# OBRA: Pavimentação Asfáltica da Rua 04 de Novembro

MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO ..... 1

2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS ..... 2

3 SERVIÇOS PRELIMINARES ..... 3

4 PROJETO GEOMÉTRICO ..... 4
4.1 Projeto planimétrico e altimétrico ..... 4

4.2 Seção transversal ..... 5

5 PROJETO DE TERRAPLENAGEM ..... 6
5.1 Corte (Executado pelo município) ..... 6

5.2 Remoção de material inadequado (Executado pelo município) ..... 7

5.3 Aterro (Executado pelo município) ..... 7

6 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ..... 8
6.1 Regularização e compactação do subleito ..... 8

6.2 Brita anti-extrusiva ..... 8

6.3 Base de brita graduada ..... 9

6.4 Imprimação ..... 9

6.5 Pintura de Ligação ..... 10

6.6 Concreto betuminoso usinado a quente ..... 10

7 PROJETO DE DRENAGEM ..... 12
7.1 Bueiro (Executado pelo município) ..... 12

7.2 Valetas (Executado pelo município) ..... 13

8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO ..... 14
8.1 Sinalização horizontal ..... 14

8.2 Sinalização vertical ..... 15

# 1 APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Projeto apresenta os trabalhos realizados e os resultados obtidos na elaboração do Projeto de Engenharia para Pavimentação Asfáltica da Rua 04 de Novembro, com extensão de 175,00m, a partir do calçamento existente.

O estudo de viabilidade foi desenvolvido pela Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Progresso. A mão-de-obra a ser empregada na obra deverá ser composta de operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Com isto espera-se obter a melhor execução e o melhor acabamento em todos os serviços, que só serão aceitos nestas condições. A Empresa executora da obra deverá assumir inteira responsabilidade pela resistência e estabilidade da mesma.

Os critérios de aceitabilidade ou não da obra serão os mesmos adotados pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER/RS, uma vez que o ensaio será realizado por uma equipe de profissionais capacitados, designados pela fiscalização da obra.

# 2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

O levantamento topográfico partiu do calçamento existente até o km 0+175. Os estudos topográficos visaram basicamente a obtenção de informações sobre o terreno de forma a se obter a representação gráfica dos processos terrestres, constituindo-se no levantamento da Planimetria e Altimetria. Estes dados foram descarregados em computadores, para serem processados, gerando um plano cotado, com o cadastro de todas as características de interesse.

No escritório, com a utilização de software adequado, tendo como base o plano cotado e o cadastro dos pontos de interesse, foi lançado o eixo. A linha base foi materializada no eixo da plataforma prevista, fixando-se em 20m a distância entre estacas sucessivas, tanto em tangentes como nas curvas, sendo a numeração efetuada em quilômetros.

Na definição dos parâmetros de projeto da via, procurou-se levar em conta as suas características e cotas de níveis, assim, na definição do eixo locado foi adotado critérios técnicos justificáveis.

# 3 SERVIÇOS PRELIMINARES

Inicialmente será feita a mobilização dos equipamentos até a referida obra. Após isso será adquirida e instalada a placa da obra, caso necessário. Logo após, a Empresa executora da obra, através de sua equipe de topografia, irá fazer a locação da obra para execução dos serviços conforme projeto.

# 4 PROJETO GEOMÉTRICO

O objetivo dos itens a seguir é de informar e esclarecer quanto as características técnicas e operacionais adotadas, bem como os cálculos do Projeto Geométrico realizado.

O trecho projetado, conforme mencionado neste Relatório, trata-se da Pavimentação Asfáltica da Rua 04 de Novembro, com extensão de 175,00m, a partir do calçamento existente. Além de contribuir para o desenvolvimento urbano do Município de Progresso, a pavimentação asfáltica desta via proporcionará o desenvolvimento do turismo, além da estrutura de transporte local viário condizente, pois a mesma também é utilizada no transporte escolar, escoamento agrícola e de industrias, beneficiando uma rota turística em desenvolvimento.

Na definição de parâmetros de projetos da via, procurou-se levar em conta as suas características atuais, adotando valores que atendam a esta especificidade. Assim procurou-se adotar critérios técnicos justificáveis, para serem utilizados na definição dos elementos do projeto.

## 4.1 Projeto planimétrico e altimétrico

O eixo do projeto planimétrico acompanha integralmente o eixo existente da estrada atual, aproveitando o máximo o leito existente, levando em consideração a compatibilidade econômica, sem perder o foco na questão da segurança. Todo o projeto de alinhamento e locação foi evidenciado em compatibilidade com as redes pluviais existentes.

O greide apresenta rampas projetadas a não influenciar no terreno natural, como pode ser verificado no quadro de características altimétricas. As curvas verticais parabólicas, tanto côncavas como convexas, foram dimensionadas de forma a assegurar a visibilidade e conforto da rodovia. A distância de visibilidade para rodovia foi proporcionada, dentro da permissão topográfica, pelo projeto de eixo reto e concordâncias mais amplas.

### 4.2 Seção transversal

As seções transversais foram projetadas de acordo com as características necessárias ao local:

- A pista da esquerda terá 4,50m de largura, enquanto que a pista da direita terá 4,50m de largura, totalizando 9,00m;
- Declividade transversal, em tangente, de 3% com caimento duplo para o lado externo das pistas;
- Declividade transversal, em curva, conforme relatórios de projeto em anexo.

A seção transversal de terraplenagem está disposta na planta Seção Tipo.

# 5 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem consiste na execução dos serviços de corte, remoção de material inadequado, reaterro e aterro com material de jazida. Todos os serviços de terraplenagem deverão ser executados pelo Município. Além disso, a responsabilidade técnica pela execução destes serviços deverá ser do Município.

## 5.1 Corte (Executado pelo município)

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 03/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

As operações de corte compreendem escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto, carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, com DMT indicada em orçamento.

Categorias dos materiais:

- 1ª categoria: compreendem solos em geral, residuais ou sedimentares;
- 3ª categoria: compreendem rochas sãs e blocos isolados de rocha com diâmetro superior a 1,00 m ou de volume igual ou superior a 1,00 m³,

cuja extração, a fim de possibilitar o carregamento, se processe com o emprego de explosivos ou rompedor pneumático;

- 2ª categoria: materiais que não se enquadram nos itens acima.

**5.2 Remoção de material inadequado (Executado pelo município)**

Entende-se por remoção e substituição de solos inadequados do subleito a escavação e substituição de materiais nitidamente instáveis do subleito de corte e aterros, por condições da umidade excessiva e de aeração praticamente inviável (borrachudos), e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que possam afetar o bom desempenho do pavimento.

A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 07/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT. Os materiais a serem empregados na substituição serão medidos e classificados de acordo com as especificações DAER-ES-T 03/91 ou DAER-ES-T 04/91.

**5.3 Aterro (Executado pelo município)**

Aterros são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes, empréstimos ou jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 05/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

A operação de aterro compreende escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação (100% do proctor normal) dos materiais, para a construção do corpo estradal até as cotas indicadas em projeto. A indicação dos materiais de jazida é de responsabilidade da contratante, assim como as devidas Licença de Permissão para Extração e Licença Ambiental.

# 6 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação consiste na execução dos serviços de regularização e compactação do subleito, camada de brita anti-extrusiva, base de brita graduada, imprimação, pintura de ligação e revestimento.

## 6.1 Regularização e compactação do subleito

A regularização e compactação do subleito deverá ser executada com a terraplenagem concluída e é a operação destinada a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. Após a conformação do subleito será aplicada uma camada de proteção de brita anti-extrusiva. A execução deste serviço seguirá as especificações DAER-ES-P 01/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

## 6.2 Brita anti-extrusiva

Sobre toda a largura do subleito, deverá ser espalhada uma camada de brita com espessura de 3,00cm, com o objetivo de proteger a camada de subleito regularizada e compactada da ação da chuva. Após o espalhamento a brita deverá ser acomodada com rolo compactador liso.

### 6.3 Base de brita graduada

Consiste na execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas. Estes serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização e reforço do subleito. Será executada uma camada uniforme com espessura especificada no projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 08/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

### 6.4 Imprimação

Imprimação é uma pintura de material betuminoso, CM-30, aplicada sobre a superfície da base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, a qual deve atender as especificações, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado. A taxa de aplicação é a taxa máxima que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 12/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

## 6.5 Pintura de Ligação

Refere-se a pintura asfáltica sobre a base imprimada, antes de execução da camada de C.B.U.Q., visando promover a aderência entre as camadas. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 13/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas. A distribuição do ligante deverá ser feita na taxa de 0,40 a 0,60 litros/m² por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante. Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

## 6.6 Concreto betuminoso usinado a quente

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimada. A camada terá espessura, conforme está especificada na seção tipo pavimentação. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-P 16/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

Equipamentos a serem utilizados:

- Usina de asfalto;
- Rolos compactadores lisos e com pneus;

- Caminhões;
- Vibro acabadora com controle eletrônico;
- Placa Vibratória.

Materiais a serem utilizados:

- CAP-50/70;
- Agregado britado devidamente enquadrado nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

# 7 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem consiste na execução de escavação das valas, bueiros, galerias, valetas, sarjetas, poços de visita, bocas de lobo e meio fio. Todos os serviços de drenagem serão executados de acordo com Álbum Dispositivo de Drenagem do DAER. Todos os serviços de drenagem através das valetas deverão ser executados pelo Município.

## 7.1 Bueiro (executado pelo município)

A escavação deve ser feita de acordo com o alinhamento indicado em projeto. Os berços onde serão assentados os tubos de concreto serão de argila fofa com espessura de 10cm que será espalhada previamente no fundo da vala para dar perfeito assentamento.

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto, de junta tipo macho e fêmea, conforme Especificação de Serviço DAER-ES-D 11/91. Os tubos de concreto deverão ser cuidadosamente alinhados e rejuntados com argamassa de cimento e areia traço 1:4. Toda tubulação deverá ser executada com inclinação mínima de 1%. Após assentados e rejuntados os tubos a fiscalização da Prefeitura Municipal deverá verificar a inclinação, podendo somente após a vistoria serem realizados os trabalhos de reaterro das valas.

O recobrimento dos tubos deverá ser feito com aterro compactado em camadas sucessivas de 20,00cm, tendo todo o recobrimento no mínimo 0,70 m de espessura.

## 7.2 Valetas (Executado pelo município)

Dispositivo de drenagem superficial destinadas a captação e condução as águas originárias da superfície da plataforma estradal, taludes de corte e aterro e dos terrenos adjacentes ao corpo estradal. As valetas deverão ser executadas conforme detalhamento da seção tipo e das seções transversais, não levando nenhum tipo de revestimento.

# 8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização consiste na execução de sinalização vertical e horizontal.

## 8.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal consiste na pintura de linhas, setas, faixas e dizeres sobre o pavimento. Sua função é regulamentar, advertir e indicar aos usuários da via a forma de tornar mais eficiente e segura a operação na mesma.

No eixo deverá ser executada uma linha continua na cor amarelo-âmbar, de acordo com projeto apresentado, sendo estas executadas com 15 cm de largura, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT, e Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

Nos bordos esquerdo e direito deverá ser executada uma linha continua na cor branco-neve, de acordo com projeto apresentado, sendo estas executadas com 15cm de largura, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT, e Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

A tinta para a Sinalização Horizontal deverá ser do tipo plástico à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "spray" por meio de máquinas apropriadas.

## 8.2 Sinalização vertical

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de trafego em ordem e fornecer as informações aos usuários da via.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo será executada mediante a aplicação de películas refletivas de alta intensidade, com coloração invariável, tanto para o dia quanto para a noite. Os postes deverão ser de aço galvanizado, com diâmetro de 2,5”, paredes 2mm e extensão de 3,5m. Para fixação dos sinais nos postes serão utilizados parafusos francês, zincados, com reforço em travessas de madeira, conforme indicações no projeto. Utilizar como referência Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

Progresso, 24 de outubro de 2022

Paulo Gilberto Schmitt
Prefeito municipal

Paulo E. Draghetti
Eng. Civil CREA RS079674