



CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAIPABA
RUA JOAQUIM BRAGA, 269, CENTRO, PARAIPABA-CE



**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DO
ACESSO QUE LIGA A SEDE DE PARAIPABA/CE
AO ASSENTAMENTO ZABELÊ FLORES**

**VOLUME I
RELATÓRIO TÉCNICO
ORÇAMENTAÇÃO**



PROJETO: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA
AV. PADRE ANTÔNIO TOMÁS, 2420, SALAS 301/302, FORTALEZA-CE

ÍNDICE



1.0 APRESENTAÇÃO	3
2.0 EQUIPE TÉCNICA	3
3.0 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	4
4.0 PLANTA ILUMINADA	5
5.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA	5
6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO TRECHO	6
6.0 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	6
7.0 ESTUDOS GEOTÉCNICOS	6
8.0 ESTUDO DE TRÁFEGO	8
9.0 ESTUDOS HIDROLÓGICOS	8
10.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM	10
11.0 PROJETO GEOMÉTRICO	11
12.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	11
13.0 PROJETO DE DRENAGEM	12
14.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO	13
Projeto de Sinalização de Obra e Desvio de Tráfego	15
15.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS	18
15.1 Orçamento Básico	18
15.3 Administração Local	18
15.5 Cronograma Físico Financeiro	19
15.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos	19
15.7 Composição do BDI	19
15.8 Encargos Sociais	19
15.9 Composições de Preços Unitários	19
16.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA	19
17.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA	21
ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	30
ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS	31



1.0 APRESENTAÇÃO

O projeto de Pavimentação Asfáltica do acesso ao Assentamento Zabelle Flores será apresentado em dois volumes. No Volume I encontra-se o memorial descritivo e orçamentação, e no Volume II, as peças gráficas.

O presente Volume I (Relatório) tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços e foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 8.666/93 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

O Projeto, em termos conceituais, se norteou pela proposta de renovação da pavimentação para as localidades mencionadas atendendo às características técnicas básicas para a operação dos veículos locais, que circulam pela região.

As vias contempladas neste projeto se situam nas seguintes coordenadas:

DESCRIÇÃO	COORDENADAS		EXTENSÃO (m)
	Início	Fim	
TRECHO 01 (ACESSO AO ASSENTAMENTO VIA CE)	N 9621706, E 483893	N 9623400, E 475203	8.879,00
EXTENSÃO TOTAL			8.879,00

O Relatório contém os seguintes capítulos:

- **Memorial Descritivo:**
 - Apresenta a estrutura do Relatório, o Resumo do Projeto e a Equipe que participou da Elaboração do Projeto, localiza e situa descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos, Especificações Técnicas
- **Orçamentação:**
 - Descreve as definições e apresenta o Orçamento, Cronograma Físico-Financeiro, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, Curva ABC, Fonte de Preços, Composições de Preço Unitário, Cotações de Preço, Composição do BDI, Composição dos Encargos Sociais.

2.0 EQUIPE TÉCNICA

Empresa: Geopac Engenharia e Consultoria Ltda. - EPP

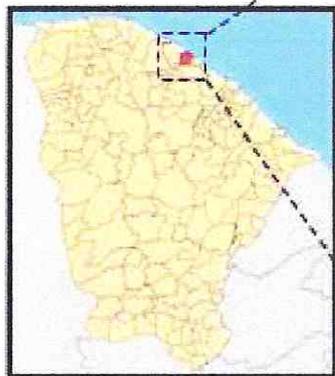
Endereço e Contato: Avenida Padre Antônio Tomás, 2420, sala 301/ 302, Aldeota, Fortaleza - CE. Fone: 85 3241 3147 | e-mail: geopac@geopac.com.br

Engenheiro Responsável: Eng. Leonardo Silveira Lima

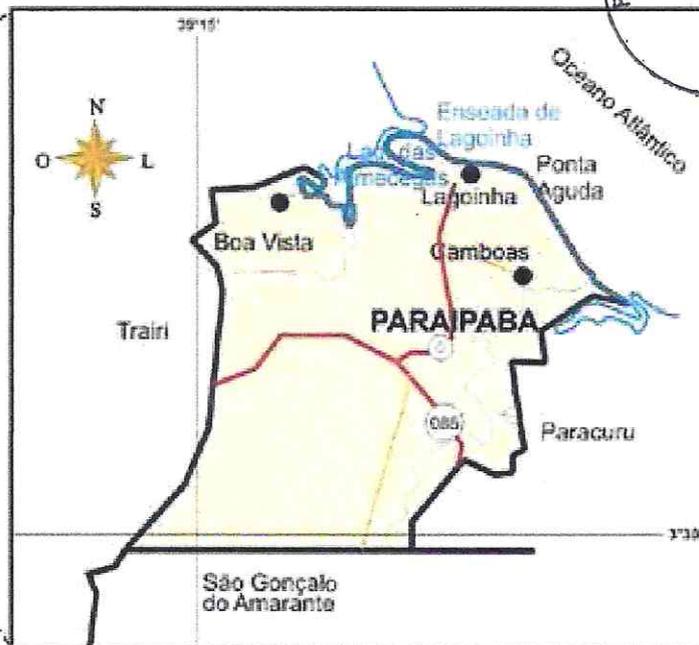
Desenhistas: Junior Oliveira
Ana Stherfane.

3.0 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município está localizada conforme mapas abaixo:



Localização do Município



Situação do Município

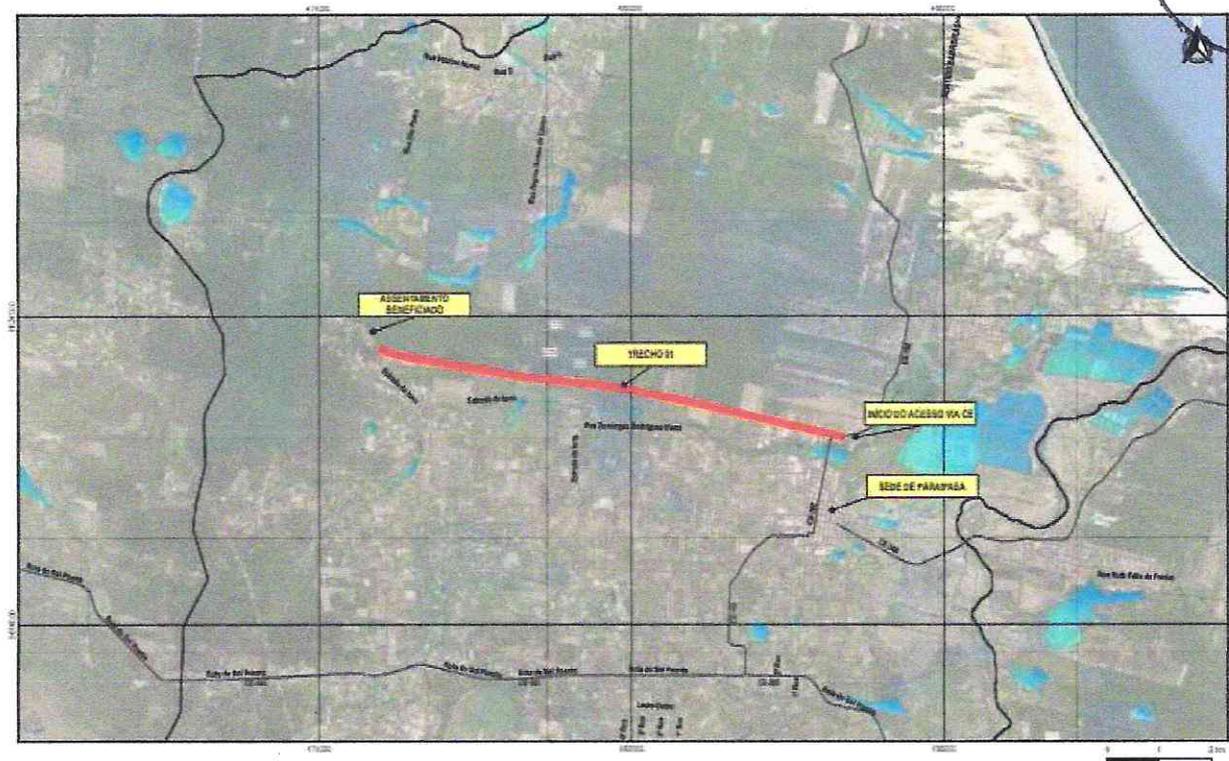


Acessos ao Município



4.0 PLANTA ILUMINADA

O trecho a ser pavimentado será o trecho 01 indicado na imagem abaixo:



5.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA

A premissa deste projeto é a execução da Pavimentação em Asfáltica com Tratamento Superficial Duplo na via com o intuito de melhorar o tráfego local dos assentados, moradores e produtores fazendo a ligação do Assentamento com a Cidade de Paraipaba e com as principais localidades vizinhas, dessa forma, também melhorando o escoamento agrícola de toda região.

A via em questão deverá ser pavimentada com material definido neste projeto de acordo com as larguras e extensões projetadas, podendo estas dimensões serem observadas nas peças gráficas. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos da via.

Na memória de cálculo ou quantitativo encontramos precisamente, conforme a planta, as larguras e suas variações em cada estaca ou ponto de transição. O construtor, para executar a obra, deverá levar em consideração estas duas peças e caso exista alguma incoerência deverá notificar a fiscalização da Obra.

A seguir, de forma breve, as premissas dos serviços a serem executados no trecho:

Geometria: A geometria da via obedecerá a topografia existente, tanto horizontalmente como verticalmente. A premissa municipal é que sejam aplicadas uma pavimentação de baixo custo. Não serão necessários grandes cortes nem aterros para execução da obra. As seções transversais das vias terão abaulamento com caimento de 3% em tangente para os dois lados e nas curvas, deverão ser observadas as superelevações da via.

Pavimentação: A via a ser adequada possui revestimento primário, terreno natural ou pavimento em pedra tosca. Para sua melhor adequação dos trechos não pavimentados serão executados a terraplanagem da via, sub-base, base e revestimentos asfálticos em TSD na pista de rolamento e TSS nos acostamentos.

Drenagem: Foram levantadas a situação da drenagem existente no trecho e foram encontrados trechos com bueiros. Os bueiros existentes foram verificados e em alguns pontos novos bueiros foram projetados.

Sinalização Viária: Estão previstos os seguintes serviços:

- Sinalização Vertical: Serão colocadas placas de sinalização em todo trecho.

- Sinalização Horizontal: Será implantada sinalização como pintura de linhas de bordo e centrais, faixas de pedestre, sinalização da ciclovia, colocação de tachas brancas e tachões amarelos reflexivos ao longo da via.



Sinalização de Obra e Desvio de Tráfego: Estão previstos os seguintes serviços:

- Placas de Sinalização: Serão colocadas placas de sinalização de advertência, de proteção ou balizamento e de identificação em todo trecho.
- Sinalização de trânsito com Barreiras: Utilização de barrotes e tábuas de madeiras devidamente pintadas em todo o trecho, com o intuito de ser obstáculo que impede a circulação de veículos.
- Sinalização de trânsito noturna: As vias serão iluminadas para que seja possível controlar o fluxo de trânsito em interseções de vias (os famosos "cruzamentos").

6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DO TRECHO



6.0 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O Projeto de Engenharia, quanto ao aspecto dos estudos topográficos, consistiu na locação de todos os trechos em estudo, no levantamento dos locais de cruzamento com rodovias existentes, com o objetivo de subsidiar os projetos de interseções, no nivelamento de eixo e seccionamento a cada 20m para elaboração das notas de serviço, do quadro de cubação.

As seções transversais do terreno foram levantadas através de nivelamento geométrico, em todas as estacas locadas, com extensão de 20m para cada lado (maior quando se fez necessário para atingir o limite da faixa de domínio, ou menor, dentro do perímetro urbano). Foram detalhados nestes levantamentos todos os elementos indispensáveis ao projeto, tais como: conformação e natureza do terreno, dimensões e características da rodovia existente, dispositivo de drenagem, cursos d'água, etc.

O levantamento cadastral das edificações, monumentos e outros, ao longo da rodovia, foram realizados através de planialtimetria.

7.0 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos foram realizados segundo as recomendações das instruções pertinentes da SOP, compreendendo:

- Estudo do subleito da via;
- Estudo de ocorrências de materiais para terraplenagem e pavimentação.

Os estudos envolveram levantamentos e serviços de prospecção de campo, cálculos pertinentes e ensaios de laboratório das amostras coletadas. Para os levantamentos de campo relativos aos serviços de prospecção e pesquisa de materiais, a consultora contou com uma equipe que atuou sob a supervisão de um engenheiro civil.

Estudo do Subleito da Rodovia

Os estudos consistiram na execução de sondagens a pá e picareta, espaçados de 300 em 300 metros até 1,00m abaixo do pavimento. Em cada furo de sondagem, foi coletada uma amostra de cada horizonte atravessado. Sobre as amostras coletadas foram realizados os seguintes ensaios:



- Granulometria (por peneiramento); Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade; Compactação e
- CBR.

Os ensaios de compactação foram realizados nas amostras do subleito com 12 golpes.

Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem e Pavimentação

Nas peças gráficas são indicadas as localizações de cada uma das ocorrências.

As ocorrências de materiais foram estudadas através da execução de sondagens a pá e picareta nos vértices de uma malha quadrada com espaçamento variado entre os furos, dependendo da homogeneidade do material encontrado.

Em cada furo de sondagem, relativos às jazidas e empréstimos, foram coletadas amostras de solo para serem submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Intermediário) e
- CBR.

A areia que será utilizada nas obras de artes correntes e nos dispositivos de drenagem superficial foi coletada e submetida aos seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Massa específica aparente;
- Massa específica real e
- Equivalente de Areia.

A Pedreira estudada foi a mais próxima do trecho. Foram executados os seguintes ensaios com as amostras coletadas:

- Massa específica aparente;
- Massa específica real; e
- Desgaste Los Angeles.

Cálculos Elaborados

Sobre os resultados dos ensaios geotécnicos das ocorrências foi procedido um tratamento estatístico usual, cuja metodologia é apresentada a seguir. Seja **X** a variável em estudo, logo, tem-se:

Média da Amostra	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$
Desvio Padrão	$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}{N-1}$
Valor Mínimo	$X_{MIN} = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}} - 0,68 \cdot \sigma$
Valor Máximo	$X_{MAX} = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}} + 0,68 \cdot \sigma$
Valor de Projeto	$\mu = \bar{X} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}}$

onde:

N = o número de valores.

Quando N < 9 o tratamento pode se resumir ao cálculo da média.

Localização das Jazidas Estudadas

Foram estudadas jazidas indicadas pela Prefeitura de material que servirão tanto para sub-base como para a base granulometricamente estabilizada.

Estudo do Subleito da Rodovia

Os estudos consistiram na execução de sondagens a pá e picareta, espaçados de 300 em 300 metros até 1,00m abaixo do pavimento. Em cada furo de sondagem, foi coletada uma amostra de cada horizonte atravessado. Nos anexos seguem os resultados estatísticos das sondagens. Conforme quadros do anexo o CBR do subleito de projeto é dado de acordo com quadro abaixo:

Trecho	CBR
Acessos ao Assentamento	9,1 %

Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem e Pavimentação

Foram estudadas duas jazidas, uma de material que servirá para sub-base e uma para base em solo estabilizado.

Os resultados dos estudos geotécnicos são apresentados da seguinte forma:

- As plantas das ocorrências contendo o esquema de Localização dos empréstimos e jazidas e croquis da malha sondada.
- Boletins de sondagem do subleito, empréstimos, jazidas e os resultados dos ensaios de laboratório.

Todos os estudos são objeto de anexo deste volume.

8.0 ESTUDO DE TRÁFEGO

O Estudo de tráfego tem a finalidade básica de caracterizar o tráfego previsto para o sistema viário da localidade, fornecendo parâmetros e embasamento para as soluções a serem adotadas no projeto.

Devido à escassez de informações sobre as projeções de tráfego, ou seja, a estimativa do volume e composição do tráfego que se prevê para o sistema viário em estudo e a falta de dados históricos para determinar o tráfego gerado que utilizará as vias de acesso da localidade, ficamos impossibilitados de fazer um estudo onde se possa detalhar o tráfego local.

Para efeito de dimensionamento, considerou-se as vias de tráfego leve onde foi considerado pela Prefeitura o número N característico de 10^5 .

9.0 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram realizados com a finalidade de avaliar as vazões dos córregos e riachos que interceptam o traçado da rodovia e avaliar a suficiência das obras de arte correntes com problemas, no caso das existentes, como também dimensionar as que se fazem necessário e as obras de drenagem auxiliares tais como valetas, sarjetas, calhas, entradas e saídas d'água.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- Dimensionamento hidráulico das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

9.1 Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi a mesma utilizada para a Região Metropolitana de Fortaleza que pode ser utilizada para toda região do litoral do Ceará. Foi desenvolvida pela Universidade Federal do Ceará com base em 30 anos de registros pluviográficos contínuos (1970 a 1999).

$$i = \frac{2345,29 \cdot T^{0,173}}{(t_c + 28,31)^{0,904}}$$

Onde:

i = Intensidade de chuva em mm/h;
 tc = Tempo de concentração (min);
 T = Tempo de recorrência em anos.



9.2 Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial: Tr = 05 anos
- Obras de arte correntes: Tr = 15 anos, como canal / Tr = 25 anos, como orifício

9.3 Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (Tc) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração (Tc) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "Califórnia Highways and Public Roads":

$$T_c = 57 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

- Tc = tempo de concentração, em minuto;
- L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;
- H = Diferença de nível, em metro.

9.4 Características Topográficas

Características topográficas da região, para fins de estudos hidrológicos, tais como áreas das bacias, forma e declividade, foram obtidas das cartas da SUDENE na escala 1:100.000 e através de levantamento topográfico.

São considerados como pequenas bacias aquelas cujas áreas de contribuição são inferiores a 5 ha (5x10⁻² km²) e correspondem em geral às obras auxiliares de drenagem.

São consideradas como bacias médias aquelas cujas áreas estão compreendidas entre 5 ha (5x10⁻² km²) e 1.000 ha (10 km²), correspondem às obras de artes correntes (bueiros).

São consideradas como grandes bacias aquelas que apresentam área superior a 1.000 ha (10 km²).

9.5 Vazões de Projeto

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

- **Pequenas bacias** - Áreas de contribuição inferiores a 10,0 km² e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

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

Onde:

- Q = vazão de projeto (m³/s)
- I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.
- A = área da bacia (km²)
- C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.

Quadro 01 (Áreas Rurais)

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4



Quadro 02 (Áreas Urbanas)

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamentos ou revestimentos primários	0,40 a 0,60
Solo sem revestimento	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 a 0,95
Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente	
50% de área impermeável	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável	0,35 a 0,45

10.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O trecho apresenta pontos bastante íngremes e pontos de cota baixas, portanto, optou-se por cortar as áreas que possuem cotas elevadas e aterrar as áreas de cotas baixas, deixando o greide com menos diferenças de cotas. Todo o volume de cortes será utilizado nas áreas que estão previstas aterros.

O projeto de terraplenagem foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Terraplenagem (IS-12) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

Na execução das camadas de aterro deverá ser observada a seguinte sequência construtiva:

- A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
- Não será permitido o uso de solo com ISC < 3% e expansão > 2%;
- A compactação deverá atingir no mínimo, 100% da MEAS máxima obtida pelo ensaio DNIT-ME_47/64 (Proctor Normal)
- A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10 cm. Em aterro com mais de 0,20m de altura, a camada final superior (última camada) deverá ser executada de acordo com as tolerâncias da SOP-ES-P-01/2.000 – Regularização do Subleito.

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

Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações SOP-ES-T-06/2.000.

As seções tipo para complementação do aterro são apresentadas nas peças gráficas.

Os taludes deverão ter as seguintes inclinações:

- Aterros: 3,0(H) : 2,0(V)
- Cortes: 2,0(H) : 3,0(V)

Foram elaboradas notas de serviço de terraplenagem para a devida demarcação dos serviços de elevação de greide.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos a partir do cálculo dos volumes de aterros para os eixos projetados.

O cálculo dos volumes foi realizado a partir da diferença entre volumes das superfícies do Terreno Natural, através de um modelo digital do terreno (MDT) obtido a partir do levantamento topográfico, e a superfície projetada obtida pelas Cotas das vias projetadas. Estes volumes foram processados pelo software licenciado Autodesk Civil 3D versão 2010.

Os cálculos dos volumes efetuados encontram-se apresentados no "Quadro de Cubação", através do emprego da seguinte expressão:

$$V = [Sn + (Sn + 1)] D / 2$$

Sendo:

V: Volume em m³;

Sn: Área da Seção na posição n, em m²;

D: Distância entre as posições n e (n + 1).

O Projeto de Terraplenagem é apresentado nas peças gráficas, contendo os seguintes elementos:

- Seção transversal tipo da plataforma;
- Detalhe de execução das correções de erosões através de escalonamento dos aterros.

Segue nos anexos às notas de serviço de terraplenagem.



11.0 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de serviços para Projeto Geométrico (IS-11) do manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

O projeto geométrico foi desenvolvido de acordo com as características geométricas definidas pelo SOP, que normalmente adota para as suas vias como Rodovia Classe III conforme as Normas para Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem do SOP/CE, cujos valores desejáveis são apresentados a seguir:

O projeto em planta está apresentado na escala 1:2000, nas peças Gráficas, onde são indicados o estaqueamento, os pontos notáveis de curva, PC/TS, SC, CS e ST/PT, os elementos das curvas, tais como ângulo central, raios de curvatura, comprimento de transição, desenvolvimento, etc., bem como, a localização dos bueiros, da rede de referência de nível e das amarrações implantadas em campo.

Vale salientar que algumas curvas que necessitam de transição serão mantidas como circulares para evitar que alguns imóveis sejam desapropriados, pois as mesmas localizam-se nas travessias urbanas existentes ao longo do traçado.

O perfil do trecho está apresentado nas escalas 1:2000 na horizontal e 1:200 na vertical, nas peças gráficas. São indicados nas curvas de concordância vertical os seguintes elementos:

- Y - Projeção horizontal da parábola da concordância;
- PCV - Ponto de concordância vertical;
- PIV - Ponto de inflexão vertical;
- PTV - Ponto de tangência vertical;
- e - Ordenada máxima da parábola.

A seção transversal tipo da plataforma acabada de pavimentação da rodovia é apresentada nas peças gráficas, para os segmentos em tangente e em curva com as seguintes dimensões:

- Semi-pista de rolamento: 3,00m;
- Dimensão total da plataforma: 6,00m;
- Superelevações: calculada para velocidade de 40km/h e raio específico de cada curva.

As taxas de superelevação devem ter valores máximos de 4%. A distribuição da superelevação deve ser feita em torno do eixo da rodovia.

12.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado de acordo com as recomendações contidas nos termos de Referência e nas Normas de Procedimento para Projetos de Pavimentação do SOP. O mesmo é apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento

Elementos Básicos

Os elementos, considerados básicos para o dimensionamento do pavimento a ser implantado neste segmento de rodovia, são os seguintes:

- Estudos Geotécnicos

Estudos de Tráfego

Para efeito de dimensionamento consideramos as vias de tráfego leve e foi considerado pela Prefeitura o número N característico de 10⁶, conforme mencionado anteriormente.

Concepção do Projeto de Pavimentação

Do ponto de vista geotécnico, o valor a ser considerado para o CBR do subleito, para efeito de dimensionamento das camadas do pavimento será o valor de projeto, ver quadro resumo no item estudos geotécnicos.

Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento do pavimento obedeceu aos critérios estabelecidos no método empírico do Manual de Pavimentação do DNIT de 2006 e obedecendo aos critérios estabelecidos, tem-se a seguinte constituição para o pavimento:

TRECHO: ACESSO ASSENTAMENTO ZABELÊ

Dados Iniciais	
Número "N"	= 1,00E+06
CBR do Sub leito	= 15,7 % (Xmin)
Hn (Tabela Dimens. DNIT)	= 29,1 cm
H20 x 0,8	= 15,8 cm
CBR do Solo para Sub Base	= 30 % (Xmin)
Fator Climático Regional (FR)	= 1

Camadas do Pavimento			
Revestimento:	TSD	KR	= 1,2
Base:	Solo Estabilizado	KB	= 1,0
Sub-base:	Solo Estabilizado + BGS	KSB	= 1,0
Reforço:	-	KRF	= 0

Espessura da Camada de Base			
RKR	+	BKB	≥ H20
2,5	x	1,2	+ B x 1,0 ≥ 15,8
B	≥	15,8	- 3,0 ≥ 12,82
Adotaremos B = 20,0 cm			

Espessura da Camada de Sub Base			
RKR	+	BKB	+ h20Ksb ≥ h20
2,5	x	1,2	+ 20,0 x 1,0 + h20 x 1,0 ≥ 29,1
h20	≥	29,1	- 3,0 - 20 ≥ 6,13
Adotaremos SB = 15,0 cm			

Espessura das Camadas	Calculadas	Adotadas
Revestimento	2,5	2,5
Base	12,8	20,0
Sub-base	6,1	15,0
Reforço	0,0	0,0
Total	21,4	37,5

Constituição das Camadas do Pavimento	
Revestimento:	TSS
Base:	Solo Estabilizado + BGS
SubBase:	Regularização do Subleito e Solo Estabilizado
Reforço:	-

13.0 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de transpor as vazões incidentes nas vias através de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas da região.

As obras de drenagem têm por objetivos:

- Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam nos acessos principais e nas vias de serviços e conduzi-las para local de deságue seguro, resguardando-se a estabilidade dos maciços terrosos;
- Conduzir o fluxo d'água de um lado para outro dos acessos e das vias de serviços, quando interceptado o talvegue, bem como captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial;
- Os elementos básicos utilizados para a elaboração do projeto originaram-se dos estudos hidrológicos, topográficos e geotécnicos, além de observações em campo.

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos definidos pelas Normas do DNIT, que constitui referência básica, tanto no que toca ao cálculo hidráulico como na definição das obras tipo.

Bueiros

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

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

$$E_c = H$$

$$E_c = (3 / 2) h_c$$

$$V_c = (g \times h_c)^{1/2}$$

$$I_c = (n_2 V_2 / R_c)^{4/3}$$

$$Q_c = (1 / n) \times A_c \times R_c^{2/3} \times I_c^{1/2}$$

Onde:

- Ec = energia específica do fluxo crítico;
- H = profundidade do canal;
- hc = profundidade crítica;

Vc = velocidade crítica;
 Ic = declividade crítica;
 Qc = vazão crítica (máxima);
 Rc = raio hidráulico crítico;



O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício. Nesta situação deve-se ter:

$$H_w > 0, D \text{ ou } H_w > 1,2 \times H$$

Onde:

H_w = nível d'água a montante;
 D = diâmetro (bueiros tubulares);
 H = altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão: $Q = C \times A \times (2 \times g \times h)^{1/2}$

Onde:

Q = vazão do bueiro (m³/s);
 C = coeficiente de vazão igual a 0,60 (adimensional).
 A = área do bueiro (m²);
 g = aceleração da gravidade igual a 9,81 m/s²;
 h = carga hidráulica tomada a partir do eixo de seção do bueiro (m);

14.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

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

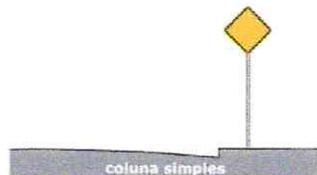
O Projeto foi elaborado para uma velocidade de diretriz de 40km/h, um TMD menor que 2000 veículos e vida útil de 2 anos.

Sinalização Vertical

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir na via pública normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência.

Serão instaladas placas em coluna simples conforme figura abaixo:



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.



A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que deve ser regulamentado.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

Parada Obrigatória (R-1): Regulamenta a obrigatoriedade de parada do veículo antes de cruzar ou entrar numa via.

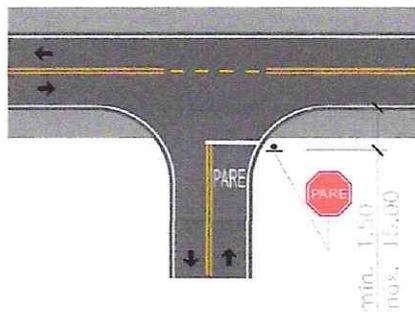


O sinal R-1 deve ser posicionado de maneira a ser visualizado somente pelo fluxo que deva obedecer à determinação de Parada Obrigatória.

Nas vias com acessos de sentido único de circulação, será colocado nos dois lados da pista, se necessário, para reforçar a determinação da parada.

Será colocado isoladamente de outros sinais, para que ressaltem seu caráter imperativo e sua importância para a segurança do tráfego.

Será complementado com sinalização horizontal Linha de Retenção - LRE e legenda "PARE". Em especial o posicionamento da placa de Pare deve ser feito conforme a figura abaixo.



Velocidade Máxima Permitida (R-19): Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo poderá circular na via, desde o local de colocação do sinal, até o ponto onde houver outro sinal que modifique esta determinação.



Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, quer sejam condutores de veículos ou pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma. Entende-se por marcações no pavimento o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento da via.

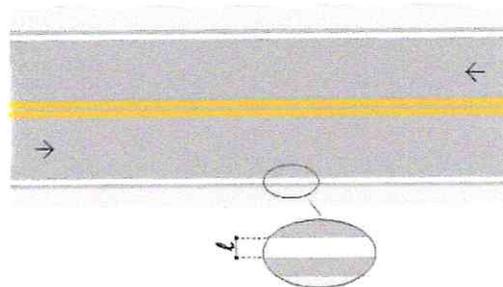
O Projeto de sinalização horizontal indicou a execução dos seguintes elementos:

- Faixa Amarela Contínua
- Faixa Amarela Intercalada
- Faixa Branca de Bordo
- Símbolos no pavimento, tais como faixa de retenção, faixa de pedestres e setas de indicação de sentido.
- Tachas e tachões.

A sinalização horizontal será executada com pintura de faixas e marcas no pavimento, empregando-se a cor branca para canalização e a cor amarela para proibição, podendo ser intercaladas ou contínuas, executadas em comprimento múltiplos de 4,00 metros e largura de 12 cm.

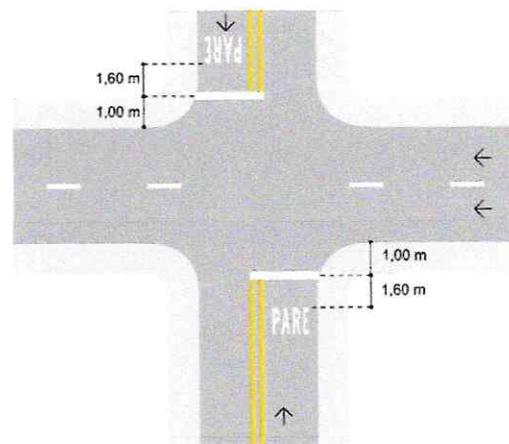
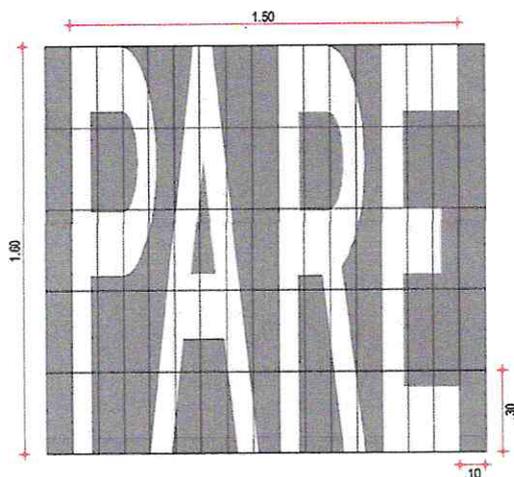
As faixas de bordo serão contínuas em toda a extensão do trecho.

Linhas de Bordo: contínuas, na cor branca, com largura (ℓ) de 0,10 m para velocidades inferiores a 80km e 0,15 m para velocidades superiores a 80km/h, conforme figura abaixo:



Recomenda-se a colocação da LBO de 0,10 m a 0,20 m dos limites laterais da pista de rolamento. Quando a marcação for feita junto ao canteiro central, a posição da linha de bordo é variável de acordo com as condições geométricas locais e definida por projeto específico. Quando existir barreira física, a Linha de Bordo deve distar no mínimo 0,30 m de seu limite em vias urbanas e 0,50 m em vias rurais.

Inscrições no pavimento - PARE: cor branca, com altura de 1,60 m. A inscrição do pare deverá ser posicionada conforme esquema abaixo:



Projeto de Sinalização de Obra e Desvio de Tráfego

É obrigatório o uso de sinalização diurna e noturna, bem como a apresentação dos projetos de desvio de tráfego, por meio de projeto executivo, a ser desenvolvido pela empresa executora (CONTRATADA), e aprovado conforme as normas e especificações pela Prefeitura Municipal de acordo com plano de ataque da obra.

Serão necessários o uso de três tipos de sinalização: de advertência, de proteção ou balizamento, de identificação, cujo principal objetivo é garantir a segurança da população nos seus deslocamentos diários, informando e advertindo aos usuários da via sobre a existência da obra ou serviço, a delimitação do seu contorno e orientando a passagem de pessoas e veículos, suavizando sua trajetória de modo a ocasionar a menor interferência com o trânsito.

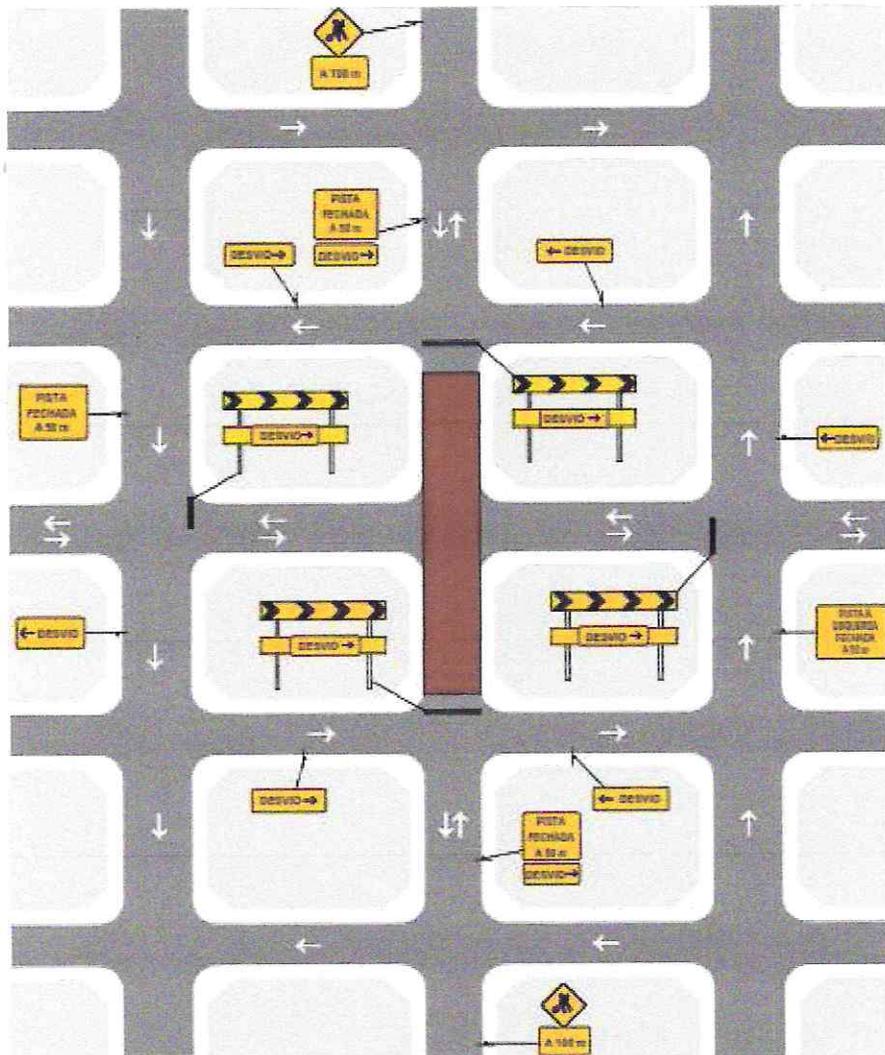
Toda a sinalização utilizada nos locais de obras, reparos ou serviços, deve sofrer manutenção permanente, especialmente quanto à limpeza e conservação da face sinalizada. Em caso de danos ou deterioração, a mesma deverá ser substituída. A Empresa executante deverá manter a área sinalizada até a recomposição final do pavimento.



A sinalização dos serviços temporários na via deverá:

- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas a todos os usuários;
- Advertir corretamente os motoristas sobre a existência de obras e das novas condições de trânsito;
- Regular a circulação, a velocidade e outras condições para segurança local;
- Posicionar e ordenar adequadamente os veículos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Ser colocada sempre de forma a favorecer sua visualização;
- Apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- Ser implantada de acordo com critérios uniformes;
- Apresentar sempre bom estado de conservação.

Na obra específica deverão ser colocados sinalização para implantação de cada trecho ora executado e a localização de desvios conforme esquema ilustrativo abaixo (fonte: manual de Sinalização para Obras em vias Públicas - Município de Piracicaba)



Deverão ser implantadas sinalização anterior ao local da obra e sinalização no local das obras.

Sinalização de Advertência

A CONTRATADA tomará todas as providências que julgar necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das valas, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A CONTRATANTE se exime de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

A sinalização dos obstáculos será feita em atendimento às normas, especificações e simbologias do Conselho Nacional de Trânsito e do órgão municipal competente.

A Fiscalização poderá solicitar a ampliação da sinalização já instalada, se for julgada que está deficiente para o volume dos serviços em execução e que possa comprometer a qualidade e segurança dos serviços ora em execução.

Principalmente à noite, os dispositivos de iluminação e alerta, devem apresentar visivelmente à distância, a indicação de bloqueios.

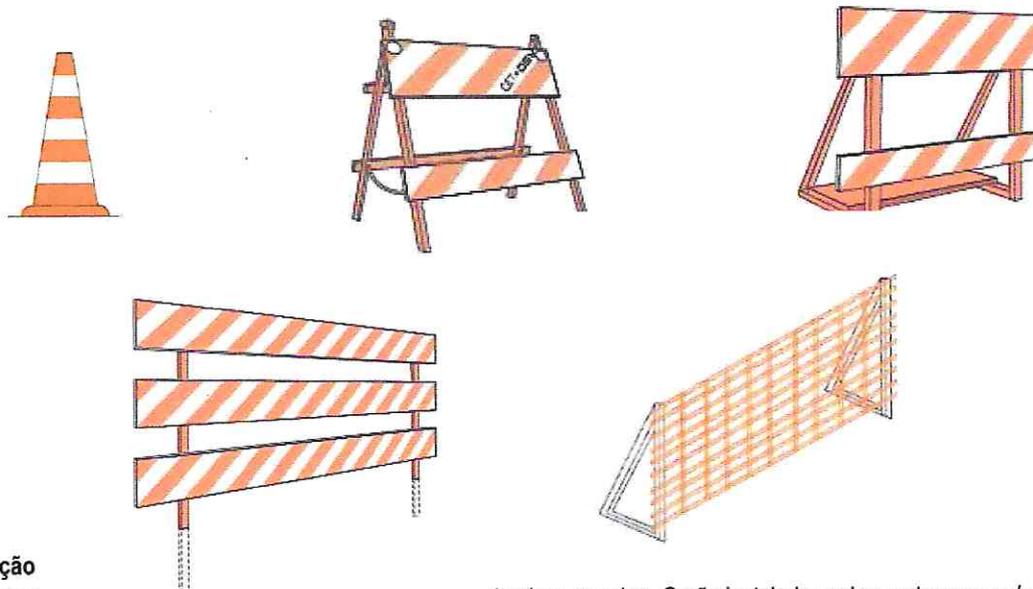
A sinalização, portanto, deve estar associada a dispositivos visuais e sonoros nos padrões ideais e legais.

A seguir alguns exemplos de sinalização de advertência:



Sinalização de trânsito com Barreiras

Todas as obras previstas ou projetadas em vias públicas e que representam obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres no leito da via devem ser precedidas de sinalização preventiva de advertência. Os bloqueios são classificados conforme a área que impede e sua posição na via. Esse bloqueio é feito por meio de placas de advertência, em condições que permitam o fluxo de trânsito sem risco de acidentes para veículos e pedestres.



Sinalização

Serão usado intervalos iguais ao comprimento das peças.

trechos em obra. Serão instalados sobre os tapumes e/ou barreiras em

Deve-se utilizar semáforos constituídos por caixas, em metal ou madeira, com 30cm de largura por igual altura, fixados por suportes com 40cm de comprimento, com quatro visores laterais em vidro ou plástico de cor vermelha, ficando a parte inferior aberta para refletir o feixe de luz para o solo, de forma a iluminar as placas de barragem e dimensionar a obra. A parte superior deve ser fechada e pintada de cor branca. A iluminação deve ser feita por lâmpadas elétricas brancas, de intensidade igual ou superior a 100 watts, fixadas na parte inferior e superior da caixa do semáforo, em frente aos visores.

15.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

15.1 Orçamento Básico

Neste capítulo apresentaremos a definição de todas as planilhas relativas a orçamentação da obra, bem como todas as premissas básicas para sua elaboração. Ao final do mesmo estão sequenciadas as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico
- Cronograma Físico Financeiro;
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Curva ABC;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais

O orçamento é a avaliação do custo de uma determinada obra ou serviço de engenharia a ser executado, onde são discriminados todos os serviços e materiais pertinentes e necessários à execução da obra. É a relação discriminada de serviços com os respectivos preços, unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Os preços orçados consideram todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão de obra.

O Orçamento para obra em questão está estruturado da seguinte forma:

- Orçamento Resumido
- Orçamento da Administração Local e Mobilização
- Orçamento do Trecho

Fonte de Preços

Para elaboração deste orçamento adotou-se os preços básicos e oficiais das seguintes tabelas de Preço:

- Tabela **SEINFRA 27.1** vigente desde **03/2021** com desoneração (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);
- Tabela **MATERIAL BETUMINOSO SEINFRA/ANP** vigente desde **2022/03** (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);
- Tabela **SINAPI/CE 02/2022** com desoneração (Disponível e publicada no site da Caixa Econômica Federal - <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi>)

No caso de haver serviços a serem executados que não constem nas Tabelas Oficiais adotadas acima recorreremos as opções abaixo:

- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos das tabelas adotadas.
- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviço
- Cotação de preço do Serviço no mercado.

15.3 Administração Local

A administração local da obra foi orçada de acordo com os percentuais admitidos e estimados pelos órgãos de controle e pela Prefeitura Municipal desde o início a conclusão das obras.

A administração local deverá ser paga proporcionalmente à execução financeira da obra. Em caso de necessidade de aditivos de prazo, o ônus referente ao custo da Administração Local ficará a cargo da Contratada.

15.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem

O transporte dos insumos dos dispositivos de drenagem ficará a cargo da empresa contratada.



15.5 Cronograma Físico Financeiro

O cronograma físico e financeiro, propomos o avanço físico e o avanço financeiro da obra. No cronograma físico determinamos o avanço esperado da obra e no cronograma financeiro define os desembolsos mensais para fins de planejamento.

O tempo de duração proposto neste projeto baseia-se no tempo de obras anteriores com as mesmas características realizadas pela Prefeitura Municipal.

O Cronograma físico financeiro proposto para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

15.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos

O levantamento de quantitativos é o processo de determinar a quantidade de cada um dos serviços de um projeto, tendo como objetivo dar informações sobre a preparação do orçamento. A memória de cálculo de quantitativos demonstra de forma clara e transparente o método de cálculo para se calcular a quantidade de cada item orçado.

A Memória de Cálculo segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

15.7 Composição do BDI

O BDI é a taxa de Bonificação e Despesas Indiretas das Obras. É um elemento primordial no processo de formação do preço final pois representa parcela relevante no valor final da obra.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que o detalhamento do BDI deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. No Estado do Ceará a apresentação do detalhamento do BDI no orçamento-base ganhou respaldo com a Resolução do TCE-CE nº 2.206/2012.

Para a obra em questão a Prefeitura Municipal adota na Composição do BDI o método e todos os limites propostos no Acórdão 2622/13 – TCU Plenário. O detalhamento do BDI segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

15.8 Encargos Sociais

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que detalhamento de encargos sociais deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Para tanto, o Município utilizou-se da **Composição de Encargos Sociais** emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) na ocasião da publicação da Tabela de Preços Básicos utilizada para ser fonte de preços deste orçamento. O detalhamento dos Encargos Sociais segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

15.9 Composições de Preços Unitários

As composições de custo unitário de serviços estão apresentadas com a discriminação separada de material e mão de obra, mostrando no final a somatória.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que as composições de custos unitários devem compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Neste relatório constam as seguintes composições:

- Composições de Preços Unitárias (CPU) de **Serviços constantes nas Tabelas Oficiais** adotadas na Elaboração deste orçamento;

16.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela fiscalização, ficando por seu contra exclusivo as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e SOP/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra. A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas à Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção, tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuada por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.



17.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

Serão utilizadas as seguintes Especificações Gerais para Serviços de Obras Rodoviárias do SOP. Relativamente aos itens Medição e Pagamento dessas especificações, quando conflitantes com as Normas para Medição de Serviços e/ou Tabela de Preços do SOP, deverá ser adaptada para que essas Normas e Tabela sejam atendidas.

- Terraplenagem
 - SOP-ES-T 01/00 Serviços Preliminares
 - SOP-ES-T 02/00 Caminhos de Serviço
 - SOP-ES-T 04/00 Cortes
 - SOP-ES-T 05/00 Empréstimos
 - SOP-ES-T 06/00 Aterros com solos
- Pavimentação
 - SOP -ES-P 01/00 Regularização do Subleito
 - SOP -ES-P 03/00 Sub-Base Granular
 - SOP -ES-P 04/00 Base Granular
 - SOP -ES-P 08/00 Imprimação
 - SOP -ES-P 10/00 Tratamento Superficial Simples
 - SOP-ES-P 11/00 Tratamento Superficial Duplo
- Drenagem
 - SOP-ES-D 01/00 Sarjetas e Valetas
 - SOP-ES-D 02/00 Meio-fio (Banquetas)
 - SOP-ES-D 03/00 Entradas e Descidas d'água
 - SOP-ES-D 05/00 Bueiros de Greide
- Obras de Arte Correntes
 - SOP-ES-OAC 01/00 Serviços Preliminares
 - SOP-ES-OAC 02/00 Concretos e Argamassas
 - SOP-ES-OAC 05/00 Formas e Cimbres
 - SOP-ES-OAC 07/00 Bueiros Tubulares em Concreto
 - SOP-ES-OAC 08/00 Bueiros Capeados
 - SOP-ES-OAC 12/00 Demolição e Remoção de Bueiros Existentes
- Obras Complementares
 - SOP-ES-OC 01/00 Cercas
- Sinalização
 - SOP-ES-S 01/00 Sinalização Horizontal
 - SOP-ES-S 02/00 Sinalização Vertical

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Administração Local representa todos os custos locais que não estão diretamente relacionados com os itens da planilha. Os editais de licitação devem estabelecer critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, pagamentos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.

A Administração Local foi orçada de acordo com premissas estabelecidas pela Administração proprietária da obra.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

2.1.1 C0372 - BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3

Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências dos órgãos públicos e / ou concessionárias responsáveis pelos serviços: Escritórios, Barracões e Sanitários.

**2.1.2 C0369 - BARRACÃO ABERTO**

Deverá ser construído conforme projeto, podendo ter suas dimensões alteradas em função das características de cada obra.

2.1.3 C4992 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/PRANCHA DE 3 EIXOS

Será considerada como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra. Caso a capital selecionada não possua o equipamento, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade do equipamento, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

O deslocamento dos equipamentos, tanto para a mobilização como para a desmobilização, poderá ser realizado por vias terrestres, fluviais, marítimas ou com a utilização racional logística multimodal, recorrendo a cada modal em sub-trechos abertos ao trânsito, de forma integrada e buscando sempre o menor custo de transporte.

Quando houver necessidade de mais de um cavalo mecânico com reboque ou quando o Peso Bruto Total - PBT exceder 57 toneladas tomar-se-á necessário a previsão de utilização de veículo de escolta.

2.1.4 C4993 - DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/PRANCHA DE 3 EIXOS

Item já especificado.

2.1.5 C2850 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA, TELEFONE E LÓGICA

Serão feitas diversas ligações em alta ou baixa tensão, de acordo com a necessidade do local e em relação à potência do equipamento instalado em cada ponto do canteiro. As redes do canteiro serão em linha aérea com postes de 7,00 metros, em madeira para instalação das redes de baixa tensão. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

2.1.6 C1622 - LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO

O abastecimento de água potável deverá ser feito inicialmente através de pontos existentes próximos, que alimentarão os reservatórios, localizados estrategicamente em número suficiente para atender a demanda do canteiro de obras em seu pico. Caso seja necessário a CONTRATADA deverá instalar reservatórios de fibrocimento (ou fibra), dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra. Os tubos e conexões serão do tipo soldável de PVC para instalações prediais de água fria. O abastecimento de água ao canteiro será efetuado obrigatoriamente sem interrupções, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de caminhão-pipa.

2.1.7 C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA (M2)

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado. Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

2.2 TRÂNSITO E SEGURANÇA**2.2.1 C2949 - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA (M)**

Será de responsabilidade da CONTRATADA todos os contatos necessários à interdição das vias de tráfego junto ao órgão de Trânsito, inclusive a observância das determinações daquele órgão e da legislação pertinente ao trânsito. Só será permitida a abertura de vala, mediante a adequada sinalização do local. A CONTRATADA deverá colocar, no local da obra em cada frente de trabalho, sinalização adequada e eficiente, constituída de placas, cavaletes e bandeiras vermelhas, sempre que necessário. O critério da FISCALIZAÇÃO deverá ainda ser colocado sinalizações a diferentes distâncias das frentes de trabalho, como advertência aos veículos. Durante a noite, serão instaladas e mantidas acesas, lâmpadas de cores vermelhas e outros avisos luminosos, em cada cavalete e ao longo do canteiro de trabalho. As lâmpadas vermelhas para sinalização de valas, terão espaçamento máximo de 4 metros entre si e uma altura mínima de 1,50 metros do solo. Para as ruas de tráfego mais intenso, poderão ser exigidos tapumes fechados de madeira para contenção do material escavado. Após o período normal de trabalho, a CONTRATADA manterá vigias em número suficiente, de modo a assegurar a sinalização e a proteção do canteiro de trabalho.

2.2.2 C2947 - SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA (UN)

Será de responsabilidade da CONTRATADA todos os contatos necessários à devida sinalização das vias de tráfego junto ao órgão de Trânsito, advertindo aos perigos e obstáculos presentes ao longo do trecho no período da execução da obra em todos os trechos necessários.



2.2.3 C2948 -SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS (M)

Será de responsabilidade da CONTRATADA adquirir e posicionar a sinalização de trânsito com barreiras junto ao órgão de Trânsito, advertindo aos perigos e obstáculos presentes ao longo do trecho no período da execução da obra em todos os trechos necessários.

2 MOVIMENTO DE TERRA

2.1 ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL

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

Aplicação aos serviços de escavação e carga mecanizada usados para implantação de corte ao longo do eixo e no interior dos limites das seções transversais, construção de caminhos de serviços, bem como a execução de cortes para empréstimos ou para remoção de solos inadequados, de modo que tenhamos ao final, o greide de terraplenagem estabelecido no projeto.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, deslocamento e limpeza.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, segundo as recomendações constantes das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral. A escavação mecânica terá início no trecho liberado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas às exigências de segurança, mediante a prévia seleção de utilização ou rejeição dos materiais extraídos, bem como de uma programação de trabalho aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Assim, apenas serão transportados, para constituição ou complementação dos aterros, os materiais que sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável a juízo da FISCALIZAÇÃO, as massas em excesso que resultam em bota-fora poderão ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma, adoçamento dos taludes e bermas de equilíbrio. A referida operação deverá ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro.

Nos cortes e aterros indicados no projeto, deverão ser providenciadas todas as proteções quanto à erosão e deslizamento de taludes, drenagem, revestimentos e demais serviços que se tornarem necessários à estabilidade da obra. Para tanto a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o escopo básico das soluções propostas para cada uma das situações.

Os taludes deverão apresentar a superfície desempenada obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Não será permitida a presença de blocos de rocha ou matacões nos taludes, que possam colocar em risco a segurança dos usuários.

O acabamento da plataforma de corte será procedido mecanicamente, de forma a se alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- Variação de altura máxima de + ou - 0,10 m para o eixo e bordos;
- Variação máxima de largura + 0,20 m para cada semi plataforma, não se admitindo variação para menos.

Materiais

- Materiais De Primeira Categoria: Solo em geral, residual ou sedimentar, seixo rolado ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m.
- Materiais De Segunda Categoria: Constituído por rocha em decomposição, que permitem a remoção com o uso de escarificador, lâminas ou canto de lâminas de equipamento rodoviário, sem a utilização de desmonte especializado (ex.: explosivo, perfuratriz, etc.). Estão incluídos nesta classificação, os blocos de rocha de volume inferior a 2,0 m3 e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,0m.
- Materiais de Terceira Categoria: Constituído por rocha sã, em que será necessário o uso de explosivo ou perfuratriz para sua remoção. Inclui-se neste segmento, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,0 m ou volume igual ou superior a 2,0 m3.

Equipamentos

A escavação e carga dos materiais de cortes, empréstimos ou bases de aterros serão executadas mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços com a produtividade requerida. Para a escavação serão empregados tratores de esteiras ou pneus, equipados com lâmina e, quando for o caso, escarificador. A potência dos tratores empregados será aquela requerida para a execução dos serviços, não podendo ser inferior a 140 HP.

Para a operação de carga serão utilizadas pás carregadeiras de pneus com potência mínima de 100 HP para materiais sem ou com pouca umidade, e de esteiras quando houver teor de umidade que obrigue esta opção, principalmente no caso de preparação das bases dos aterros.

A FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a retirada, acréscimo, supressão ou troca de equipamento, toda vez que constatar deficiência no desempenho do mesmo ou falta de adaptabilidade aos trabalhos aos quais está destinado, bem como a necessidade de se proporcionar o desenvolvimento dos trabalhos, em respeito às exigências de prazo da citada obra.

2.1.2 C3179 -ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M (M3)

Item especificado anteriormente.

2.1.3 C2987 - COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3xKM)

O transporte será feito por pás carregadeiras ou escavadeiras trabalhando em cortes, empréstimos ou ocorrências de material as diversas camadas do pavimento. Quando se tratar de material extraído de cortes na obra, o transporte dar-se-á, de preferência, ao longo de sua plataforma; quando for o caso de empréstimos ou ocorrências de material para a pavimentação, a trajetória a ser seguida pelo equipamento transportador será objeto de aprovação prévia pela fiscalização. Em se tratando de entulho, o local de descarga será definido também pela fiscalização que indicará ainda, o trajeto a ser seguido pelo equipamento transportador.

Os materiais transportados e descarregados abrangidos por esta especificação podem ser:

- De qualquer de três categorias estabelecidas para os serviços de terraplanagem;
- Qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas do pavimento;
- Proveniente da demolição de edificações ou quaisquer outras estruturas de alvenaria de tijolo ou concreto.
- Para o transporte e descarga dos materiais relacionados, anteriormente, serão usados, preferencialmente, caminhões basculantes, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

2.2 ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO

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

O espalhamento dos materiais depositados na plataforma se fará com motoniveladora. O espalhamento será feito de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser confeccionadas camadas com espessuras compactadas superiores a 20,0cm nem inferiores a 15,0cm.

A compactação do aterro deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor isoladamente ou em combinação com rolo vibratório pé-de-carneiro autopropulsor (pata curta) em velocidade apropriada para o tipo de equipamento empregado e material a ser compactado. No acabamento deve ser também utilizado o rolo pneumático.

O número de passadas do rolo compactador deverá ser o necessário para atingir o grau de compactação especificado. Cada passagem do rolo deverá cobrir toda a extensão de cada faixa a ser compactada, com recobrimento lateral da faixa seguinte de no mínimo 30 centímetros.

As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e serem compactadas a um grau de 100% do Proctor Normal, devendo ser umedecidas e homogeneizadas, quando necessário.

Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques para umedecimento, motoniveladora e grade de discos para homogeneização da umidade e uma possível aeração. A faixa de umidade para compactação terá como limites (hot - 2,0)% e (hot + 1,0)%. É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade para uma boa compactação.

3 SERVIÇOS AUXILIARES

3.1 SERVIÇOS PREPARATÓRIOS

3.1.1 98525 - LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS (M2)

O serviço de limpeza mecânica do terreno compreende na retirada da vegetação rasteira do terreno no local planejado para implantação da obra através de equipamentos mecânicos. Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela Fiscalização. A limpeza será executada mediante a utilização do equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. A limpeza deverá ser executada na extensão da pista conforme indicada no projeto. Toda a matéria vegetal resultante da limpeza, bem como entulho de qualquer natureza, será empilhada para ser removido do canteiro de obras. A carga e transporte do material serão itens específicos de medição. Determina-se que a medição deste serviço será em metro quadrado (M2), efetivamente executado, conforme atestado pela Fiscalização, relatório fotográfico e memória de cálculo.

3.1.2 C3104 - REMOÇÃO DE CERCAS (M)



O serviço de remoção de cerca compreende na retirada do cerqueamento nos locais indicados para a implantação do projeto. Os fios de arame farpado e demais materiais não serão reaproveitados. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser de naturezas compatíveis com o serviço. Determina-se que a medição deste serviço será em metro linear (m), efetivamente executado, conforme atestado pela Fiscalização, relatório fotográfico e notas de serviço.

3.1.3 C3951 - RECOMPOSIÇÃO PARCIAL DE CERCA DE ESTACAS DE MADEIRA (SUBSTITUIÇÃO DE ARAME FARPADO) (M)

Devem ser recompostas as madeiras danificadas, bem como os arames.

3.1.4 C4732 - CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 6 FIOS DE ARAME FARPADO (M)
Item especificado anteriormente.



4 OBRAS DE DRENAGEM

4.1 OBRAS D'ARTES CORRENTE

4.1.1 C0919 - CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm (M)

A rede coletora será constituída por tubos de concreto armado de seção circular, que deverão preferencialmente ser instalados sob canteiros anexos ao pavimento.

O traçado da rede coletora teve por base as condicionantes topográficas de implantação, o empreendimento poderá sofrer pequenas alterações no seu perfil topográfico em virtude da movimentação de terra. Na execução, deverá ser verificado as condições da rede com as demais, evitando trespasse em mesma cota de instalação entre as canalizações de rede de água, rede de drenagem e equipamentos de rede elétrica.

No caso de instalação da rede sob a área trafegável, os tubos se apoiarão sobre berços idênticos aos previstos para bueiros tubulares ou conforme projeto. A sequência executiva envolve as seguintes etapas:

- Escavação das valas com as declividades e profundidades previstas no projeto, em largura superior ao diâmetro do tubo em 60cm ou na largura indicada pela Fiscalização;
- Compactação do fundo das valas com soquetes manuais ou mecânicos;
- Instalação dos tubos, conectando-se às bocas-de-lobo, caixas de ligação e passagem, poços de visitas ou saídas de concreto;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4; e;
- Execução do reaterro.

Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armadura simples e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições contidas na NBR 9794 da ABNT – “Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais”. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

4.1.2 C0424 - BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm (Un)

Especificado anteriormente.

4.2 DRENAGEM SUPERFICIAL

4.2.1 C0365 - BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL (M)

Os meios-fios devem ser confeccionados com concreto de cimento Portland, com resistência à compressão simples de 25 MPa aos 28 dias, consumo mínimo de cimento de 350 Kg/m³ e observar as condições da NBR 5732, NBR 5733, NBR 5735, NBR 5736.

Os agregados a serem empregados deverão ser limpos, isentos de torrões de argila e outras impurezas.

As formas serão assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no Projeto, uniformemente apoiadas sobre o leito e fixadas com ponteiros de aço ou estacas de madeira espaçados de no máximo 1,50 metros, cuidando-se da perfeita fixação das extremidades na junção das formas. Quando a fixação é colocada também do lado de dentro das formas, essas estacas ou pontaletes deverão ser retirados à medida que o concreto atingir a meia altura da forma.

O concreto deve ser lançado logo após a mistura e adensado de modo a não deixar vazios. Quando usado o adensamento mecânico, a vibração deverá cessar logo que apareça na superfície do concreto uma tênue película de água. O lançamento do concreto deverá ser feito de modo a reduzir o trabalho de espalhamento, evitando-se a segregação de seus componentes.

Logo que o concreto começar a endurecer e após a retirada das formas, será ele alisado com desempenadeira de madeira com forma adequada ao perfil adotado, até apresentar uma superfície uniforme.

4.2.2 C3112 - SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,00m/E=0,08m (M)

O serviço de execução de sarjeta compreende na produção de dispositivo de captação de drenagem superficial da via. A sarjeta deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam métodos que possam danificá-las. O preparo e a regularização da superfície antes da concretagem serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a garantir a geometria planejada. Lançamento de concreto estrutural FCK = 15 Mpa; Espalhamento e acabamento do concreto mediante emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiadas nas duas guias adjacentes, permitirá a conformação da sarjeta a seção pretendida; Retiradas das guias dos planos concretados, após a constatação do suficiente endurecimento do concreto aplicado.

4.2.3 C3066 - DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO TIPO U (M)

Descidas d'água são dispositivos destinados a conduzir as águas canalizadas pelos meios-fios ou sarjetas através do talude de aterro até o terreno natural.

5 PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

5.1 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

5.1.1 C3233 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

A Regularização do Subleito é o Serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, 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 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito. Os materiais empregados na Regularização do Subleito serão, em princípio, os correspondentes aos da camada superior da Terraplenagem. Quando for necessário a adição de materiais, estes materiais deverão vir de Ocorrências previamente estudadas.

5.2 CAMADA DE SUB-BASE

5.2.1 101768 - EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA DE SOLOS - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. - O solo é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despeja no local de execução (o transporte não está incluso na composição). - Após o lançamento do solo, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o solo e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização, até atingir a espessura prevista em projeto. - Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedecer a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto. - Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

5.2.2 C3208 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT. (SOLO P/ SUB-BASE - JAZIDA SUB-BASE)

Esta escavação é usada na execução de cortes, onde o transporte do material escavado vai percorrer até os limites de distância pré-definidos ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem a largura ou em seções mistas onde o material do corte é lançado no aterro lateral. Os Materiais de 1ª categoria compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular composto geralmente por areia e silte) proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m. Os materiais serão escavados com emprego de carregadeira de pneus e trator de esteiras. Este serviço será medido pelo volume geométrico do material extraído, medido no corte, em metros cúbicos, utilizando-se as seções transversais.

5.2.3 95877 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Os transportes locais são aqueles realizados no âmbito da obra para o deslocamento dos materiais necessários à execução das diversas etapas de serviço. Consideramos o transporte da Mistura Local devido ao material sair de dentro do canteiro ou da usina pertencente a empresa.

5.3 CAMADA DE BASE



5.3.1 100564 - EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) BRITA - 40/60 - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE
Item especificado anteriormente.

5.3.2 C3208 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT.

Esta escavação é usada na execução de cortes, onde o transporte do material escavado vai percorrer até os limites de distância pré-definidos ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem a largura ou em seções mistas onde o material do corte é lançado no aterro lateral. Os Materiais de 1ª categoria compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular composto geralmente por areia e silte) proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m. Os materiais serão escavados com emprego de carregadeira de pneus e trator de esteiras. Este serviço será medido pelo volume geométrico do material extraído, medido no corte, em metros cúbicos, utilizando-se as seções transversais.

5.3.3 95877 -TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Item especificado anteriormente.

5.3.4 95877 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Item especificado anteriormente.

5.3.5 95877 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Item especificado anteriormente.

6 REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO

6.1 IMPRIMAÇÃO

6.1.1 CP-96401-63095000 - EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30 (M2)

Imprimação é o serviço executado em uma Camada Granular já compactada, geralmente uma Base, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando aumentar a coesão na parte superior da camada granular, (base), pela penetração do material betuminoso e impermeabilizar a base. Utilizaremos para este serviço Asfalto Diluído de Cura Média (AD CM-30). Após a perfeita conformação geométrica da camada granular, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 100C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento é de 30 a 60 segundos Saybolt-Furol para asfaltos diluídos. Deve-se traçar a curva Viscosidade SF x Temperatura e determinar a taxa de aplicação experimentalmente sobre a camada concluída.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a sua abertura ao tráfego. O tempo de exposição da camada imprimada ao tráfego será condicionado pelo comportamento da mesma, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, deve-se colocar faixas de papel impermeável transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do ligante asfáltico a camada granular deve, de preferência, se encontrar levemente úmida.

A uniformidade do espalhamento do ligante depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante asfáltico.

6.1.2 102330 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM).

Os transportes comerciais são aqueles relativos ao deslocamento de materiais que veem de fora dos limites da obra ou materiais fornecidos. Esse tipo de transporte é feito, geralmente, com caminhão carroceria, a não ser no caso de brita e areia cujo transporte comercial é feito em caminhão basculante.

**6.1.3 102331 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM).**

Item especificado anteriormente.

6.2 TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (ACOSTAMENTO)**6.2.1 97802 - PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_01/2020 (M2)**

Revestimento Asfáltico constituído com uma só camada de Agregado, sendo a incorporação do Ligante Asfáltico feita por penetração invertida, podendo ou não ser complementada com uma penetração direta, submetida à compressão.

O tratamento superficial simples (TSS) deve ser executado sobre a base imprimada, de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal do projeto.

6.2.2 95877 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Especificado anteriormente.

6.2.2 95427 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Especificado anteriormente.

6.2.3 102330 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM).

Especificado anteriormente.

6.2.4 102331 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM).

Especificado anteriormente.

6.3 TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (VIA)**6.3.1 97806 - PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020 (M2)**

Tratamento superficial duplo – TSD é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão.

O tratamento superficial duplo (TSD) deve ser executado sobre a base imprimada, de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal do projeto.

6.3.2 95877 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Especificado anteriormente.

6.3.3 95427 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM).

Especificado anteriormente.

6.3.4 102330 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM).

Especificado anteriormente.

6.3.5 102331 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM).

Especificado anteriormente.

7 SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**7.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL****7.1.1 C3219 - FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA (M2)**

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.

A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm. a sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de microesferas de vídeo "drop on".

Preparação do Revestimento: A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos; Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

Nos revestimentos novos deve ser previsto, um período para a sua cura antes da execução da sinalização definitiva.

Pré-Marcação: A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela topografia, pela qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material.

A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

Pintura: A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;

A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes; A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

No caso de adição de microesferas de vidro tipo "pré-mix", pode ser adicionada à tinta no máximo 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade. No caso de tinta à base de água, o solvente usado é água potável.

A pintura deverá ser aplicada quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeira e neblinas.

Na aplicação da pintura deverá ser respeitada a temperatura ambiente e da superfície da via, bem como a umidade relativa do ar, com obediência aos seguintes limites: temperatura entre 10°C a 40°C e a umidade relativa do ar até 90%.

Na execução das faixas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido.

7.1.2 C3237 - SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA (M2)

Especificado anteriormente.

7.1.3 C4527 - TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO (UN)

Especificado anteriormente

7.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**7.2.1 C3353 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO (M2)**

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; Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizados, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008; As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento antiferruginoso, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster; A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempérie, 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. Os suportes metálicos para fixação das placas deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em tubos de aço galvanizado. As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4" x 1 1/2" (travessas).

8 SERVIÇOS DIVERSOS**8.1 INDENIZAÇÕES****8.1.1 C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)**

Deverão ser promovidos estudos com vistas a estabelecer os critérios e limites para a indenização de jazidas, referentes aos materiais utilizados nos trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais in natura, que se fizerem necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações.



ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS





ORÇAMENTO BÁSICO RESUMIDO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

LOCAL: PARAIPABA/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 27.1 COM DESONERAÇÃO (ES = 83,85 %), MATATERIAIS BETUMINOSOS (SEINFRA/ANP) - 2022/03, SINAPI/CE 02/2022 (ES = 83,85%)		BDI: 30,49%	BDI DIFER.: -	DATA BASE 03/2022
ORÇA.	DESCRIÇÃO	TOTAL	%	
1.	MOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL	302.690,69	3,78%	
2.	TRECHO 01 - CE AO ASSENTAMENTO	7.712.309,31	96,22%	
TOTAL GERAL		8.015.000,00	100,00%	

VALOR DO ORÇAMENTO: OITO MILHÕES E QUINZE MIL REAIS

Leonardo Silveira Lima
LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

ORÇAMENTO BÁSICO



OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

CÓD: 01 MOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

LOCAL: PARAIPABA/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 27.1 COM DESONERAÇÃO (ES = 83,85 %), MATATERIAIS BETUMINOSOS (SEINFRA/ANP) - 2022/03, SINAPI/CE 02/2022 (ES = 83,85%)							BDI:	BDI DIFER.:	DATA BASE
							30,49%	-	03/2022
ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
1			SERVIÇOS PRELIMINARES						51.031,19
1.1			CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS						51.031,19
1.1.1	SEINFRA-S	C0372	BARRAÇÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3	UN	1,00	14.121,32	30,49%	18.426,91	18.426,91
1.1.2	SEINFRA-S	C0369	BARRAÇÃO ABERTO	M2	30,00	118,81	30,49%	155,04	4.651,20
1.1.3	SEINFRA-S	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	2.375,00	3,65	30,49%	4,76	11.305,00
1.1.4	SEINFRA-S	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	2.375,00	3,65	30,49%	4,76	11.305,00
1.1.5	SEINFRA-S	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.308,20	30,49%	1.707,07	1.707,07
1.1.6	SEINFRA-S	C1622	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO	UN	1,00	2.786,43	30,49%	3.636,01	3.636,01
2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL						251.659,50
2.1			GERÊNCIA DA OBRA						32.043,00
2.1.1	SEINFRA-I	I2322	ENGENHEIRO	H	300,00	81,85	30,49%	106,81	32.043,00
2.2			EQUIPE DE PRODUÇÃO						219.616,50
2.2.1	SEINFRA-I	I2510	ENCARREGADO DE SERVIÇOS	H	1.450,00	27,42	30,49%	35,78	51.881,00
2.2.2	SEINFRA-I	I2445	TOPOGRAFO	H	1.400,00	30,34	30,49%	39,59	55.426,00
2.2.3	SEINFRA-I	I9136	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	H	1.400,00	16,42	30,49%	21,43	30.002,00
2.2.4	SINAPI-I	7153	TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL	H	1.450,00	20,41	30,49%	26,63	38.613,50
2.2.5	SINAPI-S	88249	AUXILIAR DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1.400,00	23,92	30,49%	31,21	43.694,00
							TOTAL GERAL:		302.690,69

VALOR DO ORÇAMENTO: TREZENTOS E DOIS MIL, SEISCENTOS E NOVENTA REAIS E SESSENTA E NOVE CENTAVOS

Leonardo Silveira Lima
LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

ORÇAMENTO BÁSICO



OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABEL FLORES EM PARAIPABA/CE

CÓD: 02 TRECHO 01 - CE AO ASSENTAMENTO

LOCAL: PARAIPABA/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 27.1 COM DESONERAÇÃO (ES = 83,85 %), MATATERIAIS BETUMINOSOS (SEINFRA / ANP) - 2022/03, SINAPI/CE 02/2022 (ES = 83,85%)

BDI: 30,49%
BDI DIFER.: -
DATA BASE: 03/2022

ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
1			SERVIÇOS PRELIMINARES						48.897,99
1.1			CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS						2.371,80
1.1.1	SEINFRA-S	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	151,47	30,49%	197,65	2.371,80
1.2			TRÂNSITO E SEGURANÇA						46.526,19
1.2.1	SEINFRA-S	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	M	4.439,50	2,57	30,49%	3,35	14.872,33
1.2.2	SEINFRA-S	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	120,00	12,76	30,49%	16,65	1.998,00
1.2.3	SEINFRA-S	C2948	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS	M	4.439,50	5,12	30,49%	6,68	29.655,86
2			MOVIMENTO DE TERRA						816.780,98
2.1			ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL						727.013,92
2.1.1	SEINFRA-S	C3182	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M	M3	2.866,41	8,32	30,49%	10,86	31.150,93
2.1.2	SEINFRA-S	C3179	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M	M3	15.833,06	18,74	30,49%	24,45	387.118,32
2.1.3	SEINFRA-S	C2987	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	237.495,90	1,00	30,49%	1,30	308.744,67
2.2			ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO						89.767,06
2.2.1	SEINFRA-S	C3146	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% PN	M3	18.701,47	3,68	30,49%	4,80	89.767,06
3			SERVIÇOS AUXILIARES						142.562,19
3.1			SERVIÇOS PREPARATÓRIOS						142.562,19
3.1.1	SINAPI-S	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	M2	27.655,14	0,29	30,49%	0,38	10.508,95
3.1.2	SEINFRA-S	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	5.666,06	0,39	30,49%	0,51	2.889,69
3.1.3	SEINFRA-S	C3951	RECOMPOSIÇÃO PARCIAL DE CERCA DE ESTACAS DE MADEIRA (SUBSTITUIÇÃO DE ARAME FARPADO)	M	1.133,21	1,98	30,49%	2,58	2.923,68
3.1.4	SEINFRA-S	C4732	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTES A 50,00M - 6 FIOS DE ARAME FARPADO	M	4.532,85	21,34	30,49%	27,85	126.239,87
4			OBRAS DE DRENAGEM						83.279,36
4.1			OBRAS D'ARTES CORRENTE						18.464,96
4.1.1	SEINFRA-S	C0919	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	M	20,00	408,88	30,49%	533,55	10.671,00
4.1.2	SEINFRA-S	C0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	UN	4,00	1.493,21	30,49%	1.948,49	7.793,96
4.2			DRENAGEM SUPERFICIAL						64.814,40
4.2.1	SEINFRA-S	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	1.040,00	23,80	30,49%	31,06	32.302,40
4.2.2	SEINFRA-S	C3112	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,00m/E=0,08m	M	400,00	49,76	30,49%	64,93	25.972,00
4.2.3	SEINFRA-S	C3066	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO TIPO U	M	30,00	167,06	30,49%	218,00	6.540,00
5			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						3.973.596,73
5.1			REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO						64.028,96
5.1.1	SEINFRA-S	C3233	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	23.032,00	2,13	30,49%	2,78	64.028,96
5.2			CAMADA DE SUB-BASE - ESP: 15 cm						1.150.918,63
5.2.1	SINAPI-S	101768	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA DE SOLOS - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 (SUB-BASE)	M3	11.689,20	37,89	30,49%	49,44	577.914,05
5.2.2	SEINFRA-S	C3208	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT. (SOLO P/ SUB-BASE - JAZIDA SUB-BASE)	M3	11.689,20	5,53	30,49%	7,22	84.396,02
5.2.3	SINAPI-S	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SOLO P/ SUB-BASE - JAZIDA SUB-BASE)	M3XKM	233.784,00	1,60	30,49%	2,09	488.608,56
5.3			CAMADA DE BASE - ESP: 20 cm						2.758.649,14
5.3.1	SINAPI-S	100564	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) BRITA - 40/60 - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 (BASE)	M3	14.903,40	86,91	30,49%	113,41	1.690.194,59
5.3.2	SEINFRA-S	C3208	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT. (SOLO P/ BASE - JAZIDA BASE)	M3	8.942,04	5,53	30,49%	7,22	64.561,53
5.3.3	SINAPI-S	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SOLO P/ BASE - JAZIDA BASE)	M3XKM	178.840,80	1,60	30,49%	2,09	373.777,27
5.3.4	SINAPI-S	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA P/ SOLO BRITA - DA PEDREIRA EM CAUCAIA AO TRECHO)	M3XKM	178.840,80	1,60	30,49%	2,09	373.777,27
5.3.5	SINAPI-S	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA P/ SOLO BRITA - DA PEDREIRA EM CAUCAIA AO TRECHO)	M3XKM	298.068,00	0,66	30,49%	0,86	256.338,48
6			REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO						2.490.043,11
6.1			IMPRIMAÇÃO						831.685,27
6.1.1	SINAPI / ANP	COMP-56206096	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019	M2	71.032,00	8,89	30,49%	11,60	823.971,20

ORÇAMENTO BÁSICO



OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

CÓD: 02 TRECHO 01 - CE AO ASSENTAMENTO

FLS: 177

LOCAL: PARAIPABA/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: SEINFRA/CE 27.1 COM DESONERAÇÃO (ES = 83,85 %), MATERIAIS BETUMINOSOS (SEINFRA/CE - 2022/03, SINAPI/CE 02/2022 (ES = 83,85%))

BDI: 30,49%
BDI DIFER.: -
DATA BASE: 03/2022

ITEM	REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT.	P. UNIT. (S/ BDI)	BDI	P. UNIT. (C/ BDI)	VALOR
6.1.2	SINAPI-S	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (CM 30 - DE FORTALEZA AO TRECHO)	TXKM	2.557,15	1,25	30,49%	1,63	4.168,15
6.1.3	SINAPI-S	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (CM 30 - DE FORTALEZA AO TRECHO)	TXKM	5.540,50	0,49	30,49%	0,64	3.545,92
6.2			TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (ACOSTAMENTO)						163.638,03
6.2.1	SINAPI-S	97802	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_01/2020	M2	17.758,00	6,42	30,49%	8,38	148.812,04
6.2.2	SINAPI-S	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA P/ TSS - DA PEDREIRA EM CAUCAIA AO TRECHO)	M3XKM	3.569,36	1,60	30,49%	2,09	7.459,96
6.2.3	SINAPI-S	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA P/ TSS - DA PEDREIRA EM CAUCAIA AO TRECHO)	M3XKM	5.948,93	0,66	25,00%	0,86	5.116,08
6.2.4	SINAPI-S	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (RR-2C P/ TSS - DE FORTALEZA AO TRECHO)	TXKM	745,84	1,25	25,00%	1,63	1.215,72
6.2.5	SINAPI-S	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (RR-2C P/ TSS - DE FORTALEZA AO TRECHO)	TXKM	1.615,98	0,49	25,00%	0,64	1.034,23
6.3			TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM SEGUNDO BANHO (VIA)						1.494.719,81
6.3.1	SINAPI-S	97806	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO. AF_01/2020	M2	53.274,00	19,40	30,49%	25,32	1.348.897,68
6.3.2	SINAPI-S	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA P/ TSS - DA PEDREIRA EM CAUCAIA AO TRECHO)	M3XKM	35.640,31	1,60	30,49%	2,09	74.488,25
6.3.3	SINAPI-S	95427	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (BRITA P/ TSS - DA PEDREIRA EM CAUCAIA AO TRECHO)	M3XKM	59.400,51	0,66	30,49%	0,86	51.084,44
6.3.4	SINAPI-S	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (RR-2C P/ TSS - DE FORTALEZA AO TRECHO)	TXKM	6.712,52	1,25	25,00%	1,63	10.941,41
6.3.5	SINAPI-S	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (RR-2C P/ TSS - DE FORTALEZA AO TRECHO)	TXKM	14.543,80	0,49	25,00%	0,64	9.308,03
7			SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						109.716,72
7.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL						101.432,24
7.1.1	SEINFRA-S	C3219	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	2.986,83	14,32	30,49%	18,69	55.823,85
7.1.2	SEINFRA-S	C3237	SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA	M2	71,20	18,59	30,49%	24,26	1.727,31
7.1.3	SEINFRA-S	C4527	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL: FORNECIMENTO/APLICAÇÃO	UN	1.598,00	21,04	30,49%	27,46	43.881,08
7.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL						8.284,48
7.2.1	SEINFRA-S	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	9,50	668,29	30,49%	872,05	8.284,48
8			SERVIÇOS DIVERSOS						47.432,23
8.1			INDENIZAÇÕES						47.432,23
8.1.1	SEINFRA-S	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	29.461,01	1,23	30,49%	1,61	47.432,23
TOTAL GERAL:									7.712.309,31

VALOR DO ORÇAMENTO: SETE MILHÕES, SETECENTOS E DOZE MIL, TREZENTOS E NOVE REAIS E TRINTA E UM CENTAVOS

Leonardo Silveira Lima
LÉONARDO SILVEIRA LIMA
ENG. CIVIL RNP 060158106-7

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DO ACESSO AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

LOCAL: PARAIPABA/CE

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	51.031,19	0,6%	51.031,19											
				100,00%											
2.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	251.659,50	3,1%	30.199,14	32.715,74	32.715,74	30.199,14	32.715,74	32.715,74	30.199,14	30.199,14				
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	48.897,99	0,6%	24.449,00	24.449,00										
				50,00%	50,00%										
2.	MOVIMENTO DE TERRA	816.780,98	10,2%	285.873,34	285.873,34	245.034,29									
				35,00%	35,00%	30,00%									
3.	SERVIÇOS AUXILIARES	142.562,19	1,8%	142.562,19											
				100,00%											
4.	OBRAS DE DRENAGEM	83.279,36	1,0%		24.983,81	49.967,62	8.327,94								
					30,00%	60,00%	10,00%								
5.	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	3.973.596,73	49,6%	476.831,61	635.775,48	675.511,44	953.663,22	556.303,54	198.679,84	317.887,74	158.943,87				
				12,00%	16,00%	17,00%	24,00%	14,00%	5,00%	8,00%	4,00%				
6.	REVESTIMENTO DO SISTEMA VIÁRIO	2.480.043,11	31,1%					423.307,33	771.913,36	647.411,21	647.411,21				
								17,00%	31,00%	26,00%	26,00%				
7.	SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	109.716,72	1,4%								109.716,72				
											100,00%				
8.	SERVIÇOS DIVERSOS	47.432,23	0,6%								47.432,23				
											100,00%				
TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO)		8.015.000,00	100,00%	1.010.946,47	1.003.797,36	1.003.229,09	992.190,29	1.012.326,61	1.003.308,93	995.498,09	993.703,17				
% DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO				12,61%	12,52%	12,52%	12,38%	12,63%	12,52%	12,42%	12,40%				
SUB TOTAL ACUMULADO				1.010.946,47	2.014.743,82	3.017.972,91	4.010.163,20	5.022.489,81	6.025.798,74	7.021.296,83	8.015.000,00	8.015.000,00	8.015.000,00	8.015.000,00	8.015.000,00
% ACUMULADO				12,61%	25,14%	37,65%	50,03%	62,66%	75,18%	87,60%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

CÓD: 01 MOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

LOCAL: PARAIPABA/CE



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	FÓRMULA APLICADA E VARIÁVEIS	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	QUANT.	UN
1	SERVIÇOS PRELIMINARES									
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS									
1.1.1	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3								Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant.	1,00						= 1,00	
>										
>										
1.1.2	BARRACÃO ABERTO								Total = 30,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		L1 x L2	5,00	6,00					= 30,00	
>										
>										
1.1.3	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS								Total = 2.375,00	KM
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	Motoniveladora	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	compactador liso Tandem autopropelido	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Compactador liso vibratório autopropelido	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Compactador pé-de-carneiro vibratório autoprop	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Compactador de pneus autopropelido	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Escavadeira hidráulica	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Carregador de pneus de 1,7 m³	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Carregador de pneus de 3,0 m³	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Trator de esteiras com lâminas e escarificador	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Trator de pneus	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Distribuidor de Agregados - Tratamento Superf	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Central de britagem	Quant x Dist x Viagem	1,00	95,00	1,00				= 95,00	
>	Tanque de estocagem de asfalto - 20.000 L	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>										
>										
1.1.4	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS								Total = 2.375,00	KM
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>	Motoniveladora	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	compactador liso Tandem autopropelido	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Compactador liso vibratório autopropelido	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Compactador pé-de-carneiro vibratório autoprop	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Compactador de pneus autopropelido	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Escavadeira hidráulica	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Carregador de pneus de 1,7 m³	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Carregador de pneus de 3,0 m³	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Trator de esteiras com lâminas e escarificador	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Trator de pneus	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Distribuidor de Agregados - Tratamento Superf	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>	Central de britagem	Quant x Dist x Viagem	1,00	95,00	1,00				= 95,00	
>	Tanque de estocagem de asfalto - 20.000 L	Quant x Dist x Viagem	2,00	95,00	1,00				= 190,00	
>										
>										
1.1.5	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA								Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant.	1,00						= 1,00	
>										
>										
1.1.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO								Total = 1,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Quant.	1,00						= 1,00	
>										
>										
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
2.1	GERÊNCIA DA OBRA									
2.1.1	ENGENHEIRO								Total = 300,00	H
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>		Hora	300,00						= 300,00	
>										
>										
2.2	EQUIPE DE PRODUÇÃO									
2.2.1	ENCARREGADO DE SERVIÇOS								Total = 1.450,00	H
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

CÓD: 01 MOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

LOCAL: PARAIPABA/CE

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO		VÁRIÁVEIS						QUANT.	UN	
>		Hora >	1.450,00						=	1.450,00	
>									=	0,00	
>									=	0,00	
2.2.2	TOPOGRAFO									Total = 1.400,00	H
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		Hora >	1.400,00						=	1.400,00	
>									=	0,00	
>									=	0,00	
2.2.3	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA									Total = 1.400,00	H
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		Hora >	1.400,00						=	1.400,00	
>									=	0,00	
>									=	0,00	
2.2.4	TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL									Total = 1.450,00	H
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		Hora >	1.450,00						=	1.450,00	
>									=	0,00	
>									=	0,00	
2.2.5	AUXILIAR DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES									Total = 1.400,00	H
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		Hora >	1.400,00						=	1.400,00	
>									=	0,00	
>									=	0,00	




LEONARDO SILVEIRA LIMA
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA

CÓD: 02 TRECHO 01 - CE AO ASSENTAMENTO

LOCAL: PARAIPABA/CE



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VÁRIÁVEIS	QUANT.	UN
1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS			
1.1.1	PLACAS PADRÃO DE OBRA		Total = 12,00	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>		Var. 1	9,00	
>		Var. 2	4,00	
>		Ext.	= 12,00	
>				
1.2	TRÂNSITO E SEGURANÇA			
1.2.1	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA		Total = 4.439,50	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>		Var. 1	4.439,50	
>		Ext.	= 4.439,50	
>				
1.2.2	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA		Total = 120,00	UN
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>		Quant.	120,00	
>		Ext.	= 120,00	
>				
1.2.3	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS		Total = 4.439,50	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>		Var. 1	4.439,50	
>		Ext.	= 4.439,50	
>				
2	MOVIMENTO DE TERRA			
2.1	ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCAR			
2.1.1	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT ATÉ 200M		Total = 2.868,41	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Conforme QC	Volume	2.868,41	
>		Ext.	= 2.868,41	
>				
2.1.2	ESCAVAÇÃO CARGA TRANSP. 1-CAT 4001 A 5000M		Total = 15.833,06	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Conforme QC	Volume	15.833,06	
>		Ext.	= 15.833,06	
>				
2.1.3	COMPLEMENTAÇÃO DE TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE		Total = 237.495,90	M3xKM
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Conforme QC	Volume	15.833,06	
>		Ext.	15,00	
>			= 237.495,90	
>				
>	DMT= 20,00-5,00km			
>				
2.2	ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO			
2.2.1	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% P.N		Total = 18.701,47	M3
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Conforme QC	Volume	18.701,47	
>		Ext.	= 18.701,47	
>				
3	SERVIÇOS AUXILIARES			
3.1	SERVIÇOS PREPARATÓRIOS			
3.1.1	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ES'		Total = 27.655,14	M2
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Lim Lat	6+000,00	8+765,51	
>		Ext. x Larg x Quant.	2.765,51	
>		Var. 2	5,00	
>		Var. 3	2,00	
>		Ext.	= 27.655,14	
>				
3.1.2	REMOÇÃO DE CERCAS		Total = 5.666,06	M
>	Estacas (Lado - Início - Fim)	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	LE LD	6+000,00	8+833,03	
>		Ext. x Quant	2.833,03	
>		Var. 2	2,00	
>		Ext.	= 5.666,06	
>				
3.1.3	RECOMPOSIÇÃO PARCIAL DE CERCA DE ESTACAS DE MADEIRA(SUBSTITUIÇÃO DE ARAME FARPADO)		Total = 1.133,21	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Cerca removida	Ext. x Percent	5.666,06	
>		Var. 2	0,20	
>		Ext.	= 1.133,21	
>				
3.1.4	CERCA COM ESTACAS DE MADEIRA ROLIÇA, D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), DISTANTES A 1,50M E MOURÕES ROLIÇOS, D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM), DISTANTE		Total = 4.532,85	M
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis		
>	Substituição de cerca	Ext. x Percent	5.666,06	
>		Var. 2	0,80	
>		Ext.	= 4.532,85	

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PLANILHA DE QUANTITATIVOS

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS AO ASSENTAMENTO ZABELE FLORES EM PARAIPABA/CE

CÓD: 02 TRECHO 01 - CE AO ASSENTAMENTO

LOCAL: PARAIPABA/CE



ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VARIÁVEIS	QUANT.	UN							
>	>										
4	OBRAS DE DRENAGEM										
4.1	OBRAS D'ARTES CORRENTE										
4.1.1	CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm		Total = 20,00	M							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>	E 6+930	Ext. >	10,00						= 10,00		
>	E 6+380	Ext. >	10,00						= 10,00		
>	>										
4.1.2	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm		Total = 4,00	UN							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>	E 6+930	Quant. >	2,00						= 2,00		
>	E 6+380	Quant. >	2,00						= 2,00		
>	>										
4.2	DRENAGEM SUPERFICIAL										
4.2.1	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL		Total = 1.040,00	M							
>	Lado	Ei	Ef	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	LE LD	6+240,00	6+540,00	Ext. x Quant >	300,00	2,00					= 600,00
>	LE LD	6+820,00	7+040,00	Ext. x Quant >	220,00	2,00					= 440,00
>	>										
4.2.2	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,00m/E=0,08m		Total = 400,00	M							
>	Lado	Ei	Ef	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6	
>	LD LE	0+200,00	0+400,00	Ext. x Quant >	200,00	2,00					= 400,00
>	>										
4.2.3	DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO TIPO U		Total = 30,00	M							
>	Lado	Ei	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6		
>			Ext. x Quant >	2,00	15,00						= 30,00
>	>										
5	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO										
5.1	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO										
5.1.1	REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO		Total = 23.032,00	M2							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		$(Ei - Ef) \times [(Li + Lf) / 2]$	6+000,00	8+879,00	8,00	8,00				= 23.032,00	
>	>										
5.2	CAMADA DE SUB-BASE - ESP: 15 cm										
5.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA DE S		Total = 11.689,20	M3							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>	Área de Base 15cm	Ext.x Asec >	8.879,00	1,32						= 11.689,20	
>	>										
5.2.2	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT. (SOLO P/ SUB-BASE - JAZIDA SUB-BASE)		Total = 11.689,20	M3							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		Volume >	11.689,20							= 11.689,20	
>	>										
5.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SOLO P/ SUB-E		Total = 233.784,00	M3XKM							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>	Jazida de Sub Base - Trecho	Vol (m³) x DMT (km) >	11.689,20	20,0000						= 233.784,00	
>	>										
5.3	CAMADA DE BASE - ESP: 20 cm										
5.3.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) BRITA - 40/60 - EXCLUSIVE		Total = 14.903,40	M3							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>	Área de Base 20cm	Ext.x Asec >	8.879,00	1,68						= 14.903,40	
>	>										
5.3.2	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1-CAT. (SOLO P/ BASE - JAZIDA BASE)		Total = 8.942,04	M3							
>	Observação	Fórmula Aplicada e Variáveis >	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6			
>		Volume x Fator >	14.903,40	0,60						= 8.942,04	