



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Obra: Pavimentação da Rua Osvino Schüller – Trecho de 713,00m e Execução de Galeria na Rua Osvino Schüller.

Proprietário: Município de Triunfo

APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem o objetivo de fornecer os elementos técnicos, especificações de serviços e outros documentos necessários à execução de serviços e obras de SERVIÇOS PRELIMINARES, TERRAPLENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO VIÁRIA e SERVIÇOS COMPLEMENTARES na Rua Osvino Schüller, pertencente ao Município de Triunfo, Rio Grande do Sul.

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados pela FISCALIZAÇÃO nos Projetos e nas Especificações de Serviços. Embora as medições, amostragem e ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

A CONTRATADA será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

Todo o pessoal da CONTRATADA e ou das empresas subcontratadas deverá possuir habilitação e experiência para executar adequadamente os serviços que lhe forem atribuídos, obedecendo rigorosamente às determinações do responsável técnico pela execução da obra e/ou projeto.

A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais, EPIs (equipamentos de proteção individual), equipamentos em geral, ferramentas, mão-de-obra e tudo o mais necessário à perfeita execução da obra. O cumprimento das leis sociais é de inteira responsabilidade da empresa.

A obra será realizada seguindo as orientações e especificações de materiais e acabamentos contidas neste Memorial Técnico.

Quaisquer mudanças ou alterações, que por ventura se façam necessárias, deverão ser levadas previamente ao conhecimento do responsável técnico.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Placa de Obra

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra.

A placa possuirá tamanho de 2,40m x 1,20m. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm, terá dois suportes de madeira (7,50cm x 7,50 cm, com altura livre de 2,50m).

Será medida na quantidade de placas instaladas na obra.

2.2 Serviços topográficos para pavimentação

Estes serviços consistem na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes do projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita locação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as cotas e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m de área locada.

3 TERRAPLANAGEM

3.1 Escavação, carga e transporte

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 do logradouro.

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto;

- Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental fica por conta da Fiscalização por parte do Município.

A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira. Após o movimento de terra o subleito será regularizado e devidamente compactado.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, em metros cúbicos.

3.2 Transporte local com caminhão basculante em rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do material de solos com material de 1ª categoria, escavado dentro dos “off-sets” de terraplenagem. Todo o material residual e que sobrar do aterro das áreas do



passeio (saldo), este deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em metros cúbicos x quilômetros para o bota-fora.

3.3 Regularização e compactação de subleito

Esta especificação se aplica a regularização e compactação do sub-leito da via a pavimentar, compreendendo cortes a aterros, com o objetivo de dar-lhe as condições previstas no projeto executados após a terraplanagem.

Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão os do próprio sub-leito. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, entre outros.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metros quadrados de plataforma concluída.

4 MICRODRENAGEM

Estabelecer os procedimentos para construção de dispositivos de drenagem urbana, destinados a coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

4.1 Escavação mecanizada em vala material 1ª categoria – vala

A execução de valas tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo das vias e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados e atendidas as condições locais para a produtividade exigida.

Sua medição será efetuada em metros cúbicos executado na pista.

4.2 Transporte local com caminhão basculante em rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte de solos escavados nas valas de drenagem pluvial. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas do bota-fora.

Esta etapa deve-se ao fato de que não poderá haver depósito de material (solos) diante dos terrenos o qual poderá causar transtornos aos moradores.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado e a distância percorrida metros cúbicos x quilômetros, para o bota-fora.



4.3 Lastro de vala com preparo de fundo

O lastro de vala será executado em brita. O serviço de camada de brita define-se pela execução de uma camada de brita nº 2 no fundo da vala, com espessura de 5 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala e servir de base para o assentamento do tubo. Este serviço compreende o preparo de fundo e a regularização do fundo da vala.

A medição deste serviço será em metros cúbicos.

4.4 Fornecimento de Tubulação Ø400mm

A rede coletora será composta por tubos de concreto com seção interna circular com Ø 400 mm. A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

4.5 Assentamento de Tubulação

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400mm, assentados sobre camada de brita nº2.

Os tubos deverão estar perfeitamente alinhados de tal forma que não existam sinuosidades.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita. O rejuntamento será realizado com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:4. Após deverá ser realizado o reaterro mecanizado utilizando o material retirado.

A micro-drenagem será medida em metros lineares.

4.6 Reaterro de vala pluvial compactado

Aterros de vala são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes do corte da própria vala, no interior dos limites das seções de drenagem pluvial especificados no projeto.

Os serviços compreendem: transporte, descarga, espalhamento e compactação dos materiais, para a construção do reaterro até as cotas indicadas em projeto.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com o material retirado da vala ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação.

A execução dos reaterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados, caminhões basculantes, retroescavadeiras e compactadores a percussão.

A medição do serviço de aterro e compactação será feita em metros cúbicos executado na pista.

5 PAVIMENTAÇÃO

Para estrutura do pavimento, foi considerado o dimensionamento de pavimento flexível em concreto asfáltico (CBUQ), considerando o “Método do DNER”, as condições do pavimento



atual, número N (Número de Operações do eixo padrão de 8,2 toneladas) e o Índice de Suporte Califórnia (ISC) do subleito com base nos estudos realizados para execução da TF 10, foi considerado o número N no valor de: $N=1,06 \times 10^7$.

Dado isso, foi adotado:

TIPO	ESPESSURA (cm)
CBUQ	06
Base Granular (BG)	15
Sub-Base Granular (BG)	15

5.1 Sub-base e Base Granular

Esta especificação se aplica a execução de sub-base com 15,00 centímetros de espessura já compactada, constituída de rachão e base com 15,00 centímetros de espessura já compactada constituída de pedra britada graduada.

Este serviço somente poderá ser iniciado, após a conclusão dos serviços de terraplanagem e regularização do subleito, e da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório. Deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 95% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe "A" do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½", livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

– Equipamentos:

Os serviços de construção da camada de base e sub-base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário de: motoniveladora; carro tanque distribuidor de água; rolo compactador vibratório liso; rolo pneumático de pressão variável, caminhões basculantes para transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

– Medição:

A camada de base e sub-base será medida por metros cúbicos de material compactado na pista, carga e descarga de material em toneladas, e transporte de material granular de pedreira considerando o DMT constantes na planilha orçamentária.



5.2 Imprimação com Emulsão Asfáltica

Após a execução da base de brita graduada, deverá ser realizada a imprimação asfáltica, com a função de aglomerar a camada de base de brita graduada, além de gerar aderência e impermeabilização da base.

É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. A imprimação será medida em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P12/91.

– Equipamentos

A distribuição da emulsão deverá ser feita 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 possibilitem 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.

– Medição

A imprimação asfáltica será medida através da área executada, em metros quadrados aplicados.

5.3 Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície de base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/ m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

– Equipamentos

a) para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo ser manual esta operação. O jato de ar comprimido, se necessário, deverá ser usado;

b) a distribuição do ligante deve ser feita 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 devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante. Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas;

c) 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 uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho;

d) na eventualidade de ocorrer defeitos (panelas) na base imprimada, em áreas abertas ao tráfego, as correções serão procedidas usando material da própria base ou usinado de graduação densa.

5.4 Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q)

Concreto asfáltico é o revestimento resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso (CAP 50/70), espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimada.

Após executada a pintura de ligação, serão executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com espessura 6cm, espessura esta compactada, conforme indicada no projeto e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES-P16/91.

A camada asfáltica depois de compactada deverá ter espessura de 6,00 centímetros em toda a extensão.

Por ocasião do início das atividades, deverá ser apresentado projeto de C.B.U.Q que contenha as densidades solta e compactada, bem como o devido teor de CAP da mistura.

– Equipamentos

Para este serviços serão previstos os seguintes equipamentos vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo tandem liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada e caminhões. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

– Material a ser utilizado

CAP 50/70, ou material equivalente e pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER. A mistura asfáltica deverá atender a Faixa “C” do DNIT.

– Medição

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em metros cúbicos. Considerando o



transporte, carga e descarga e CBUQ em metros cúbicos aplicados.

6 SINALIZAÇÃO

6.1 Limpeza da superfície para aplicação de sinalização

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento o ocorrer patologias futuras.

Os serviços de limpeza serão medidos por metros quadrados aplicados na pista.

6.2 Sinalização horizontal com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego.

No eixo da pista deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor amarela, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 12 cm de largura, delimitando a faixa central, na cor branca, com 12cm de largura, serão pintados os limites da pista.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e manual, por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente, com microesferas de vidro, e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862, realizada utilizando máquina demarcadora de faixa de tráfego à frio.

Os serviços de sinalização serão medidos por metro metros quadrados aplicado na pista.

7. EXECUÇÃO DE GALERIA CELULAR DE CONCRETO PRÉ MOLDADO

7.1 Serviços iniciais

Após a marcação do local para execução da galeria celular pela topografia, deverá ser executada a sinalização com cones plásticos para indicar aos usuários da via a execução dos serviços.

7.2 Movimentação de terra

Deverá ser realizada a limpeza da camada vegetal existente e das árvores que sejam necessárias para instalação da galeria.

A escavação será executada de acordo com a necessidade da obra, com dimensões compatíveis com as aduelas e com as cotas de níveis do pavimento existente. Nos locais onde



houver necessidade deverá ser realizado o escoramento adequado utilizando mourão de madeira. A profundidade da vala será de acordo com o terreno existente, e com a altura das aduelas. Logo deverá ser executada a escavação de uma camada suficiente para atender o projeto e a cota final do asfalto. As valas, que irão receber a galeria deverão ser escavadas de jusante para montante respeitando o alinhamento e cotas indicadas no projeto. Na área de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Durante a execução dos serviços, serão tomados todos os cuidados necessários no sentido de garantir a proteção e segurança dos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra; garantir a estabilidade dos solos, das redes de infraestrutura, subterrâneas, localizadas nas áreas adjacentes, além de garantir a integridade física das benfeitorias, que de alguma maneira possam ser atingidas em qualquer etapa da obra.

7.3 Base

Concluída a escavação, deverá ser aplicada uma camada de rachão de 50cm de espessura que servirá de embasamento para a galeria. Este serviço somente poderá ser iniciado, após a conclusão dos serviços de escavação e escoramento da vala. O rachão deve ser lançado após a remoção dos materiais inadequados existentes na área, a critério da fiscalização, e na sequência feito o apiloamento manual, de forma a se obter uma boa compactação, criando uma superfície uniforme sem blocos soltos. Para execução da base deverá ser observada a cota do nível da água e caso necessário deverá ser realizado o desvio do curso d'água de forma temporária para execução dos serviços.

7.4 Fundações

As fundações serão do tipo estacas pré-moldadas de concreto com seção quadrada com capacidade para até 50 toneladas. Deverão servir de sustentação para as alas. Respalando as estacas, serão executados blocos rígidos em concreto armado, executados "in loco", conforme projeto, sobre leito de rocha britada.

7.5 Radier

Sobre o leito de rachão deverá ser executado um radier que servirá de base para a instalação das aduelas. O radier deverá possuir espessura de 20cm devendo ser armado com aço CA-50 10mm e concretado com concreto FCK 30 Mpa.

7.6 Supraestrutura

A estrutura será executada com o erguimento de pilares em concreto armado executados "in loco" ancorados nos blocos. O preenchimento do espaço entre os pilares, será executado em concreto armado *in loco*, formando a cortina das alas de contenção. Como respaldo das alas, serão construídas vigas em concreto armado executadas "in loco", distribuindo homogeneamente as cargas nos suportes.

Os pilares deverão ser de concreto armado com fck de 30Mpa, com seção de 30x30 conforme projeto.

As aduelas são em concreto armado pré-moldado. O fornecimento de pré-moldados



deve ser precedido da entrega do respectivo projeto estrutural para a fiscalização da Prefeitura. O pagamento será por unidade colocada no canteiro de obras e aceita pela fiscalização da Prefeitura.

As aduelas são do tipo rodoviário medindo 3x3x1m, parede 0,20m, classe de carga TR45 (Tipo 3) $F_{ck} = 40\text{Mpa}$, para suporte de aterro de até 5 metros de acordo com as normas ABNT e especificações do DNIT.

Sobre as aduelas deverá ser executado uma laje superior com espessura de 20cm que deverá ser armada com aço CA-50 de 10mm e que será a pista de rolamento para passagem dos veículos.

Deverá ser executada uma barreira lateral, em forma de mureta em concreto armado pré-fabricado com dimensões de 80cm de altura por 30cm de largura.

7.7 Alas laterais

As alas laterais além do papel de suporte da galeria também servirão de dissipadores de energia para conduzir o fluxo do arroio. Deverá seguir o projeto quanto a sua dimensão, devendo ser maior a jusante.

As alas deverão ser executadas em paredes de concreto executadas com formas e armadura com aço CA-50 10mm conforme projeto. Devem ser garantidas na construção as características dimensionais da estrutura, visando atender aos critérios de projeto e de segurança estrutural. Como respaldo das alas, serão construídas vigas em concreto armado executadas "in loco", distribuindo homogeneamente as cargas nos suportes.

Após a execução das alas deverá ser realizada a compactação do aterro das cabeceiras e compactação da pista para finalização do serviço

8. SERVIÇOS FINAIS

8.1 Limpeza final e entrega da obra

A obra deverá ser entregue totalmente limpa. O desenvolvimento dos trabalhos, técnicas construtivas, materiais executados e utilizados deverão atender as normas da ABNT, e preceitos normais da construção civil, atendendo de maneira perfeita a construção em todos os seus aspectos e detalhes.

Entrega ao tráfego: o pavimento deverá ser entregue ao tráfego logo após sua conclusão, devendo-se aplicar as sinalizações previstas pelo projeto.

Triunfo/RS, 07 de outubro de 2021

Paula Orvana G. Wiebbling
Engenheira Civil
CREA/RS 217.401