

PREFEITURA MUNICIPAL DE WESTFÁLIA / RS
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
TRECHO ESTRADA GERAL LINHA FRANK

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Rua Leopoldo Fiegenbaum, 488
Do Parque - Westfália/RS
CEP 95893-000 | Westfália | Rio Grande do Sul | Brasil
(51) 3762 4553

Westfália, fevereiro de 2025.

1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Projeto apresenta os trabalhos realizados e os resultados obtidos na elaboração do **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO TRECHO ESTRADA GERAL LINHA FRANK**, com extensão de **245,68 metros**, localizada na **ESTRADA GERAL LINHA FRANK**, tendo o ponto inicial do traçado na coordenada **29°26'35.16"S, 51°45'45.40"O** e o ponto final do traçado na coordenada **29°26'42.69"S, 51°45'43.19"O**. O estudo de viabilidade foi desenvolvido pela Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Westfália.

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.

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

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, foram lançados o eixo. A linha base foi materializada no eixo da plataforma prevista, fixando-se em 20 m 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. 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. DEMOLIÇÃO DE PONTE EXISTENTE

A ponte existente é constituída por um tabuleiro de concreto armado e elementos estruturais de suporte em alvenaria de tijolos maciços, **a demolição será executada pela Prefeitura Municipal**. O estado atual da estrutura, conforme avaliado previamente, indica a necessidade de sua completa remoção para a execução de um novo projeto de travessia. A demolição deverá ser realizada com cautela, evitando danos ao entorno e garantindo a segurança dos trabalhadores e de terceiros.

Para a demolição mecanizada da ponte, serão utilizados os seguintes equipamentos, martelo pneumático (martele) acoplado a escavadeiras hidráulicas.

Todo o material resultante da demolição, como blocos de concreto, tijolos, aço das armaduras e outros resíduos, será recolhido e transportado para áreas de descarte devidamente licenciadas, conforme a legislação ambiental vigente.

A imagem 01, demonstra a ponte existente no local.

Imagem 01 – Ponte Existente.



Fonte: do autor (2025).

5. TRAVESSIA PLUVIAL

A área onde o tubo será instalado deve ser devidamente limpa e nivelada, removendo-se qualquer material orgânico, entulho ou outros resíduos que possam comprometer a execução do serviço. A escavação deverá ser realizada de acordo com as dimensões do tubo (diâmetro de 400 mm), considerando o comprimento do trecho a ser instalado e a profundidade necessária para a instalação, respeitando o projeto apresentado.

Após a escavação da vala, será feita a regularização da sub-base com o uso de brita graduada, distribuída de forma uniforme ao longo de todo o leito da vala. A espessura da camada de brita deverá ser de 10 cm. Após o assentamento da brita,

será realizada a compactação utilizando equipamentos adequados, garantindo a estabilidade do solo e a perfeita acomodação do tubo pluvial.

O tubo de concreto armado tipo PA-1, DN 400 mm, será posicionado sobre a camada de brita compactada, garantindo o alinhamento e o nivelamento adequado. O tubo será interligado conforme as especificações, respeitando a inclinação mínima necessária para o escoamento das águas pluviais. O processo de instalação deve garantir que o tubo esteja perfeitamente alinhado e fixado, sem qualquer tipo de deformação ou desalinhamento.

Após a instalação do tubo pluvial, a vala será reaterada com material adequado e compactado em camadas sucessivas, de forma a garantir a estabilidade do solo e a integridade do sistema. A camada superior será regularizada para garantir a adequação do terreno à entrada de veículos e pedestres, conforme o projeto da obra.

6. GALERIA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

A implementação de galerias pré-moldadas no projeto, com dimensões de 2,00 metros de largura, 2,00 metros de altura e espessura de 15 centímetros, com comprimento total de 10 metros, cruzando a rua projetada de forma transversal. A execução da cama de apoio em concreto armado será realizada conforme especificado nos detalhamentos do projeto estrutural.

As galerias pré-moldadas possuem seção transversal retangular com dimensões internas de 2,00 x 2,00 metros e espessura de parede de 15 centímetros. As peças têm comprimento unitário de 1,00 metros, sendo montadas em série até atingir o comprimento total de 10 metros, conforme o traçado do projeto. Elas serão utilizadas para conduzir o escoamento das águas pluviais, cruzando a rua projetada de maneira transversal, garantindo o correto manejo das águas e a proteção da infraestrutura viária.

Imagem 02 – Galeria pré-moldada.



Fonte: construsinos.

7. 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 Trecho Estrada Geral Linha Frank, com extensão de 245,68 m. Além de contribuir para o desenvolvimento do Município, a pavimentação asfáltica dessa via será de extrema importância, pois irá favorecer a estrutura de transporte local, pois a mesma também é utilizada no transporte escolar e no escoamento da produção agrícola.

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.

a. 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.

b. Seção transversal

As seções transversais foram projetadas de acordo com as características necessárias ao local. Em trechos em tangente foi projetada e composta deste modo:

- Duas pistas de rolamento de 3,00 m, totalizando 6,00m de largura;
- Passeio com bloco intertravado, largura de 2,00m, à direita do início da pavimentação;
- Declividade transversal, em tangente, de 2% com caimento duplo para o lado externo das pistas.

As seções transversais de terraplenagem estão dispostas na planta Seção Tipo.

8. 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, **a terraplenagem será executado pela Prefeitura Municipal.**

c. Corte

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

d. Remoção de material inadequado

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.

e. Aterro

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 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.

9. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação consiste na execução dos serviços de regularização e compactação do subleito, base de brita graduada e revestimento.

f. 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. A execução deste serviço seguirá as especificações DAER-ES-P 01/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

g. 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.

h. 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.

i. Distância de transporte dos materiais de pavimentação

Para composição da DMT para transporte do rachão, base de brita graduada e CBUQ, foi considerada a mediana das distâncias das três usinas/pedreiras mais próximas ao Município, localizadas em Garibaldi (30 km), Farroupilha (45 km) e Estrela (38 km). Portanto, a DMT adotada foi de 38 km.

j. Passeio intertravado

O passeio será executado com blocos intertravados de concreto, que possuem elevada resistência à compressão e são adequados para áreas de tráfego leve de pedestres. As dimensões dos blocos intertravados serão de 20 cm de comprimento, 10 cm de largura e 6 cm de espessura. O passeio terá 2 metros de largura ao longo de toda a sua extensão, garantindo acessibilidade e durabilidade. Para a contenção lateral e o travamento dos blocos, serão utilizados meio-fios pré-moldados em concreto, posicionados nas bordas do passeio.

Para o travamento lateral dos blocos intertravados, será realizada a instalação dos meio-fios pré-moldados em concreto nas duas laterais do passeio. Os meio-fios serão posicionados de acordo com o alinhamento e nivelamento indicados no projeto.

10.PROJETO DE SINALIZAÇÃO E EQUIPAMENTOS

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

k. 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, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT, e Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91. Em ambos os bordos deverá ser executada uma linha continua na cor branco-neve, de acordo com projeto apresentado, 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.

I. Sinalização vertical

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego 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 1,25 mm 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 franceses, zincados, com reforço em travessas de madeira, conforme indicações no projeto. Utilizar como referência Especificação de Serviço DAER-ES-OC 03/91.

m. Tacha refletiva

Deverá ser instalado a cada 5 metros tacha refletiva bidirecional na cor amarela, no eixo da pista de rolamento, a instalação deverá ser feita através de pino.

Westfália, 21 de fevereiro de 2025.

FERNANDO BATTISTI
Engenheiro Civil
CREA – RS N°230.439

PREFEITURA MUNICIPAL DE WESTFÁLIA / RS
CNPJ: 04.215.147/0001-50