

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA

ANEXO I – RECUPERAÇÃO DA 1ª ETAPA DA ESTRADA VICINAL DO RODEADOR SANTOS REIS - TRECHO 01 - RODEADOR - MIRAMAR/SACO DO VENTO NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA - CE.

- APRESENTAÇÃO
- MEMORIAL DESCRITIVO
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA
- ORÇAMENTO BÁSICO
- MEMORIAL DE CALCULO
- CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO
- COMPOSIÇÃO DO BDI/COMPOSIÇÕES DOS ENCARGOS SOCIAIS
- COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS
- PEÇAS GRÁFICAS
- ART



Centro Administrativo – Sede da Secretaria da Administração
Rua Walmar Braga, 507, Centro | Iraucuba-CE | CEP: 62.620-000



licitacao@iraucuba.ce.gov.br





**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA-CE**



PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL

SETEMBRO DE 2021

ÍNDICE



1.	APRESENTAÇÃO	2
2.	MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E MAPA DE DMT	3
3.	FICHA TÉCNICA	6
3.1.	ESTRADA VICINAL	6
4.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	7
5.	DRENAGEM DA RODOVIA	8
5.1.	DIMENSIONAMENTO DOS BUEIROS	8
6.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	10
7.	MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES	11
8.	SEÇÃO TIPO DA VIA	23
9.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	24
9.1.	MEMÓRIA DE CÁLCULO DA ESTRADA	24
9.2.	QUADRO DE CUBAÇÃO CORTE/ATERRO	25
9.2.1.	Quadro de cubação dos Bueiros da Estrada	25
9.3.	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS	41
10.	ORÇAMENTO	42
10.1.	COMPOSIÇÃO DO BDI	42
10.2.	ENCARGOS SOCIAIS	43
10.3.	RESUMO DO ORÇAMENTO	46
10.4.	ORÇAMENTO GERAL	47
10.4.1.	Desonerado	47
11.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	48
12.	MEDIDAS MITIGATÓRIAS	49
13.	ART	50
14.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	51

Claudio José Queiroz Barros
Eng° Civil - CREA 17000-0-CE



1. APRESENTAÇÃO

Este projeto prevê a recuperação, com pavimentação em piçarra, da 1ª etapa da estrada vicinal que liga a localidade do Rodeador ao Projeto de Assentamento Santos Reis, dando assim acesso a diversas comunidades rurais do município de Irauçuba-CE.

Nesta 1ª etapa será recuperado um trecho com extensão total de 12,905 Km chegando até a localidade Miramar/Saco do Vento, com revestimento em piçarra com 25,00cm espessura, construção de bueiros, recuperação de passagens molhadas dentre outros.

Cláudio José Cruz Barros
Engº Civil - CR. 13419D-CE

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E MAPA DE DMT

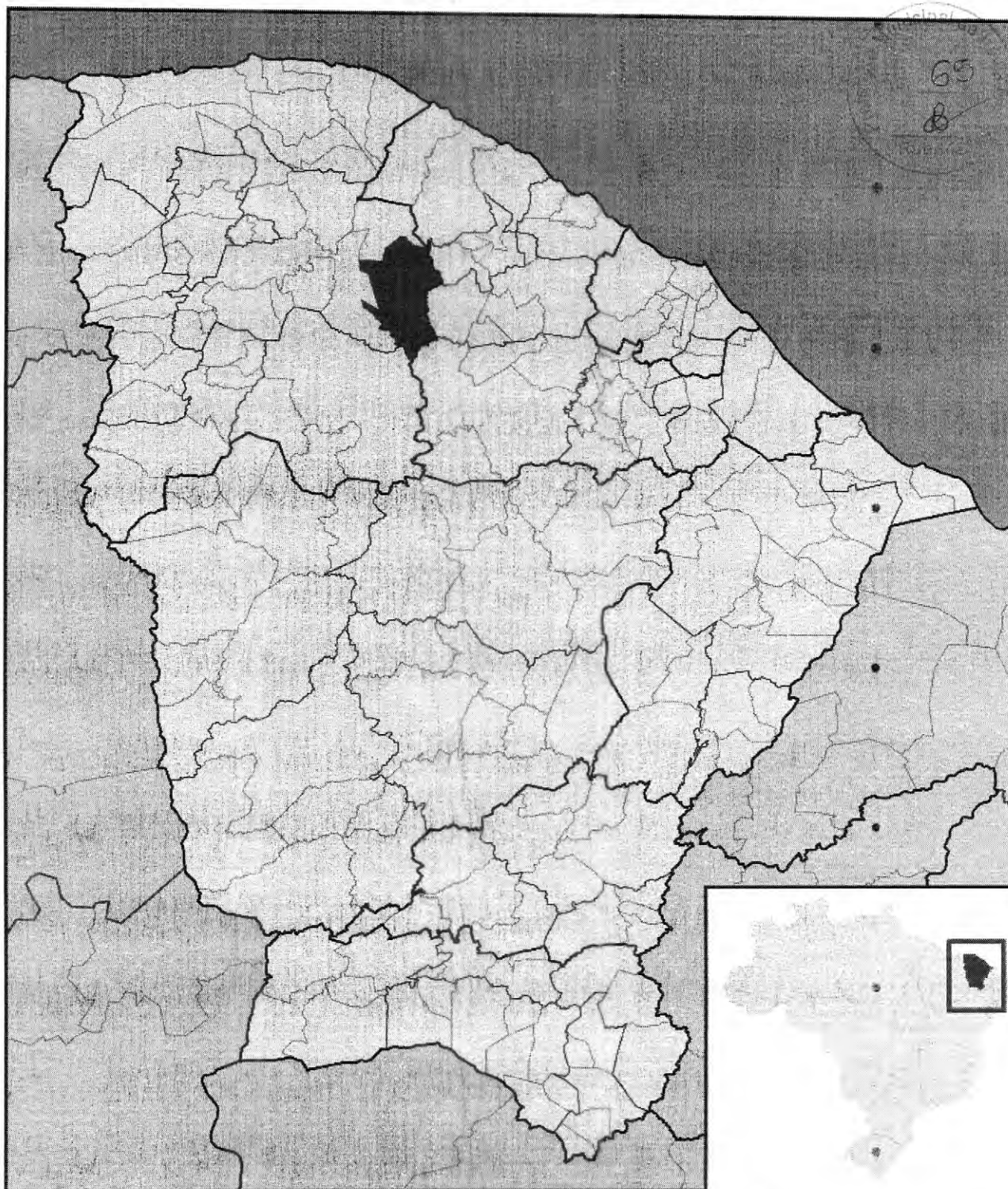


Figura 1 - Mapa de Localização do Município

Claúdio José O. Barros
Eng.º Civil - C.º 11.119D-CE

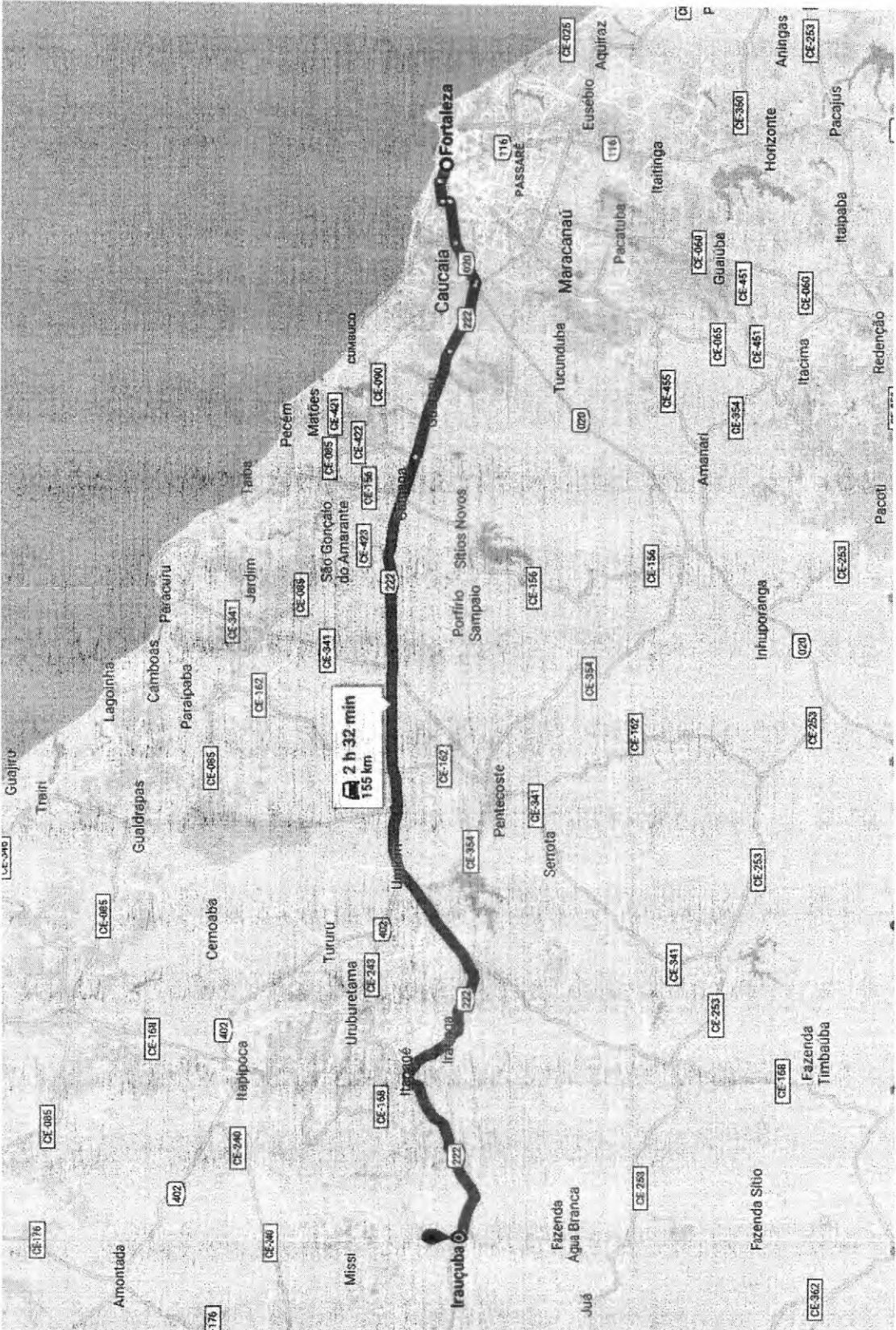
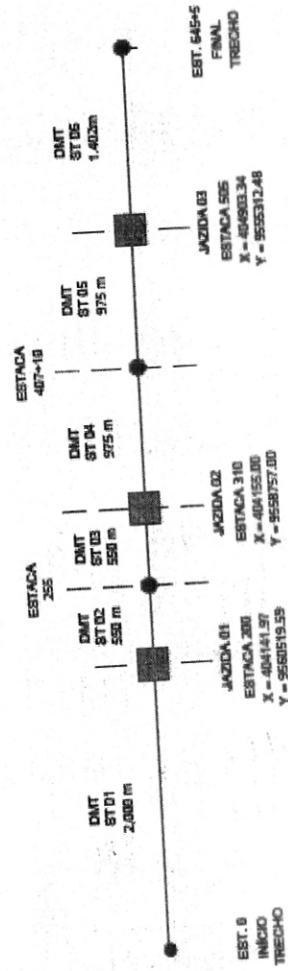


Figura 2 - Mapa de DMT para mobilização de equipamentos (imagem Google Earth)

RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL / IRAUÇUBA - CE



Nome: _____		Projeto: Recuperação de Estrada Vicinal	
Local: Irauçuba - Ce		Categoriz: Identificação das dimensões:	
Responsável: _____		01. Esquema Linear	
Projeto: _____		Folha: 01/01	
Data: _____		Data: 2021	
Escala: Sem		Data: 2021	
REVISÕES			
REV	DATA	DESCRIÇÃO	
01			

01 ESQUEMA LINEAR
TERRAL S/A

Figura3 – Esquema linear

Claúdio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



3. FICHA TÉCNICA



3.1. ESTRADA VICINAL.

Localização:	Município de Irauçuba
Coordenadas (Início do Trecho 01):	E: 403624,64 N: 9563623,99
Coordenadas (Final do Trecho 01):	E:407153,66 N: 9553955,43
Extensão:	12.905,00m
Largura da plataforma:	6,00m
Taludes Corte/Aterro:	1,5:1
Revestimento:	Piçarra
Volume Revestimento:	19.357,50m ³
Volume de Aterro para construção dos bueiros e Aterro 01	34.091,083m ³
Volume Revestimento para os desvios:	8.280,00m ³
Total volume de empréstimo	61.728,58m³
Jazida	
Jazida 01	E: 404141 N: 9660519
Jazida 02	E: 404155 N: 9558757
Jazida 03	E: 404903 N: 9555312
BUEIROS	
Bueiro Simples Ø 0,60m	11
Bueiro Simples Ø 0,80m	07
Bueiro Simples Ø 1,00m	11
População beneficiada:	500 pessoas
Prazo de conclusão	150 dias
Orçamento:	
Data-Base:	SICRO CE JAN 2022 (NÃO DESONERADA), SINAPI CE MAR/2022 (NÃO DESONERADA) E SEINFRA CE N° 27 (NÃO DESONERADA) BDI=24,13% (NÃO DESONERADAS)

Claúdio José Queiroz Barros
Eng° Civil - CREA 174.99D-CE

4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Em todo trecho envolvido no projeto foram realizados estudos topográficos divididos em três etapas:



- **Locação do eixo da estrada**, com estaqueamento de 20,0m em 20,0m e marcações intermediárias de 5,0m em 5,0m. Pontos demarcados com uso de piquetes e testemunhas de madeira.
- **Nivelamento do eixo da estrada**, com estaqueamento de 20,0m em 20,0m e locação por método geométrico.
- **Nivelamento das seções transversais**, realizado em cada estaca de 20,0m, para ambos os lados, com largura de 10,00 para cada lado, onde se loca os obstáculos encontrados para caracterizar um cadastro. Empregou-se o método taquiométrico.

Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



5. DRENAGEM DA RODOVIA

A princípio, a necessidade de construção de dispositivos de drenagem foi detectada pela equipe de topografia. Posteriormente, após visita da equipe técnica, "in loco", foram identificados todos os possíveis pontos de travessia de águas pluviais, mesmo os que aparentemente representavam pequenas grotas, sendo proposta a execução de bueiros, evitando assim, o acúmulo de água na pista de rolamento, o que diminuiria sua vida útil da via.

A delimitação das bacias hidrográficas foi realizada utilizando os dados do projeto TOPODATA, através do qual foi possível obter o modelo Digital de Elevação (MDE) e suas derivações locais, elaborados a partir dos dados SRTM disponibilizados pelo USGS na rede mundial de computadores.

Para o dimensionamento dos bueiros do projeto executivo utilizou-se planilha para cálculo de vazões e carga hidráulica atuante em conduto segundo o método do Tempo de Concentração e Coeficiente de Deflúvio Peltier/Bonnenfant para os postos pluviométricos do Eng. Otto Pfafstetter (Posto Quixeramobim). Considerando que todos os bueiros possuem área de contribuição inferior a 400ha, a vazão máxima foi obtida através do Método Racional.

5.1. Dimensionamento dos bueiros

Nos bueiros 15, 24 não foi possível a determinação da área de contribuição, assim, nestes locais, utilizou-se BSTC 600mm.

Cláudio José de Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

		Gerência de Hidrologia e Drenagem										Planilha Elaborada por:		
		MUNICIPAL										Thiago Pena Bortone		
		IRAUCUBA-CE										Q=2,8x10 ⁻³ Ax Cx I		
		065-QUIXERAMOBIM												
		Trecho:												
		Tempo de Concentração e Coeficiente de Detúvio - Pettier/Bonnamant												
Posto Pluviométrico:	Bacia	Área (A)		Talvegue		Declividade	Intensidade Pluviométrica	Vazão (Q)	Tempo de Recorrência (TR)	TUBO	Tipo de Bueiro Existente na Obra	Dimensões do Bueiro		Carga Hidráulica (Hw/D)
		Ha	α	L	Hm							D ou L	B (se houver)	
Nº	Estaca	Ha	α	L	Hm	m/m	mm/h	m³/s	Anos			cm	m	
1	42	1,82	1,20	1,62	1,20	0,025	119,37	0,30	20,0	1	BSTC	60,00		0,92
2	60	6,69	0,88	2,28	2,28	0,039	128,09	1,20	20,0	1	BSTC	100,00		1,02
3	68+10	5,91	1,16	2,83	2,83	0,007	106,53	0,88	20,0	1	BSTC	80,00		1,21
4	91+10	4,67	0,96	2,08	2,08	0,024	113,69	0,74	20,0	1	BSTC	80,00		1,06
5	120+10	1,94	0,96	1,34	1,34	0,007	125,23	0,34	20,0	1	BSTC	60,00		0,99
6	146+10	2,52	1,17	1,85	1,85	0,027	117,04	0,41	20,0	1	BSTC	60,00		1,15
7	204+10	1,09	1,31	1,37	1,37	0,022	123,02	0,19	20,0	1	BSTC	60,00		0,69
8	214+10	2,58	1,22	1,96	1,96	0,031	119,14	0,43	20,0	1	BSTC	60,00		1,21
9	360+10	3,59	0,87	1,64	1,64	0,043	139,83	0,70	20,0	1	BSTC	80,00		1,01
10	254+10	83,21	1,50	13,68	13,68	0,015	39,04	3,82	20,0	1	BSTC	100,00		1,06
11	262+10	3,59	1,29	2,44	2,44	0,029	113,83	0,57	20,0	1	BSTC	80,00		0,87
12	322+10	0,40	0,08	0,05	0,05	0,100	251,62	0,17	20,0	1	BSTC	60,00		0,63
13	338+10	5,60	2,01	2,01	2,01	0,020	115,86	0,91	20,0	1	BSTC	80,00		1,24
14	361+10	1,36	0,76	0,89	0,89	0,022	134,98	0,26	20,0	1	BSTC	60,00		0,81
15	367+10	1,00	1,00	1,00	1,00	0,100	220,18	0,37	20,0	1	BSTC	60,00		1,05
16	379+10	10,10	1,38	4,38	4,38	0,032	99,35	1,18	20,0	1	BSTC	100,00		1,00
17	420+10	8,47	1,20	3,48	3,48	0,037	112,96	1,34	20,0	1	BSTC	100,00		1,10
18	439+10	1,58	1,17	1,17	1,17	0,026	129,26	0,29	20,0	1	BSTC	60,00		0,86
19	448	2,65	1,03	1,68	1,68	0,054	150,35	0,61	20,0	1	BSTC	80,00		0,91
20	455+10	1,87	0,93	1,27	1,27	0,024	126,68	0,33	20,0	1	BSTC	60,00		0,97
21	525	6,41	1,20	3,05	3,05	0,100	172,28	1,86	20,0	1	BSTC	100,00		1,50
22	544+10	11,57	1,58	5,39	5,39	0,028	88,15	1,20	20,0	1	BSTC	100,00		1,02
23	560+10	9,19	2,00	6,06	6,06	0,031	86,36	1,11	20,0	1	BSTC	100,00		0,95
24	565+10	1,00	1,00	1,00	1,00	0,100	220,18	0,37	20,0	1	BSTC	60,00		1,05
25	572+10	19,04	2,38	10,37	10,37	0,043	69,69	1,56	20,0	1	BSTC	100,00		1,26
26	584+05	13,25	1,89	6,89	6,89	0,029	78,75	1,23	20,0	1	BSTC	100,00		1,04
27	599+10	6,07	3,38	3,38	3,38	0,041	114,77	0,98	20,0	1	BSTC	100,00		0,87
28	611	14,13	1,13	4,25	4,25	0,028	95,98	1,59	20,0	1	BSTC	100,00		1,29
29	630	3,02	0,82	1,42	1,42	0,028	127,91	0,54	20,0	1	BSTC	80,00		0,84



Claudio José Queiroz Barr
Engº Civil - CREA 13419D-C

6. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos da jazida identificada estão apresentados no anexo I.



Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 171.190-CE

7. MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES



1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PLACAS PADRÃO DE OBRA

O Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras, disponível no site <http://www.secom.gov.br/orientacoes-gerais/publicidade/manual-de-usodamarcadogoverno-federal-obras.pdf>, tem por objetivo, orientar a padronização de placas e adesivos indicativos de obras financiadas pelo Governo Federal, por meio de seus órgãos e entidades.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

As placas deverão ser apresentadas, conforme padrão do Governo Federal.

1.2. MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Os equipamentos necessários para a execução dos serviços devem ser transportados da Cidade de Sobral até o local da obra, esse transporte deverá ser feito com caminhão equipado com cavalo mecânico com prancha de 3 eixos, a distância de transporte de dimensionada e de 102,00km. Os equipamentos que serão transportados serão os seguintes: Carregadeira de pneu, trator de esteira, escavadeira hidráulica, Rolo compactador, motoniveladora, trator de pneu e máquina demarcadora de faixa de tráfego

Foi considerado a mobilização desses equipamentos para o início da obra, bem como a desmobilização após o término dos serviços contratados.

1.3. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018

Os serviços de desmatamento e limpeza mecanizada da camada vegetal e árvores que estão invadindo o corpo estradas; consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros, materiais impeditivos à recuperação da estrada vicinal em questão

Logo esse serviço deve ser executado conforme segue:

- a) limpeza sem destocamento: operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico;
- b) desmatamento: operações de corte e remoção de toda vegetação, independente de porte e densidade;
- c) limpeza com destocamento: operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal;
- d) solos orgânicos: solos com elevado percentual de matéria orgânica, geralmente existentes superficialmente como proteção do corpo estradal;

1.4. EXPURGO DE JAZIDA

Com o a área de jazida desmatada e limpa, será realizada a escavação da camada de solo orgânico para realizar a limpeza da área. O serviço será medido em volume retirado baseado na Cubação da superfície.

1.5. INDENIZAÇÃO DE JAZIDA

Claudio José Barros
Engº Civil - CR 13.130-CE

Como a Prefeitura não dispõe de jazida disponível, torna-se necessário a indenização de área particular para retirada de material para implantação do material para a base da estrada.

1.6. LOCAÇÃO DE OBRA

A locação de obra deverá ser executada

A locação da Obra será efetuada com a utilização dos seguintes instrumentos e materiais:

- Instrumentos Topográficos de precisão, compatíveis com os trabalhos a serem executados;
- Linha de Nylon resistente;
- Piquete de Madeira;



MÉTODO CONSTRUTIVO

Deverá ser fixada a Referência de Nível – RN, em relação a um ponto da Obra indicado para tal fim. Promover a locação com instrumentos topográficos em relação ao RN, materializando os alinhamentos com fios de nylon e as alturas com piquetes de madeira.

O CONSTRUTOR procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra, de acordo com as indicações do Projeto.

Preliminarmente deverão ser conferidas e confrontadas as medidas e cotas entre os Projetos, bem como os alinhamentos, recuos e afastamentos, elaborando-se caso não ocorram quaisquer discrepâncias, o plano de locação.

Deverá ser materializada uma Referência de Nível – RN segura que permanecerá como elemento de consultas e verificações até o final da execução da obra.

Os elementos estruturais deverão ser materializados de forma rigorosa, no tocante a alinhamentos e nivelamentos, não sendo admitido o emprego, nessa fase, de níveis de mangueira e ferramentas improvisadas, devendo todos os pontos ser rigorosamente determinados por equipamentos topográficos de precisão, marcados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE QUALIDADE

Quaisquer dúvidas que, porventura, surjam na locação, conseqüente de diferença de dimensões no terreno ou de outras origens, deverão ser resolvidas pela CONTRATADA, conjuntamente e em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA (ATERRO PARA BUEIROS)

2.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 50 A 200 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

As escavações serão mecânicas podendo variar até 2,00m, convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

As escavações para a realização de alvenarias de pedra serão levadas a efeito escoradas, isoladas esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e das impermeabilizações.

O material proveniente das escavações, atendido o projeto e desde que técnica e economicamente (as massas em excesso que resultam em bota-fora), a critério da fiscalização, poderão ser integrados aos aterros.

Claúdio José ~~de~~ Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

- 2.2. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 200 A 400 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.3. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.4. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 600 A 800 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.5. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 800 A 1000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.6. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1000 A 1200 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.7. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1200 A 1400 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.8. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1400 A 1600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.9. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1600 A 1800 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.10. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1800 A 2000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.11. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2000 A 2500 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.
- 2.12. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2500 A 3000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 2.1.



Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

- 2.13. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA NA DISTÂNCIA DE 3000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ Igual ao item 2.1.



- 2.14. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

Os rolos compactadores deverão passar sempre em direção paralela ao eixo da estrada, completando igual número de passadas sobre cada faixa lançada. Se os rolos tiverem que realizar curvas nas extremidades da área em compactação em dada operação, a área compactada será considerada tão somente com a coberta pelo rolo em sua translação em linha reta. A fixação do número de passadas dos rolos e do carregamento dos mesmos será feita na fase inicial da compactação do aterro com fundamentos nos primeiros resultados obtidos.

- 2.15. ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO ACIMA DE 110 MPA - COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO 1.700 KG

Solo de rocha branda: material com agregação natural de grãos minerais, ligados mediante forças coesivas permanentes, apresentando grande resistência à escavação manual, constituído de rocha alterada, "pedras-bola" com diâmetro acima de 25cm, matacões, folhelhos com ocorrência contínua. Escavado com rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, ponteiras, talhadeiras, fogachos e, eventualmente, com uso de explosivos;

Solo em rocha são a fogo: materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de explosão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras como as rochas compactas vulgarmente denominada, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,5m³ proveniente de rochas graníticas, gnaiss, sienito, grês ou calcário duros e rocha de dureza igual ou superior à do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam à atenção: vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é o resultado do número de furos efetuados na rocha com martelo pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotada técnica de perfurar a rocha com as perforatrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento do volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de DERROCAMENTO.

Essas cautelas devem fazer parte de um plano de fogo elaborado pela CONTRATADA onde possam estar indicados: as cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações em rocha deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado.

Nas escavações com utilização de explosivos deverão ser tomadas todas as precauções exigidas pelas normas regidas pelos órgãos reguladores desse tipo de serviço. A seguir, lembramos alguns desses cuidados:

A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitas obedecendo as prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidos não ultrapassem a metade da distância do desmonte à construção mais próxima.

A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quando à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhança e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o material: moldura em cabo de aço Ø 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10cm de espaçamento. A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada, e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava. Como auxiliares serão empregadas também uma bateria de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

Claudio José Quiróz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster). Devido a irregularidade no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa. A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida de até 15cm para colocação de colchão (lastro ou berço) de material já especificado.



3. PREPARO DA SUB-BASE

3.1. Regularização do subleito

A Regularização do terreno é o Serviço destinado a nivelar o leito do pavimento, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,25m de modo a garantir uma densidade adequada do subleito para recebimento do colchão de areia.

4. PAVIMENTAÇÃO - SUBTRECHO 01

4.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1.800 A 2.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

As escavações serão feitas em material de 1ª categoria retirado das jazidas conforme projeto, utilizando trator de esteiras, de forma a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário ali desenvolvido.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu escorregamento ou enxurrada. As paredes das cavas serão executadas em forma dos taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes aprumados, fazer escoramentos.

Após a escavação do material, todo o volume necessário, retirado das jazidas, para aterro da base e aterro de bueiros, deverá ser carregado através de pá carregadeira, para transportar para o local da obra.

Todo o material escavado das jazidas deverá ser carregado através de pá carregadeira conforme, e transportado das jazidas até o local do aterro, através de caminhão basculante de capacidade de 14m³. Através do percurso apresentado na locação da Jazida.

4.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

A regularização é o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,25 m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,25 m superiores do subleito.

Não é permitida a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva.

Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica, proceder-se-á a regularização conforme projeto

5. PAVIMENTAÇÃO - SUBTRECHO 02

5.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

Igual ao item 4.1.1

5.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

Igual ao item 4.1.2

Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

6. PAVIMENTAÇÃO - SUBTRECHO 03

6.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 4.1.1

6.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL
Igual ao item 4.1.2



7. PAVIMENTAÇÃO - SUBTRECHO 04

7.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 4.1.1

7.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL
Igual ao item 4.1.2

8. PAVIMENTAÇÃO - SUBTRECHO 05

8.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 4.1.1

8.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL
Igual ao item 4.1.2

9. PAVIMENTAÇÃO - SUBTRECHO 06

9.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 4.1.1

9.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL
Igual ao item 4.1.2

10. DESVIOS DA OBRA

10.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³
Igual ao item 4.1.1

10.2. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL
Igual ao item 4.1.2

11. OBRAS D'ARTE CORRENTE

11.1. Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia extraída e brita comerciais - alas retas

Claúdio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

As bocas serão executadas após a complementação do corpo do bueiro, segundo as dimensões, cotas e detalhes previstos no projeto.

Iniciar-se-á pelo preparo do solo de fundação, sua correta regularização e compactação, a seguir, será procedida a concretagem da laje da calçada e o preparo das formas e escoramentos das alas e da testa, conforme a IT-0103/CBTU. Serão colocadas armaduras, segundo a posição e as bitolas previstas no projeto, feito o que, far-se-á o lançamento do concreto, obedecendo-se, em tudo, o que preceituam as Instruções IT-0104/CBTU e IT-0102/CBTU respectivamente.

11.2. Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Os bueiros podem ser implantados transversal ou longitudinalmente ao eixo da rodovia com alturas de recobrimento atendendo à resistência de compressão estabelecida para as diversas classes de tubo pela NBR-9794 da ABNT.

O corpo do bueiro é constituído em geral de tubos de concreto armado ou metálicos, obedecendo às mesmas considerações formuladas para os bueiros de transposição de talvegues.

Para a execução de bueiros com tubos de concreto deverá ser adotada a seguinte sistemática: Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro, como: caixa coletora, caixa de passagem ou outro indicado. Escavação em profundidade que comporte o bueiro selecionado, garantindo inclusive o recobrimento da canalização. Compactação do berço do bueiro de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada. Execução da porção inferior do berço com concreto de resistência ($f_{ckmin} > 15$ MPa), com a espessura de 10cm. Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização.

O corpo dos bueiros tubulares de concreto simples ou armado será medido pelo comprimento efetivamente executado, expresso em metros (m), para cada dimensão interna dos tubos, cada tipo de tubo (CA-1, CA-2, CA-3 etc.) e por número de linhas (simples, duplo, triplo). A medição, embora referida ao comprimento do corpo do bueiro, inclui o berço e o rejuntamento dos tubos.

As bocas dos bueiros serão medidas por itens de serviços, quando efetivamente executados e aceitos pela Fiscalização, conforme abaixo descrito, exceto para a situação apresentada no item 8.3.

Formas, pela área, em metros quadrados (m²), de acordo com as dimensões do projeto, incluindo escoramento que não é medido a parte, e procedendo-se em conformidade com a IT-0103/CBTU.

Armaduras, pelo peso, em quilograma (kg), de acordo com o projeto e procedendo-se em conformidade com a IT-0104/CBTU.

Concreto Simples ou Ciclópico, pelo volume indicado no Projeto, medido em metro cúbico (m³) e procedendo-se em conformidade com a IT-0102/CBTU.

Quando as bocas dos bueiros forem executadas segundo projetos tipo, as mesmas serão medidas por unidade (concreto, forma e armação).

A escavação será medida a parte, pelo volume efetivamente escavado, expresso em metro cúbico (m³), procedendo-se em conformidade com a IT-0128/CBTU, Instrução para Execução de Escavação de OAC e de Drenagem.

O aterro em torno dos tubos será medido a parte, em metro cúbico (m³) de material compactado, determinando-se o volume pelo método das áreas das seções transversais ou a critério da Fiscalização, com o uso de trena, o volume efetivamente executado, tudo em conformidade com a IT-0131/CBTU.

Considerações finais

Nas estradas vicinais deverão prevalecer as características técnicas fundamentais necessárias para garantir condições de tráfego satisfatórias, ou seja:

- boa capacidade de suporte;
- boas condições de rolamento e aderência.

Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

Os problemas típicos decorrentes da falta de suporte devem-se às deficiências técnicas localizadas no subleito, ou na camada de reforço, ou em ambos. Quando se buscam boas condições de rolamento e aderência, deve-se considerar como fundamental o material granular, o material argiloso, a mistura correta destes dois elementos e a sua devida compactação. Os serviços de recuperação devem observar criteriosamente este detalhe. Devem ser evitados, portanto, serviços baseados em uma patrolagem sistemática, pois com a raspagem tem-se como consequência a remoção do solo mais resistente e compactado e a exposição do solo menos resistente. Um bom sistema de drenagem é essencial a uma estrada. Considerando o enorme poder destrutivo que as águas têm sobre as estradas de terra, as obras de drenagem adquirem papel fundamental. Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à condução das águas pluviais para fora do leito estradal, especificando-se, para a drenagem de superfície, um abaulamento transversal de 3% ou 4%, conforme projeto.

11.3. Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia extraída e brita comerciais - alas retas
Igual ao item 5.1.

11.4. Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais
Igual ao item 5.2.

11.5. Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia extraída e brita comerciais - alas retas
Igual ao item 5.1.

11.6. Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais
Igual ao item 5.2.

11.7. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO

O transporte dos tubos para execução dos bueiros deverá ser feito em caminhão carroceria equipado com guindauto hidráulico.

12. PASSAGEM MOLHADA 01

12.1. Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia extraída e brita produzida
Serão afixados balizadores de concreto, de 10,00cm de diâmetro e 1,00m de altura, conforme projeto.

12.2. Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação
Será utilizada uma tela de aço eletrosoldada, incluindo preparo e colocação em conformidade com projeto.

12.3. Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia extraída e brita produzida
Conforme dimensionamento estrutural, deve ser lançado nas formas, concreto de traço volumétrico 1:2,1:2,5 compostos de cimento Portland composto CP II-32, areia média e brita nº 1, com resistência característica a compressão, Fck 20 Mpa, preparado em betoneira.

12.4. Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão produzida - confecção e assentamento
As camadas serão lançadas sem compactação. Os blocos ou seixos maiores deverão ficar uniformemente distribuídos com os seixos ou grãos menores preenchendo os vazios entre eles.

13. PASSAGEM MOLHADA 02

Claudio José de Barros
Eng° Civil - CREA 13419D-CE

- 13.1. Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia extraída e brita produzida
Igual ao item 6.1.1.
- 13.2. Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação
Igual ao item 6.1.2.
- 13.3. Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia extraída e brita produzida
Igual ao item 6.1.3.
- 13.4. Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão produzida - confecção e assentamento
Igual ao item 6.1.4.



14. PASSAGEM MOLHADA 03

- 14.1. Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia extraída e brita produzida
Igual ao item 6.1.1.
- 14.2. Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação
Igual ao item 6.1.2.
- 14.3. Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia extraída e brita produzida
Igual ao item 6.1.3.

15. PASSAGEM MOLHADA 04

- 15.1. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016

Serão assentados nos dois bordos do coroamento da passagem molhada meios-fios de concreto pré-fabricados, com dimensões de 100x15x13x30cm.

15.2. DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERRO

Serão executadas descidas d'água no coroamento, seguindo o padrão DAR 01 do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes)

15.3. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA

Serão executadas entradas para as descidas d'água no coroamento, seguindo o padrão EDA 01 do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes)

15.4. DISSIPADOR DE ENERGIA

Serão executados dissipadores de energia no final das descidas d'água, seguindo o padrão DES 01 do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes)

- 15.5. Tela de aço eletrosoldada - fornecimento, preparo e colocação
Igual ao item 6.1.2.

Claudio José C. Barros
Engº Civil - CR 13419D-CE

- 15.6. Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia extraída e brita produzida Igual ao item 6.1.3.
- 15.7. Fabricação de balizador de concreto - seção circular de 10 cm - areia extraída e brita produzida Igual ao item 6.1.1.
- 15.8. Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão produzida - confecção e assentamento Igual ao item 6.1.4.



16. SERVIÇOS DIVERSOS

16.1. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Ao fim dos serviços e não sendo mais necessário os equipamentos citados no item anterior, deve-se despacha-los. Os equipamentos devem ser transportados em cavalo mecânico com prancha de 3 eixos, essa remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

Serão obedecidas as "Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias" do DER e nos casos omissos as "Especificações Gerais para Obras Rodoviárias" do DNER (atual DNIT) e ou as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT.

17. SINALIZAÇÃO

17.1. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO

Sinalização vertical é um conjunto de legendas ou símbolos com o objetivo de advertir, regulamentar ou indicar a forma correta e segura do uso das vias pelos veículos e pedestres, visando o contexto e a segurança do usuário e melhor fluxo do tráfego. Esta especificação estabelece os requisitos básicos e essenciais exigíveis para execução de sinalização vertical. A sinalização vertical engloba placas, painéis, marcos quilométricos, balizadores, semáforos, pórticos e semi-pórticos (bandeiras).

O projeto de sinalização vertical deve obedecer aos requisitos básicos seguintes:

- Atender a uma real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir uma mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de trafego;
- Impor respeito aos usuários;
- Fornece tempo adequado para uma ação correspondente;
- Disciplinar em última análise, o uso da rodovia;

As Placas da sinalização vertical deverão ser executadas em chapas metálicas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, galvanizada e/ou alumínio na liga 5052 h-38 e em plástico reforçado com fibra de vidro (p.r.f.v.) composto de resina poliéster, fibra de vidro e minerais prensadas à quente em moldes metálicos aquecidos; A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada; Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas.

As placas de Identificação dos Logradouros Públicos deverão seguir as seguintes especificações:

- Especificações Tipográficas:
- Fonte: Helvética Light.
- Altura:
- Tipo e Nome (s): 4,8 cm;
- Numeração: 4,0 cm;
- CEP: 1,5 cm.

Claudio José Quintanilha Barros
Engº Civil - CREMOP/19419D-CE

Materiais:

Placa: Chapa de Aço galvanizado com pintura eletroestática, com 0,95 mm de espessura na cor azul mineral – ref. Patone 540-C.

Letras: Vinil Adesivo – Película refletiva.

Poste: Tubo de ferro galvanizado, espessura 3,0mm, diâmetro 2”.

Estrutura de Fixação

Cabeçotes de fixação das placas em estrutura de alumínio ou ferro fundido, galvanizado a fogo.

Tipos de Sinalização

A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização vertical deve ser em função do volume de tráfego, velocidade diretriz da rodovia e o tipo de rodovia. Esta orientação é dada pelo projeto de sinalização.

Material

Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizadas, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

Chapas de alumínio na liga 5052 h-38, na espessura de 1,5 mm, para placas com área até 2,0 m² e para painéis de (3,0 x 1,5) m ou maiores, serão confeccionados na espessura de 2,0 mm, e devem atender a norma NBR – 7556;

Chapas de poliéster reforçado com fibra de vidro, devem ser imunes e resistentes a ação da luz solar, maresia, calor, chuva e a maior parte dos agentes agressivos, apresentar as superfícies absolutamente lisas em ambas as faces, ter estabilidade dimensional, não deformáveis, e devem atender a norma NBR – 13275; com as seguintes características técnicas mínimas exigíveis:

Dureza – 44 Barcol (Método ASTM D 2583);

Flexão -130 MPa (Método ASTM D 790);

Tração – 60 MPa (Método ASTM D 638);

Impacto –400 J/M (Método ASTM D 256);

Pintura

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento anti-ferruginoso, e terão aplicação de fundo a base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semi-brilho de secagem em estufa a 140°C. Ou pintura eletrostática a pó poliéster;

As placas de alumínio na liga 5052 h-38 serão preparadas com uma demão de wash primer a base de cromato de zinco em ambas as faces e acabamento em esmalte sintético semi-brilho de secagem em estufa a 140°C. Ou pintura eletrostática a pó poliéster;

As placas de poliéster reforçado com fibra de vidro terão na sua face principal pintura a base de esmalte poliuretânico com proteção ultravioleta, a face oposta deverá ser pigmentada na própria resina ou pintura com esmalte poliuretânico semi-brilho na cor preta; estão isentos de acabamento em esmalte sintético em sua face principal, as placas que terão o fundo em película refletiva. As demais terão acabamento em esmalte sintético em ambas as faces.

Película

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intempéries, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Suportes Metálicos

Os suportes metálicos para sustentação de painéis sobre a rodovia deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em aço com proteção de tinta anti-corrosiva ou galvanizados.

As dimensões dos suportes obedecerão o projeto de sinalização, podendo ser apresentado em pórtico ou semi-pórtico (bandeira); conforme a orientação e indicação da fiscalização.

Os painéis metálicos ou de fibra de vidro serão fixados aos pórticos ou semi-pórticos, através de parafusos de aço, cabeça francesa com porcas e arruelas lisas de pressão, galvanizadas com dimensões indicadas no projeto.

Elemento refletivo - deverá ser um elemento de vidro lapidado e espelhado.

Equipamento



Claudio Joazeiro Barros
Engº CIVIL - CREA 13419D-CE



Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical são:

- Ferramentas manuais
- Caminhão munck (para placas suspensas)
- Cone de sinalização

Poderá ser eventualmente, necessário utilizar equipamento para perfuração de rochas ou pavimentos.

Execução

A implantação dos dispositivos de sinalização vertical serão executados, de acordo com o projeto de sinalização sob orientação da Fiscalização.

Proteção ambiental

Quando existir vegetação de porte (árvore e /ou arbusto) no local previsto para a implantação da sinalização, deve-se deslocá-la para a posição mais próxima possível da inicial, sem prejudicar o objetivo da sinalização.

Controle de Material

Cada elemento da sinalização deverá ser observado quanto ao atendimento dos requisitos específicos. Desta especificação. Para implantação das placas é necessário que tenham sido aprovadas para fiscalização, referente aos materiais aplicados no serviço de sinalização vertical.

Controle de Execução

O serviço deve ser executado de acordo com o projeto de sinalização vertical aprovado pela fiscalização, obedecendo os requisitos prescritos nesta especificação.

18. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

18.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

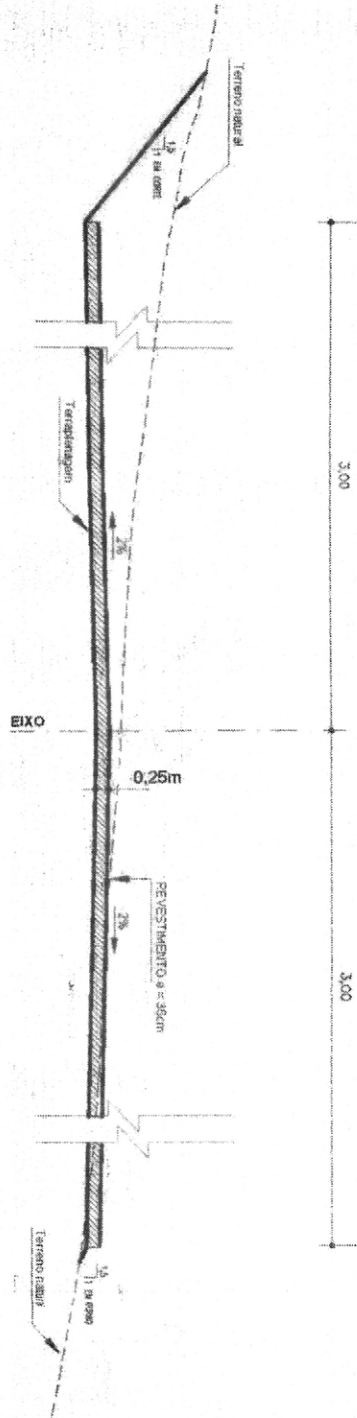
A Construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo o local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma e eficiente, um engenheiro pleno e encarregado geral de obras devidamente credenciados.

Claúdio José de Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

8. SEÇÃO TIPO DA VIA



Figura 4 Seção tipo da via

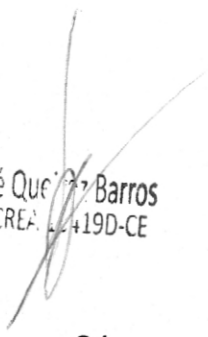


Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 11.190-CE

9. MEMÓRIA DE CÁLCULO

9.1. Memória de cálculo da estrada




Cláudio José Queiroz Barros
Eng^o Civil - CREA 1419D-CE



9.2. QUADRO DE CUBAÇÃO CORTE/ATERRO

9.2.1. Trecho 01

Quadro de cubação dos Bueiros da Estrada

Grupo de Seções: ATERRO
01

Estaca Inicial: 484+10.004

Estaca Final: 502+0.012

Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
484+10.000	0.00	0.00	0.00
485+0.000	0.306	1.53	1.53
486+0.000	1.35	13.5	15.03
487+0.000	3.096	30.96	45.99
488+0.000	5.13	51.3	97.29
489+0.000	6.903	69.03	166.32
490+0.000	11.52	115.2	281.52
491+0.000	17.82	178.2	459.72
492+0.000	25.119	251.19	710.91
493+0.000	28.62	286.2	997.11
494+0.000	27.999	279.99	1277.1
495+0.000	22.203	222.03	1499.13
496+0.000	14.508	145.08	1644.21
497+0.000	8.073	80.73	1724.94
498+0.000	3.906	39.06	1764
499+0.000	2.322	23.22	1787.22
500+0.000	1.179	11.79	1799.01
501+0.000	0.423	4.23	1803.24
502+0.000	0	0	1803.24

Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 10.199D-CE

Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 01

Estaca

Inicial: 39+10.000

Estaca Final: 45+0.000



Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
39+10.000	1.41	0.00	0.00
40+0.000	2.133	10.665	10.665
41+0.000	5.688	56.88	67.545
42+0.000	8.532	85.32	152.865
43+0.000	5.355	53.55	206.415
44+0.000	1.359	13.59	220.005
45+0.000	0.045	0.45	220.455

Grupo de Seções: BUEIRO 02

Estaca

Inicial: 57+15.000

Estaca Final: 62+5.000

Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
57+15.000	0.69	0.00	0.00
58+0.000	0.468	3.51	3.51
59+0.000	8.496	84.96	88.47
60+0.000	0	0	88.47
61+0.000	10.323	103.23	191.7
62+0.000	7.506	75.06	266.76
62+5.000	8.055	20.14	286.898

Claudio José Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

Grupo de Seções: BUEIRO 03

Estaca Inicial: 62+0.000

Estaca Final: 72+5.000



Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
62+0.000	8.34	0.00	0.00
62+5.000	8.055	20.14	20.14
63+0.000	10.944	82.08	102.22
64+0.000	15.57	155.70	257.92
65+0.000	16.92	169.20	427.12
66+0.000	16.839	168.39	595.51
67+0.000	16.317	163.17	758.68
68+0.000	15.615	156.15	914.83
68+10.000	15.192	75.96	990.79
69+0.000	14.481	72.41	1063.19
70+0.000	12.537	125.37	1188.56
71+0.000	8.388	83.88	1272.44
72+0.000	1.665	16.65	1289.09
72+5.000	0.297	0.74	1289.84

Grupo de Seções: BUEIRO 04

Estaca Inicial: 82+0.000

Estaca Final: 96+10.000

Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
82+0.000	0.00	0.00	0.00
83+0.000	1.674	16.74	18.62
84+0.000	4.698	46.98	89.44
85+0.000	8.235	82.35	233.14
86+0.000	12.069	120.69	458.60
87+0.000	16.326	163.26	773.90
88+0.000	20.214	202.14	1179.82
89+0.000	20.124	201.24	1627.97
90+0.000	18.099	180.99	2052.62
91+0.000	16.155	161.55	2433.15
91+10.000	14.652	73.26	2603.83
92+0.000	13.275	66.375	2758.84
93+0.000	9.234	92.34	3008.97
94+0.000	5.733	57.33	3175.28
95+0.000	2.754	27.54	3269.65
96+0.000	0.333	3.33	3303.96
96+10.000	0	0	3305.87

Claudio Joazeiro Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

Grupo de Seções: BUEIRO 05

Estaca Inicial: 112+10.000

Estaca Final: 128+0.000



Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
112+10.000	0.03	0.00	0.00
113+0.000	0.369	1.845	1.845
114+0.000	1.224	12.24	14.085
115+0.000	2.241	22.41	36.495
116+0.000	3.465	34.65	71.145
117+0.000	0	0	71.145
118+0.000	6.336	63.36	134.505
119+0.000	7.821	78.21	212.715
119+10.000	8.352	41.76	254.475
120+0.000	9.684	48.42	302.895
120+10.000	8.766	43.83	346.725
121+0.000	7.578	37.89	384.615
122+0.000	6.471	64.71	449.325
123+0.000	5.517	55.17	504.495
124+0.000	4.491	44.91	549.405
125+0.000	3.312	33.12	582.525
126+0.000	2.025	20.25	602.775
127+0.000	0.711	7.11	609.885
128+0.000	0	0	609.885

Grupo de Seções: BUEIRO 06

Estaca Inicial: 143+15.000

Estaca Final: 150+5.000

Estaca	Área de Aterro (m2)	Volume Aterro (m3)	Vol. Acum. Aterro (m3)
143+15.000	0.06	0.00	0.00
144+0.000	0.45	1.125	1.40
145+0.000	4.158	41.58	52.61
146+0.000	8.856	88.56	196.89
146+10.000	11.565	57.825	310.44
147+0.000	12.906	64.53	446.28
148+0.000	9.612	96.12	696.14
149+0.000	4.743	47.43	855.72
150+0.000	0.216	2.16	910.87
150+5.000	0	0	911.48

Cláudio José de Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE