



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

Projeto para
Pavimentação Asfáltica
sobre Chão Natural, com
Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e
Passeios
Da Rua
Joaquim Côrrea de Mello

MONTE CARLO – SC

Fevereiro de 2022



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE CARLO - SC

Obra: Pavimentação Asfáltica sobre Chão Natural, com Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e Passeios da Rua Joaquim Côrrea de Mello – Bairro São Carlos.

Local: Monte Carlo – SC

Data: Fevereiro de 2022

MEMORIAL DESCRITIVO

1. APRESENTAÇÃO:

O volume que ora se apresenta, denominado “Memorial Descritivo”, contém os elementos informativos a respeito do Projeto de Pavimentação Asfáltica sobre Chão Natural com Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e Passeios da Rua Joaquim Côrrea de Mello, localizada no Perímetro Urbano da Cidade de Monte Carlo - SC.

2. DAS APROVAÇÕES E PROJETOS:

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pela contratante e referidos neste memorial descritivo. Cabe à construtora, elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão, previamente, examinados e autenticados, se for o caso, pela contratante. Durante a construção, poderá a contratante apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela construtora.

É necessário o fornecimento de ART (CREA) pela construtora, sobre execução da obra, vinculada a do respectivo projeto fornecido este pela contratante.



3. DADOS GERAIS

As áreas em estudo se desenvolvem em segmentos de vias sobre cascalho basáltico. Nos locais onde o sub-leito apresentar baixa capacidade de suporte, será efetuado a remoção deste e posteriormente preenchido com material de reforço procurando estabilizá-los antes de receber as camadas superiores.

4. PAVIMENTO PROPOSTO

Conforme tem demonstrado a prática nos serviços de pavimentação realizados no município, o pavimento proposto tem as seguintes características:

- a. Camada de Asfalto sobre Chão Natural.

5. QUANTITATIVOS

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos discriminados por serviço previstos no projeto.

6. PLACA DE OBRA

Fica sob responsabilidade da empresa vencedora do processo licitatório a colocação da Placa de Obra, conforme modelo da Caixa Econômica Federal, no local que será executado a obra para informações à população, e também a manutenção desta até o término da obra será de responsabilidade da contratada.

Dimensões da Placa: 3,00 x 1,50m.



7. DRENAGEM PLUVIAL

Será necessário a execução de rede de drenagem.

As caixas coletoras serão de alvenaria de tijolos maciços, com parede dupla e a tampa em grade simples de ferro, com dimensões e alinhamentos estabelecidas em projeto e deverão atender as prescrições e exigências previstas pela norma.

Tubos de concreto: Os dutos da rede pluvial serão de concreto DN 400 mm, em conformidade com o projeto. Antes de assentar a tubulação, deverá ser colocado um colchão de pedrisco com 10cm de espessura.

Boca de lobo: Serão executadas em bloco intertravado de concreto (paver) na espessura de 20 cm (parede dupla) com dimensões especificadas no projeto. Em sua parte superior, ao nível do pavimento, deverá ser colocada uma grade que terá a finalidade de reter gravetos e lixos, para que não cause entupimento na tubulação. Esta grade deverá ser fabricada nas dimensões conforme projeto, constituída de ferro, espaçadas a cada 5,00cm, apoiadas em uma cantoneira de ferro, tipo L.

Caixa de Ligação: Serão executadas em tijolo maciço na espessura de 10 cm, com dimensões especificadas no projeto. Em sua parte superior, ao nível do pavimento, deverá ser colocada uma tampa de concreto armado com dimensões de 70x70cm.

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de pavimentação, serviços complementares e sinalização. A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para as áreas de projeto, deverá estar em conformidade com as normas e especificações estabelecidas pelo DNER, materializadas no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

Os serviços de construção serão executados obedecendo:

- *Sinalização preventiva e indicativa para execução da obra.*



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

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, sendo esta ter boa visibilidade e legibilidade. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que vieram a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os anos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora. As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.

Toda sinalização preventiva e indicativa da obra deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente. As operações e encargos para a sua execução, inclusive fornecimento e instalação, não serão pagos diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

9. MEMÓRIA DE CÁLCULO

9.1 Estudos de Tráfego

Para as vias de tráfego pesado foi considerada a circulação diária apresentada no quadro baixo:

Quadro 1 – Quantidades de veículos ruas de Tráfego pesado			
Tipo	Nº de Eixos	Qtidade	Observações
Ônibus	2,00	12,00	1 a cada hora
Caminhão de Lixo	2,00	1,00	1 vez ao dia
Caminhão Truck	3,00	4,00	
Semi-Reboque	5,00	2,00	
Total		19,00	



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

Para uma vida de 10 anos, número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf com valor de $N = 3,7 \times 10^5$, estimando-se um crescimento da região na taxa de 2% ao ano, tendo como critério fator climático de 1,00.

Como fator de carga obtemos 2,07, e como fator de eixos 2,32.

Para as vias de tráfego leve foi considerado a circulação diária apresentada no quadro abaixo:

Quadro 2 – Quantidades de veículos ruas de Tráfego Leve			
Tipo	Nº de Eixos	Qtidade	Observações
Caminhão de Lixo	2,00	1,00	1 vez ao dia
Caminhão Truck	3,00	3,00	
Semi-Reboque	5,00	1,00	
Total		5,00	

Para uma vida de 10 anos, número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf com valor de $N = 5,3 \times 10^4$, estimando-se um crescimento da região na taxa de 2% ao ano, tendo como critério fator climatérico de 1,00.

Como fator de carga obtemos 0,95, e como fator de eixos 2,80.

10.0 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O projeto de pavimentação teve como objetivo o dimensionamento do pavimento da Ligação Inter-bairros, no município de Monte Carlo, baseando-se no Método do Projeto de Pavimentos Flexíveis (MPPF), de autoria do Engº Murilo Lopes de Souza, adotado oficialmente pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER.



10.1 Parâmetros para o Dimensionamento:

Os parâmetros adotados no dimensionamento dos pavimentos são os seguintes:

- **Número N:** os parâmetros de tráfego “N” (número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf) foram fornecidos pelo estudo de tráfego;
- **Resistência do Sub-leito:** a resistência do subleito adotada ao longo de todo o trecho foi de 12%, em termos de CBR, já caracterizado como CBR médio da região, visto que a mesma apresenta características muito semelhantes em toda área do município.

10.2 Pavimento Dimensionado

De acordo com a disponibilidade nos locais da obra, optou-se por adotar os seguintes materiais nas camadas do pavimento:

- **Camada de Reforço do Sub-Leito:** quando previamente definido pela equipe de fiscalização;
- **Camada de Macadame Seco:** espessura: 15,00cm;
- **Camada de Brita Graduada:** espessura: 10,00cm;
- **Imprimação CM-30;**
- **Pintura de Ligação R-R – 2C;**
- **Camada de Rolamento em Concreto Asfáltico Usinado à Quente:**
espessura: 5,00cm

Os coeficientes estruturais adotados são os seguintes:

- Concreto Asfáltico Usinado a Quente: $K = 2,00$;
- Macadame seco: $K = 1,00$.



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

Aplicando-se os parâmetros definidos e os coeficientes estruturais dos materiais obteve-se uma conformação final do pavimento constituído conforme o quadro abaixo:

Tipo de Tráfego	Espessura do Pavimento (cm)	
	CAUQ	MS
Leve	5,00	15,00

A partir do 10º (décimo) ano de vida útil do pavimento, em razão das fissuras por recalques diferenciais por ventura ocorridas, sugere-se o acompanhamento através da Viga Benkelman e a análise das deflexões recuperáveis, bem como o ajuste das projeções do tráfego. Com base nestes novos dados deve-se verificar a necessidade de reforço do pavimento.

11. EXECUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO

A locação da obra será executada com instrumentos. A construtora procederá à locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com a planta de situação aprovada pela Prefeitura Municipal, solicitando a esta que por sua equipe técnica, faça a marcação do ponto de referência, à partir do qual prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a construtora, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados – as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização.

A conformação da plataforma deverá obedecer à nota de serviço de regularização do sub-leito, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, conforme a especificação do DNERES 299/97. A construtora deverá solicitar a liberação do serviço à fiscalização, para após dar seqüência às camadas que compõem o pavimento.



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

Executar a camada de sub-base conforme as normas estabelecidas, respeitando as especificações, declividades, abaulamentos, cotas de topo, largura e comprimento, além da compactação final. Caberá a construtora solicitar a liberação geométrica e geotécnica da camada constituída de acordo com a especificação do DNIT.

A execução da base estabilizada granulométrica deverá atender a especificação do DNIT.

A pintura de impermeabilização com asfalto diluído CM-30 deverá ser executada através de uso de caminhão espargidor, provido de barra de espargimento. A taxa de aplicação varia entre 1,2 l/m², a ser ajustada em campo, conforme especificação do DNIT.

A pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C deverá ser executada através de uso de caminhão espargidor provido de barra de espargimento. Sua constituição de aplicação deverá obedecer às especificações do DNIT. A taxa de aplicação da emulsão diluída deverá ser na ordem de 0,5 l/m².

O lançamento da massa asfáltica deverá ser com equipamento mecânico tipo vibro-acabadora com dispositivo de nivelamento eletrônico e compactada por rolos pneumático e liso vibratório. A execução do revestimento deverá atender a especificação do DNIT.

Durante a execução das camadas deverá ser realizado o controle tecnológico dos materiais utilizados na pavimentação da via. Os materiais deverão atender as especificações do DNIT.

A rolagem deverá ser feita com rolo de 3 rodas de ferro, de 10 - 12 toneladas, iniciando-se nos bordos da pista, e progredindo para o centro nos trechos retos, e do bordo interno para o externo, nos trechos em curva. Depois de terminada a compactação, será executado o acabamento do meio fio, rejuntando-se com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

Foi considerado um DMT de 30Km, sendo esta a distância entre as cidades de Monte Carlo à Fraiburgo, em relação ao transporte das pedras de basalto para fazer a pavimentação.



Meio Fio: Os meios fios utilizados serão de concreto pré-moldado dormido (face lisa), com as seguintes dimensões: 100x15x13x30 – comprimento x base inferior x base superior x altura. Sendo apoiadas com o reaterro e rejuntadas com argamassa traço 1:4.

Obs.: As peças de meio-fio devem estar perfeitas, aterrados no dorso para melhor suporte, e não sendo aceitas peças com defeitos e/ou com ondulações.

12. SINALIZAÇÃO VIÁRIA – HORIZONTAL E VERTICAL

Será executada a sinalização viária horizontal, que utilizará de linhas, marcas e legendas, pintadas com a função de organizar o fluxo de veículos e pedestres, controlando deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia e obstáculos complementando a sinalização vertical de regulamentação, posteriormente colocadas. A sinalização horizontal será composta de faixa central continua, com largura de 10,00cm, na cor amarela, ao longo da via, bem como demarcação das faixas laterais, na cor branca. Usar tinta de demarcação viária em solvente a base de resina acrílica/estireno ou tinta emulsionada em água a base de resina acrílica pura, seguindo as normas.

A sinalização vertical deve ser cotada em película semi refletiva, chapa em aço 18, galvanizada a fogo, com antiferrugem, pintada no verso na cor marrom, montada com parafuso em tubo metálico 2”, fixada em sapatas de concreto FCK 20 MPA.

13. PASSEIO EM PAVER – BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO

A construção de um pavimento de blocos de concreto deverá ater-se a uma sequência lógica de atividades, de modo a racionalizar o trabalho e reduzir os custos. Apenas a boa coordenação entre as diversas etapas sucessivas permite obter um bom



pavimento. A logística deve prever que os materiais destinados a sub-base, a base e a camada de areia cheguem à obra pelo lado para o qual avança a obra, e os blocos e a areia de rejuntamento cheguem pelo lado do acabamento. Para tanto a mão-de-obra deverá estar apta a trabalhar neste sistema.

A execução do pavimento dos passeios deverá respeitar a recomendação específica das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT referentes aos respectivos materiais e sistemas construtivos, inclusive os seus instrumentos de controle de qualidade e garantia.

Durante a colocação das camadas ou de qualquer pavimento autorizado nos passeios, os mesmos não poderão obstruir quaisquer tampas, grelhas, câmaras de inspeção, jardineiras, futuras covas de árvores, nem formar degraus ou ressaltos com elas, sendo que nenhum degrau poderá ser feito na calçada.

A CONTRATADA será a única responsável por qualquer necessidade de modificação das intervenções existentes no Passeio Público e tomar as providências legais e técnicas cabíveis perante aos órgãos públicos e concessionárias pertinentes para sua boa execução.

13.1 EMBASAMENTO DE MATERIAL GRANULAR – PEDRISCO –

ESPESSURA: 5CM E ASSENTAMENTO BLOCOS

Após realizado a regularização e compactação da superfície, será executado a base para receber o paver. Esta camada será de pó de pedra, com espessura mínima de 5,00cm.

É importante que a espessura da camada de assentamento seja uniforme e constante, não devendo variar simplesmente para compensar irregularidades grosseiras no acabamento superficial da camada de base. Na realidade, é por essa razão que é



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

obrigatória a obtenção prévia de um acabamento plano e fechado da base, sem buracos ou calombos.

A camada de pedrisco deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio. A espessura da camada de pedrisco tem que ser a mesma em toda a área para evitar que o pavimento fique ondulado.

Após isto, serão assentados os blocos intertravados de concreto (paver), em que a ESPESSURA MÍNIMA destes blocos será de **6mm**. O paver deverá ser de concreto, prensado, de resistência mínima de 35 Mpa, com as dimensões de 10 x 20cm.

Todas as calçadas devem apresentar inclinação entre 1% e 2% no sentido transversal em direção ao meio-fio, para escoamento de águas pluviais. Isso significa que a cada metro de calçada construída em direção à rua, deve haver declividade de 2,0cm, de acordo a norma técnica NBR 9.050:2004 e às normas e leis pertinentes.

A colocação dos blocos é uma das atividades mais importantes de toda a construção do pavimento, pois é responsável, em grande parte, por sua qualidade final. Dela dependerão níveis, alinhamentos do padrão de assentamento, regularidade da superfície, largura das juntas entre outros, que são fundamentais para o bom acabamento e a durabilidade do pavimento. Como é uma atividade manual, da qual participam muitas pessoas, é importante ter dela um controle rigoroso. O alinhamento correto dos blocos é um indicativo de sua boa qualidade (dimensões uniformes) e da atenção que se teve durante a construção do pavimento. Não existe diferença de rendimento do trabalho entre colocar os blocos cuidadosamente alinhados ou deixá-los a mercê dos desvios que o procedimento possa causar, mas o resultado final, sobretudo do ponto de vista estético, será muito diferente.

A marcação da primeira fiada é a mais importante e deve ser feita com cuidado. É dela que sai todo o alinhamento do restante do pavimento. Fios-guia devem acompanhar a frente de serviço indicando o alinhamento dos blocos tanto na largura quanto no comprimento da área.



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

As juntas entre os blocos devem ter 3mm em média, variando entre 2,5mm e 4mm. Assentar a primeira fiada de acordo com o arranjo estabelecido para cada local segundo orientações da FISCALIZAÇÃO e atendendo aos seguintes critérios. Existe o padrão de posicionamento ou forma como são dispostos um em relação ao outro e também o padrão de alinhamento, que marca a posição relativa entre o eixo dos blocos e o da via. Quando os blocos retangulares são colocados em fileiras, estas devem ser travadas da mesma maneira que os tijolos de uma parede e ficar alinhadas transversalmente ao sentido do tráfego de pedestres.

Durante a colocação dos blocos, a circulação dos operários e dos materiais sobre as áreas não concluídas quando estritamente necessário, deverá ocorrer exclusivamente sobre proteções de madeira (tábuas ou chapas grossas).

Selagem das juntas com pó de pedra e compactação final: o rejuntamento com areia fina diminui a permeabilidade do piso de água e garante o funcionamento mecânico do pavimento. Por isso é preciso utilizar materiais e mão-de-obra de boa qualidade na selagem e compactação final. Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos, o piso perde travamento e se deteriora rapidamente. No rejuntamento deve-se utilizar areia fina com grãos menores que 2,5mm, do tipo utilizado para reboco de paredes, devendo estar totalmente seca sem conter cimento ou cal. Para tanto a areia deve ser passada por peneira com malha 2,5mm para retirar corpos estranhos e soltar a areia para que seque mais facilmente. Deve-se evitar o contato da areia com o solo a qualquer custo e remexê-la com frequência. Normalmente utiliza-se em torno de 3,5 litros de areia por metro quadrado de pavimento, ou seja, 1 m³ serve para selar 285 m² de pavimento. A areia é posta sobre os blocos em camadas finas para evitar que sejam totalmente cobertos e espalhada com uma vassoura até preencher completamente as juntas. Com número maior de operários pode-se alternar a varrição com a primeira compactação. Deve-se evitar que a areia grude na superfície dos blocos e nem forme protuberâncias que afundem excessivamente os blocos na passagem da vibrocompactadora. Realizar no mínimo uma verificação após a primeira compactação com o intuito de atestar o preenchimento total das juntas. No caso da observância de



vazios, deve ser realizado novo espalhamento de areia e, feito isto, será realizada a compactação final com a placa vibratória visando preencher os vazios restantes.

Deverão ser feitas, pelo menos, quatro passadas, em diversas direções, com a placa vibrocompactadora e sobrepondo parcialmente os percursos sucessivos. Esta operação deve ser repetida até o preenchimento total dos vazios e o serviço será dado como concluído pela FISCALIZAÇÃO somente após o preenchimento total das juntas.

14. OBRAS COMPLEMENTARES

Será executada a sinalização viária vertical será composta de placas de sinalização, conforme locações e detalhes de projeto. Terão a finalidade de orientar a velocidade permitida, bem como o informar a preferencial em cada trecho. As placas serão metálicas, em pedestal tubular, metálico, com fundações em concreto, conforme detalhes do projeto.

15. LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO DA OBRA:

A obra deverá ser entregue completamente limpa.

Será precedida cuidadosamente verificação por parte da fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de toda a obra.

16. TERMO DE RECEBIMENTO DA OBRA:

Dar-se-á a obra como concluída, quando a fiscalização, por intermédio de vistoria técnica, observar que o funcionamento da pavimentação estiver dentro das prescrições constantes do presente memorial e dentro das normas técnicas de execução de serviços desta natureza; além disso, a empreiteira, responsável pelos serviços apresentar o certificado de quitação do INSS.



Prefeitura Municipal de Monte Carlo

Santa Catarina

17. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

As medições e pagamentos dar-se-ão de acordo com o andamento da obra e seguindo o cronograma físico-financeiro.

NOTA:

1. Caso haja divergências entre o Projeto e Memorial, prevalecerão as prescrições do Memorial.
2. Todos os materiais usados devem ser de *primeira qualidade*.

Responsável Técnico da Prefeitura Municipal:

Eliza Bulla - Eng^a Civil
CREA/SC 119.586-0