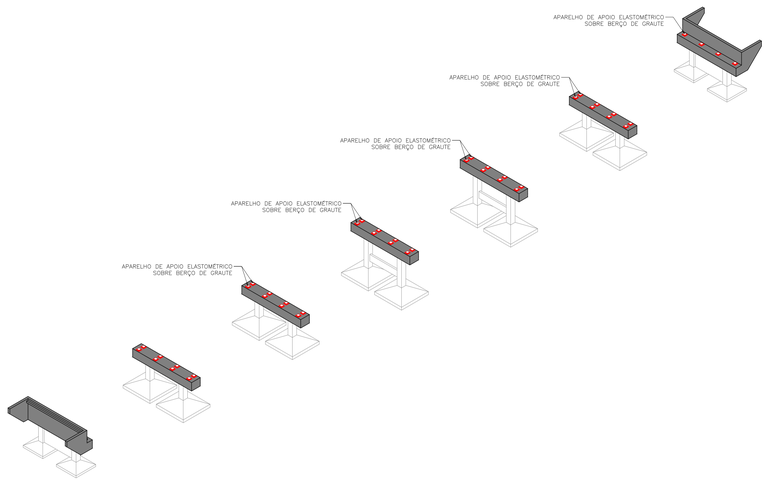
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 02/09

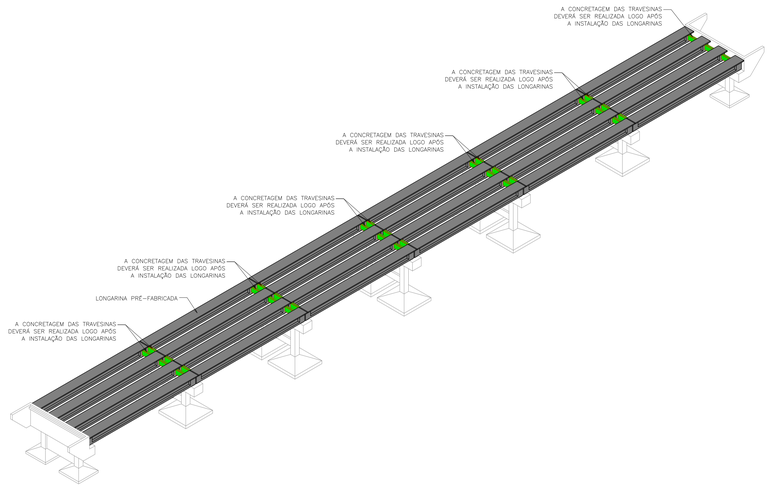
ARQUIVO: PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg



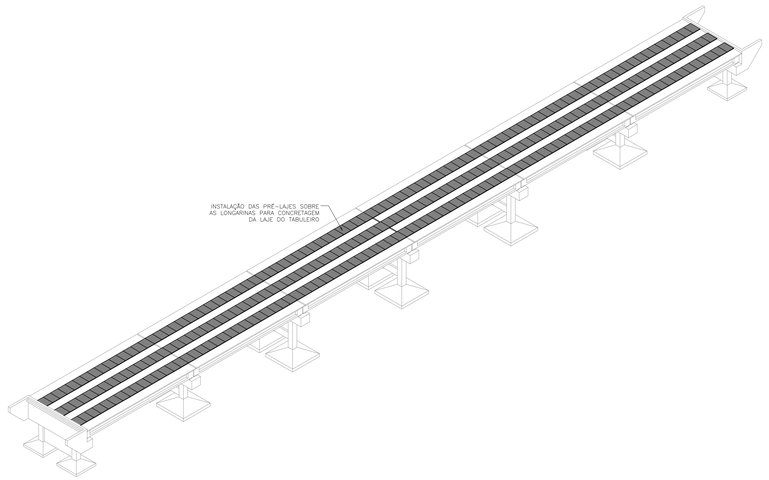
ETAPA 01 – EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES
ESC. 1:200



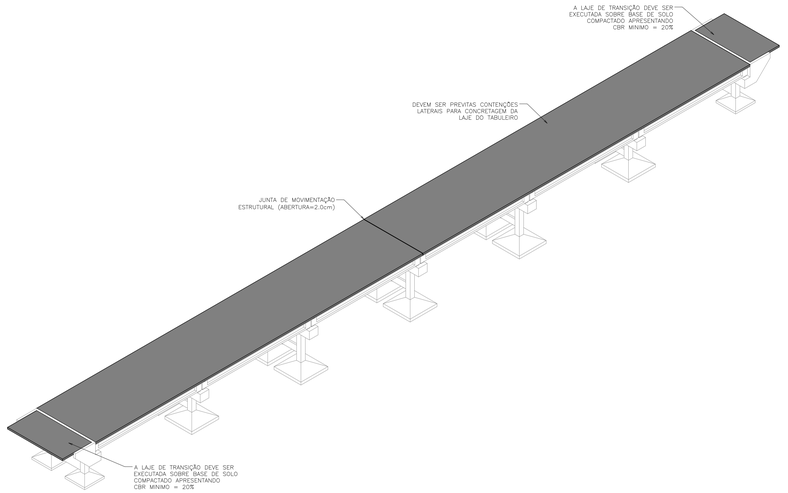
ETAPA 02 – EXECUÇÃO DAS TRAVESSAS E APARELHOS DE APOIO
ESC. 1:200



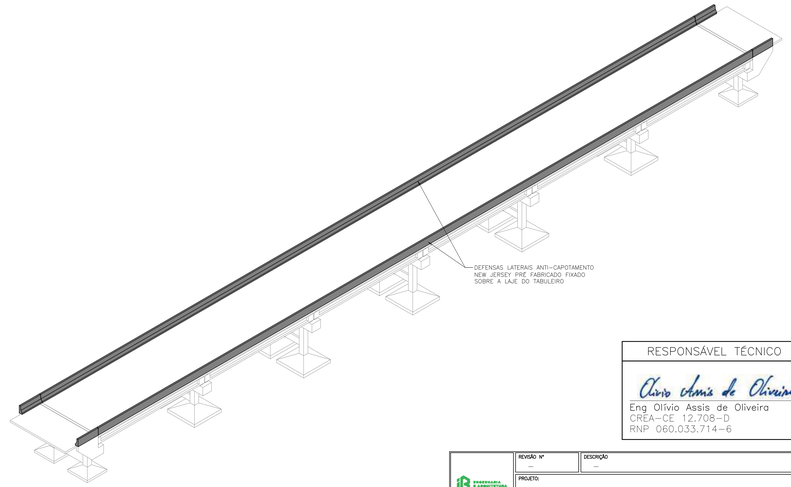
ETAPA 03 – INSTALAÇÃO DAS LONGARINAS PRÉ-FABRICADAS SOBRE AS TRAVESSAS
ESC. 1:200



ETAPA 04 – INSTALAÇÃO DAS PRÉ-LAJES PARA CONRETAGEM DO TABULEIRO
ESC. 1:200



ETAPA 05 – CONCRETAGEM DO TABULEIRO E LAJES DE TRANSIÇÃO LATERAIS
ESC. 1:200



ETAPA 06–INSTALAÇÃO DAS DEFENSAS LATERAIS PRÉ-FABRICADAS
ESC. 1:200

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA
NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RIGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.
5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MINIMA DE 5 MM A CADA 20 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO, DURANTE
ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE
PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA
- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24

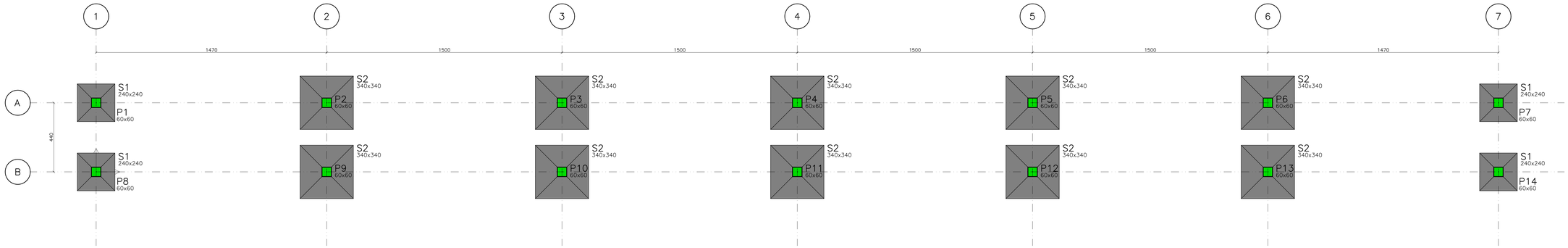
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olívio Assis de Oliveira

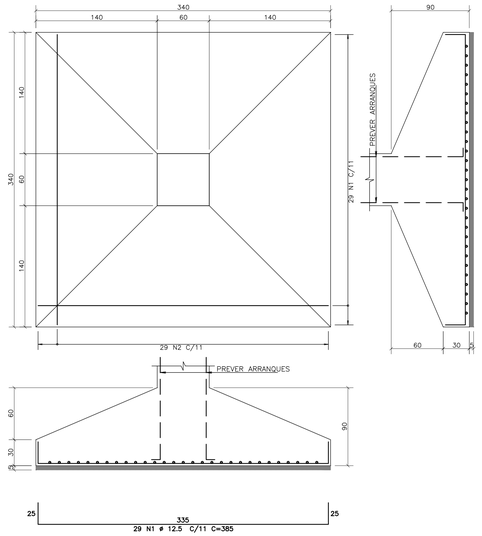
Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

REVISÃO Nº	–
DESCRIÇÃO	–
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE
RECURSO:	–
CONTEÚDO:	PROCESSO EXECUTIVO – –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	OLÍVIO ASSIS
ARQUITETO E URBANISTA:	–
DESENHISTA:	LAO
DATA:	JULHO / 2024
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	03/09
ARQUIVO:	PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg

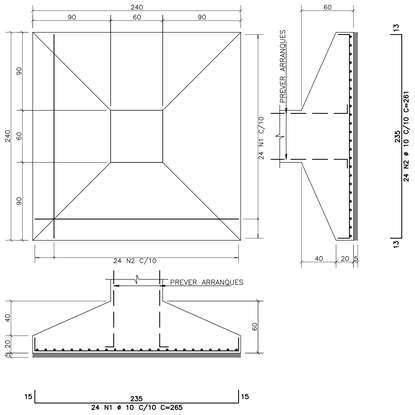
Baricentros de pilares			
Pilar	X cm	Pilar	Y cm
P1	−0.0	P9	0.0
P8	0.0	P8	0.0
P9	1470.0	P10	0.0
P2	1470.0	P11	0.0
P10	2970.0	P12	0.0
P3	2970.0	P13	0.0
P11	4470.0	P14	0.0
P4	4470.0	P1	440.0
P12	5970.0	P2	440.0
P5	5970.0	P3	440.0
P13	7470.0	P4	440.0
P6	7470.0	P5	440.0
P7	8940.0	P6	440.0
P14	8940.0	P7	440.0



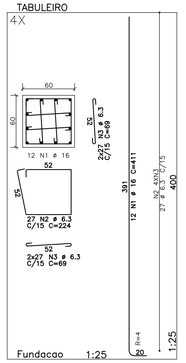
S2=S3=S4=S5=S6=S9=S10=S11=S12=S13
(ESCALA 1:25)



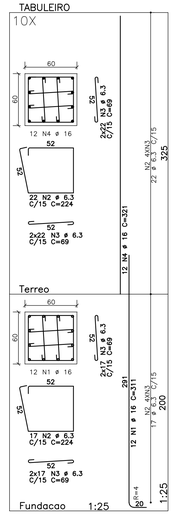
S1=S7=S8=S14
(ESCALA 1:25)



P4=P5=P11=P12



P1=P2=P3=P6=P7=P8=P9=P10=P13=P14



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
S1=S7=S8=S14 (X4)					
50A	1	10	96	265	25440
50A	2	10	96	261	25056
S2=S3=S4=S5=S6=S9=S10=S11=S12=S13 (X10)					
50A	1	12.5	290	385	111650
50A	2	12.5	290	381	110490
P4=P5=P11=P12 (X4)					
50A	1	16	48	411	19728
50A	2	6.3	108	224	24192
50A	3	6.3	432	69	29808
P9=P10=P13=P14 (X10)					
50A	1	16	120	311	37320
50A	2	6.3	390	224	87360
50A	3	6.3	1560	69	107640
50A	4	16	120	321	38520

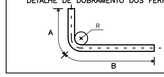
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	6.3	2490	610
50A	10	505	312
50A	12.5	2221	2139
50A	16	956	1508
Peso Total	50A =		4569 kgf

COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3cm

RAIOS DE DOBRAMENTO

ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
RAIO (cm)	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	8.0	10

DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS



Fck= 30 MPa

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olivio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA
NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.

5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MÍNIMA DE 5 MM A CADA 30 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO, DURANTE
ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE
PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24

REVISÃO Nº: –
DESCRIÇÃO: –

PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI

CLIENTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE

CONTEÚDO:
LOCAÇÃO DOS PILARES
ARMAÇÃO DE PILARES E FUNDAÇÕES
–

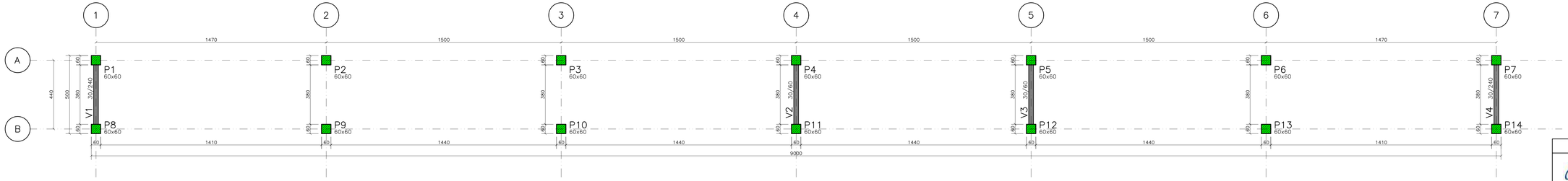
RECURSO: –
RESPONSÁVEL TÉCNICO: OLIVIO ASSIS
ARQUITETO E URBANISTA:
DESENHISTA: LAO

DATA: JULHO / 2024
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 04/09

ARQUIVO: PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg

PLANTA DE FORMA – VIGAS E CORTINAS (TRAVAMENTO DOS PILARES)

ESC. 1/100



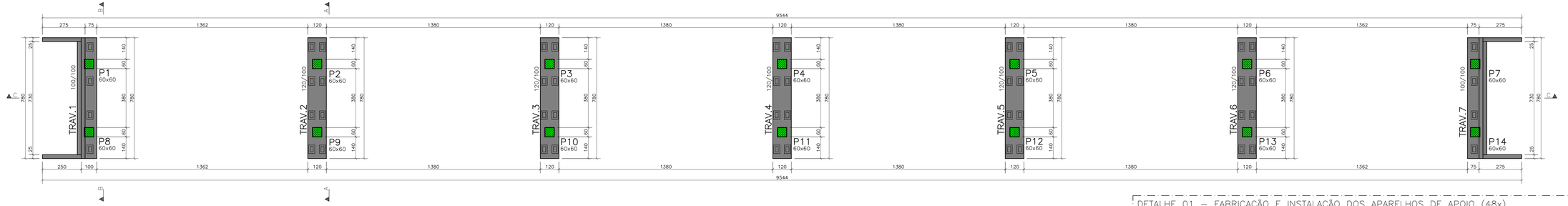
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olivio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

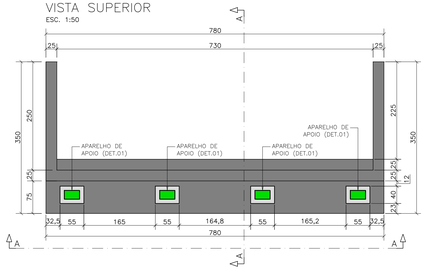
PLANTA DE FORMA – TABULEIRO (TRAVESSAS)

ESC. 1/100

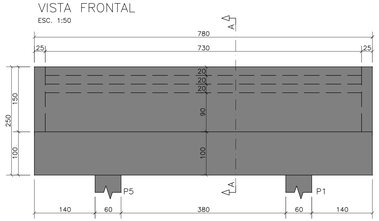


FORMA – TRAVESSA 01 e 02 (ENCONTROS)

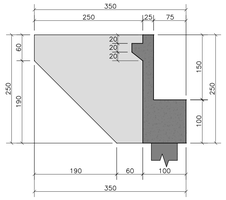
VISTA SUPERIOR
ESC. 1:50



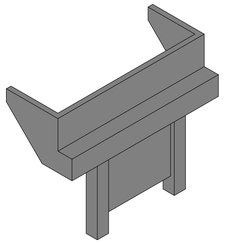
VISTA FRONTAL
ESC. 1:50



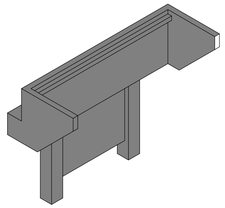
CORTE A–A (FORMA)
ESC. 1:50



PERSPECTIVA 01 – FRONTAL
ESC. 1:100

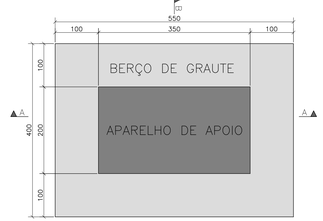


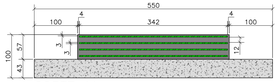
PERSPECTIVA 02 – POSTERIOR
ESC. 1:100

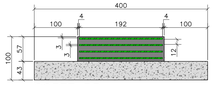


DETALHE 01 – FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO (48x)
PESO TOTAL APARELHOS DE APOIO: 1168,0kg (VOL. GRAUTE: 0.454m3)

ESC. 1:5







NOTAS: 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
6) PARÂMETROS DOS APARELHOS DE APOIO:
6.1) ESPESSURA DAS CHAPAS DE AÇO IGUAL A 3 mm.
6.2) ESPESSURA DAS CAMADAS DE ELASTÔMERO IGUAL A 12mm
6.3) COBRIMENTO VERTICAL IGUAL A 3 mm.
6.4) COBRIMENTO HORIZONTAL IGUAL A 4 mm.

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.
5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MÍNIMA DE 5 MM A CADA 30 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO. DURANTE ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

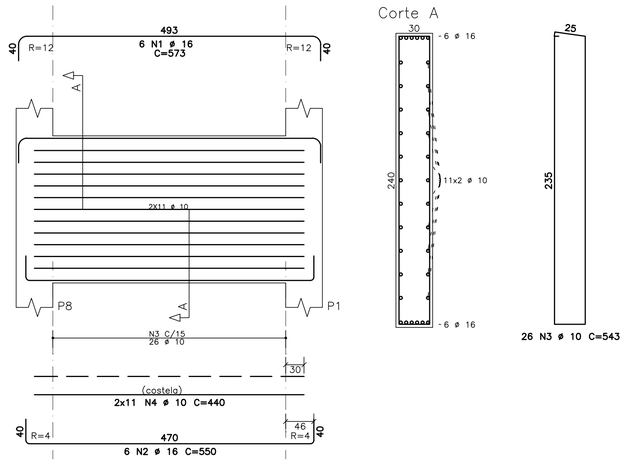
- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÕES

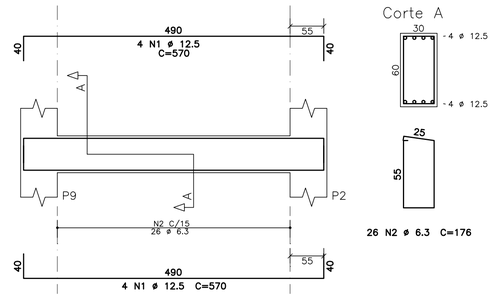
REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24

REVISÃO Nº	–
DESCRIÇÃO	–
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE
RECURSO:	–
CONTEÚDO:	PLANTA DE FORMA – TRAVESSAS APARELHO DE APOIO ELASTOMÉTRICO –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	OLÍVIO ASSIS
ARQUITETO E URBANISTA:	–
DESENHISTA:	LAO
DATA:	JULHO / 2024
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	05/09
ARQUIVO:	PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg

V1=V4 30X240 2X



V2=V3 30X60 2X

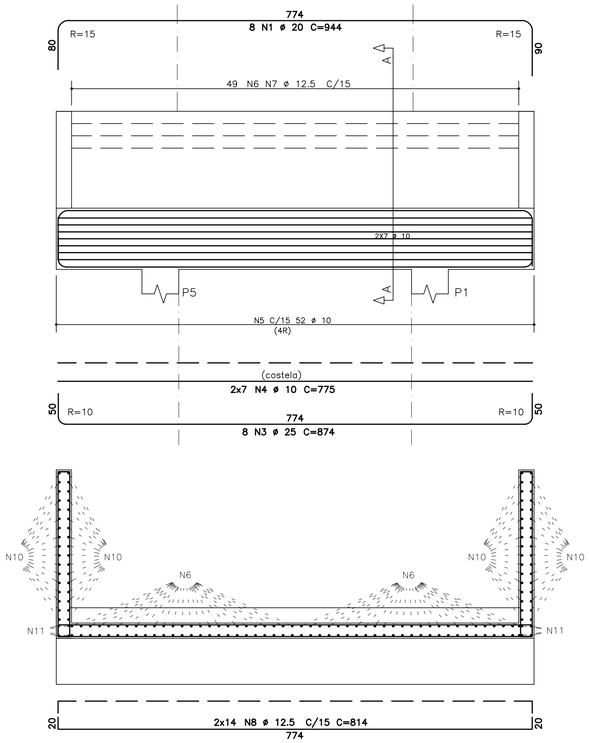


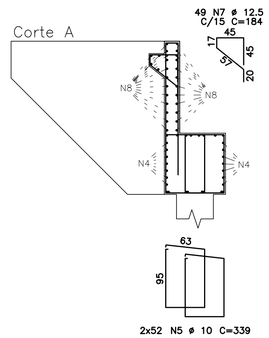
AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT	TOTAL
			mm		cm	cm
V1=v4	(X2)					
	50A	1	16	12	573	6876
	50A	2	16	12	550	6600
	50A	3	10	52	543	28236
	50A	4	10	44	440	19360
V2=v3	(X2)					
	50A	1	12.5	16	570	9120
	50A	2	6.3	52	176	9152

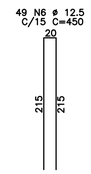
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	92	22
50A	10	476	294
50A	12.5	91	88
50A	16	135	213
Peso Total	50A =		617 kgf

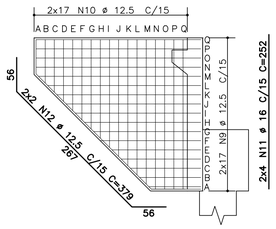
TRAVESSA 01 100X100

2X







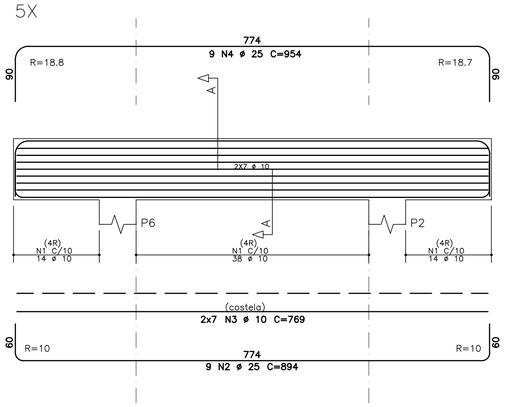


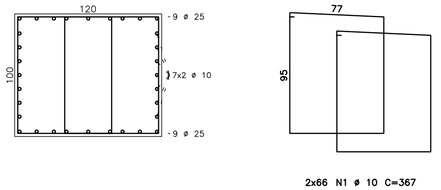
2x17 N9 ø 12.5 C/15 C=VAR VAR 20	2x17 N9 ø 12.5 C/15
	N9A 124
	N9B 139
	N9C 154
	N9D 169
	N9E 184
	N9F 199
	N9G 214
	N9H 229
	N9I 244
	N9J 259
	N9K 274
	N9L 289
	N9M 304
	N9N 309
	N9O 309
	N9P 309
	N9Q 309

2x17 N10 ø 12.5 C/15 C=VAR VAR 20	2x17 N10 ø 12.5 C/15
	N10A 99
	N10B 114
	N10C 129
	N10D 144
	N10E 159
	N10F 174
	N10G 189
	N10H 204
	N10I 219
	N10J 234
	N10K 249
	N10L 264
	N10M 279
	N10N 284
	N10O 284
	N10P 284
	N10Q 284

TRAVESSA 02 120X100

5X





AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT	TOTAL
			mm		cm	cm
TRAVESSA 01	(X2)					
	50A	1	20	16	944	15104
	50A	3	25	16	874	13984
	50A	4	10	28	775	21700
	50A	5	10	208	339	70512
	50A	6	12.5	98	450	44100
	50A	7	12.5	98	184	18032
	50A	8	12.5	56	814	45584
	50A	9	12.5	68	--VAR--	16048
	50A	10	12.5	68	--VAR--	14348
	50A	11	16	16	252	4032
	50A	12	12.5	8	379	3032
TRAVESSA 02	(X5)					
	50A	1	10	660	367	242220
	50A	2	25	45	894	40230
	50A	3	10	70	769	53830
	50A	4	25	45	954	42930

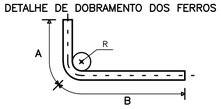
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	10	388.3	2396
50A	12.5	1411	1359
50A	16	40	64
50A	20	151	372
50A	25	971	3743
Peso Total	50A =		7934 kgf

COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3cm

RAIOS DE DOBRAMENTO

ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
RAIO (cm)	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	8.0	10

DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS



Fck= 30 MPa

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olívio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA
NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35. fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30. fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30. fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30. fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.
5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MÍNIMA DE 5 MM A CADA 30 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15.6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO. DURANTE
ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE
PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	16/04/24

ENGENHARIA & ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
—	—

PROJETO:

PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE

RECURSO: —

CONTEÚDO: ARMAÇÃO – ENCONTROS E TRAVESSAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: OLÍVIO ASSIS

ARQUITETO E URBANISTA: —

DESENHISTA: LAO

DATA: JULHO / 2024

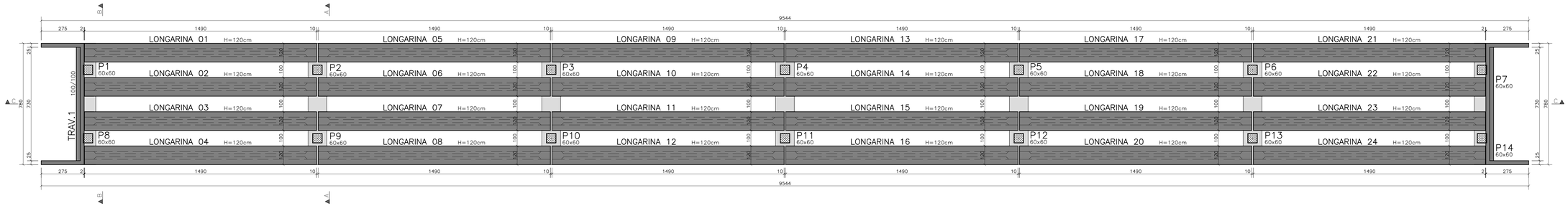
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 06/09

ARQUIVO: PONTE.RIO.POTI-SANTA.MARIA.dwg

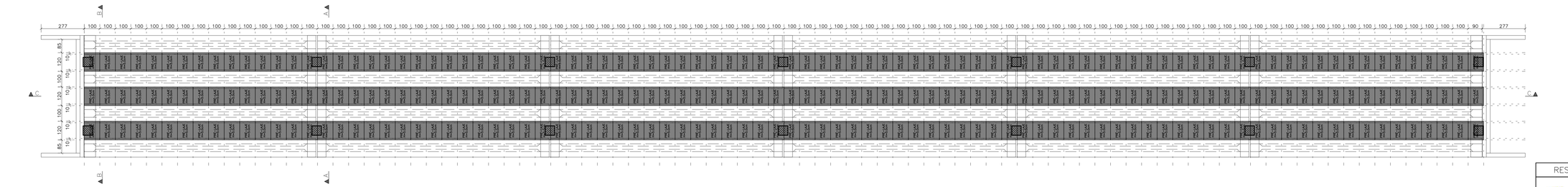
PLANTA DE FORMA – TABULEIRO (LONGARINAS)

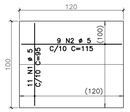
ESC. 1/100



PLANTA DE FORMA – TABULEIRO (PRÉ LAJES)

ESC. 1/100





ARMAÇÃO PRÉ-LAJES (270x)

VOL. DE CONCRETO (C30) = 0.06m3 x 270 = 16.2m3

PESO TOTAL AÇO = 865kg

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olívio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA-CE 12.708-D
RNP 060.033.714-6

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RIGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.

5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFICIE COM RUGOSIDADE MINIMA DE 5 MM A CADA 30 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO, DURANTE
ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE
PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

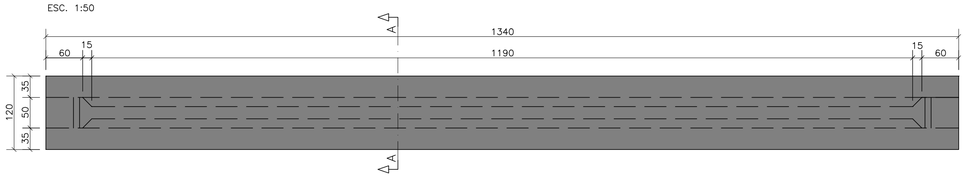
REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24

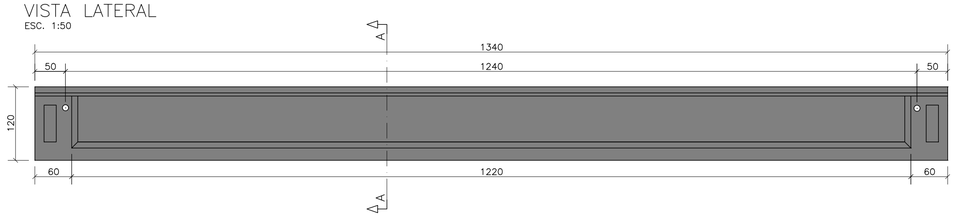
REVISÃO Nº	–
DESCRIÇÃO	–
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE
RECURSO:	–
CONTEÚDO:	PLANTA DE FORMA – TABULEIRO PLANTA DE FORMA E ARMAÇÃO – PRÉ LAJES –
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	OLÍVIO ASSIS
ARQUITETO E URBANISTA:	–
DESENHISTA:	LAO
DATA:	JULHO / 2024
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	07/09
ARQUIVO:	PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg

LONGARINA 01 a 24 H=120cm (FORMA)

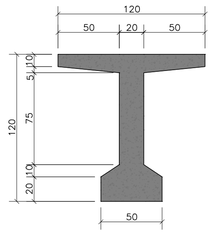
VISTA SUPERIOR
ESC. 1:50



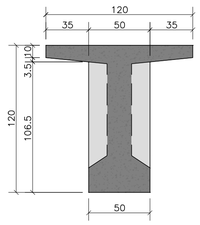
VISTA LATERAL
ESC. 1:50



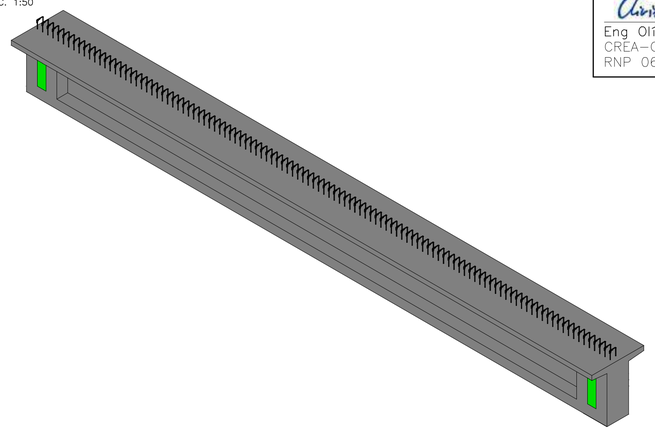
CORTE A–A (FORMA)
ESC. 1:25



CORTE B–B (FORMA)
ESC. 1:25

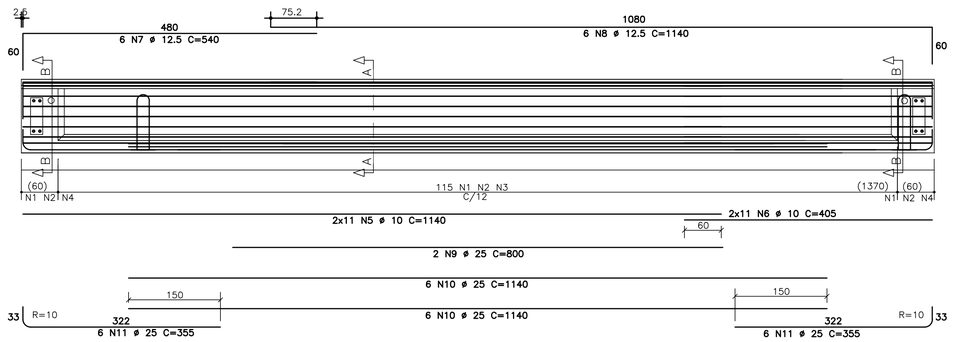


PERSPECTIVA – LONGARINA
ESC. 1:50

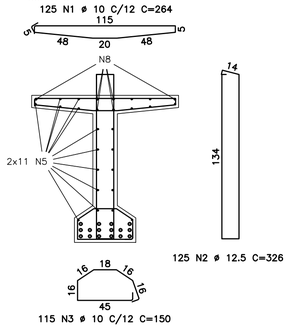


RESPONSÁVEL TÉCNICO
Olívio Assis de Oliveira
Eng Olívio Assis de Oliveira
CREA–CE 12.708–D
RNP 060.033.714–6

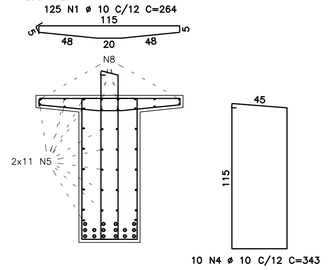
LONGARINA 01 24X
ESC. 1:50



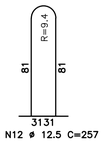
CORTE A–A (ARMAÇÃO)
ESC. 1:25



CORTE B–B (ARMAÇÃO)
ESC. 1:25



REFORÇO IÇAMENTO

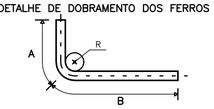


COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3cm

RAIOS DE DOBRAMENTO

ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
RAIO (cm)	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	8.0	10

DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS

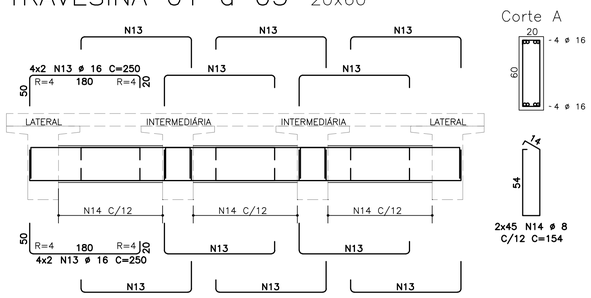


Fck= 30 MPa

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
		mm		cm	cm
LONGARINA 01 (X24)					
50A	1	10	3000	264	792000
50A	2	12.5	3000	326	978000
50A	3	10	2760	150	414000
50A	4	10	240	343	82320
50A	5	10	528	1140	601920
50A	6	10	528	405	213840
50A	7	12.5	144	540	77760
50A	8	12.5	144	1140	164160
50A	9	25	48	800	38400
50A	10	25	288	1140	328320
50A	11	25	288	355	102240
50A	12	12.5	96	257	24672
50A	13	16	384	250	96000
50A	14	8	2160	154	332640

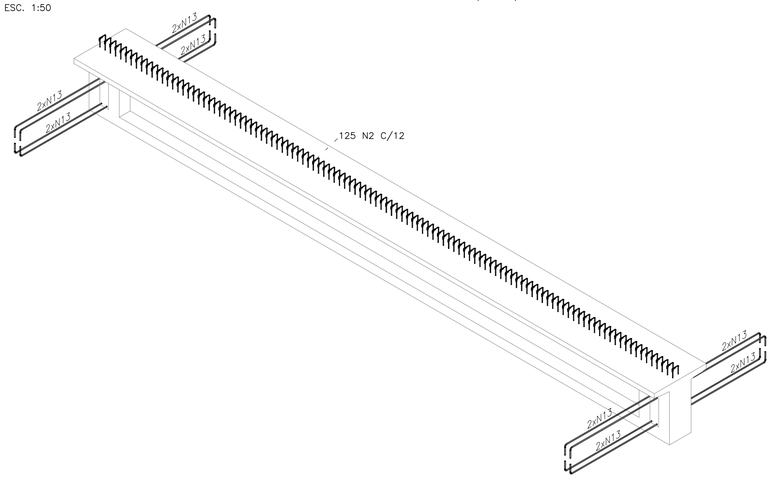
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	8	3326	1314
50A	10	21041	12982
50A	12.5	12446	11985
50A	16	960	1515
50A	25	4690	18069
Peso Total	50A =		45865 kgf

TRAVESINA 01 a 03 20x60

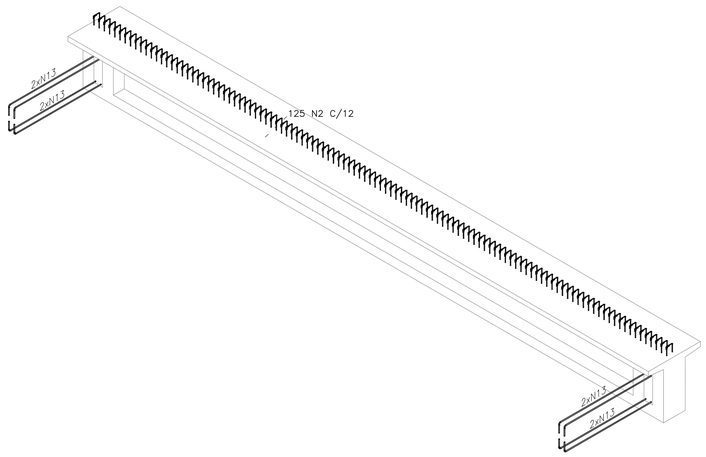


Corte A

PERSPECTIVA 01 – LONGARINAS INTERMEDIÁRIAS (12x)
ESC. 1:50



PERSPECTIVA 01 – LONGARINAS LATERAIS (12x)
ESC. 1:50



NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB–450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA–50;
4.2) LONGARINAS PRÉ–MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35. fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ–LAJE: CONCRETO CLASSE C30. fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30. fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30. fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.
5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MÍNIMA DE 5 MM A CADA 30 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ–MOLDADA: 15.6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ–MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO–SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO. DURANTE ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ–MOLDADO

REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	16/04/24

ENGENHARIA E ARQUITETURA

REVISÃO Nº	DESCRIÇÃO
–	–

PROJETO: **PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI**

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE

LOCAL: SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE

RECURSO: –

CONTEÚDO: ARMAÇÃO – LONGARINAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: OLÍVIO ASSIS

ARQUITETO E URBANISTA: –

DESENHISTA: LAO

DATA: JULHO / 2024

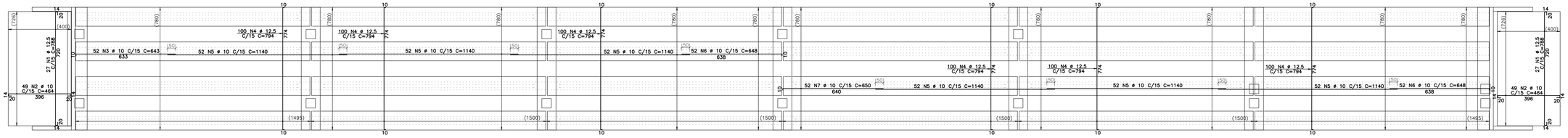
ESCALA: INDICADA

FOLHA: 08/09

ARQUIVO: PONTE.RIO.POTI–SANTA.MARIA.dwg

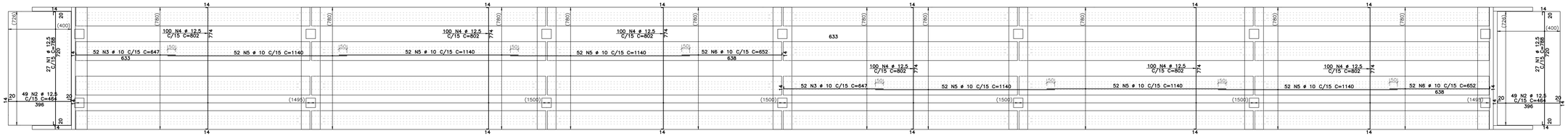
TABULEIRO – Armadura negativa principal

1X



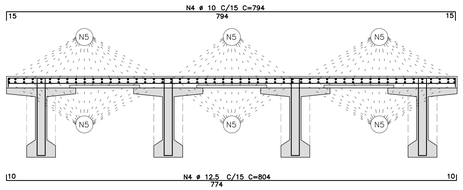
TABULEIRO – Armadura positiva principal

1X



TABULEIRO – corte esquemático

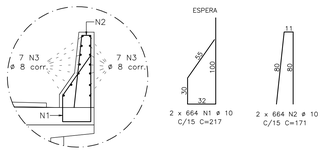
1X



ARMAÇÃO – BARREIRA RÍGIDA

ESC. 1/25

NOTA: DEVEM SER INSTALADAS AS ESPERAS (N1) ANTES DA CONCRETAGEM DO TABULEIRO



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
		mm			
DEFENSA LATERAL (NEW JERSEY)					
50A	1	10	1328	217	288176
50A	2	10	1328	171	227088
50A	3	8	14	CORR.	279300

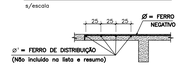
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	8	2793	1104
50A	10	5153	3298
Peso Total	50A =		4402kgf

VOLUME DE CONCRETO: 44,5m3

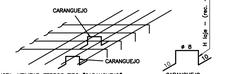
ÁREA DE FORMA: 348m²

DET. DOS FERROS DE DISTRIBUIÇÃO P/ ARMAÇÃO NEGATIVA

s/escala



Ø (mm)	ø' (mm)	EMENDA (cm)	CARANGUEJO (cm)
5 a 6.3	5	15	ø 8 C/50
10 a 12.5	6.3	15	ø 8 C/70



COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3cm

RAIOS DE DOBRAMENTO

ø (mm)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
RAIO (cm)	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	8.0	10

DETALHE DE DOBRAMENTO DOS FERROS

OBS: AS ARMADURAS QUE INTERCEPTAM OS FUROS DEVEM SER CORTADAS E ADAPTADAS

Fck= 30 MPa

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
		mm			
TABULEIRO – Armadura negativa principal					
50A	1	12.5	54	788	42552
50A	2	10	98	464	45472
50A	3	10	52	643	33436
50A	4	12.5	600	794	476400
50A	5	10	312	1140	355680
50A	6	10	104	648	67392
50A	7	10	52	650	33800
TABULEIRO – Armadura positiva principal					
50A	1	12.5	54	788	42552
50A	2	12.5	98	464	45472
50A	3	10	104	647	67288
50A	4	12.5	600	802	481200
50A	5	10	312	1140	355680
50A	6	10	104	652	67808

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	10	10266	6334
50A	12.5	10882	10479
Peso Total	50A =		16813 kgf

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Olivio Assis de Oliveira

Eng Olívio Assis de Oliveira

CREA-CE 12.708-D

RNP 060.033.714-6

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA I. COBRIMENTOS CONFORME TABELA 7.2 DA NBR 6118:2023.
3) CARGAS MÓVEIS DE PROJETO TB-450 CONFORME NBR 7188:2013.
4) MATERIAIS:
4.1) ARMADURA PASSIVA: AÇO CA-50;
4.2) LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS: CONCRETO CLASSE C35, fck ≥ 35 MPa;
4.3) PLACAS DE LAJE E PRÉ-LAJE: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.4) BARREIRAS RÍGIDAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.5) TRANSVERSINAS: CONCRETO CLASSE C30, fck ≥ 30 MPa;
4.6) PREENCHIMENTO DOS NICHOS DE CISALHAMENTO E LIGAÇÃO ENTRE PLACAS: MICROCONCRETO (GRAUTE) fck ≥ 35 MPa.
5) O TOPO DAS LONGARINAS DEVE SER PREPARADO DE FORMA A CONSTITUIR SUPERFÍCIE COM RUGOSIDADE MINIMA DE 5 MM A CADA 30 MM.
6) PESO DE CADA VIGA PRÉ-MOLDADA: 15,6 ton.
7) PESO DE CADA PLACA DE LAJE PRÉ-MOLDADA: 26 kN.
8) TODOS OS ELEMENTOS SÃO DE CONCRETO ARMADO.
9) NÃO É ESPECIFICADO PAVIMENTO FLEXÍVEL SOBRE O TABULEIRO (VER ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DA RODOVIA).
10) A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA EM CADA APOIO POR VEZ UTILIZANDO-SE QUATRO MACACOS SIMULTÂNEOS CONFORME LOCAÇÃO EM PROJETO, DURANTE ESSE PROCEDIMENTO NÃO PODERÁ HAVER TRÁFEGO SOBRE A PONTE.
11) O PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SEGUIR O ESPECIFICADO (FOLHA 03) EM PROJETO E SOMENTE PODERÁ SER ALTERADO APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- NBR 6118:2014 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- NBR 6120:2019 CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- NBR 6122:2019 PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- NBR 7187:2021 PROJETO DE PONTES, VIADUTOS E PASSARELAS DE CONCRETO
- NBR 7188:2013 CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS, PASSARELAS E OUTRAS ESTRUTURAS
- NBR 9062:2017 PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	OAO	LAO	28/04/24

REVISÃO Nº	–
DESCRIÇÃO	–
PROJETO:	PROJETO ESTRUTURAL - PONTE SOBRE O RIO POTI
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
LOCAL:	SANTA MARIA - NOVO ORIENTE - CE
RECURSO:	–
CONTEÚDO:	ARMAÇÃO – LAJE DO TABULEIRO
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	OLIVIO ASSIS
ARQUITETO E URBANISTA:	–
DESENHISTA:	LAO
DATA:	JULHO / 2024
ESCALA:	INDICADA
FOLHA:	09/09
ARQUIVO:	PONTE_RIO_POTI-SANTA_MARIA.dwg