

MUNICÍPIO
DE
CORDILHEIRA ALTA

Projeto: Pavimentação Asfáltica e Drenagem Pluvial

Local: Rua Gentil Maggioni e Acesso ao Conjunto
Habitacional Cordilheira Alta

MUNICÍPIO DE CORDILHEIRA ALTA

PROJETO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem Pluvial

LOCAL: Rua Gentil Maggioni e Acesso ao Conjunto Habitacional Cordilheira Alta

MEMORIAL DESCRITIVO

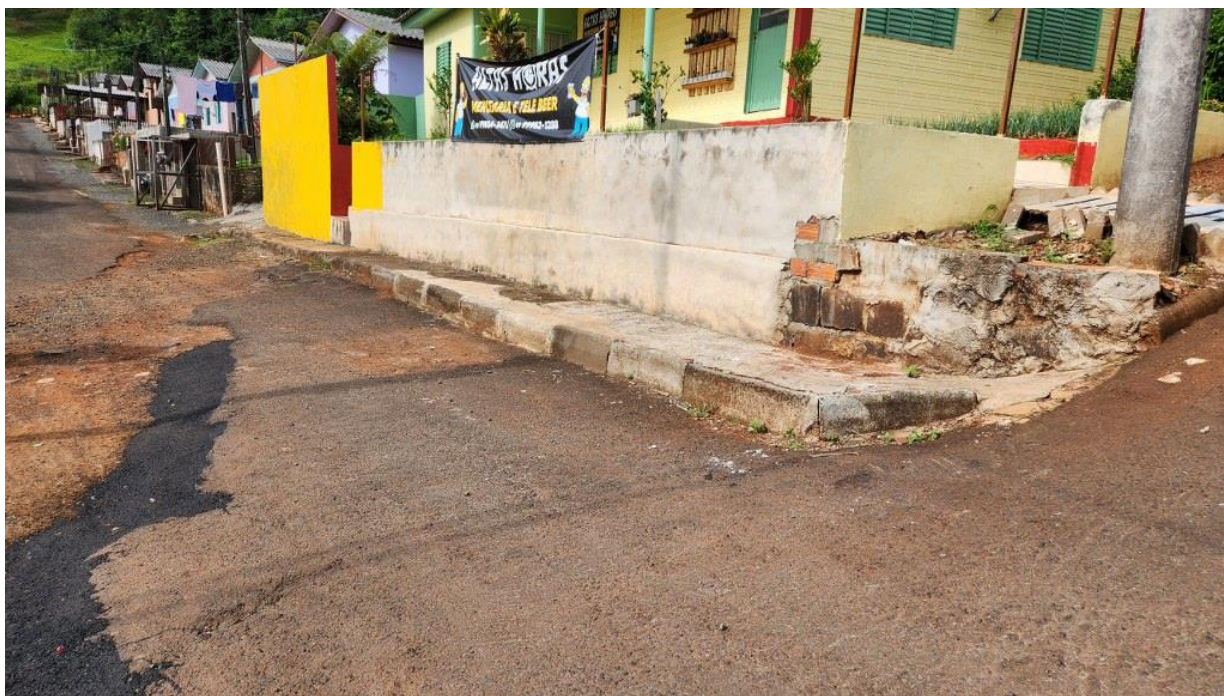
O presente memorial descritivo refere-se à recuperação da Rua Gentil Maggioni, onde será feita nova drenagem pluvial e recapeamento asfáltico com CBUQ, e no acesso ao Conjunto Habitacional Cordilheira Alta onde será executada uma substituição das camadas de sub-base, base e camada de rolamento, perfazendo um total de 945,00 m² de área de pavimento asfáltico.

No trecho da Rua Gentil Maggioni deverá inicialmente ser feita a limpeza da via com equipamento de jato de água e vassourões. Após pintura de ligação ser executada, será efetuada a camada de rolamento com CBUQ. Neste mesmo trecho, serão retirados os meio-fios e passeios existentes na lateral direita da via. Neste local será preparada a base da via com brita graduada e com compactação adequada.

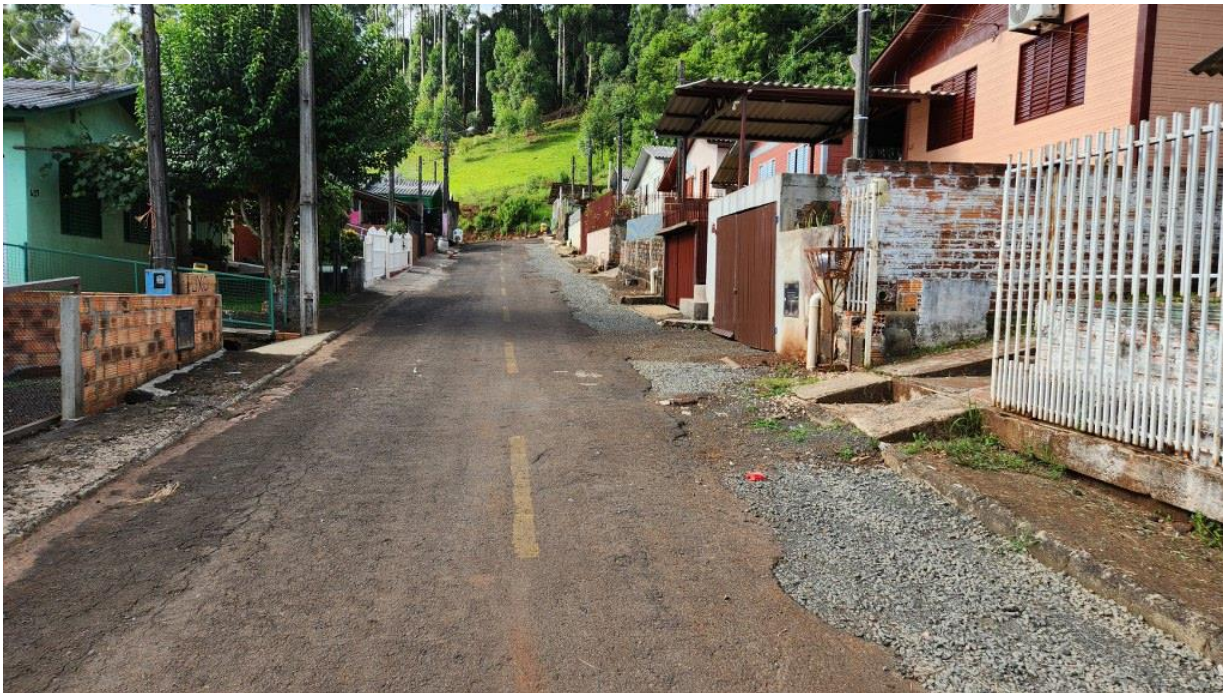
Ainda no trecho da Rua Gentil Maggioni, será executado novo sistema de drenagem pluvial e no trecho indicado em planta, deverá ser escavado o terreno para encontrar a tubulação da rede coletora de esgoto e substituir os tubos danificados.

No acesso ao Conjunto Habitacional Cordilheira Alta, no local indicado, será reconstituído um trecho com novas camadas de sub-base, base e camada de rolamento. Este serviço deverá ser executado de maneira que a passagem de veículos não seja interrompida.

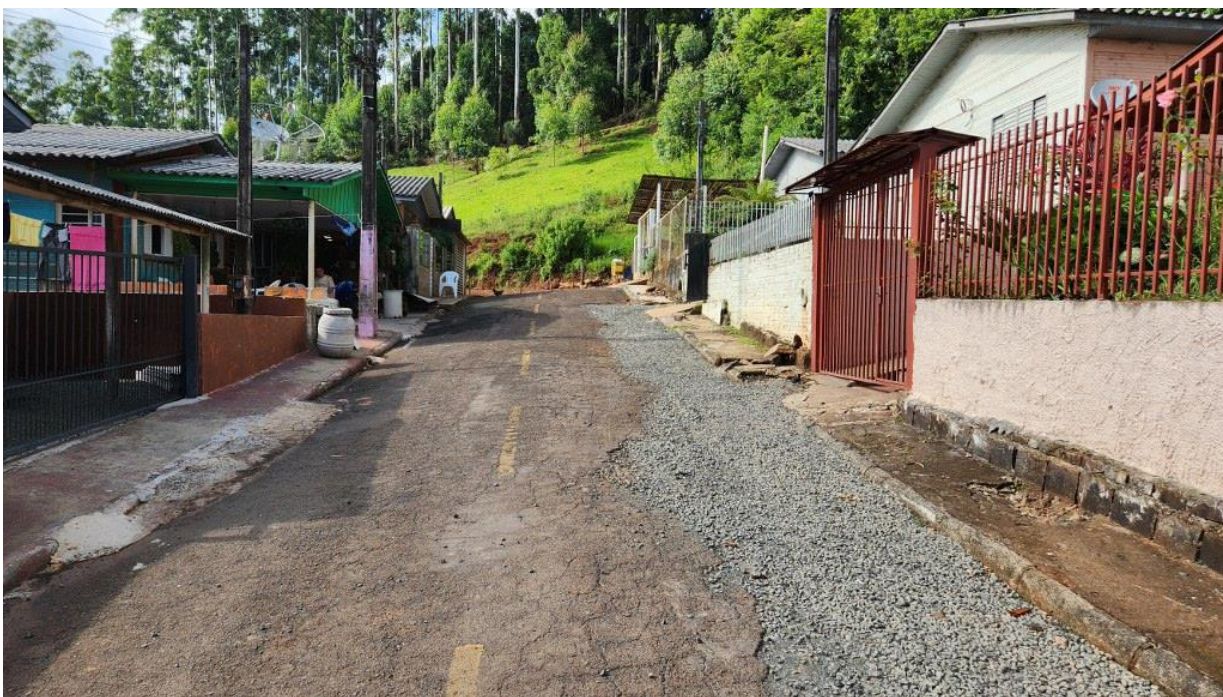
• RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Passeio e meio-fio a ser retirado, ficando o pavimento rente ao alinhamento do muro.



Vista geral da via a ser pavimentada, sendo que os passeios e meios-fios à direita serão retirados.



As rampas de acesso aos lotes na direita permanecerão, sendo o asfalto executado até as mesmas.



Trecho em que a rede de esgoto deverá ser reparada com a substituição dos tubos danificados.



Trecho final da via a ser pavimentada.

- **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

Por ser uma obra de pequeno porte não se faz necessária a instalação de um canteiro e acampamento de obra próximo, porém é de suma importância prever os gastos com a administração local. Para isso serão levados em consideração os custos relativos do encarregado geral da obra e do engenheiro responsável pela execução e fiscalização dos serviços executados.

- **DRENAGEM PLUVIAL**

Parte da drenagem pluvial é existente e deverá ser complementada de acordo com o projeto.

Antes da execução da pavimentação deverão ser executados os serviços de drenagem pluvial, que deverão seguir o projeto.

Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

Escavações

Serão feitas as escavações necessárias para execução da alvenaria. Nos aterros deverá ser utilizado material isento de matéria orgânica, em camadas sucessivas de 20cm, molhadas e apiloadas, garantindo-se a estabilidade do terreno.

O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante. Quando a coesão do solo for muito baixa deverá ser efetuado escoramento de madeira para evitar o desmoronamento.

A reposição da terra na vala deverá ser executada da seguinte maneira: - Inicialmente deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre esta compactação lateralmente ao tubo. Depois de 60 cm a terra será compactada em camadas de no máximo 20 cm.

A largura da vala será igual ao diâmetro externo do tubo acrescido de 60 cm para tubos de diâmetro de 30 cm e 40 cm, acrescido de 70 cm para diâmetros de tubos de 50 cm e 60 cm e acrescido de 1,0m para tubos de 80 cm e 1,0m de diâmetro.

A profundidade da tubulação será de no mínimo: 110 cm para tubos de 40 cm; de 130 cm para tubos de d= 60 cm; e de 150 cm para tubos de d=80 cm. O recobrimento mínimo dos tubos em concreto simples e em concreto armado será de 60 cm.

Alvenaria

Serão executadas em tijolo maciço, nas dimensões de projeto. Os tijolos deverão ser molhados antes de sua colocação.

O assentamento será com argamassa 1:4 ou 1:5 com areia média e produto substituto da cal. As juntas terão espessura máxima de 15mm e rebaixas a ponta de colher.

O assentamento da tubulação deverá ser feito sobre a argila compactada ou quando o solo for rochoso deverá ser realizado um colchão em areia ou pedrisco, para então assentar a tubulação.

Tubulação

Os tubos em concreto simples utilizados na obra deverão ser da classe PS-1 (NBR 8890/03) nos diâmetros de 0,40m e 0,50 m;

Os tubos em concreto armado utilizados na obra deverão ser da classe PA-1 (NBR 8890/03) nos diâmetros de 0,60, 0,80, 1,00, 1,20 , 1,50 m e 2,00m.

Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Órgãos complementares

Os órgãos complementares da rede pluvial serão as bocas de lobo, caixas de ligação e a canalização do esgotamento das bocas de lobo. As bocas de lobo deverão ser executadas com dimensões que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária.

Quando se utilizar sistemas de drenagem sem poços de visita, a manutenção será feita pelas bocas de lobo das galerias, sendo que estas deverão ser executadas com as dimensões especificadas para as caixas de ligação anexas, com a grelha na parte superior.

Os dispositivos de boca de lobo e caixas de ligação serão executados com concreto armado com $f_{ck} \geq 20,0 \text{ MPa}$ e terão o traço da argamassa de revestimento interno de 1:2:8 em cimento, cal e areia. A espessura do revestimento interno da boca de lobo e caixa de ligação será de no mínimo 1,5cm. Observar as disposições construtivas indicadas em prancha específica.

- **REDE COLETORA DE ESGOTO**

Antes da execução da pavimentação asfáltica, no trecho indicado em planta e também com o acompanhamento do fiscal da obra, deverá ser feita escavação e localização do trecho em que a tubulação da rede coletora de esgoto está danificada e substituir a mesma.

Após a substituição da tubulação, deverá ser realizado o reaterro da vala com material adequado e a compactação do solo deverá ser feita de acordo com as indicações técnicas para este tipo de serviço, ou seja, compactação em camadas que não excedam a espessura de 0,20m cada.

● **SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM**

No acesso ao Conjunto Habitacional Cordilheira Alta será executado um reparo do pavimento asfáltico, escavando o substrato do pavimento existente no trecho indicado, retirando o material de baixa capacidade suporte, para em seguida executar a sub-base e base, como indicado nas especificações de serviço abaixo.

Sub-base granular – Rachão

Sobre o subleito preparado será executada uma sub-base com rachão, que será travada com a camada final da base com brita graduada. As espessuras estão indicadas no dimensionamento da pavimentação.

O rachão é uma camada do pavimento constituída pelo entrosamento de um agregado graúdo (pedra britada, escória ou cascalho) devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado ou natural) de faixa granulométrica adequada. A execução de sub-base com produto total de britagem primária, consistirá no fornecimento, espalhamento e rolagem dos materiais e compactação adequada.

O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito da estrada em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. As camadas com produto total de britagem primária devem ter um mínimo de 15cm para agregado de diâmetro de 4" ou 18cm na hipótese de 5". Em áreas inacessíveis ao equipamento usual de espalhamento e compactação, a camada poderá ser executada por processos especiais. Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de rolos de grelha e rolos vibratórios, ou ainda por outro equipamento que obtenha os mesmos resultados.

A compressão será executada com rolo de grelha pesando de 12 a 15 t ou rolo vibratório liso. A passagem deve ser feita em velocidade reduzida. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir sempre das bordas para o eixo, e nas curvas, da borda interna para a externa. Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anterior comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda traseira do rolo. Após se obter-se a cobertura completa da área em compressão, será feita uma nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

Quando a espessura da sub-base for de 0,20 m ou menos, o material que a constitui pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando houver necessidade de executar camadas de sub-base com espessura final superior a 0,20 m, estas serão subdivididas em camadas parciais, nenhuma delas excedendo à espessura de 0,20 m. A espessura mínima de qualquer camada da sub-base será de 0,12 m após a compactação. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio do Proctor Intermediário, sendo o $ISC \geq 30\%$.

Base granular – Brita graduada

Para a base será feita uma camada estabilizada granulometricamente com brita graduada na espessura indicada, executada sobre a sub-base, devidamente regularizada e compactada.

Os materiais destinados à confecção da base devem apresentar composição granulométrica satisfazendo a faixa C do DNIT e apresentar Índice Suporte Califórnia – $ISC \geq 60\%$, e a expansão máxima será de 0,5%, com energia de compactação do Método B.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de se executar camada de base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de base será 10 cm, após a compactação.

● **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

O presente projeto de pavimentação asfáltica tem por objetivo conceber uma estrutura construída destinada a:

- Melhorar as condições de rolamento do tráfego, proporcionando economia, comodidade e segurança;
- Resistir e distribuir ao subleito (terreno de fundação do pavimento a ser construído) os esforços verticais oriundos do tráfego de veículos;
- Resistir aos esforços horizontais que nele atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento;
- A princípio o pavimento será constituído das camadas, quais sejam:
 - SUB-BASE e BASE: camadas de material granular destinadas a resistir às deformações e distribuir os esforços verticais oriundos das tensões (pressões) dos veículos, e sobre as quais se executará a capa de rolamento. No presente projeto a sub-base será constituída de uma camada de pedra rachão e a base será constituída de uma camada de travamento de brita graduada.
 - CAMADA DE ROLAMENTO: camada composta de agregados e material betuminoso, tanto quanto possível impermeável e coesa, que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos e intempéries como água, vento, temperatura, atritos, impactos mecânicos e outros, destinada a resistir aos esforços tangenciais de cisalhamento, frenagem, aceleração movimentação centrífuga e outros.

RESUMO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO – Acesso ao Conj. Hab. Cordilheira Alta

Capa de rolamento em concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ = 5,0 cm

Camada de base granular composta de brita graduada = 15,0 cm

Camada de sub-base granular de pedra rachão = 35,0 cm

Neste caso a camada de sub-base será maior do que o necessário pois a escavação para retirada do material de baixo suporte é de 50,0cm.

PROCESSO EXECUTIVO

Imprimação

Generalidades

A imprimação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar o fechamento e impermeabilização das camadas de suporte.

O material utilizado para a imprimação é derivado do petróleo, conhecido como asfalto diluído CM-30, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 1,20 litros/m².

A imprimação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor.

Execução

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá também ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser imprimada deve estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder ao serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ambiente estiver inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada.

Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície imprimada.

Pintura de ligação

Generalidades

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base (calçamento), e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base (calçamento) e a capa de rolamento (CBUQ).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

A pintura de ligação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor.

Execução

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá também ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser pintada deve estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder com o serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ambiente estiver inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada.

Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície pintada.

Revestimento em concreto asfáltico

Generalidades

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

Materiais

- Material Betuminoso

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70).

- Agregado Graúdo

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

- Agregado Miúdo

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas.

- Composição da Mistura

O teor de asfalto será de 5,5%, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados, considerada como 100%.

Execução

O revestimento será em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), e deve obedecer a faixa C especificada pelo DNIT.

O CBUQ será executado sobre a superfície após a realização da pintura de ligação. A massa asfáltica deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 177° C, e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120° C. O transporte deste material deverá ser feito através da utilização de caminhões providos de caçamba metálica juntamente com lonas para a proteção e conservação da temperatura.

A aplicação do CBUQ sobre a pista deverá ser realizada através da vibroacabadora (camadas com espessura de acordo com o determinado em projeto). A rolagem deverá ser feita com a utilização do rolo pneumático e o fechamento com o rolo liso (tandem).

A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 120°C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80°C. A compactação deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos a metade da largura de seu rastro da passagem anterior. Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o lado mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições do recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre a camada que está sofrendo rolagem. A compressão requerida em lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual ou placa vibratória.

As depressões ou saliências que aparecerem após a rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual ao material circundante.

Pavimento Asfáltico – Camada de rolamento

Para a camada final ou de rolamento será utilizado CBUQ numa espessura final mínima de 5,0 cm para a camada de rolamento executada sobre as camadas granulares no acesso ao Conjunto Habitacional Cordilheira Alta, e espessura final mínima de 3,0 cm na Rua Gentil Maggioni.

O lançamento será com vibro acabadora e a rolagem deverá ser feita com rolo pneumático e o fechamento com rolo liso (Tandem).

Nos trechos de difícil acesso o lançamento e compactação poderão ser manuais, sendo a compactação executada com equipamentos mecânicos adequados.

O agregado utilizado na camada de rolamento terá idênticas especificações acima descritas, sendo que deverá obedecer a seguinte faixa granulométrica, composta de brita no. 1, pó, pedrisco e Filler calcáreo:

Peneira – ASTM	mm	% que passa
3/4"	19,1	100
3/8"	9,52	70 - 90
no. 4	4,80	40 - 72
no. 10	2,09	22 - 50
no. 40	0,42	8 - 26
no. 80	0,18	4 - 16
no. 200	0,075	2 - 10

Pelo menos metade da fração que passa na peneira de 0,074mm deverá ser constituída de Filler calcáreo.

Para a execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será utilizado Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-50/70, a 5,5%. A mistura deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 150 °C e chegar ao local da obra a uma temperatura não inferior a 120 °C. O transporte será feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura.

A rolagem deverá ser iniciada à temperatura de 120 °C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80 °C.

A rolagem deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura de seu rastro de passagem anterior. Nas curvas a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições de recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre camadas que estejam sofrendo rolagem. A compressão requerida nos lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual.

Para o controle da massa asfáltica primeiramente deverá ser feito o controle da temperatura do agregado no silo quente da usina, do ligante na usina e da mistura no momento da saída do misturador. A tolerância deve ser de apenas 5%, para mais ou para menos, em relação às temperaturas especificadas no projeto.

Na sequência poderão ser feitos os ensaios de percentagem de ligante na mistura, granulometria, Ensaio Marshall e Ensaio de Tração por Compressão diametral. Todos estes ensaios serão descritos logo no próximo item.

As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente.

Crítérios de medição

Os serviços serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- a) o concreto asfáltico será medido em toneladas de mistura efetivamente aplicada na pista.
- b) o transporte do concreto asfáltico efetivamente aplicado será medido com base na distância entre a refinaria e o canteiro de serviço;
- c) nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

Fiscalização do pavimento asfáltico

Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor, sendo eles o cimento asfáltico de petróleo - CAP e os agregados (DNIT 031/2006 – ES).

De acordo com o DNIT um dos ensaios deve ser o de controle da quantidade de ligante na mistura. Devem ser efetuadas extrações de asfalto a cada 700 m² de pista, de amostras coletadas na

pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053). A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3\%$.

Também deverá ser feito o ensaio de controle das características da mistura. Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME043). Os resultados obtidos deverão ser comparados com os parâmetros especificados em projeto.

O controle do grau de compactação - GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura. Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

Ensaio de Granulometria conforme DNER-ME 083). A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

Também deverá ser verificada a espessura da camada e para isso deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto. Pare este ensaio deverão ser coletados no mínimo de 6 pontos.

Após a execução de todos os ensaios descritos acima a empresa executora deverá realizar o laudo técnico. O laudo técnico deverá ser realizado por empresa idônea e deverá ser acompanhado de ART do profissional responsável pelo serviço.

● **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias.

Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Características

Diferentemente dos sinais verticais, a sinalização horizontal mantém alguns padrões cuja mescla e a forma de colocação na via definem os diversos tipos de sinais.

Padrão e traçado

Seu padrão de traçado pode ser:

- Contínua: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estio demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente opostas à via;
- Tracejada ou Seccionada: são linhas seccionadas com espaçamentos de extensão igual ou maior que o traço;
- Símbolos e Legendas: são informações escritas ou desenhadas no pavimento indicando uma situação ou complementando sinalização vertical.

Cores

A sinalização horizontal se apresenta em cinco cores:

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos;
- Vermelha: utilizada na regulação de espaço destinado ao deslocamento de bicicletas leves (ciclovias). Símbolos (Hospitais e Farmácias/cruz);
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de espaços especiais, de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres; na pintura de símbolos e legendas. utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de espaços especiais, de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres; na pintura de símbolos e legendas;
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque;
- Preto: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

- Marcas longitudinais;
- Marcas transversais;
- Marcas de canalização;
- Marcas de delimitação e controle de Estacionamento e/ou Parada;
- Inscrições no pavimento.

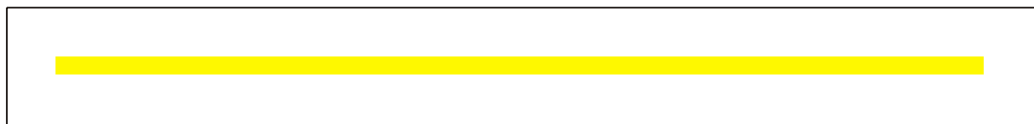
Marcas longitudinais

Separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada ao rolamento, a sua divisão em faixas, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo de um tipo de veículo, as reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem.

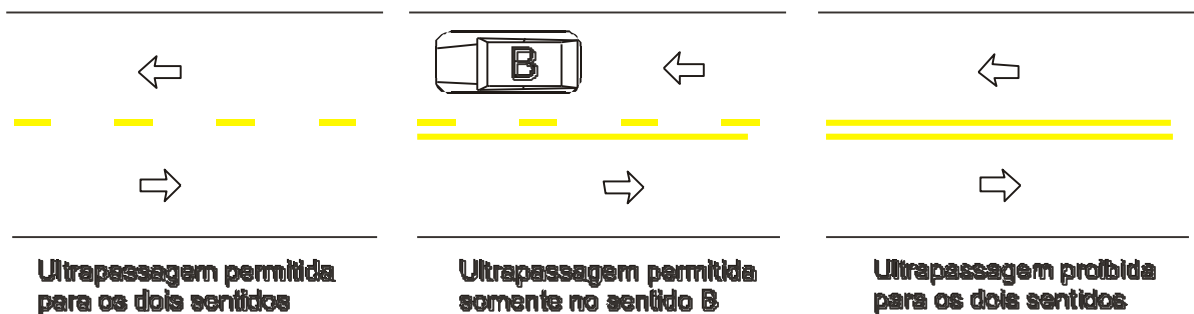
De acordo com a sua função as marcas longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

a) LINHAS DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS (COR AMARELA):

SIMPLES CONTÍNUA



Exemplos de Aplicação:



Como a via tem largura muito pequena, somente será executada a pintura de sinalização longitudinal central, dividindo as pistas de rolamento, será contínua e com largura de 0,10m, na cor amarela.

• PLACA DA OBRA

– PLACA DO CONVÊNIO

Conforme previsto em contrato e orientações dos convênios, todas as obras deverão possuir placas indicativas em conformidade com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual e deverão ser confeccionadas em chapas planas, com material resistente às intempéries, metálicas galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, com a pintura a óleo ou esmalte, condicionando-se os desembolsos à verificação do cumprimento dessas exigências.

As placas serão afixadas pelo agente promotor/mutuário, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou a sua precariedade.

As placas devem ter sempre o formato retangular. O tamanho e as medidas não poderão ser inferiores aos das outras diferentes placas presentes na obra, respeitadas, no mínimo, as dimensões de 2,00m X 1,50m ou 3,0m x 1,0m.

MEMORIAL DE CÁLCULO

Abaixo estão levantados os quantitativos referentes ao orçamento deste projeto.

● RUA GENTIL MAGGIONI

Drenagem pluvial

Escavações em solo (abertura e fechamento) = comprimento de tubo $d=80 \times 2,8\text{m}^3$ + comprimento de tubo $d=60 \times 1,44\text{m}^3$ + comprimento de tubo $d=40 \times 1,0\text{m}^3$ + comprimento de tubo $d=30 \times 0,7\text{m}^3$ + $1,0\text{m}^3$ por boca de lobo e caixa de ligação = $73 \times 1,0 + 4 \times 1,0 = 77,00 \text{ m}^3$

Reaterro = total de escavação – comprimento de tubo $d=30 \times 0,13\text{m}^3$ – comprimento $d=40 \times 0,20 \text{ m}^3$ – $1,0 \text{ m}^3$ por boca de lobo e caixa de ligação = $77,00 - 4 - 0,2 \times 77 = 57,60 \text{ m}^3$

Caixa de ligação = 1

Boca de lobo em galeria de 40cm = 3

Tubo concreto simples 40cm = 73,0 m

Recuperação do meio-fio

Recuperação de meio-fio danificado durante a execução das BLs = 10,00 m

Retirada de passeio e meio-fio antigos e preparo de base em brita graduada

Área de passeio a ser demolido: $100,0 \times 1,00\text{m} = 100,00 \text{ m}^2$

Compactação manual do solo: $100,00 \text{ m}^2$

Base compactada em brita graduada – espessura 10,0cm: $100,0 \times 0,10 = 10,00 \text{ m}^3$

Recuperação da rede coletora de esgoto

Escavações: $30,0 \times 0,80 \times 0,30\text{m} = 7,20 \text{ m}^3$

Reaterro compactado: $7,20 \text{ m}^3$

Tubulação de esgoto: 24,00 m

Pavimento asfáltico – camada de rolamento

Área de pavimentação: $140,0 \times 6,20\text{m} = 868,00 \text{ m}^2$

Área de limpeza do pavimento existente: $868,00 \text{ m}^2$

Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C: área da via = $868,00 \text{ m}^2$

Concreto betuminoso usinado quente: área da via $\times 0,03 = 868,00 \times 0,03 = 26,04 \text{ m}^3$

Transporte – DMT 20 km (densidade $2,50 \text{ t/m}^3$) = $26,04 \times 2,5 \times 20 = 1.302,00 \text{ t} \times \text{km}$

Carga, manobra e descarga de material betuminoso a quente = $26,04 \times 2,5 = 65,10 \text{ t}$

Sinalização viária

Faixa longitudinal contínua central (amarelo) = $110 \times 0,10 = 11,00 \text{ m}^2$

● ACESSO AO CONJUNTO HABITACIONAL CORDILHEIRA ALTA

Área da via a ser recuperada

Área do reparo: $11,0 \times 7,0\text{m} = 77,00 \text{ m}^2$

Escavações

Escavação de material de baixo suporte: $77,0 \times 0,50 \text{ m} = 38,50 \text{ m}^3$

Preparo da sub-base – Rachão

Área de sub-base: $77,00 \text{ m}^2$

Sub-base de pedra rachão: área da via $\times 0,35 \text{ m} = 77,00 \times 0,35 = 27,00 \text{ m}^3$

Transporte (DMT 10km, densidade $1,55\text{t/m}^3$) = $27,0 \times 10 \times 1,55 = 418,50 \text{ t km}$

Preparo da base – Brita graduada

Área da base: $77,00 \text{ m}^2$

Base – travamento com brita graduada: $77,0 \times 0,15\text{m} = 11,55 \text{ m}^3$

Transporte (DMT 10km, densidade $1,65\text{t/m}^3$) = $11,55 \times 10 \times 1,65 = 190,60 \text{ t km}$

Imprimação – asfalto diluído CM-30: área da base = $77,00 \text{ m}^2$

Camada de rolamento

Área de pavimentação asfáltica: 77,00 m²

Pintura de ligação – emulsão asfáltica RR-2C: área da via = 77,00 m²

Concreto betuminoso usinado quente: área da via x 0,05 = 77,00 x 0,05 = 3,85 m³

Transporte – DMT 20 km (densidade 2,50 t/m³) = 3,85 x 2,5 x 20 = 192,50 t x km

Carga, manobra e descarga de material betuminoso a quente = 3,85 x 2,5 = 9,60 t

Chapecó, 31 de janeiro de 2023.

Fernando L. Becker – Diretor de Engenharia
Eng. Civil – Crea/SC 21.266-9