

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS	4
3.	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	4
4.	ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	5
5.	MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	6
6.	FICHA TÉCNICA	8
6.1.	ESTRADA VICINAL	8
7.	CONCEPÇÃO DO PROJETO	8
8.	ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO	9
8.1.	INTERESSADO:	9
8.2.	FINALIDADE:	9
8.3.	ELEMENTOS DO PROJETO DE ENGENHARIA:	9
8.4.	DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA:	9
8.5.	BENEFÍCIOS:	10
8.6.	CONCLUSÃO:	10
9.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	10
10.	DRENAGEM DA RODOVIA	10
10.1.	ESTUDOS HIDRÁULICOS	11
11.	ESQUEMA LINEAR	13
12.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	14
13.	MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES	15
13.1.	RECUPERAÇÃO DA ESTRADA	15
13.1.1.	<i>Generalidades</i>	15
13.1.2.	<i>Serviços executados</i>	15
14.	SEÇÃO TIPO DA VIA	21
15.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	22
15.1.	MEMÓRIA DE CÁLCULO DA ESTRADA	22
15.2.	QUADRO DE CUBAÇÃO CORTE/ATERRO	23
15.2.1.	<i>Quadro de cubação dos Bueiros da Estrada</i>	23
	33
16.	ORÇAMENTO	34
16.1.	ORÇAMENTO GERAL	34
17.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	35
17.1.	CRONOGRAMA GERAL	35
18.	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS	36
19.	COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS	37
20.	MEDIDAS MITIGATÓRIAS	38
21.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	38
22.	ART	39
23.	PEÇAS GRÁFICAS	40
	ANEXO I - ESTUDOS GEOTÉCNICOS	41

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização do Município	6
Figura 2 - Mapa de localização do trecho	7
Figura 3 Seção tipo da via	21

1. APRESENTAÇÃO

Este projeto prevê a recuperação com pavimentação em piçarra em um trecho de estrada vicinal que dá acesso aos distritos e à sede do município de Marco-CE.

O trecho em questão é Panacui-Mucambo com extensões de 10.803m, e será trechos serão revestido com camada de 25,00cm de piçarra, e deverão ser construídos 16 bueiros. Dos 16 bueiros, 4 deverão ser executados com recursos deste projeto e os demais serão construídos de forme direta pela prefeitura municipal de Marco.

2. ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

O município apresenta quadro socioeconômico empobrecido, castigado por fatores climáticos adversos. A população, em 1993, era de 22.250 habitantes, com maior concentração na zona rural. A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), fornecimento de energia elétrica (COELCE), serviço telefônico (TELECEARÁ), agência de correios e telégrafos (ECT), serviço bancário, hospitais, hotel(éis), ginásio(s) e/ou colégio(s).

A principal atividade econômica reside na agricultura de subsistência de feijão, milho, mandioca, algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju e frutas. Na pecuária extensiva destaca-se criação de bovinos, ovinos, suínos e aves. O extrativismo vegetal assume posição de destaque na extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas, além de desenvolvimento de atividades para obtenção de produtos e subprodutos a partir de oiticica e carnaúba. (fonte: CPRM)

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Marco situa-se na porção noroeste do estado do Ceará (figura 2.1), limitando-se com os municípios de Acaraú, Bela Cruz, Senador Sá e Morrinhos. Compreende uma área de 439 km² localizada na carta topográfica Bela Cruz (SA.24-YD-I).

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da BR-222 até Sobral e, em seguida, pela estrada estadual que leva a Santana do Acaraú e Morrinhos. Daí, por estradas secundárias, atinge-se cidades vizinhas, vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município. Estradas

carroçáveis interligam as localidades do município e circunvizinhas, permitindo franco deslocamento durante todo o ano. (fonte: CPRM).

4. ASPECTOS FISIográficos

Os dados e informações aqui apresentados foram, em parte, extraídos do Atlas da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará - IPLANCE (1997) e do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, da Secretaria de Recursos Hídricos - SRH-CE (1992), e atestam para esse município condições climáticas de temperaturas entre 19 °C (média das mínimas) e 29 °C (média das máximas), e uma precipitação de chuvas anual em torno de 1.000 mm.

Três compartimentos morfológicos podem ser vistos na região: as formas suaves pouco dissecadas da Depressão Sertaneja, a planície aluvial do rio Acaraú e, no extremo norte, a faixa dos tabuleiros pré-litorâneos; as altitudes são inferiores a 200 m. Solos podzólicos, aluviais e planossolos são ali registrados, constituindo a base para desenvolvimento da caatinga arbustiva densa, caatinga arbustiva aberta, a vegetação mescla de espécies da caatinga, mata serrana e próprias, dos tabuleiros e a mata ciliar.

O substrato geológico da área é constituído por calcários e arenitos metamorfizados, granitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano indiviso, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos, inconsolidados e aluviais do Quaternário.. (fonte: CPRM)

5. MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

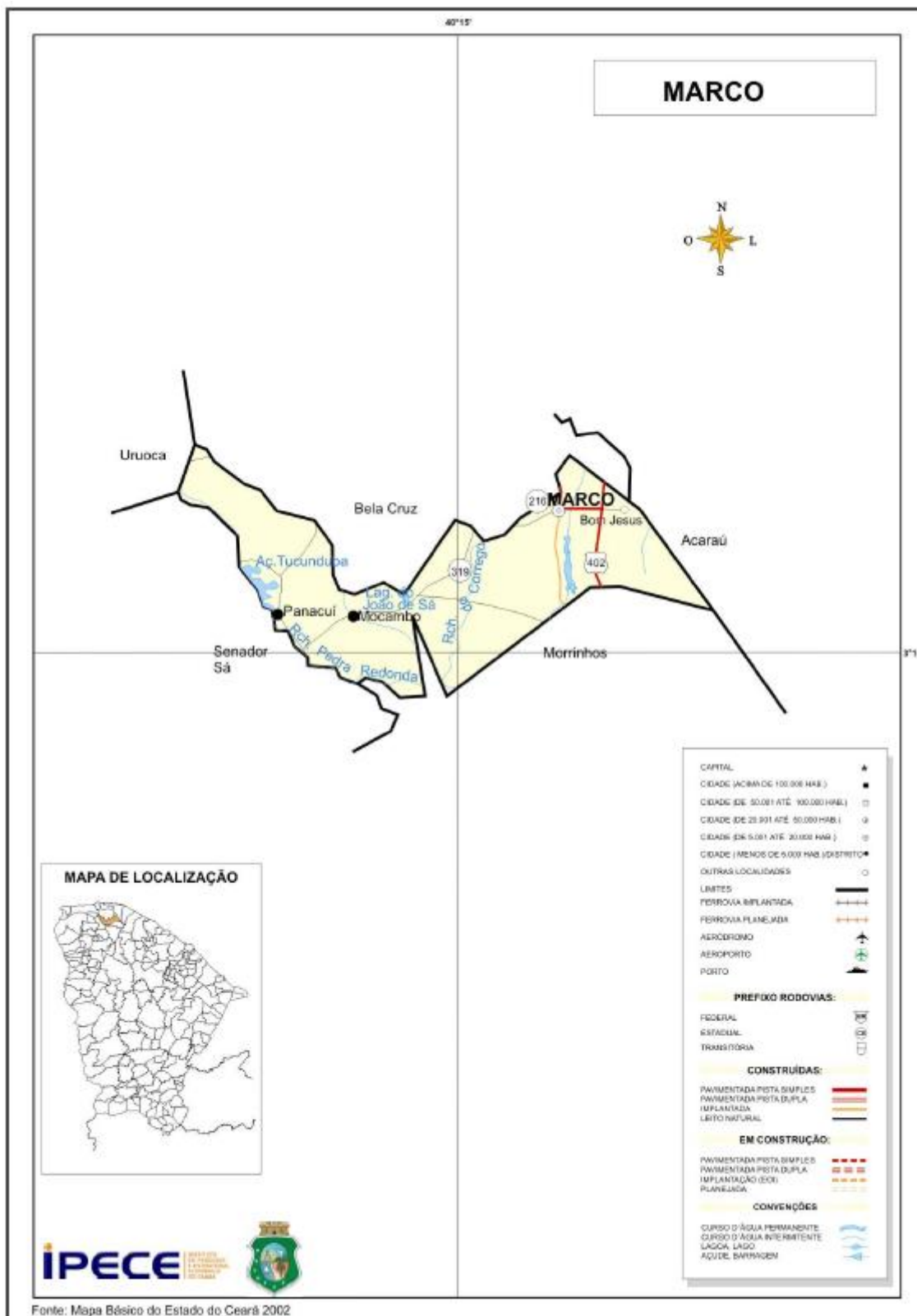


Figura 1 - Mapa de Localização do Município



Figura 2 - Mapa de localização do trecho

6. FICHA TÉCNICA

6.1. ESTRADA VICINAL.

Localização:	Município de MARCO
Coordenadas (Início do Trecho):	E: 342753 N:9643472
Coordenadas (Final do Trecho):	E:352674 N: 9643549
Extensão:	10.803,00m
Largura da plataforma:	6,00m
Taludes Corte/Aterro:	1,5:1
Revestimento:	Piçarra
Volume de Aterro para construção dos bueiros	25.873,67m ³
Jazida Contenda	E:356945 N:9639356
BUEIROS	
Bueiro Simples Ø 0,60m	01
Bueiro Simples Ø 0,80m	05
Bueiro Simples Ø 1,00m	08
Bueiro Simples Ø 1,50m	01
Bueiro Triplo Ø 1,20m	01

População beneficiada:	400 pessoas
Prazo de conclusão	120 dias

OBJETIVO

O objetivo principal é permitir o acesso digno da população às demais localidades do município.

7. CONCEPÇÃO DO PROJETO

O trecho trata do acesso da sede do município às localidades de Panacuí e Mucambo, com extensão total beneficiada de 10.803,00m, conforme projeto geométrico apresentado nas peças gráficas. Os trechos terão uma largura média de 6,00m, pavimentados em piçarra, com espessura de 25 cm depois de devidamente regularizada.

Ao longo das vias foi identificada 1 jazidas, sendo uma localizada próximo à localidade, nomeada de Jazida Contenda, distando 8,82Km até o trecho a ser recuperado.

Deverão ser construídos 16 bueiros, sendo do tipo simples e triplo com diâmetros variando de 600,00mm a 1500mm, conforme detalhado no item 10 DRENAGEM DA RODOVIA. 4 dos 16 bueiros serão construídos com recursos

deste projeto, os demais deverão ser construídos com recursos próprios da prefeitura municipal.

As oito primeiras estacas e as oito últimas estacas do trecho deverão ser pavimentadas com pedra tosca conforme apresentado em projeto gráfico.

8. ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO

8.1. INTERESSADO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCO-CE

8.2. FINALIDADE:

Complementar informações necessárias à aprovação do projeto de engenharia e financeiro junto ao município e SEMACE.

8.3. ELEMENTOS DO PROJETO DE ENGENHARIA:

Estamos focalizando a recuperação de uma estrada vicinal com adição de material com as seguintes características técnicas:

ITEM	DESIGNAÇÕES	CARACTERÍSTICAS
01	Tipo	Vicinal
02	Material	Piçarra
03	(Compr. total x Largura)	10.803,00 X 6,00m
04	Altura da camada	25,00cm
05	População beneficiada	400 pessoas (100 famílias)

8.4. DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA:

A situação do município de MARCO, localizado na zona Norte do Estado, não diferente dos demais municípios do Ceará no que diz respeito ao problema de acesso às comunidades da zona rural.

A recuperação de estrada em questão é um pleito antigo dos habitantes da localidades citadas acima, que principalmente em épocas de chuvas ficam quase que impossibilitados de exercer o seu direito ir e vir devido às más condições de acesso local.

A população beneficiada pela construção do da estrada é estimada em 400 pessoas, que ocupam cerca de 300 residências localizadas nas proximidades do trecho.

8.5. BENEFÍCIOS:

A população desfrutará dos seguintes benefícios sócios econômicos, decorrentes da recuperação da estrada:

- **Fortalecimento** do comércio local, visto a facilidade de transporte de mercadorias;
- **Facilitação** ao acesso aos demais serviços públicos como saúde e educação;

8.6. CONCLUSÃO:

Em face do que foi relatado, neste documento, temos a plena convicção de que o conteúdo dos dados numéricos e informações apresentadas justificam social e economicamente, construção do investimento, pleiteado, a fundo perdido, pela Prefeitura de IBARETAMA no atendimento das demandas sociais insatisfeitas, dominantes, principalmente, no seio das populações rurais do nosso município e do Ceará de modo geral.

9. 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.

10. 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

acumulo de água na pista de rolamento, o que diminuiria sua vida útil da via.

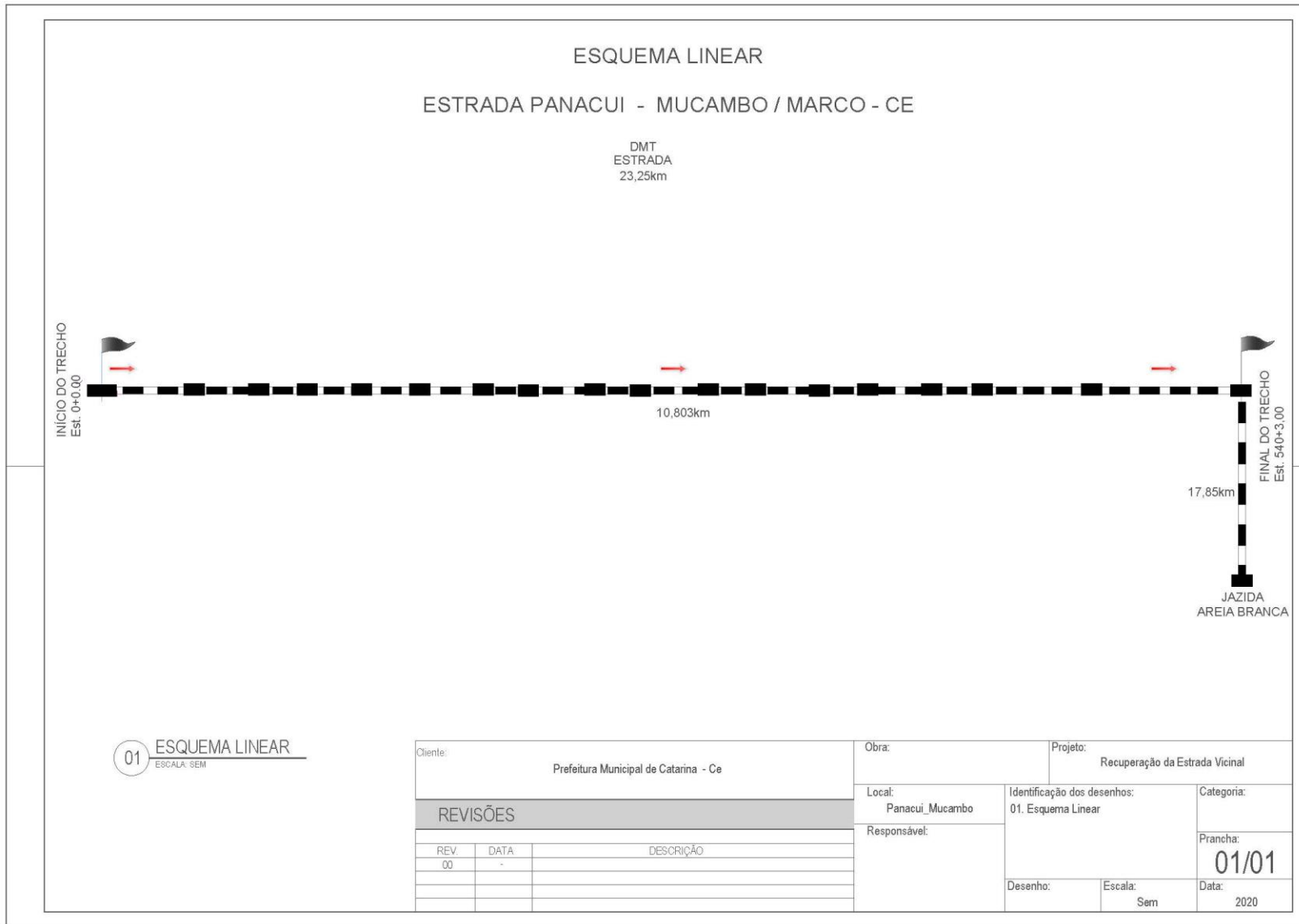
A delimitação das bacias hidrográficas foi realizada utilizando os dados do projeto TOPODATA, através do qual foi possível obter o modelo Digital de Elevação (MDE) e suas derivações locais, elaborados a partir dos dados SRTM disponibilizados pelo USGS na rede mundial de computadores.

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.

10.1. Estudos Hidráulicos

Gerência de Hidrologia e Drenagem														
		Rodovia:					MUNICIPAL					Planilha Elaborada por:		
		Trecho:					MARCO - ESTRADA PARNACUI - MUCAMBO					Thiago Pena Bortone		
Posto Pluviométrico:			031-FORTALEZA			Tempo de Concentração e Coeficiente de Deflúvio - Peltier/Bonnenfant						Q=2,8x10 ⁻³ x Ax Cx I		
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)
Nº	Estaca	Ha	Hm	L	α							D ou L	B (se houver)	
						m/m	mm/h	m³/s	Anos	-	-	cm	m	-
1	9	7,00	3,52	1,33	0,013	163,57	1,60	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,29
2	64	2,24	1,86	1,24	0,010	183,08	0,57	20,0	1	1	BSTC	60,00		1,72
3	70+10	12,49	6,42	1,82	0,011	133,14	1,96	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,64
4	116+15	9,94	3,59	1,14	0,008	164,29	2,29	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,95
5	17210	3,54	2,52	1,34	0,022	174,08	0,86	20,0	1	1	BSTC	80,00		1,19
6	175+5	3,60	3,16	1,67	0,026	162,87	0,82	20,0	1	1	BSTC	80,00		1,15
7	181+10	3,55	2,54	1,35	0,030	178,59	0,89	20,0	1	1	BSTC	80,00		1,22
8	193+10	7,11	3,05	1,14	0,020	169,67	1,69	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,36
9	208	3,22	1,95	1,09	0,015	181,82	0,82	20,0	1	1	BSTC	80,00		1,15
10	244+10	7,17	2,88	1,08	0,030	177,14	1,78	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,44
11	260	6,90	6,75	2,57	0,021	129,86	1,25	20,0	1	1	BSTC	80,00		1,82
12	299+10	19,96	4,86	1,09	0,035	153,64	3,61	20,0	1	1	BSTC	150,00		1,07
13	358+5	14,89	6,76	1,75	0,023	129,31	2,26	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,93
14	477+5	13,09	6,68	1,85	0,016	130,96	2,02	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,71
15	489+15	11,11	4,43	1,33	0,018	153,62	2,01	20,0	1	1	BSTC	100,00		1,70
16	500+15	137,00	22,35	1,91	0,015	51,13	8,24	20,0	1	1	BTTC	120,00		1,32

11. ESQUEMA LINEAR



01 ESQUEMA LINEAR
ESCALA: SEM

Cliente: Prefeitura Municipal de Catarina - Ce		Obra: 	Projeto: Recuperação da Estrada Vicinal															
REVISÕES		Local: Panacui_Mucambo	Identificação dos desenhos: 01. Esquema Linear															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV.</th> <th>DATA</th> <th>DESCRIÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		REV.	DATA	DESCRIÇÃO	00	-											Responsável: 	Categoria:
REV.	DATA	DESCRIÇÃO																
00	-																	
		Desenho: 	Escala: Sem															
			Prancha: 01/01															
			Data: 2020															

Para distância de transporte para a terraplenagem dos bueiros foi considerada a distância exata entre a jazida e cada bueiro. Observe-se que não existe previsão de terraplenagem para a estrada uma vez que o projeto considera execução de pavimentação com greide colado.

O DMT de 23,25Km representa a distância média de transporte do material para pavimentação da via desde a jazida até o ponto médio da estrada.

12. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos da jazida identificada estão apresentados no anexo I. Foram realizados ensaios de compactação, CBR e limites de liquidez e plasticidade, além de granulometria.

13. MEMORIAL DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES

13.1. RECUPERAÇÃO DA ESTRADA

13.1.1. Generalidades

As presentes especificações descrevem de um modo geral os trabalhos necessários à execução das obras de recuperação construção de estradas no município de Marco-CE.

A execução das obras seguirá em todos os pormenores os desenhos e textos explicativos do projeto.

13.1.2. Serviços executados

1.1. C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)

A placa da obra deverá ser afixada em local bem visível e obedecerá às recomendações do programa.

Será constituída de estrutura em madeira, com chapa de aço galvanizado na superfície externa, pintada com sulfato à pistola e posterior pintura a base de esmalte sintético para fundo e letra, conforme dimensões especificadas na memória de cálculo.

Critério de medição: m²

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

Consiste no carregamento e transporte dos equipamentos necessários até o local da obra e sua remoção ao final da mesma.

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

Consiste no carregamento e transporte dos equipamentos necessários até o local da obra e sua remoção ao final da mesma.

1.4. 5501700 - Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m (LATERAL DA VIA) (m²)

As áreas de construção e as áreas dos bancos de empréstimo e faixa de caminho de serviço deverão ser desmatadas e limpas.

O desmatamento consistirá no corte, desenraizamento e remoção de todas as árvores, arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para poder efetuar corretamente a raspagem e a construção da Obra.

A limpeza consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento, assim como dos postes, pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em perigo a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

Consideram-se também como parte das operações descritas, a demolição de edificações menores localizadas dentro das áreas desmatadas e a retirada e o bota-fora dos materiais.

As operações de desmatamento e limpeza poderão ser efetuadas, indistintamente, à mão ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

Nas áreas em que, após a limpeza ou a escavação, note-se que a operação de desenraizamento produziu excesso de escavação, será indispensável que se reaterre os vazios de tal modo, que a densidade do reaterro resulte aproximadamente igual a do terreno natural adjacente

1.5. 5501700 - Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m (JAZIDA) (m²)

As áreas de construção e as áreas dos bancos de empréstimo e faixa de caminho de serviço deverão ser desmatadas e limpas.

O desmatamento consistirá no corte, desenraizamento e remoção de todas as árvores, arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para poder efetuar corretamente a raspagem e a construção da Obra.

A limpeza consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento, assim como dos postes, pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em perigo a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

Consideram-se também como parte das operações descritas, a demolição de edificações menores localizadas dentro das áreas desmatadas e a retirada e o bota-fora dos materiais.

As operações de desmatamento e limpeza poderão ser efetuadas, indistintamente, à mão ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

Nas áreas em que, após a limpeza ou a escavação, note-se que a operação de desenraizamento produziu excesso de escavação, será indispensável que se reaterre os vazios de tal modo, que a densidade do reaterro resulte aproximadamente igual a do terreno natural adjacente

1.7. 5502986 - Expurgo de jazida (m³)

Entende-se como expurgo a remoção da camada superficial do terreno natural (inclusive ervas e pastos), numa espessura suficiente (a critério da FISCALIZAÇÃO) para eliminar terra vegetal, turfa, barro, matéria orgânica e demais materiais indesejáveis depositados no solo. Esta providência se faz necessária na preparação do terreno para receber os aterros, transições, enrocamentos e tapetes.

Nas áreas que exijam desmatamento e limpeza, estas operações deverão estar concluídas e aceitas pela FISCALIZAÇÃO antes de se iniciar a raspagem.

Na raspagem feita em bancos de empréstimos, dever-se-á remover a camada superficial cujo material não seja aproveitável para a construção. Nas áreas de construção, remover-se-á a camada superficial imprestável para a fundação.

A operação de raspagem não se limitará à simples remoção das camadas superficiais, mas incluirá a extração de todos os tocos e raízes, que no entender da FISCALIZAÇÃO, forem inconvenientes para o trabalho e que, por qualquer motivo, não tenham sido retirados durante a operação de desmatamento e limpeza.

2. INDENIZAÇÕES

2.1. C2840 - INDENIZAÇÃO (M3)

Valor a ser pago, em forma de indenização, pelo material a ser utilizado na obra.

Critério de medição: (m³)

3. PREPARO DA SUB-BASE

3.1. 4011209 - Regularização do subleito (m²)

Os materiais empregados na regularização serão o próprio sub-leito. No caso de adição de materiais, estes deverão obedecer às seguintes condições:

- Diâmetro máximo da partícula menor ou igual 76mm;
- ISC determinado pelo método AASHO T-99 (Normal), igual ou maior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento como representativo do trecho em execução;
- Expansão menor ou igual 2%

EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos para execução da regularização do sub-leito:

Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW

Grade de 24 discos rebocável de 24"

Motoniveladora - 93 kW

Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW

Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW

Trator agrícola - 77 kW

Os equipamentos de compactação e misturas serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

EXECUÇÃO

Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da via, serão removidos.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou de até 0,2 m de espessura. O que exceder a 0,2 m será considerado como terraplenagem. De um modo geral, consiste num conjunto de operações. Tais

como: escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, até, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicada no projeto.

CONTROLE

Após a execução da regularização, preceder-se-á a relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície acabada não deverá apresentar depressões que permitam o acúmulo d'água, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) Mais ou Menos 15 cm, em relação às cotas de projeto;
- b) Mais ou Menos 20 cm, quanto à largura da plataforma.

ACEITAÇÃO

O sub-leito que não estiver de acordo com as condições aqui fixadas, deverá ser retrabalhado de modo a satisfazer as mesmas, qualquer indenização adicional ao Empreiteiro.

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. C2896 - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) (M2) CONCEPÇÃO DAS CAMADAS REVESTIMENTO EM PEDRA TOSCA

O mesmo será excutado em pedra tosca e as rochas a serem utilizadas na obra provenientes da pedreira indicada pela Fiscalização, deverão ser fragmentadas de maneira tal que o diâmetro médio da face plana de rolamento tenha cerca de 15cm, com altura variando entre 10 e 15cm.

A rocha deverá ser sempre de grão médio ou fino, com distribuição homogênea de seus elementos constituídos, Resistência á compressão simples maior que 1000 Kg/m² e peso específico aparente mínimo de 2400 Kg/m.

Os pavimentos em pedra tosca são constituídos de pedra irregular, assentada sobre camada de areia de modo conveniente a fim de possibilitar o entrosamento necessário e obedecer às condições projetas de greide, alinhamento e perfil transversal.

As pedras deverão ser de granito ou rochas que satisfaçam as condições estabelecidas nessa Especificação.

As condições exigidas para a rocha são:

- a) Durabilidade (sulfato de sódio máximo 6% (DNER-ME 89-64));
- b) Peso específico aparente mínimo 1.600 kg/m³;
- c) Desgaste Los Angeles máximo 40% (DNER-ME 35-64);

A rocha deverá ser sempre de grã média ou fina, com distribuição homogênea de seus elementos constituintes.

COLCHÃO DE AREIA

O colchão de areia é composto de areia fina, contendo no máximo 5% de argila e silte (em peso). Deverá consistir de partículas limpas, duras e duráveis isentas de torrões de argila e materiais estranhos, obedecendo a seguinte granulometria:

PENEIRAS QUE PASSA

Nº. 3 (6,35) 100

Nº. 200 (0,074) 5-15

REAJUSTAMENTO E COMPACTAÇÃO

Após o assentamento das pedras, observando-se sempre as suas disposições no sentido de serem assentadas com a sua dimensão maior na horizontal, as mesmas devem ser compactada manual ou mecanicamente, de modo que o conjunto ofereça a rigidez esperada.

EQUIPAMENTO

Os equipamentos necessários à execução do pavimento em paralelepípedo são seguintes;

- a) Placas vibratórias tipo sapo;
- b) Soquetes manuais, que consiste em um peso de 12 a 18 kg para locais inacessíveis a placa vibratória;
- c) Ferramentas diversas, tais como: martelo de calceteiro, ponteiro de aço, pá, carinho-de-mão, régua, nível de mangueira ou de pedreiro, vassouras, cordel, colher de pedreiro, etc.

EXECUÇÃO

As pedras devem ser assentados em fiadas normalmente ao eixo da via, ficando a maior dimensão na direção da fiada.

O assentamento das rochas deverá ser feito com justaposição, de modo a não existirem juntas que comprometam a estabilidade do pavimento, após o que se procederá à compactação, por meios manuais ou mecânicos, desde que se atendam as condições técnicas exigidas pela Fiscalização, que, para tal, poderá submeter o pavimento a testes de carga estática e dinâmica.

Depois de assentadas as pedras, o calçamento será compactado com placa vibratória tipo sapo. A rolagem deverá progredir dos bordos para o cento, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, até completa fixação do calçamento

CONTROLE

O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecido pelo projeto.

A espessura da camada de areia para assentamento não deverá ser diferente em mais ou menos 20% da espessura fixada do projeto.

A espessura admitida para as juntas das pedras será de no mínimo, 1,5cm numa fileira completa, permitindo-se que 30% das juntas ultrapassem este limite mínimo.

4.2. C3449 - MEIO FIO PRÉ MOLDADO (0,07x0,30x1,00)m C/REJUNTAMENTO (M)

O meio-fio pré moldado (0,07x0,30x1,00)m será assentado na areia e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (cimento:areia média) preenchendo totalmente todos os espaços entre as peças.

O meio fio deverá ser assentado nos bordos do pavimento e servirá para contenção do mesmo.

O Serviço será medido pelo comprimento de aplicação, m.

5. TERRAPLENAGEM (ATERRO DOS BUEIROS)

5.1. 5502111 - Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ (m³)

As escavações serão efetuadas segundo indicações dos desenhos, tornando-se todas as precauções para manutenção dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis.

Ao término dos trabalhos, as superfícies escavadas das áreas expostas à vista deverão apresentar uma boa aparência, com taludes estáveis e convenientes drenados, de modo a evitar os efeitos de erosão.

De acordo com a natureza, as escavações serão divididas nas seguintes classes:

a) Escavações em Rochas: As escavações de trechos contendo rocha sã, fraturada e decomposta ou simplesmente matacões isolados, serão executadas inicialmente à frio, isto é, utilizando-se martelos rompedores ou outros equipamentos adequados. Nos desmontes de pedra com volume superior a 1,0m³ serão utilizados explosivos, devendo-se tomar rigorosas medidas de proteção tanto no armazenamento dos mesmos como na execução dos serviços, para evitar danos a pessoas e propriedades vizinhas.

b) Escavações em Terra: As escavações em terra serão aquelas executadas em solos, materiais soltos e fragmentos de rochas com volume inferior a 1,0m³, que serão escavados a mão ou mecanicamente. Deverão ser tomadas medidas de segurança, para evitar desmoronamento e escorregamento de taludes.

Os materiais escavados ou provenientes de jazidas de empréstimos, que não puderem ser aplicados na obra imediatamente, deverão ser acumulados, provisoriamente, em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão dispostas em áreas determinadas em função das operações a serem executadas e das distâncias de aplicação de material escavado. Estes locais deverão também ser preparados com limpeza prévia, de modo que não ocorra a contaminação do material depositado. Além disso, as áreas adjacentes deverão também ser preparadas, de modo a possibilitar a nova drenagem das pilhas de estoque. Ao término da utilização das pilhas de estoque, as superfícies remanescentes, expostas à vista, deverão estar limpas, com bom aspecto e em perfeita ordem.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte. Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas. Deverá ser executada uma drenagem adequada para proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamentos, erosão, etc.

5.2. 5915319 - Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural (tkm)

Trata-se do momento extraordinário de transporte de materiais de jazida e será medido em metros cúbicos vezes quilômetro (t x km), (momento de transporte).

O momento de transporte será obtido pela multiplicação do volume escavado pela distância de transporte e pela densidade do material.

Para os materiais de jazida, a distância de transporte será medida pelo menor percurso viável para utilização de caminhões de uso rodoviário, entre o ponto de carga e o centro de massa do trecho executado.

5.3. 5502978 - Compactação de aterros a 100% do Proctor normal (m³)

Os trabalhos de compactação serão orientados de forma a garantir um maciço compactado, essencialmente uniforme, isento de descontinuidades e de laminações e possuídos de características de resistência, comportamento tensão-deformação e permeabilidade iguais ou melhores do que as que serviram de base para o projeto. A garantia de consecução de tal produto será objeto de ensaios, perfurações, amostragem e observações diversas, diretas ou indiretas, de campo ou de laboratório.

A compactação será executada com rolos pé-de-carneiro, que devem estar providos de limpadores convenientes dispostos de modo a impedir que os solos fiquem ligados aos mesmos. Os rolos compactadores deverão passar sempre em direção paralela ao eixo da estrada, completando um 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 fundamento nos primeiros resultados obtidos.

No caso de se prever a exposição prolongada de uma superfície após compactação, esta deverá ser recoberta para protegê-la contra a secagem excessiva.

Em áreas junto a quaisquer corpos sólidos rígidos existentes ou instalados dentro do corpo da estrada e em locais sem espaço suficiente para a compactação industrial, a compactação será procedida por meio de soquetes mecânicos tipo "sapo", de preferência a ar comprimido. A espessura das camadas antes da compactação não será superior a 10cm.

6. REVESTIMENTO PRIMÁRIO

6.1. 5502111 - Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ (m³)

Conforme item 5.1

6.2. 5915319 - Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural (MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE) (tkm)

Conforme item 5.2

6.3. 5502978 - Compactação de aterros a 100% do Proctor normal (m³)

Conforme item 5.3

7. OBRAS DE ARTE CORRENTES

7.1. 0804377 - Boca BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas (un)

Os bueiros serão construídos em tubos de concreto armado, no diâmetro de 60cm, na espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia grossa e abas também em alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

Serão ser de boca simples e tripla e obedecerão às normas do DER.

7.2. 0804021 - Corpo de BSTC D = 0,60 m CA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais (m)

Os bueiros serão construídos em tubos de concreto armado, no diâmetro de 60cm na espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia grossa e abas também em alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

Serão ser de boca simples e tripla e obedecerão às normas do DER.

- 7.3. 0804393 - Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas (un)
Os bueiros serão construídos em tubos de concreto armado, no diâmetro de 100cm, na espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia grossa e abas também em alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.
Serão ser de boca simples e tripla e obedecerão às normas do DER.
- 7.4. 0804037 - Corpo de BSTC D = 1,00 m CA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais (m)
Os bueiros serão construídos em tubos de concreto armado, no diâmetro de 100cm, na espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia grossa e abas também em alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.
Serão ser de boca simples e tripla e obedecerão às normas do DER.
8. ADMINISTRAÇÃO LOCAL
A administração do canteiro e a direção geral da execução da obra, ficará a cargo do engenheiro residente do construtor. Deverá ser auxiliado por um topógrafo e um laboratorista. A medição do item administração da obra será mensal.
- 8.1. P0128 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL - RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS (MARCO) (%)
A administração da obra será realizada pelo engenheiro civil, equipe de topografia e equipe de geotecnia.

Critério de medição: mês



LUCÍDIO CARNEIRO
ENG.º CIVIL CREA 6560-D-CE

14. SEÇÃO TIPO DA VIA

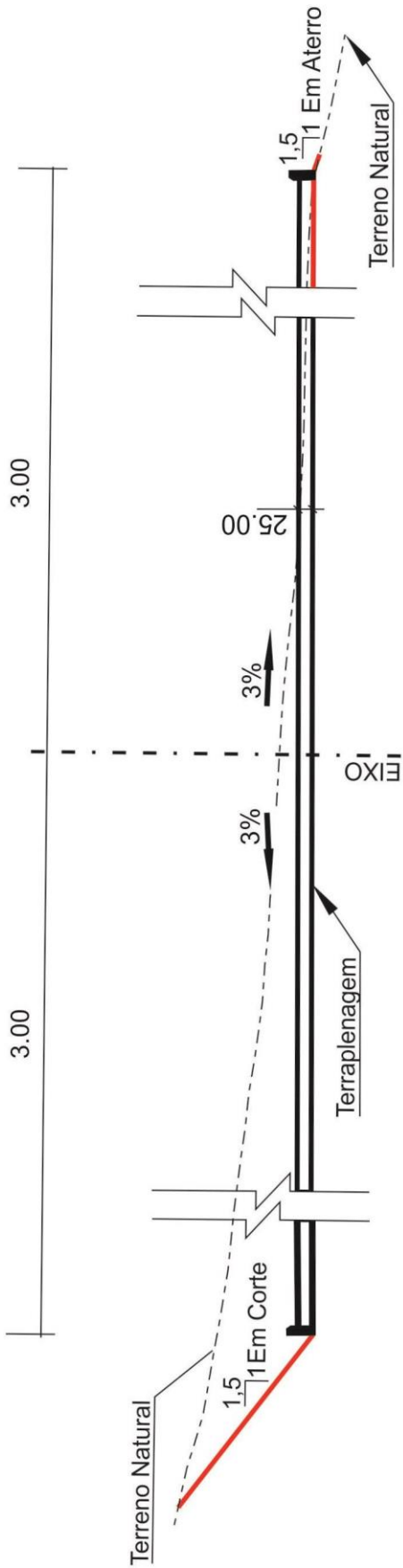


Figura 3 Seção tipo da via

15. MEMÓRIA DE CÁLCULO

15.1. Memória de cálculo da estrada

15.2. QUADRO DE CUBAÇÃO CORTE/ATERRO

15.2.1. Quadro de cubação dos Bueiros da Estrada

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 01				
Estaca Inicial: 2+5.000				
Estaca Final: 14+5.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m ²)	Volume Aterro (m ³)	Vol. Acum. Aterro (m ³)
2+5.000	0.00	0.53	0.00	0.00
3+0.000	7.50	0.49	7.70	7.70
4+0.000	10.00	2.03	25.21	32.91
5+0.000	10.00	4.97	69.99	102.90
7+0.000	20.00	9.34	286.16	389.07
8+0.000	10.00	10.23	195.68	584.74
9+0.000	10.00	11.87	220.97	805.71
10+0.000	10.00	9.35	212.12	1017.84
11+0.000	10.00	7.10	164.48	1182.31
12+0.000	10.00	4.38	114.84	1297.15
13+0.000	10.00	2.63	70.13	1367.28
14+0.000	10.00	0.50	31.28	1398.56
14+5.000	2.50	0.28	1.95	1400,51

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO					
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 02					
Estaca Inicial: 61+0.000					
Estaca Final: 67+0.000					
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m ²)	Volume Aterro (m ³)	Vol. Acum. Aterro (m ³)	Dif. Vol. Acum. (m ³)
61+0.000	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00
62+0.000	10.00	4.02	47.91	47.91	-47.91
63+0.000	10.00	9.53	135.53	183.44	-183.44
64+0.000	10.00	14.75	242.84	426.27	-426.27
65+0.000	10.00	16.40	311.49	737.77	-737.77
66+0.000	10.00	16.83	332.25	1070.02	-1070.02
67+0.000	10.00	17.09	339.21	1409.23	-1409.23

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 03				
Estaca Inicial: 67+0.000				
Estaca Final: 77+15.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
67+0.000	0.00	17.09	0.00	0.00
67+0.000	0.00	17.09	0.00	0.00
68+0.000	10.00	17.12	342.08	342.08
69+0.000	10.00	16.68	337.95	680.03
70+0.000	10.00	16.67	333.53	1013.56
70+10.000	5.00	17.20	169.42	1182.98
71+0.000	5.00	15.17	161.88	1344.86
72+0.000	10.00	14.70	298.68	1643.54
73+0.000	10.00	12.46	271.64	1915.18
74+0.000	10.00	9.69	221.49	2136.67
75+0.000	10.00	6.83	165.13	2301.80
76+0.000	10.00	4.59	114.12	2415.92
77+0.000	10.00	2.46	70.43	2486.35
77+15.000	7.50	0.90	25.22	2511,58

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 04				
Estaca Inicial: 107+5.000				
Estaca Final: 121+5.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
107+5.000	0.00	0.39	0.00	0.00
108+0.000	7.50	1.73	15.91	15.91
109+0.000	10.00	3.81	55.37	71.28
110+0.000	10.00	5.69	95.02	166.30
111+0.000	10.00	7.03	127.26	293.56
112+0.000	10.00	8.14	151.88	445.44
113+0.000	10.00	9.94	180.89	626.33
114+0.000	10.00	12.01	219.48	845.81
115+0.000	10.00	13.59	255.99	1101.80
116+0.000	10.00	15.93	295.16	1396.96
116+15.000	7.50	17.13	247.90	1644.85
117+0.000	2.50	16.45	83.94	1728.79
118+0.000	10.00	7.30	237.76	1966.55
119+0.000	10.00	2.65	98.98	2065.53
120+0.000	10.00	0.74	33.84	2099.37
121+0.000	10.00	0.59	13.36	2112.73
121+5.000	2.50	0.00	1.48	2114,21

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 05				
Estaca Inicial: 169+10.002				
Estaca Final: 173+10.003				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
169+10.002	0.00	0.32	0.00	0.00
170+0.000	5.00	1.06	6.89	6.89
171+0.000	10.00	3.39	44.48	51.37
172+0.000	10.00	6.19	95.80	147.16
172+10.000	5.00	7.48	68.37	215.53
173+0.000	5.00	7.04	72.61	288.14
173+10.003	5.00	0.00	35.20	323,34

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 06				
Estaca Inicial: 173+10.000				
Estaca Final: 177+15.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
173+10.000	0.00	7.27	0.00	0.00
174+0.000	5.00	7.98	76.24	76.24
175+0.000	10.00	7.63	156.07	232.31
175+4.996	2.50	8.74	40.89	273.20
176+0.000	7.50	6.64	115.35	388.55
177+0.000	10.00	3.80	104.31	492.86
177+15.000	7.50	0.04	28.74	521,6

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 07				
Estaca Inicial: 179+10.000				
Estaca Final: 184+10.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
179+10.000	0.00	0.00	0.00	0.00
180+0.000	5.00	1.40	7.00	7.00
181+0.000	10.00	5.98	73.82	80.82
181+10.000	5.00	7.21	65.95	146.77
182+0.000	5.00	6.31	67.58	214.35
183+0.000	10.00	3.50	98.05	312.40
184+0.000	10.00	0.30	37.93	350.33
184+10.000	5.00	0.00	1.48	351,81

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 08				
Estaca Inicial: 190+10.004				
Estaca Final: 197+5.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
190+10.004	0.00	2.07	0.00	0.00
191+0.000	5.00	3.96	30.12	30.12
192+0.000	10.00	7.45	114.07	144.18
193+0.000	10.00	11.36	188.07	332.25
193+10.000	5.00	11.72	115.37	447.63
194+0.000	5.00	10.57	111.42	559.04
195+0.000	10.00	6.94	175.07	734.11
196+0.000	10.00	2.84	97.80	831.92
197+0.000	10.00	0.07	29.15	861.07
197+5.000	2.50	0.00	0.19	861,25

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 09				
Estaca Inicial: 205+0.000				
Estaca Final: 211+10.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
205+0.000	0.00	0.43	0.00	0.00
206+0.000	10.00	3.25	36.74	36.74
207+0.000	10.00	5.59	88.37	125.10
208+0.000	10.00	8.03	136.14	261.24
209+0.000	10.00	5.16	131.84	393.08
210+0.000	10.00	3.27	84.24	477.32
211+0.000	10.00	1.15	44.22	521.54
211+10.000	5.00	0.42	7.85	529,39

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 10				
Estaca Inicial: 238+15.000				
Estaca Final: 253+0.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
238+15.000	0.00	0.12	0.00	0.00
239+0.000	2.50	0.25	0.91	0.91
240+0.000	10.00	0.90	11.44	12.35
241+0.000	10.00	3.02	39.11	51.46
242+0.000	10.00	4.16	71.78	123.25
243+0.000	10.00	6.46	106.26	229.51
244+0.000	10.00	11.04	174.94	404.44
244+10.000	5.00	11.73	113.81	518.25
245+0.000	5.00	10.69	112.10	630.36
246+0.000	10.00	9.05	197.39	827.74
247+0.000	10.00	7.48	165.31	993.05
248+0.000	10.00	6.95	144.24	1137.28
249+0.000	10.00	5.04	119.81	1257.10
250+0.000	10.00	3.50	85.34	1342.44
251+0.000	10.00	2.29	57.87	1400.31
252+0.000	10.00	1.37	36.55	1436.86
253+0.000	10.00	0.85	22.16	1459.02

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 11				
Estaca Inicial: 257+0.000				
Estaca Final: 264+15.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
257+0.000	0.00	0.33	0.00	0.00
258+0.000	10.00	1.88	22.06	22.06
259+0.000	10.00	6.04	79.04	101.10
260+0.000	10.00	10.70	167.43	268.53
261+0.000	10.00	8.62	193.20	461.73
262+0.000	10.00	5.43	140.45	602.18
263+0.000	10.00	4.03	94.55	696.73
264+0.000	10.00	1.93	59.62	756.35
264+15.000	7.50	0.05	14.86	771.21

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 12				
Estaca Inicial: 292+5.000				
Estaca Final: 304+15.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
292+5.000	0.00	0.10	0.00	0.00
293+0.000	7.50	1.26	10.20	10.20
294+0.000	10.00	2.75	40.14	50.34
295+0.000	10.00	4.64	73.94	124.28
296+0.000	10.00	6.04	106.80	231.08
297+0.000	10.00	8.62	146.65	377.74
298+0.000	10.00	11.72	203.43	581.16
299+0.000	10.00	15.33	270.46	851.62
299+10.000	5.00	15.43	153.77	1005.38
300+0.000	5.00	13.20	143.14	1148.53
301+0.000	10.00	10.42	236.23	1384.76
302+0.000	10.00	7.46	178.86	1563.62
303+0.000	10.00	4.55	120.09	1683.70
304+0.000	10.00	1.53	60.81	1744.51
304+15.000	7.50	0.28	13.59	1758,11

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 13				
Estaca Inicial: 349+15.000				
Estaca Final: 360+10.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
349+15.000	0.00	0.40	0.00	0.00
350+0.000	2.50	0.90	3.24	3.24
351+0.000	10.00	1.69	25.97	29.22
352+0.000	10.00	4.22	59.44	88.66
353+0.000	10.00	6.73	109.51	198.17
354+0.000	10.00	7.70	144.30	342.47
355+0.000	10.00	7.90	155.98	498.44
356+0.000	10.00	12.46	203.51	701.96
357+0.000	10.00	13.85	263.09	965.04
358+0.000	10.00	16.58	304.40	1269.44
358+5.000	2.50	16.72	83.24	1352.68
359+0.000	7.50	11.13	208.87	1561.55
360+0.000	10.00	3.92	150.51	1712.07
360+10.000	5.00	0.74	23.33	1735,39

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 14				
Estaca Inicial: 463+15.000				
Estaca Final: 483+5.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
463+15.000	0.00	0.00	0.00	0.00
464+0.000	2.50	0.00	0.00	0.00
465+0.000	10.00	2.03	20.29	20.29
466+0.000	10.00	5.04	70.66	90.95
467+0.000	10.00	6.75	117.82	208.78
468+0.000	10.00	7.34	140.85	349.63
469+0.000	10.00	10.80	181.34	530.96
470+0.000	10.00	12.59	233.83	764.79
471+0.000	10.00	12.70	252.90	1017.69
472+0.000	10.00	11.45	241.49	1259.19
473+0.000	10.00	10.39	218.33	1477.51
474+0.000	10.00	10.05	204.22	1681.74
475+0.000	10.00	13.41	234.35	1916.08
476+0.000	10.00	16.24	296.51	2212.59
477+0.000	10.00	18.85	350.83	2563.42
478+0.000	10.00	18.36	371.91	2935.33
479+0.000	10.00	18.65	369.97	3305.31
480+0.000	10.00	19.11	377.67	3682.98
481+0.000	10.00	19.20	383.33	4066.31
482+0.000	10.00	17.57	368.11	4434.42
483+0.000	10.00	16.11	336.90	4771.32
483+5.000	2.50	15.94	80.13	4851,44

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 15				
Estaca Inicial: 483+5.000				
Estaca Final: 495+5.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
483+5.000	0.00	15.94	0.00	0.00
484+0.000	7.50	14.24	226.29	226.29
485+0.000	10.00	12.40	266.33	492.63
486+0.000	10.00	12.42	248.18	740.81
487+0.000	10.00	12.47	248.94	989.74
488+0.000	10.00	13.95	264.38	1254.12
489+0.000	10.00	16.56	305.20	1559.32
489+15.000	7.50	17.99	259.15	1818.47
490+0.000	2.50	17.92	89.76	1908.24
491+0.000	10.00	17.03	349.71	2257.95
492+0.000	10.00	16.09	331.41	2589.36
493+0.000	10.00	13.13	292.65	2882.01
494+0.000	10.00	14.29	274.52	3156.53
495+0.000	10.00	14.43	287.17	3443.71
495+5.000	2.50	14.66	72.73	3516,43

Alinhamento: ESTR. PARNACUÍ_MUCAMBO				
Grupo de Seções: SEÇÕES - BUEIRO 16				
Estaca Inicial: 495+5.000				
Estaca Final: 510+15.000				
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
495+5.000	0.00	0.00	0.00	0.00
496+0.000	7.50	14.67	110.01	110.01
497+0.000	10.00	14.08	287.44	397.45
498+0.000	10.00	13.58	276.52	673.96
499+0.000	10.00	13.34	269.17	943.14
500+0.000	10.00	14.06	274.02	1217.16
500+15.000	7.50	16.28	227.60	1444.76
501+0.000	2.50	15.25	78.84	1523.60
502+0.000	10.00	12.85	280.97	1804.57
503+0.000	10.00	11.77	246.21	2050.77
504+0.000	10.00	11.26	230.32	2281.09
505+0.000	10.00	10.50	217.52	2498.61
506+0.000	10.00	9.32	198.15	2696.76
507+0.000	10.00	5.95	152.69	2849.45
508+0.000	10.00	6.53	124.80	2974.25
509+0.000	10.00	4.60	111.35	3085.60
510+0.000	10.00	2.10	67.04	3152.63
510+15.000	7.50	0.00	15.74	3168,38


LUCIDIO CARNEIRO
ENG.º CIVIL CREA 6560-D-CE

16. ORÇAMENTO

16.1. Orçamento Geral

17. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

17.1. Cronograma Geral

18. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

19. COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS

20. MEDIDAS MITIGATÓRIAS

O desmatamento deverá restringir-se ao local da jazida de locais de empréstimos de materiais.

Finda a obra, os locais de empréstimos serão recobertos com material proveniente de expurgos gerados durante a realização da obra, dando condições assim, para o ressurgimento da vida vegetal e animal desses locais.

Os locais de empréstimos terão suas barreiras rebaixadas e os locais que poderão acumular água deverão ser providas de sangradouros.

21. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

22. ART

23. PEÇAS GRÁFICAS

ANEXO I – ESTUDOS GEOTÉCNICOS