



MEMORIAL DESCRITIVO

RUA ANTÔNIO WEBER – Etapa 1

1 - APRESENTAÇÃO

O presente memorial trata da terraplenagem, pavimentação, drenagem, passeios e sinalização da Rua Antônio Weber, no bairro Canudos, Município de Antônio Carlos.

O projeto é composto de informativos, metodologias, plantas, desenhos de detalhes, notas de serviço, cálculos de volumes e orçamento.

2 - PROJETO GEOMÉTRICO

A extensão total a ser pavimentada é de 1.191,909 metros, sendo projetada com pista de 7,00 metros de largura, com passeios de 1,50 metros.

Nesta primeira etapa da obra será executado o trecho até a estaca 20 com extensão de 400,00 metros.

O projeto do traçado procurou evitar ao máximo a interferência com as propriedades existentes ao longo do trecho, assim como no projeto do greide procurou-se aproveitar o leito existente, que encontra-se firmemente compactado pela ação do tráfego ao longo dos anos, evitando-se cortes e aterros desnecessários.

O projeto geométrico é constituído por plantas, perfis e seções transversais, contendo os seguintes elementos:

- Em planta
- Eixo do projeto estaqueado.
- Elementos das curvas.
- RNs.
- Cadastro de propriedades, cercas, muros, postes, drenagem existentes, etc.
- Alinhamento de meio fios.
- Interseções e acessos às ruas transversais e servidões em perfil
- Perfil do terreno no eixo locado.
- Greide de terraplenagem projetado.
- Concordâncias verticais.
- Elementos das curvas verticais.
- Seções transversais
- Perfil transversal da terraplenagem acabada.

3 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Com base nos elementos fornecidos pelos estudos topográficos e projeto geométrico, foi desenvolvido o projeto de terraplenagem.

A terraplenagem projetada será constituída da remoção de material para a execução das camadas do pavimento, eventuais alargamentos da plataforma existente para permitir a implantação da pista e dos passeios com as larguras estabelecidas, e a regularização do greide para a correção das ondulações existentes ao longo da rodovia.

Os materiais a serem movimentados foram classificados como de 1ª categoria. O material excedente da terraplenagem poderá ser depositado em algum terreno próximo que necessite de aterramento.

4 - PROJETO DE DRENAGEM

Visando garantir um perfeito e rápido escoamento das águas incidentes sobre a plataforma da via e terrenos adjacentes, sem causar perturbações ao fluxo de tráfego, foi projetado um sistema de drenagem



composto de caixas coletoras, galerias e obras de arte correntes. A água coletada será lançada em estruturas de drenagem já existentes, tais como galerias ou valas próximas.

4.1 – Estudo Hidrológico

No caso das Obras de Arte Correntes, as bacias foram identificadas em imagens de satélite, calculando-se as suas áreas, comprimentos dos talvegues principais e declividades. O cálculo do Tempo de Concentração para cada bacia foi feito mediante a aplicação da fórmula sugerida pelo extinto DNOS.

$$t_c = \frac{10}{K} \times \frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{H^{0,4}}$$

A Intensidade da Precipitação foi calculada com as fórmulas sugeridas por Pompeu para a região de Florianópolis, adotando-se um Tempo de Recorrência de 15 anos.

- Para t_c até 60min:

$$i = \frac{145 \times TR^{0,25}}{(t_c - 1,18)^{0,34}}$$

- Para t_c maior que 60min:

$$i = \frac{597 \times TR^{0,32}}{(t_c + 3)^{0,73}}$$

Para as galerias pluviais e bocas de lobo, com bacias de pequenas dimensões, foi admitido um Tempo de Concentração inferior a 5 minutos e um Período de Recorrência de 5 anos.

O cálculo das vazões de projeto foi feito com base no método racional, uma vez que as bacias envolvidas são de pequenas dimensões.

$$Q = \frac{C \times i \times A}{6}$$

4.2 – Dimensionamento Hidráulico

A determinação do diâmetro das galerias foi feita com a fórmula de Manning, com o coeficiente de rugosidade $n=0,014$. Com esta metodologia, determinou-se para cada bacia a declividade e diâmetro especificado no projeto executivo.

$$D = 1,5 \times \frac{(Q \times n)^{3/8}}{(\sqrt{I})^{3/8}}$$

D = Diâmetro da galeria (m)

Q = Vazão (m^3/s)

n = Coeficiente de rugosidade

I = Declividade da galeria (m/m)

4.3 - Confecção das Bocas de Lobo

Serão executadas com tijolos maciços em paredes duplas, rejuntados com argamassa 1:3:3. Internamente, receberão chapisco no traço 1:4 e rebôco com argamassa de cimento e areia 1:3. A laje do fundo será em concreto simples fck 15MPa. Os elementos estruturais, como tampa, meio fio e viga de respaldo, serão em concreto fck 15MPa com aço CA-50 ou CA-60.

A grelha será em ferro fundido com 70x40cm, chumbada na viga de respaldo com argamassa 1:3.

A locação e cota de implantação das bocas de lobo será dada por equipe de acompanhamento topográfico.



4.4 - Execução das galerias tubulares

As valas deverão ser escavadas de jusante para montante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,25 metros deverão receber escoramento descontínuo.

Serão usados tubos de concreto Classe PS-1 para diâmetros até 0,50m, Classe PA-1 para diâmetros de 0,50 e 0,80m, e Classe PA-2 para diâmetros maiores. Serão assentados sobre o fundo da vala regularizado. O reaterro será feito preferencialmente com o próprio material escavado, em camadas de 20cm, compactado com placa vibratória. O assentamento das tubulações deverá ter acompanhamento permanente de sua locação e nivelamento.

4.5 - Confeção das Bocas de Bueiros

Serão executadas nos locais de saída das galerias, inclusive as já existentes. Serão confeccionadas em concreto simples sobre o solo compactado e regularizado com uma camada de brita.

5 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O pavimento escolhido será composto de uma camada de revestimento de CAUQ faixa "C" do DNER sobre base de brita graduada e sub-base de brita corrida.

O dimensionamento das camadas do pavimento foi feito através do uso do método de dimensionamento de pavimentos flexíveis de autoria do Engenheiro Murilo Lopes de Souza, recomendado pelo DNER.

A pavimentação da estrada será feita sobre o subleito terraplenado. Estimou-se um CBR médio de 8%. O tráfego no local é composto basicamente de automóveis e veículos de transporte leves, admitindo-se para efeito de dimensionamento a passagem diária de até 10 caminhões médios e 5 caminhões duplos.

Tipo de veículo	Nº de veículos por dia	Fator de Equivalência	Solicitações ei- xo padrão/dia
Caminhões médios	10	4,15	41,5
Caminhões duplos	5	9,65	48,25

Total = 89,75

$$N = 10 \text{ (anos)} \times 350 \text{ (dias uteis por ano)} \times 89,75 = 3,14 \times 10^5$$

- Altura total do pavimento:

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times \text{ISCp}^{-0,598}$$

$$H_t = 41,2 \text{ cm}$$

- Espessura do revestimento:

$$P = 5 \text{ cm (adotado)}$$

- Espessura da base:

$$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times 20^{-0,598}$$

$$H_{20} = 23,8 \text{ cm}$$

$$5 \times 2 + 1 \times B \geq 23,8$$

$$B \geq 13,8 \text{ cm}$$

$$B = 14 \text{ cm}$$

- Espessura da sub base:

$$5 \times 2 + 1 \times 14 + 1 \times h_{20} \geq 41,2 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 17,2 \text{ cm}$$

$$h_{20} = 18 \text{ cm}$$

Aplicando-se o procedimento descrito obteve-se para o revestimento de CAUQ uma espessura comprimida de 5 cm, base de brita graduada com espessura de 14 cm e sub base de brita corrida com espessura de 18 cm.



**ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS
DA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS
" GRANFPOLIS "**

Os agregados a serem utilizados na preparação do CAUQ e na confecção da brita graduada para a base deverão provir de uma das pedreiras localizadas na região da grande Florianópolis, não se justificando prospeção particular para os serviços do presente projeto, face ao pequeno volume que deverá ser utilizado.

Para emprego na imprimação recomenda-se a utilização de asfalto diluído tipo CM-30. Para uso no CAUQ recomenda-se CAP-7, na falta deste podendo também ser utilizado o CAP-20. A emulsão asfáltica tipo RR-2C será usada na pintura de ligação.

5.1 - Regularização

O subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do proctor normal. (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-01/92)

Se durante os serviços for constatada a presença de solos de baixa resistência, os mesmos deverão ser substituídos por uma camada de no mínimo 60cm de espessura de areia.

5.2 – Sub-Base de Brita Corrida

Sobre o subleito regularizado e compactado, será executada a camada de sub-base em brita corrida. A camada projetada é de 18cm de espessura e tem suas características técnicas definidas conforme seção tipo do projeto, sendo distribuída em uma única camada através de equipamentos adequados. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso, até atingir a máxima densificação.

5.3 - Base de Brita Graduada

Sobre o subleito regularizado e compactado, será executado uma camada de base, com 14cm de espessura, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso, até atingir a máxima densificação. A liberação da pista será feita com topografia e laboratório da construtora. (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-03/92)

5.4 - Imprimação

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de $1,2l/m^2$, devendo ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório e devidamente varrida por processo mecânico (vassoura mecânica). (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-04/92)

5.5 - Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser de $0,6l/m^2$. (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-05/92)

5.6 - Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e material asfáltico (cimento asfáltico CAP-20 ou CAP-7), e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base das intempéries.

Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou do tipo Drumm-Mixer de contra fluxo e filtro de manga. Para efeito de orçamento foi considerada densidade média de $d=2,5ton/m^3$ e teor de asfalto de 5,8%.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras, que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos ou com temperaturas abaixo de $10^{\circ}C$. Também não será permitido o lançamento da massa asfáltica com temperatura inferior a $110^{\circ}C$.

A Contratada deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.



**ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS
DA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS
" GRANFPOLIS "**

O pagamento deverá ser precedido de sondagens com sonda rotativa a cada 50m, em que o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras de acordo com o determinado. (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-05/92)

6 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de sinalização compreende a sinalização horizontal, composta de pintura de sinais e faixas de demarcação sobre o pavimento, e a sinalização vertical composta de placas de regulamentação e advertência. O Projeto foi elaborado de acordo com a Resolução nº160 do CONTRAN e os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" - Volume I, CONTRAN/DENATRAN, e de "Sinalização Horizontal" - Volume IV, CONTRAN/DENATRAN.

As faixas de marcação de eixo serão simples ou duplas, na cor amarela, com largura de 12cm, contínuas ou segmentadas. Não serão feitas faixas nos bordos da rua. As faixas de travessia de pedestres serão na cor branca. Deverá ser empregada tinta acrílica refletiva com durabilidade prevista de 2 anos, conforme especificação do DNIT.

As placas circulares terão 50cm de diâmetro, as retangulares 50cm de lado, as triangulares 75cm de lado e as octogonais 25cm de lado. Serão confeccionadas em chapa de aço galvanizado 18, com película refletiva GT/GT. Os suportes serão tubulares em aço galvanizado, chumbados no solo.

7 - PASSEIOS

Os passeios serão reaterrados com material de boa qualidade proveniente da própria regularização do leito da rua ou, na falta deste, retirado de jazida. Serão regularizados e compactados mecanicamente e receberão ainda uma camada de brita com espessura de 5 centímetros.

As placas cimentícias direcionais ou de alerta serão na cor vermelha, com 40x40cm, de acordo com a NBR-9050. Serão dispostas de conforme o especificado no projeto gráfico. Seu assentamento será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O piso será em concreto com fck mínimo de 20 MPa, em uma camada com 7cm de espessura. A concretagem será feita em quadros alternados com comprimento máximo de 2,50m. As formas usadas na concretagem dos quadros da primeira etapa deverão ser retiradas antes da segunda etapa. O acabamento do piso deverá ser desempenado.



**ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS
DA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS
" GRANFPOLIS "**

LOCALIZAÇÃO

