Objeto:

CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE TAUÁ/CE

Plano de Trabalho

PT: 1027369-84

07

C.P.L.

MEMORIAL DESCRITIVO / ORÇAMENTO E PEÇAS GRÁFICAS

Proprietário

MUNICÍPIO DE TAUÁ

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 347783

I. APRESENTAÇÃO 4
Descrição Sumária do Projeto 4
II. EQUIPE TÉCNICA DE PROJETO 5
III. LOCALIZAÇÃO 6
IV. MEMORIAL DESCRITIVO 7
CONSIDERAÇÕES GERAIS 7
Normas 7
Materiais 7
ESTUDOS BÁSICOS 9
Levantamento Topográfico 9
PROJETOS DESENVOLVIDOS 10
Projeto Geométrico 10
Projeto de Pavimentação 10
Composição dos Materiais para Transporte 13
Localização da Jazida de Sub-Base, Base e Bota-Fora 13
Custo de Transportes 13
Projeto de Drenagem 15
Projeto dos Passeios 17
Projeto de Sinalização 17
V. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA 23
Execução dos Serviços 23
Normas 23
Materiais 23
Mão de Obra 23
Assistência Técnica e Administrativa 24
Despesas Indiretas e Encargos Sociais 24
Condições de Trabalho e Segurança da Obra 24
VI. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO 25
Fonte de Preços 25
Estrutura do Orçamento 25
Estrutura dos Quantitativos 25
Composição do BDI 25
Composição do BDI DIFERENCIADO 25
Encargos Sociais 25
VII. ORÇAMENTO BÁSICO 26
VIII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO 27
IX. PLANILHA DE QUANTITATIVOS 28
X. COMPOSIÇÕES DE PREÇO 29
XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA 30
1. SERVIÇOS PRELIMINARES 30
1.1. Placas da Obra 30
1.2. Limpeza Geral do Pavimento 30
2. PAVIMENTAÇÃO 30
2.1. Pintura de Ligação 30
2.2. Imprimação 30
2.3. Pavimentação com Concreto Asfáltico - CBUQ 31
3. CONSTRUÇÃO DE PASSEIOS 35
3.1. Piso em Concreto desempenado Traço 1:2,5:3,5 Esp. 7cm 35
3.2. Alvenaria de Embasamento em Tijolo Furado (Assente com Argamassa Traço 1:2:8) 35
4. DRENAGEM 36
4.1 Sarjetas 36

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

4.2 Meio-Fios pré-moldados 36
5. SINALIZAÇÃO 36
5.1 Faixa Horizontal com Tinta Reflexiva a Base de Resina Acrílica Emulsificada em Água 36
5.2 Placas de Advertência e Regulamentação 37
XII. PEÇAS GRÁFICAS 38

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 241783

10
Fls
C.P.L.

I. APRESENTAÇÃO

Descrição Sumária do Projeto

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente o projeto da Pavimentação asfáltica em Diversas Ruas do Bairro São Geraldo na sede do Município de Tauá-CE, fornecendo informações importantes para execução da obra.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o Projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas.

O presente relatório foi elaborado de acordo com as normas e diretrizes da ABNT – Associação brasileira de normas Técnicas.

Este projeto apresenta-se em 01 Volume. Divididos em Relatório Técnico e Peças Gráficas.

O presente Relatório Técnico (Volume I) contém os seguintes capítulos:

- **Apresentação**: Apresenta a estrutura do Relatório;
- **Localização**: Apresenta Localização do Município e/ou das obras projetadas;
- **Memorial Descritivo**: Descreve os Projetos Elaborados e as Condições Gerais para Execução da Obra;
- **Premissas para Elaboração do Orçamento:** Define a Fonte de Preços Básicos, o BDI utilizado a estrutura dos Orçamentos e quantitativos.
- **Orçamentos**: Apresenta o Orçamento da obra
- **Cronograma Físico-Financeiro:** Mostra o cronograma e estabelece valores para desembolso mensal.
- **Planilha de Quantitativos:** Mostra a memória de cálculo dos itens do orçamento;
- **Composições de Preço:** Apresenta as composições analítica de Preço dos Serviços;
- **Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- **Anexos:** ART's
- **Peças Gráficas**: Planta de Situação, Projeto de Pavimentação e Sinalização, Seções Tipo e Detalhes.

Atenciosamente,

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 041783

Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos | Rua Pedro Matias de Vasconcelos, nº 76 - Manoel Alves Mota - Tauá, CE
seinfra@taua.ce.gov.br | www.taua.ce.gov.br

II. EQUIPE TÉCNICA DE PROJETO

Produto:

Projeto de Pavimentação, Drenagem Superficial, Sinalização e Acessibilidade

Entidade

Prefeitura Municipal de Tauá- CE

Engenheiro Responsável:

Demétrius Gonçalves Araújo

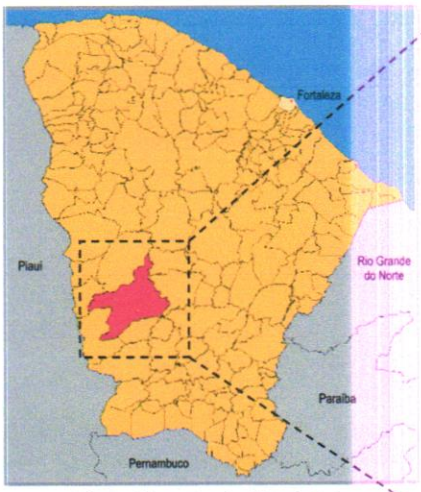
Equipe Auxiliar:

José Jair Oliveira Alves

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá-CE
12 Fls
CPL

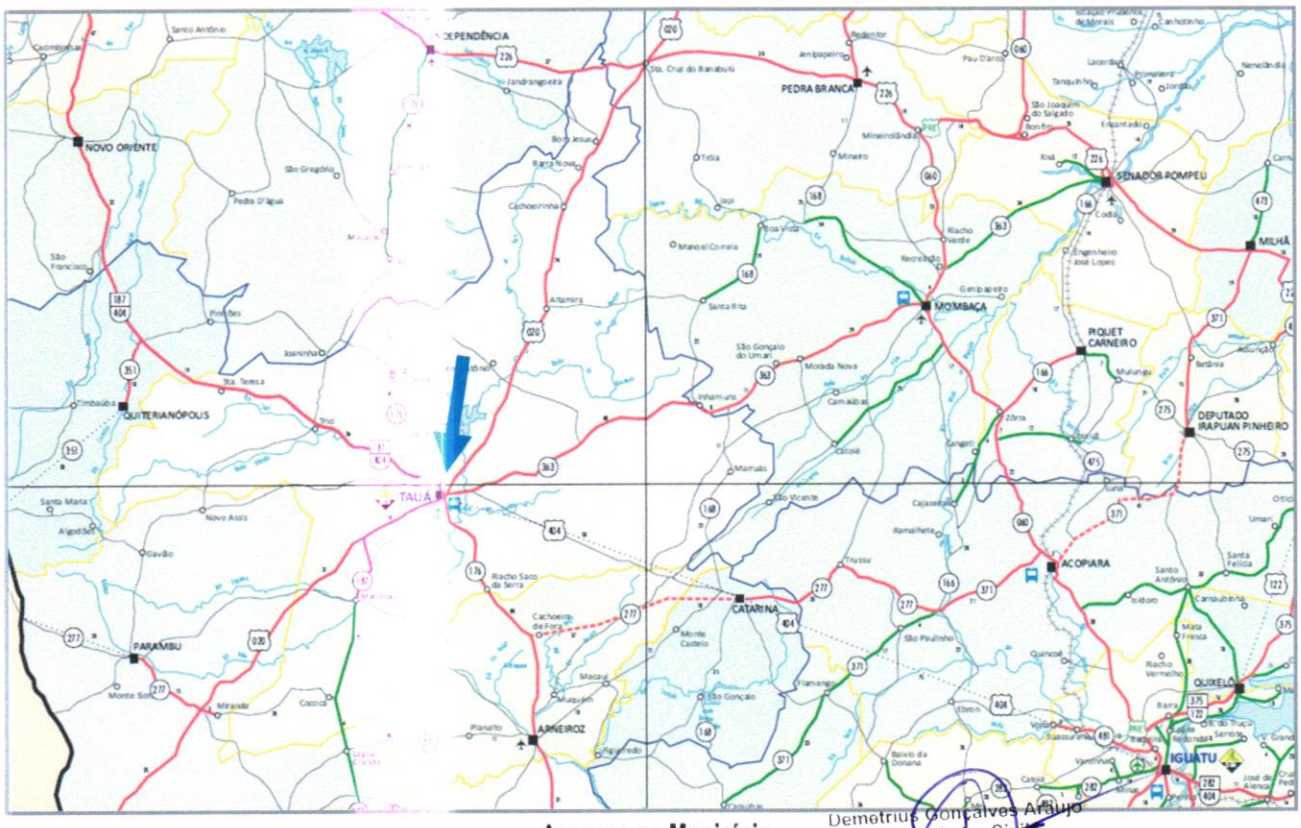
III. LOCALIZAÇÃO



Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Demetrius Gonçalves Araújo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA-CE 311783

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá CE
43 Fls
C.P.L.

IV. MEMORIAL DESCRITIVO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a Pavimentação Asfáltica (Recapeamento ou Capeamento) e Sinalização na Sede do Município de Tauá/CE.

As vias deveram ser pavimentadas de acordo com as Larguras e extensões projetadas. Estas dimensões podem ser observadas na Peça Gráfica de cada via onde teremos a Planta com Estaqueamento e a dimensão da seção da via, bem como perfil longitudinal. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos das ruas. Na memória de cálculo encontramos precisamente, em conformidade com a planta baixa, 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.

Para melhor organizar as peças gráficas e planejamento existe uma prancha de Localização onde é identificada a localidade onde acontecerão intervenções.

Serão executados os serviços de Pavimentação de vias conforme lista a seguir:

- Pavimentação Asfáltica **Rua José Carvalho - José Ózimo**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Sebastião Leitão - José Ózimo**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Horácio Marques - José Ózimo**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Juvêncio Barreto - José Ózimo**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Luiz Alexandrino De Oliveira - José Ózimo**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Francisco Feitosa Lima - José Ózimo**
- **Passeios E Sinalizações - José Ózimo**
- Pavimentação Asfáltica **Travessa Delmiro Gouveia - Bezerra E Sousa**
- **Passeios E Sinalizações - Bezerra E Sousa**
- Pavimentação Asfáltica **Rua João Rufino De Lucena - Alto Nelândia**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Benvinda Bezerra Da Silva - Alto Nelândia**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Benedito Moreira De Carvalho - Alto Nelândia**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Juvêncio Gomes De Freitas - Alto Nelândia**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Amancio Cordeiro Gomes - Alto Nelândia**
- **Passeios E Sinalizações - Alto Nelândia**
- Pavimentação Asfáltica **Rua Francisco Adelino Sampaio – Manoel Alves Mota**

Normas

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

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341795

Materiais

Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos | Rua Pedro Matias de Vasconcelos, nº 76 - Manoel Alves Mota - Tauá, CE
seinfra@taua.ce.gov.br | www.taua.ce.gov.br

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.

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA-CE 341783

Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos | Rua Pedro Matias de Vasconcelos, nº 76 - Manoel Alves Mota - Tauá, CE
seinfra@taua.ce.gov.br | www.taua.ce.gov.br

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá-CE
45 Fls
C.P.L.

ESTUDOS BÁSICOS

Levantamento Topográfico

Os estudos topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

Foi utilizada uma Estação Total marca TOPCON GTS-209 para levantamento planialtimétrico das seções das vias e o software licenciado Autodesk Civil 3D 2010 para processamento e edição da topografia.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos basicamente a partir da execução das seguintes atividades:

- Locação dos Eixos das ruas objeto de intervenção;
- Seções Transversais;
- Amarrações do Eixo; e.
- Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente, etc;

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá-CE
16 Fls
C.P.L.

PROJETOS DESENVOLVIDOS

Projeto Geométrico

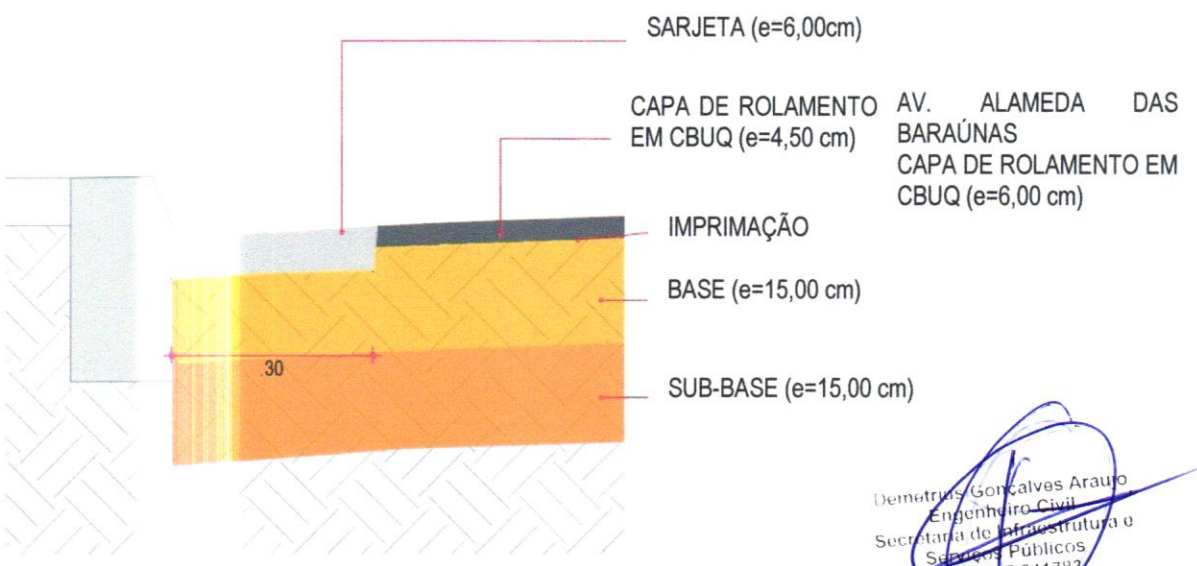
Os trechos em questão não sofrerão intervenções nas suas geometrias. Este projeto trata apenas do capeamento ou recapeamento em Concreto Asfáltico (CBUQ) das vias em questão sobre pavimento em pedra tosca ou paralelepípedo pré-existentes.

Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER, nos Manuais pertinentes do DNIT bem como nas diretrizes propostas para elaboração de projetos financiadas pelos Ministérios das Cidades e Turismo.
Serão executados serviços de pavimentação asfáltica em vias com Pavimento em pedra tosca existem e em vias sem pavimentação. As vias ainda não pavimentadas receberão Sub-Base e Base.

Para o caso de pavimentação sobre base nova os serviços de pavimentação serão divididos, conforme segue:

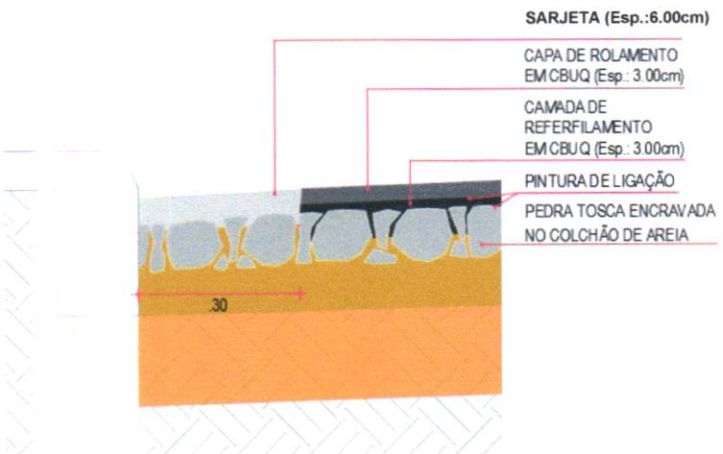
- Etapa 01 – Remoção no material existente com a escavação de **0,30m** de material e transporte em local de expurgo a ser definido pela prefeitura;
- Etapa 02 – Execução de uma camada de Sub-Base com espessura de 15cm;
- Etapa 03 – Execução de uma camada de base com espessura de 15cm;
- Etapa 04 – Execução da Imprimação;
- Etapa 05 – Execução de uma camada de **Capeamento** em CBUQ numa espessura de **4,50 cm, com exceção da Av. Alameda das Baraúnas que receberá uma Capa de 6,00 cm**.
- Etapa 06 – Execução da Sarjeta em Lastro de Concreto na Espessura de **6,00cm** e colocação de meio fio.



Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

Para o caso de pavimentação sobre pedra tosca ou paralelepípedo os serviços de pavimentação serão divididos nas etapas descritas a seguir:

- Etapa 01 – Execução de uma Limpeza Rigorosa do pavimento em Pedra
- Etapa 02 – Execução da Pintura de ligação sobre pavimento existente, no caso Pedra Tosca ou paralelo;
- Etapa 03 – Execução de uma camada de **reperfilamento** em CBUQ para regularização e preenchimento dos espaços maiores, numa espessura de 3,0cm;
- Etapa 04 – Execução da Pintura de ligação sobre a camada de Reperfilamento (Esta camada liga as camadas de Reperfilamento e a de Rolamento de extrema importâncias para o resultado desejado);
- Etapa 05 – Execução da camada de rolamento também em CBUQ na espessura de **3,00 cm.**
- Etapa 06 – Execução da Sarjeta em Lastro de Concreto na Espessura de **6.00cm**



Demetrius Gonçalves Araújo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos | Rua Pedro Matias de Vasconcelos, nº 76 - Manoel Alves Mota - Tauá, CE
seinfra@taua.ce.gov.br | www.taua.ce.gov.br

Comissão Permanente de Licitação
Prefeitura Municipal de Tauá - CE
18
Fls
C.P.L.

Distâncias de Transporte para Concreto Asfáltico

As distâncias consideradas para transporte dos componentes do CBUQ e da Mistura obedecerão ao esquema a seguir:



Legenda:

- **Fortaleza**
- **Tauá**
- **Boa Viagem:**

Demetrius Gonçalves Araújo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA/CE 341783

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá CE
19
Fls
C.P.L.

Conforme o mapa anterior o esquema de transporte será da seguinte forma:

Fortaleza: Neste Local encontra-se o Fornecedor de CAP para CBUQ, de Emulsões (CM-30 e RR-1C) para Imprimação e Pintura de Ligação respectivamente, e do Filler para CBUQ. O CAP e o Filler deverá ser transportado até a Usina. As emulsões deverão ser transportadas diretamente para a obra.
Para o CAP e Emulsões não teremos outras alternativas de fornecedores. Tentamos outra alternativa para o Fornecedor de filler, porém não encontramos fornecedores em local mais próximo capaz de atender a demanda nos quesitos Tempo, Quantidade e preço.

Tauá: Local da Obra e também local do canteiro onde será instalada a Usina de Asfalto. Encontraremos neste local, também, Fornecedores de Areia para utilização no Traço do Concreto Asfáltico (CBUQ).
A localização específica do Canteiro com a Usina será definida pela empresa vencedora do certame. Por conta da imprecisão deste dado o Município estimou um raio de 15km para a distância de transporte comercial da Areia para utilização no traço de CBUQ e estimou um raio de 10km para a distância de transporte local do CBUQ para as vias a serem pavimentadas.

Boa Viagem: Neste Local encontra-se o Fornecedor de Brita para utilização no Traço do Concreto Asfáltico (CBUQ), optou-se por esta localização pois lá encontramos Pedreiras com capacidade compatível com a do Projeto. A brita deverá ser transportada para a Usina.

As distâncias do quadro abaixo foram obtidas pelo sistema via internet "Google Maps":

Origem	Destino	Distância
Fortaleza	Tauá	343,00 km
Boa Viagem	Tauá	123,00 km

Composição dos Materiais para Transporte

Os consumos unitários dos materiais para composição do CBUQ, da Imprimação e da Pintura de Ligação foram obtidos das Planilhas de composição de Preços Unitários da Tabela da SINAPI obtido no Sitio da internet da Caixa Econômica Federal.

Localização da Jazida de Sub-Base, Base e Bota-Fora

Foram indicados pela prefeitura os locais para Expurgo e o Local da jazida a serem utilizados na Obra. Segue em anexo um mapa de Localização que demonstra as distâncias de transporte para cada trecho.

Demétrius Gonçalves Araújo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 241783

Custo de Transportes

Os conceitos e definições utilizados para elaboração do orçamento deste projeto, no que diz a respeito aos custos rodoviários foram pesquisados no **"Manual de Custos Rodoviários"**, Volume 1, Metodologias e Conceitos, do Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes – **DNIT**.

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá-CE
90
Fls
C.P.L.

O custo do transporte poderá será pago por momento de transporte, cuja unidade de medição adotada é at.km,ou por tonelada(T) quando a distância entra na fórmula do preço ou pelo Volume transportado.

O cálculo do preço de transporte seja ele para ser pago em qualquer uma das unidades anteriores é feito da mesma forma, levando em consideração, a Produção Horária dos Equipamentos, Custo Horário de Operação e uma série de fatores, tais quais, o tempo de carga, manobra e descarga, eficiência de operação, velocidade de operação, capacidade do equipamento, tipo de via a transportar o material, entre outros.

A produção horária de um caminhão é dada pela expressão:

$$PH = \frac{CE}{\frac{2X}{V} + T}$$

Onde:

- PH = produção horária em t/h
- C = capacidade útil do caminhão em t
- E = fator de eficiência
- X = distância de transporte em km
- V = velocidade média em km/h
- T = tempo total de manobras, carga e descarga, em h

O custo unitário da tonelada transportada em Reais (R$) é obtido da seguinte expressão:

$$CH\ (R\$) = Y = \frac{CHO}{PH} = \frac{CHO}{\frac{CE}{\frac{2X}{V}+T}}$$

Onde:

- CHO = Custo Horário Operativo em R$/h
- PH = Produção em t/h

Desenvolvendo-se esta equação tem-se que

$$CH\ (R\$/t) = Y = \frac{2\ CHO}{VCE} X + \frac{CHO\ T}{CE}$$

Fazendo:

$$a = \frac{2\ CHO}{VCE} \quad e \quad b = \frac{CHO\ T}{CE}$$

Podemos escrever:

$$Y = a\ X + b$$

A equação de uma reta onde a parcela **aX** representa o custo unitário correspondente ao transporte propriamente dito e a parcela **b** representa o custo unitário correspondente aos tempos gastos em manobras, carga e descarga.

Portanto ao orçarmos os transportes deste projeto utilizamos os itens: **"Transporte Comercial em Caminhão Basculante"** para o transporte de Areia e Brita; **"Transporte Comercial em Caminhão Carroceria"** para o transporte de Filler, ambos na unidade de **TxKm** com seus preços finais já calculados na tabela SINAPI (conforme produtividade e consumos) e para os Materiais e Misturas Betuminosas, tanto a frio como a quente, utilizamos os preços da Tabela SEINFRA que diferenciam a Produtividade, a eficiência, a velocidade de operação destes materiais em relação aos outros.

Conforme o gráfico demonstrativo dos transportes serão executados os seguintes transportes:

Transporte Comercial de Material Betuminoso (T)

- Emulsão para Pintura de Ligação – **Da refinaria ou fábrica para o local da Obra**
- CAP para CBUQ – **Da refinaria para Canteiro ou Usina**

Wilmar Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

Comissão Permanente de Licitação
Fls
C.P.L.

Transporte Local de Mistura Betuminosa (M3xkm)

- Massa Asfáltica (CBUQ) – **Do canteiro ou Usina para Obra**

Transporte Comercial em Caminhão Basculante (m3xKm)

- Brita para Mistura – **do fornecedor local para Canteiro ou Usina**
- Areia para Mistura – **do fornecedor local para Canteiro ou Usina**

Transporte Comercial em Caminhão Carroceria (TxKm)

- Filler para Mistura – **do fornecedor para Canteiro ou Usina**

Transporte Local

Os transportes locais são aqueles realizados no âmbito da obra para o deslocamento dos materiais necessários á 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.

Transporte Comercial

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.

Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de as vias de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas que caem na 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.

Sarjetas e Meio-fio

A capacidade teórica de vazão das sarjetas e meio-fio determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0{,}375 * \left(\frac{Z}{n}\right) * i^{1/2} * y^{8/3}$$

Onde:

Q = vazão em m^3/s;

Z = inverso da declividade transversal;

i= declividade longitudinal;

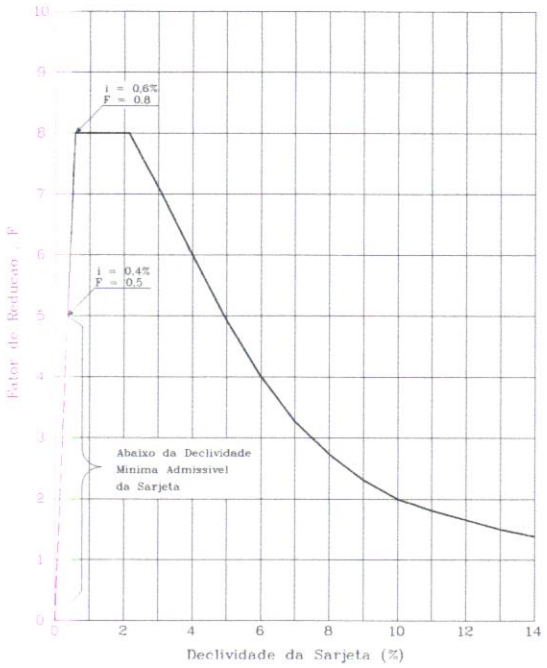
Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA-CE 341783

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá-CE
92 Fls
C.P.L.

y= profundidade da lâmina d'água;

n= coeficiente de rugosidade.

A descarga teórica obtida da expressão anterior foi corrigida pelo fator F, obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico ao lado:



O cálculo da velocidade nas sarjetas é feito a partir da fórmula de Izzard, associada a equação da continuidade, onde temos:

$$V_0 = 0{,}958 * \frac{1}{Z^{\frac{1}{4}}} * \left(\frac{i^{1/2}}{n}\right)^{3/4} * Q^{1/4}$$

Onde:
n = coeficiente de Manning;
i = declividade da sarjeta.
Z = Inverso da declividade transversal
Q = Vazão na sarjeta.

O tempo de percurso na sarjeta pode ser determinado através da equação:

$$tp = \frac{d}{60Vo}$$

Onde:
tp = tempo de percurso na sarjeta, em min;
d = comprimento da sarjeta, em m.
v_0 = velocidade de escoamento em m/s

Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando um tirante d'água junto a guia de 6cm, para as declividades de 0,5% a 12,0%.

Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Tauá CE
23
Fls
C.P.L.

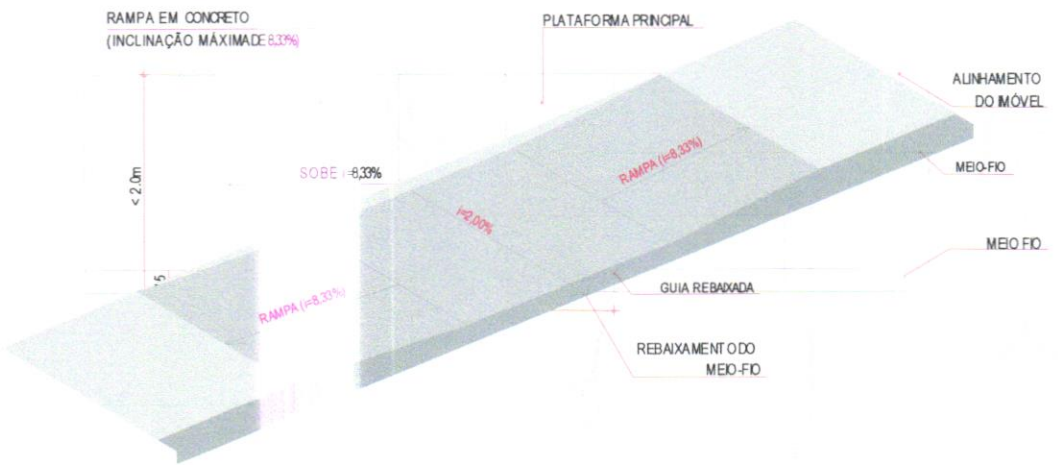
Obs: Caso haja necessidade de projeto de transposição de talvegues, o mesmo será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Tauá.

Projeto dos Passeios

O Projeto dos passeios das vias foi elaborado de acordo com a norma da ABNT NBR 9050:2004. Os passeios deverão ser executados em Piso de concreto **nos trechos onde não existem calçadas** e a largura das vias permitem esta solução.

Os trechos a serem pavimentados estão indicados na planta baixa do projeto.

A profundidade da rampa de inclinação igual à 8,33% é diretamente proporcional a altura do meio-fio (h), portanto, quando o meio-fio é muito alto a rampa requer um comprimento muito grande, portanto para vias onde não se permite a construção de passeios maiores que 2,20m utiliza-se o rebaixo em duas rampas longitudinais (no sentido de deslocamento), conforme detalhes abaixo:



OBS. Para efeito de orçamento da pavimentação do piso dos passeios não foi considerada a largura do meio fio.

Projeto de Sinalização

O projeto de sinalização horizontal e vertical das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O município será contemplado com placas de advertência e pinturas diversas no pavimento.

Sinalização Vertical

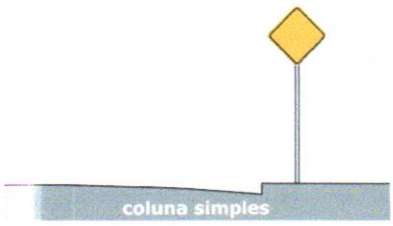
A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir na via pública normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação)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

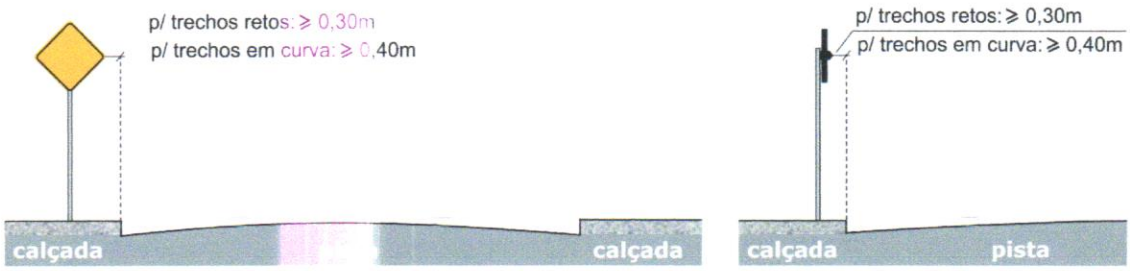
Serão instaladas placas em coluna simples conforme figura abaixo:

Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 341783

Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos | Rua Pedro Matias de Vasconcelos, nº 76 - Manoel Alves Mota - Tauá, CE
seinfra@taua.ce.gov.br | www.taua.ce.gov.br

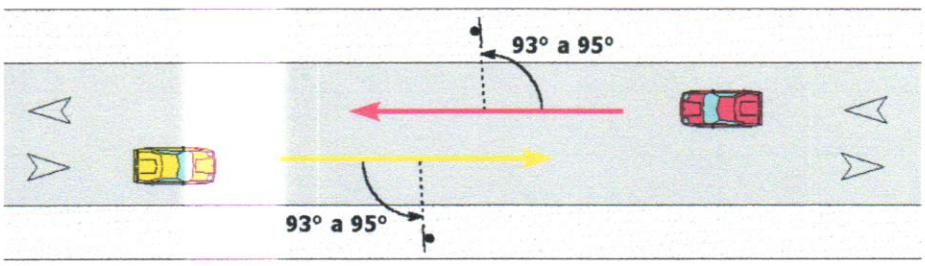


O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.



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 devem regulamentar.

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.



Demetrius Gonçalves Araujo
Engenheiro Civil
Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos
CREA CE 241783

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.