

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Pavimentação asfáltica, drenagem pluvial, passeios em concreto armado e sinalização viária.

Rua: Governador Colombo Machado Sales

Município: Ipira - SC

Ipira (SC), em 15 de Setembro de 2023

APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo descrever as atividades, soluções e respectivas metodologias adotadas no projeto de engenharia para a pavimentação asfáltica da Governador Colombo Machado Salles,

O projeto conta com uma área de interferência de 2.495,23m² sendo:

- 1885,00m² de pavimentação asfáltica.
- 610,23m² de calçadas em concreto armado.

O projeto baseia-se nos estudos geométricos, além das diretrizes de circulação viária do Município de Ipira.

São partes complementares deste material: projeto geométrico, projeto de sinalização vertical e horizontal, perfil longitudinal, seções transversais, projetos das calçadas e meio fios, detalhamentos bem como orçamento e cronograma de obra.

1. SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO

É de responsabilidade da Contratada o atendimento a todas as normas de Higiene e Segurança do Trabalho, assim como a adoção de medidas específicas de prevenção de acidentes e sinalização por tratar-se de execução de obras em via pública.

Em especial, deverá atender o que determina o Código Nacional de Trânsito e as recomendações que faça a Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo para a sinalização viária, interrupções e desvios de tráfego. A sinalização noturna deverá conter elementos luminosos e refletivos.

A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta, adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização.

Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.

1.1 PLACA DA OBRA

A contratada deverá confeccionar, instalar e manter durante todo o período das obras, placa com dimensões de 3,00m x 1,50m, de acordo com o padrão estabelecido pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.

2. REMOÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

O serviço consiste em remover manualmente, e empilhar toda a pavimentação em calçamento de paralelepípedo existente no local, para que, posterior a remoção a Prefeitura Municipal faça o carregamento e transporte deste material, para posterior aproveitamento do mesmo.

3. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO

O serviço consiste na regularização, da sub base, nos locais onde há necessidade, para que haja compatibilização entre as entradas de veículos existentes e pavimentação a ser executada, não prejudicando as inclunações previstas em projeto, e compactadas para suportarem as cargas previstas.

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Rua	Calçadas (m ²)	Asfalto (m ²)	Meio fio (m)	Viga de travamento (m)
Rua Governador Colombo Machado Salles	661,34	2049,68	475,44	355,90

Para a execução do Concreto Asfáltico Usinado à Quente (C.A.U.Q.) será utilizado Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-20, empregando na taxa 6,0% do peso da mistura. A mistura deverá deixar a usina com temperatura inferior ou igual a 150°C e chegar ao local da obra e ser aplicada com temperatura não inferior a 120°C.

Pavimentação Asfáltica em Concreto Asfáltico Usinado à Quente - C.A.U.Q.. Soluções e metodologias adotadas em projeto visam sempre a qualidade dos serviços e materiais empregados durante o desenvolvimento da obra projetada.

Trata-se de execução de obras de pavimentação asfáltica em Concreto Asfáltico Usinado à Quente - C.A.U.Q. , sob leito estradal existente. As obras consistem em execução de drenagem pluvial nova (complementar), isto é, destino de continuidade da já existente, colocação de meio-fio e viga de travamento base com saibro de jazida e capeamento asfáltico em Concreto Asfáltico Usinado à Quente - C.A.U.Q.

Na última camada deverá ser deixado 5 cm de cada lado da rua, junto ao meio fio, sem essa aplicação, formando uma vala a qual irá facilitar o escoamento das águas pluviais.

O agregado empregado na mistura deverá consistir de pedra britada, de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração.

O agregado utilizado na mistura deverá obedecer a seguinte faixa granulométrica ("C"), composta de brita n.º 1, pedrisco e pó de brita:

Peneiras – ASTM	mm	Faixa “C”
3/4"	19,1	100%
1/2"	12,7	85 – 100%
3/8"	9,52	75 – 100%
4	4,76	50 – 85%
10	2,00	30 – 75%
40	0,42	15 – 40%
80	0,177	8 – 30%
200	0,074	5 – 10%

CAMADA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE.

As Camadas de Misturas Asfálticas Usinadas à Quente são produtos resultantes do processamento a quente, em usinas apropriadas de misturas homogêneas e convenientemente dosadas de agregados e material asfáltico (CAP-20), espalhados e comprimidos a quente.

O Revestimento Asfáltico será executado com Concreto Asfáltico Usinado à Quente, em uma só camada. A mistura empregada deverá apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança adequada ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas. Deverá ser aplicado o Revestimento Asfáltico na espessura de 5 cm compactados e na faixa “C” do DNIT.

+ A superfície que irá receber o Concreto Asfáltico Usinado à Quente deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

+ A distribuição das misturas asfálticas a quente não será permitida com o tempo chuvoso ou quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C.

+ A camada de asfalto em Concreto Asfáltico Usinado à Quente, somente será liberada ao tráfego após o seu resfriamento.

REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO:

Deverá ser feita a regularização do sub-leito, que é o conjunto de operações executadas na superfície de ruas a pavimentar, compreendendo cortes ou aterros até 0,20 m de espessura e a compactação da mesma, com 100% P.N., de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão da própria camada final da terraplanagem. Os equipamentos utilizados para estes serviços serão motoniveladora, caminhão pipa, rolos compactadores vibratórios de cilindro corrugado e pneumático auto-propulsor com pressão variável.

De acordo com as Normas Técnicas: NB-1391/91, NBR-12307/91 e NBR-12752/92 A superfície do sub-leito deverá ser regularizada até assumir a forma da seção transversal tipo do leito carroçável. Nos locais inacessíveis para os compactadores autopropulsores, deverão ser utilizados compactadores manuais de placa vibratória.

De acordo com as Normas Técnicas: NB-1391/91, NBR-12307/91 e NBR-12752/92 A superfície do sub-leito deverá ser regularizada até assumir a forma da seção transversal tipo do leito carroçável. Nos locais inacessíveis para os compactadores autopropulsores, deverão ser utilizados compactadores manuais de placa vibratória.

De acordo com as observações sobre o tráfego, o número de veículos passantes no local é inferior ao necessário para dimensionar as camadas do pavimento.

Optou-se pelas dimensões mínimas que podem ser executadas levando em consideração a situação local, declividade da rua e materiais disponíveis da região:

- SUB BASE- macadame seco (rachão) e=15 cm.
- BASE BRITA GRADUADA- e=10 cm
- REVESTIMENTO: Concreto Asfáltico Usinado a Quente e= 5 cm .

BASE DE BRITA GRADUADA

Brita graduada é a camada de base ou sub-base, composta por mistura em usina de produtos de britagem, com 10 cm compactado apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Condições gerais

A brita graduada pode ser empregada como base ou sub-base de pavimento. Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação.

- a. Sem o preparo prévio da superfície a receber a camada de brita graduada (regularização do subleito ou sub-base), caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar, se necessário;
- b. Sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR;
- c. Sem a aprovação prévia pelo DER/SC, do projeto de dosagem;
- d. Sem o devido licenciamento/ autorização ambiental conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/SC;
- e. Em dias de chuva;

Condições específicas

Materiais: todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/SC.

Agregados

- a. Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração

e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

b. Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER/ME89/94, os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:

- Agregados graúdos 12%
- Agregados miúdos 15%

c. Para o agregado retido na peneira nº 10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angels (DENER-ME 35/98) não deve ser superior a 50%. Aspectos particulares, relacionados a valores típicos para perdas nesse ensaio.

BUEIROS

Os tubos de concreto armado a serem empregados terão armaduras simples e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições das Normas em vigor. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. As alturas de aterros máximas indicadas no "Álbum de Projetos- tipo de Dispositivo de Drenagem" do DNER referem-se à situação de bueiros salientes. Essas alturas deverão ser majoradas, para bueiros com berços executados com valas, ou reduzidas, para bueiros executados sem berços ou berços de qualidade inferior, a critério do projetista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As etapas construtivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:

Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade, comprimentos e cotas) poderão sofrer pequenos ajustes de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.

Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, que poderá

ser executada manualmente ou mecanicamente, devendo ser prevista em largura superior em 30 cm à do berço, para cada lado. Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm.

As bocas de lobo estão situadas junto ao meio fio. Sua altura varia de acordo com a profundidade das galerias, sendo estas projetadas com cobrimento mínimo de 0,60 m.

As bocas de lobo serão confeccionadas em alvenaria de tijolos maciços (e=20 cm), rebocadas internamente. Serão implantadas sobre uma base de concreto de 10 cm. Na parte superior haverá uma grelha de ferro, que em conjunto com a declividade da borda permite a entrada da água superficial. Os locais para deságüe estão indicados.

Colocação das formas laterais dos berços.

Execução da porção inferior do berço com concreto ciclópico com 30% de pedra de mão, até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.

Assentamento dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta.

Complementação da concretagem do berço, imediatamente após a colocação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.

Retirada das formas laterais do berço.

Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume. Execução do retrato com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. Caso ao seja, importar material selecionado. A compactação do

material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 20 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. O equipamento utilizado deverá ser compatível com o espaço previsto no projeto-tipo entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deverá ser dada na compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deverá prosseguir até atingir uma espessura de 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

Execução das bocas de montante e jusante. Caso as bocas de montante sejam do tipo caixa coletora de sarjetas (bueiros de greide) ou de talvegue (bueiro de grotta), deverão ser atendidos procedimentos executivos previstos nas especificações correspondentes a estes dispositivos. As bocas do tipo nível de terra deverão ser executadas com concreto ciclópico, atendendo às imposições geométricas do projeto-tipo adotado.

Concluídas as bocas, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas de projeto. Deverão ser executadas as necessárias valas de derivação, a jusante, e bacias de captação, a montante, de forma a disciplinar a entrada e saída do fluxo de água no bueiro.

5. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE, MEIO FIO E PASSEIO:

O Revestimento Asfáltico se divide em duas partes, a primeira que são as Pinturas Asfálticas e a segunda que é a Camada de Mistura Asfáltica.

PINTURAS ASFÁLTICAS:

Consistem na aplicação de uma película de material asfáltico líquido sobre a superfície de uma camada de pavimento e se dividem em *Imprimação* e *Pintura de Ligação*;

Imprimação: é a pintura asfáltica aplicada sobre a camada não tratada, isto é, a Brita Graduada, e deverá ser aplicado asfalto diluído CM-30, a uma taxa de 1,2 l/m²;

Pintura de Ligação: é a pintura asfáltica aplicada com o objetivo de promover a aderência de uma camada asfáltica com a subjacente, e conferir um certo grau de impermeabilidade à camada. A Pintura de Ligação será aplicada sobre a imprimação. O material a ser usado será Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida do tipo RR-2C, diluída com 1:1 de água a uma taxa de 0,5 l/m².

Meio Fio:

Serão feitos *in loco* meio fio extrusado com concreto 25 Mpa, com dimensões de 13cm de largura e 22 cm de altura com base de concreto com forma deslizante e mecanicamente por máquina automotriz, assentado conforme normas. Observar os rebaixos das entradas de veículos e as alturas.

VIGA DE TRAVAMENTO:

Serão feitas *in loco* com dimensões de 15 centímetros de largura e 30 centímetros de altura, utilizando concreto 25 Mpa, e com quatro barras de aço CA-50 8,0 mm em toda sua extensão, extrivadas a cada 15cm com extrivos de aço CA-60 Ø5,0mm, observando os locais onde haverá os rebaixos das entradas de veículos.

PASSEIO:

O passeio das ruas deverá ser executado nas dimensões, cores e espessuras indicadas em projeto, respeitando as normas de acessibilidade e conforme legislação municipal vigente bem como a colocação do piso podotátil segundo normas de acessibilidade.

Os passeios serão em concreto armado, nas espessuras de 5cm nas áreas de circulação de pedestres e 10cm nas áreas de entradas de veículos, deve possuir inclinação de transversal de 2%, permitindo escoamento de água da chuva.

Antes da execução deverá se verificas as diferenças de níveis entre calçada e guias de balizamento, (ver detalhe em projeto).

Nas entradas de veículos deverá ser instalados pisos táteis de alerta e direcional, posterior a concretagem, fazendo o corte no concreto e instalando os pisos com argamassa ACIII.

A execução do piso segue as normas NBR 9050 de 2015 e NBR 16.537 de 2016.

Observações gerais

As valas serão abertas mecanicamente nas dimensões mínimas de: 1,10 m de profundidade 0,60 m de largura e cobrimento 0,50 m. Caso necessidade abertura em rocha, utilizar métodos adequados. Reaterro com material de boa qualidade.

A tubulação longitudinal terá seu eixo locado junto ao passeio e conduzirá as águas coletadas através das caixas de coleta ate pontos de descarga. Tubulação assentada sobre lastro de brita ¾” para conduzir as águas infiltradas no corpo da estrada, evitando o comprometimento da estabilidade do sub leito. Onde necessário reaterro com brita.

Preferencialmente deverão ser executadas bocas normais, mesmo para

bueiros com pequenas esconsidades. Isto poderá ser feito prolongando-se o corpo do bueiro e/ou ajustando-se os taludes de aterro às alas das bocas normais.

Caso a opção em relação aos bueiros esconsos seja pela execução de bocas também esconsas, ajustar a esconsidade da obra à esconsidade padronizada mais próxima (0°, 15°, 30° ou 45°).

Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra jogada.

Quando a declividade longitudinal do bueiro for superior a 5%, o berço será provido de dentes, fundidos simultaneamente e espaçados de acordo com o previsto no projeto-tipo adotado.

Opcionalmente o berço poderá ser fundido em uma só etapa com o tubo já assentado sobre guias transversais pré-moldadas de concreto ou de madeira (2 guias por tubo).

Também opcionalmente poderão ser utilizados tubos de encaixe tipo ponta e bolsa a critério da Fiscalização. Neste caso, as dimensões transversais dos berços e bocas, inclusive nos projetos-tipo adotados, deverão ser aumentados para comportar as saliências das bolsas para bueiros com linhas múltiplas.

Controle de critérios

O controle geométrico consistirá na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidades, declividade, comprimentos, e cotas dos bueiros executados e respectivas bolsas.

As condições de acabamento serão apreciadas, pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle tecnológico do concreto empregado nos berços e bocas será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as

resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

O controle tecnológico dos tubos empregados deverá atender ao prescrito na NBR 9794 da ABNT- Tubos de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais. Em princípio, serão executados apenas ensaios à compressão diametral, atendendo ao definido na NBR 9795 da ABNT, formando-se amostras de duas peças para cada lote de no máximo 10 tubos de cada diâmetro utilizado. Ensaios de permeabilidade e absorção somente serão exigidos se existirem suspeitas quanto às características dos tubos utilizados.

O serviço será considerado aceito desde que atendidas às seguintes condições: O acabamento seja julgado satisfatório;

As características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou para menos do diâmetro interno do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder 1% do diâmetro interno médio;

A resistência à compressão simples estimada (f_{ck} est) do concreto utilizado nas bocas e berços, definida na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático seja superior à resistência característica especificada;

A resistência à compressão diametral obtida nos ensaios efetuados seja superior aos valores mínimos especificados na NBR 9794, para a classe e diâmetro de tubos considerados.

6. SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

A Sinalização será com placa metálica afixada vertical. A placa será de limite de velocidade conforme normas de trânsito.

As placas circulares serão totalmente refletivas.

O suporte das placas deverá suportar a carga própria, esforços de ação do vento, garantindo sua posição, evitando giros, deslocamentos com elementos fixadores apropriados para impedir a sua soltura. O suporte será de aço na cor neutra e visível, colocado nos lados direitos da via, no sentido do fluxo do tráfego. A posição

deverá ser vertical fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo do tráfego, voltado para o lado externo da via. A altura é de 2,00 a 2,50 m. As placas devem ter tratamento anti corrosivo com espessura de aproximadamente 2”.

As linhas de divisão de fluxo, bem como faixa de pedestres, serão em tinta acrílica própria para sinalização horizontal viária.

RESPONSABILIDADE E GARANTIA DA CONTRATADA:

A empresa contratada deverá assumir a total responsabilidade pela boa execução dos serviços, seguindo fielmente o projeto e as presentes especificações. Eventuais dúvidas ou especificações que tenham sido omitidas neste resumo deverão ser buscadas nas normas do DNIT, as quais implicitamente farão parte deste projeto.

É de total responsabilidade da empresa contratada, sinalizar o local dos serviços, visando o esclarecimento dos usuários dos perigos inevitáveis decorrentes do trânsito de máquinas e equipamentos junto ao canteiro de obras, sendo que visará o melhor encaminhamento dos serviços, compatibilizando o bom ritmo das obras com o mínimo de transtorno possível ao trânsito.

A empresa Contratada deverá assumir a garantia mínima de 5 anos pela boa execução dos serviços.

Todos os materiais empregados na execução das obras serão de responsabilidade da Contratada.

Até o 1º desembolso deverá ser apresentada ART de execução de obra e de fiscalização da mesma.

É de responsabilidade da empresa, entrega do Laudo de Controle tecnológico do CAUQ.

O contratante pode requerer demais ensaios, ou laudos, conforme julgar necessário, para comprovar qualidade de qualquer tipo de material, ficando sob responsabilidade da contratada apresentá-los sem ser onerada pelo mesmo.

RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE:

A Contratante deverá entregar a rua liberada para a execução dos serviços contratados, isto é, livre de interferências de outras obras como as realizadas pelas concessionárias Casan, Telesc ou Celesc, bem como com os alinhamentos de muro e cercas definidos.

É também de responsabilidade da Contratante a fiscalização das obras, assim como a medição dos serviços (juntamente com a Contratada) a ser realizada a cada término de uma etapa, de acordo com o contrato.

A contratada fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo” em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

CORPOS DE PROVA:

Deverão ser feitos 2 furos (corpo de prova) por rua para avaliação da pavimentação executada, já incluído no custo da pavimentação.

* As áreas foram calculadas pelo cálculo de áreas do AUTO CAD e indicadas nas pranchas.

* projeto e memorial se completam um ao outro

Liana Bazei Schneider
Engenheira Civil
Crea – SC 177887-4