



MUNICÍPIO DE
**ROCA
SALES**

OLHANDO
PARA O
FUTURO
GESTÃO 2025 - 2028

MEMORIAL DESCRITIVO

PROPRIETÁRIO: Município de Roca Sales/RS.

OBRA: Implantação de infraestrutura no Loteamento Renascer

LOCAL: Loteamento Renascer

APRESENTAÇÃO

O presente memorial destina-se à fundamentação, descrição e detalhamento dos serviços de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) a serem executados em diversas Ruas no município de Município de Roca Sales /RS. Os parâmetros adotados em sua elaboração foram norteados pelas normativas técnicas vigentes, bem como nas condições existentes nos locais de implantação.

Ruas a serem executadas: Rua Gilberto Pott, Rua Eugênio Schonack, Rua Celeste Morrighi, Rua Projetada I, Projetada II, Projetada III, Rua Roberto Orlandini, Rua João Franciso Severo dos Santos.

As soluções de infraestrutura propostas, foram planejadas de modo a manter a qualidade, exequibilidade e ainda, garantir a melhor relação custo-benefício.



Sumário

1. SERVIÇOS PRELIMINARES	3
1.1. Placa de Obra.....	3
1.2. Administração Local da Obra	3
1.3. Mobilização e Desmobilização.....	3
1.4. Estudos Topográficos.....	4
2. IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO	4
2.1. Projeto de Terraplenagem	4
2.2. Projeto de Drenagem	6
2.2.1. Escavação mecanizada em vala – material de 2ª categoria	6
2.2.2. Escavação mecanizada em vala – material de 3ª categoria	7
2.2.3. Fornecimento e assentamento de tubo de concreto	8
2.2.4. Reaterro da vala	8
2.2.5. Bueiros.....	8
2.2.6.1 Corpo	9
2.2.6.2. Bocas de bueiro	10
2.2.6. Caixa Coletora Boca de Lobo.....	10
2.3. Regularização do subleito.....	11
2.4. Execução de sub-base com Macadame	11
2.5. Execução de Base de Brita Graduada.....	12
2.6. Imprimação.....	13
2.7. Pintura de ligação	14
2.8. Capeamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.).....	15
3. PROJETO DE SINALIZAÇÃO	16
3.1. Sinalização Vertical	17
4. MEIO FIO PRÉ-MOLDADO	17
5. PASSEIOS E ACESSIBILIDADE	17



1.SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Placa de Obra

Em etapa anterior ao início das obras, será locada a placa de identificação do local, em material metálico em chapa de aço galvanizado nas dimensões de 3,00 m x 1,50 m, com descrição do local e nome da obra, conforme orientação de tamanho de letra, forma, cores, especificado através da fiscalização responsável pelo acompanhamento da obra. Deverá ser fixada em local visível e conter a identificação do órgão governamental com o qual foi feito o convênio e seguir rigorosamente o padrão do mesmo.

1.2. Administração Local da Obra

A administração local contempla as seguintes atividades no contexto da obra:

- a. Acompanhamento da obra do engenheiro civil, encarregados e laboratório da contratada para o controle tecnológico.
- b. Acompanhamento topográfico: deverá ser realizado o lançamento de todos os pontos do projeto, para planejamento de início de obras em consonância com a fiscalização do município, sendo que a equipe de topografia deverá atender as demandas solicitadas pela referida fiscalização na aferição de dados.
- c. Sinalização de segurança da obra: os locais de trabalho deverão ser sinalizados com cones, fitas zebreadas, cavaletes refletivos e o auxílio de M.O. na função de “Bandeiras”. Durante a execução da obra, os elementos de sinalização devem ficar permanentes.

1.3. Mobilização e Desmobilização

Quanto à mobilização, a contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização consiste no transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessários ao perfeito andamento da obra. A desmobilização compreenderá a retirada

das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da contratada.

1.4. Estudos Topográficos

Os estudos topográficos compreendem o levantamento dos elementos necessários para a confecção dos projetos envolvidos como pavimentação e sinalização. Com este objetivo foram levantados pontos base através de Estação total para determinação das medidas angulares e lineares.

2.IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO

2.1. Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem tem por objetivo determinar os volumes de movimentação de solo necessários à implantação da obra. É composto de elementos planimétricos e planialtimétricos, conforme relacionado abaixo:

Traçado – Elemento planimétrico composto pelo eixo da via, previamente determinado e descrito em Projeto Geométrico;

Greide – Elemento altimétrico relativo ao traçado e visa apresentar nível do pavimento acabado em relação ao perfil longitudinal atual do terreno;

Seções transversais – são as representações gráficas dos perfis transversais do terreno, ocorrem em representação parametricamente determinadas a cada 20 m do traçado, e são geradas por programa computacional e trazem a informação das áreas de corte e aterro em cada um destes pontos, informações com as quais se pode calcular os volumes de movimentação de solo. A determinação dos volumes de terraplenagem é feita por programa computacional, e todos os serviços de terraplenagem deverão seguir as Especificações Técnicas do DAER.

A etapa de terraplenagem da obra compreenderá os seguintes serviços:

- a. Execução de limpeza e dos alargamentos necessários para a implantação da plataforma projetada.
- b. Remoção de material inservível ou de baixo CBR (capacidade suporte) e sua substituição por material selecionado em jazida.
- c. Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria (argila).



- d. Espalhamento e compactação de aterros.
- e. Espalhamento de bota fora.

O trecho a ser pavimentado será inicialmente sinalizado com a implantação de placas de sinalização vertical preventiva indicando obras na pista e demais placas de regulamentação e advertência necessárias à segurança do trânsito e pedestres.

Posteriormente serão locados os “off sets”, de acordo com as cotas do projeto geométrico e demais elementos das seções transversais.

O greide projetado prevê o aproveitamento integral do leito existente com a execução de pequenos cortes e aterros, objetivando o melhoramento na geometria do traçado existente.

Os serviços serão iniciados com limpeza e destocamento nas áreas adjacentes ao leito da via, onde serão executados os alargamentos necessários a fim de se obter a plataforma de terraplenagem, conforme seção tipo de projeto.

Na segunda fase serão removidos todos os solos moles ou materiais inservíveis e substituídos por material selecionado em jazida. Os materiais provenientes de jazidas deverão ser ensaiados em laboratório de solos, nos ensaios de compactação (proctor normal), CBR e expansão.

Os solos a serem utilizados na substituição dos materiais inservíveis ou solos moles, também na execução de aterros deverão ter CBR superior a 10. A marcação dos “off sets” serão feitas de 20 em 20 metros no trecho a ser trabalhado.

Na compactação de aterros com materiais granulares, principalmente daqueles provenientes de jazidas de basalto decomposto ou argilas e saibros, serão utilizados rolos pé de carneiro vibratórios auto propelidos.

Os materiais deverão ser compactados na densidade e umidade prevista nos ensaios de compactação, ou seja, a 95% do P.N. (proctor normal), nas camadas inferiores e a 100% de P.N, na última camada do subleito. Os materiais a serem compactados nos aterros devem satisfazer as especificações do presente memorial.

Caso a camada a ser trabalhada não atingir a umidade ótima e densidade máxima prevista nos ensaios, esta deverá ser escarificada e umedecida com caminhões pipa e posteriormente reespalhada. Se a umidade estiver acima da umidade ótima, a camada será trabalhada com grades de discos e devidamente aerada a fim de reduzir a umidade no solo. Nenhum segmento do referido trecho será liberado para a



execução da base

ou de reforço do subleito, caso não atenderem os critérios anteriormente citados.

2.2. Projeto de Drenagem

O projeto de Drenagem é o projeto que visa a coleta e a devida destinação das águas pluviais que incidam sobre a superfície da via projetada e em suas circunvizinhanças. É composto por elementos superficiais e subterrâneos que são devidamente descritos e detalhados em projeto executivo pertinente e seguem as diretrizes previstas nas normas técnicas vigentes para o seguimento.

2.2.1. Escavação mecanizada em vala – material de 2ª categoria

Os materiais de 2ª categoria compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha sã, piçarras, isto é, material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada: saibros, ou seja, material composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração da rocha, argilas e rochas alteradas, cuja extração se processa por combinação de métodos que obriguem a utilização contínua e indispensável de equipamento de escarificação, constituído por trator de esteira escarificador de somente um dente - ripper, de dimensões adequadas.

Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha com volume inferior a 2,0 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,0 m.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno *in loco*.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- a. Operação de locação e marcação pela topografia no local;
- b. Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 2ª cat. até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme o projeto de micro drenagem, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;
- c. Carga e transporte dos materiais para locais apropriados, onde posteriormente serão retirados e utilizados no reaterro das valas de pluviais já executadas.

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



material que sobrar do reaterro das valas pluviais, será carregado e transportado para a área do bota-fora.

Para a execução deste tipo de serviço serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira e transportadores diversos. Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo as condições locais e a produtividade exigida. A medição do serviço de valas pluviais será feita em m³.

2.2.2. Escavação mecanizada em vala – material de 3ª categoria

Os materiais de 3ª categoria compreendem rochas sãs, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0 m³, podendo ser extraídas apenas após sua redução em blocos menores. São aqueles que oferecem grande dificuldade ao desmonte, portanto, sua execução pode envolver o uso contínuo de explosivos ou outros materiais e dispositivos para desagregação da rocha, além de equipamentos mais potentes e eficientes.

A execução de valas com mat. 3ª categoria tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas provenientes das chuvas. As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno *in loco*. A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- a. Operação de locação e marcação pela topografia no local;
- b. Função e desmonte do material;
- c. Carga e transporte dos materiais para locais apropriados, onde posteriormente poderão ser utilizados no aterro da pista.

Quanto aos equipamentos que serão utilizados para escavação em materiais de 3ª categoria, citam-se compressores de ar, perfuratrizes pneumáticas ou elétricas, tratores equipados com lâmina, escavadores conjugados com transportadores, caminhões basculantes e pás carregadeiras. Quando as escavações necessitarem da utilização de explosivos, para desmonte de material de 3ª categoria, sua utilização deverá ser executada de acordo com projeto específico.



Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos. A medição do serviço de valas pluviais será feita em metros cúbicos (m³).

2.2.3.Fornecimento e assentamento de tubo de concreto

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular, conforme diâmetros previstos em projeto, a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita. Procedimento executivo:

- a. Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- b. Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- c. Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- d. Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- e. O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retroescavadeira;
- f. Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

A micro drenagem será medida em metros.

2.2.4.Reaterro da vala

O reaterro de valas consiste no reaterro das valas onde foram instaladas as tubulações. Será utilizado material proveniente da escavação da vala.

A compactação do reaterro deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto. Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, compactadores a percussão. A medição será efetuada levando em consideração o volume lançado no reaterro em m³, medido após a compactação.

2.2.5.Bueiros



De acordo com o Manual de Drenagem de Rodovias – IPR-724 (DNIT, 2006), os bueiros são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que ocorrem as rodovias, sendo compostos de bocas e corpo. O corpo é a parte situada sob os cortes e aterros, enquanto as bocas constituem os dispositivos de admissão e lançamento, a montante e a jusante, e são compostas de soleira, muro de testa e ala.

Os bueiros podem ser classificados basicamente:

Quanto à forma da seção: os mais comuns, e que serão adotados, são os tubulares (seção transversal circular) e os celulares (seção transversal retangular ou quadrada);

Quanto ao número de linhas: serão adotados bueiros simples, que contém somente uma linha de tubos, e triplos, constituídos de três linhas de tubos. Existem ainda os duplos, que contém duas linhas de tubos.

Quanto aos materiais: dentre as possibilidades de materiais a serem utilizados, destacam-se as chapas metálicas corrugadas, PEAD e o concreto, sendo adotado este último, cuja classe de resistência e presença de reforço estrutural estarão especificadas em projeto.

Quanto à esconsidade: a esconsidade se trata do ângulo formado entre o eixo longitudinal do bueiro e a normal ao eixo longitudinal da rodovia, classificando os bueiros como normais (esconsidade = 0 °C) ou esconsos (esconsidade ≠ 0 °C). Serão adotados bueiros com diferentes esconsidades, com ângulos especificados em projeto.

Em função das classificações descritas acima, serão atribuídas aos bueiros, nas pranchas do projeto de drenagem, as seguintes nomenclaturas básicas, seguidas da especificação das dimensões dos tubos (em metros), classificação estrutural e esconsidade:

- BSTC: Bueiro simples tubular de concreto;
- BDTC: Bueiro duplo tubular de concreto;
- BTTC: Bueiro triplo tubular de concreto;
- BSCC: Bueiro simples celular de concreto;
- BDCC: Bueiro duplo celular de concreto;
- BTCC: Bueiro triplo celular de concreto.

2.2.6.1 Corpo



Serão constituídos pelos seguintes elementos: berço em concreto ciclópico, atendendo à resistência à compressão mínima de 15 MPa, e tubos de concreto armado. Os tubos de concreto deverão obedecer aos projetos-tipo do DNIT, e serão colocados e assentados sobre o berço, sendo rejuntados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, em massa. Será executada então a complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo a geometria prevista no projeto, e posterior reaterro com recobrimento mínimo de 1,5 vezes o diâmetro da tubulação acima da geratriz superior da canalização. As dimensões estarão especificadas em projeto.

O corpo do bueiro será medido pelo seu comprimento, determinado em metros (m), acompanhando as declividades executadas.

2.2.6.2. Bocas de bueiro

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante deles. Serão construídas em pedra grês, e sua execução compreenderá as seguintes etapas:

Escavação e remoção do material existente e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da cabeceira/boca;

A boca será construída nos bueiros, nos locais indicados em projeto, conforme necessidade e característica de cada local. As pedras grês deverão ter dimensões aproximadas de 40x12x20cm. Deverá ser executado um lastro de concreto magro, com espessura de 8,0cm em toda extensão da cabeceira.

O reaterro deverá ser executado em toda extensão da cabeceira, e deverá ser compactado com compactador mecânico.

2.2.6. Caixa Coletora Boca de Lobo

Serão construídas nas sarjetas, próximas aos cruzamentos e no meio dos quarteirões e em pontos baixos estratégicos com relação a coleta de água pluvial, com locais indicados em projeto. Será construída em alvenaria de tijolo maciço assentados em argamassa de cimento, conforme detalhamento constante no projeto.



- Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes.
- Após a aplicação, antes da cura total do concreto, as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras de aço.
- O alinhamento deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas. As sarjetas que apresentarem quaisquer avarias deverão ser demolidas e refeitas.

2.3. Regularização do subleito

A regularização do subleito é a operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. Será realizada após terem sido concluídos os serviços de terraplenagem com o nivelamento do terreno no “Greide” e a realização dos cortes para encaixe do pavimento novo, nas extremidades dos trechos compreendidos pela obra. Essa etapa deve seguir a Norma DNIT 137/2010 – ES – Pavimentação – Regularização do subleito – Especificação de serviço.

- a. Toda a vegetação e material orgânico existentes no leito da rodovia devem ser removidos;
- b. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.
- c. O material que será retirado, deverá ser transportado em local indicado pela fiscalização responsável pela execução da obra.

A execução destes serviços não será permitida em dias de chuva, e é responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

2.4. Execução de sub-base com Macadame

Executada com macadame, consiste em uma das camadas do pavimento, composta por agregado graúdo devidamente compactado e com seus vazios preenchidos por material de enchimento. A sua execução deverá respeitar as dimensões, com as



inclinações indicadas em projeto bem como atender as exigências constantes nas especificações DAER-ES-P 03/91 e DAER-ES-P 07/91.

A execução da camada de macadame será realizada sobre o subleito regularizado e o transporte do macadame será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedra até a obra conforme DMT indicada no projeto.

O espalhamento e regularização serão feitos com motoniveladora. Em seguida será feita uma pré compactação do macadame com rolo liso vibratório e após esta etapa será executado o enchimento (travamento) da camada de sub-base, e novamente compactado com rolo liso vibratório.

2.5. Execução de Base de Brita Graduada

Sob a camada de sub-base, deverá ser executada uma camada de base granular constituída de uma mistura exclusivamente de produtos de britagem de diversas medidas, sendo que o resultado desta mistura deverá atender a faixa granulométrica apresentada a seguir - denominada de brita graduada.

Os agregados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração. O material da base deverá apresentar os seguintes requisitos mínimos:

- a. Índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR) maior ou igual a 100%;
- b. Equivalente de areia maior ou igual a 50%.

A composição percentual em peso de agregado deverá, obrigatoriamente, se enquadrar na faixa granulométrica abaixo indicada, tendo diâmetro máximo de 1 ½”.

Peneira	% Passante em Peso
2"	100
1½"	90 - 100
¾"	50 - 85
4	30 - 45
30	10 - 25

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados



pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

O espalhamento da camada de base na pista deverá ser realizado com motoniveladora, distribuindo o material em espessura homogênea acima da dimensionada e na largura indicada em projeto, de maneira que, após a compactação sejam satisfeitas a espessura de projeto e as inclinações indicadas no corte transversal do pavimento.

Após o espalhamento, o material deverá ser umedecido, por meio de caminhão pipa, e compactado por meio de rolo liso vibratório autopropelido. Para facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada de base a ser compactada, deverá apresentar um teor de umidade constante, sendo necessário a utilização constante do conjunto caminhão pipa e rolo compactador.

2.6. Imprimação

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. Após a varredura da superfície, a base de brita graduada, será imprimada com uma pintura de material asfáltico diluído tipo CM-30, em conformidade com a norma Norma DNIT 144/2014 – ES – Pavimentação – Imprimação com Ligante Asfáltico – Especificação de Serviço, e respeitando às seguintes condições:

- a. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;
- b. É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

A taxa de aplicação do CM-30 deverá ser de 0,8 a 1,6 l/m². A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. O material asfáltico será fornecido pela contratada e deverá estar de acordo com a norma DNER – EM 363/97 – Asfaltos diluídos tipo cura média – Especificação de Material.



2.7. Pintura de ligação

Sobre a superfície da base imprimada, antes da aplicação da massa asfáltica, no intuito de promover a aderência entre as camadas, deverá ser feita uma aplicação de emulsão asfáltica do tipo RR-2C, conforme especificações da Norma DNIT 145/2012 – ES – Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificação de serviço. Para tal, deverão ser respeitadas as seguintes condições:

- a. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade;
- b. É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

O material empregado (ligante asfáltico RR-2C) deverá estar em conformidade com a Norma DNIT 165/2013 – EM – Emulsões asfálticas para pavimentação – Especificação de material. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto. Para a varredura da superfície a ser pintada usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente ou fazendo uso de jato de ar comprimido.

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 ligante asfáltico em quantidade uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94). A tolerância admitida para a taxa de aplicação “T” da emulsão diluída é de $\pm 0,2$ l/m².

Os carros distribuidores do ligante asfáltico, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de



velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

A pintura de ligação deve ser executada na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Caso não seja possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

2.8. Capeamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.)

A capa de rolamento será executada sobre a camada de base, na espessura especificada em projeto. Após a devida compactação da camada de base e execução da pintura de ligação, serão executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, 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 – Concreto Asfáltico. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: 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.

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tornando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall. A espessura será medida pelo nivelamento do eixo e das bordas, em cada estaca, antes do espalhamento e após a compactação da camada.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento, conforme a Norma DNIT 031/2024 – ES – Pavimentação –



Concreto asfáltico – Especificação de serviço. Quanto ao controle, a empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra ou na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme a norma citada, com a apresentação dos laudos técnicos de controle, os quais deverão estar de acordo com o presente memorial, com suas respectivas ART's à fiscalização.

3.PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Os serviços de sinalização horizontal consistem na pintura de linhas de divisão de fluxos opostos, faixas de travessias de pedestres e lombadas. Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para sinalização Horizontal”. Deverá ser empregada tinta de demarcação viária retro refletiva a base de resina acrílica com adição de microesferas de vidro e durabilidade mínima de 2 anos.

- a. Pintura branca: deverá ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, Linhas de Borda (LBO) e, também, para regulamentar movimento sobre a pista tais como, Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) tracejadas ou contínuas, Linhas de continuidade (LCO) tracejadas ou contínuas, setas, símbolos e legendas.
- b. A cor amarela deverá ser utilizada no eixo das ruas transversais em linhas de divisão de fluxo opostos (LFO), contínuas, regularizando fluxos de sentido opostos.

Quanto à execução, a superfície a receber a sinalização horizontal deve estar limpa, isenta de poeiras, óleos, materiais orgânicos e seca. Locais que apresentarem excesso de sujeiras devem ser varridos e, em último caso, lavados com jatos de água, preferencialmente.

Os serviços somente poderão ser executados quando a temperatura ambiente for superior a 5° C e não poderão ser executados sob chuva iminente. A pista deve ser pré marcada com emprego de corda, trenas metálicas e tinta acrílica. A aplicação se dará por meio de máquina de pintura autopropelida ou sobre veículo automotor, de modo uniforme e perfeitamente alinhado. Imperfeições e borrões devem ser corrigidos com a

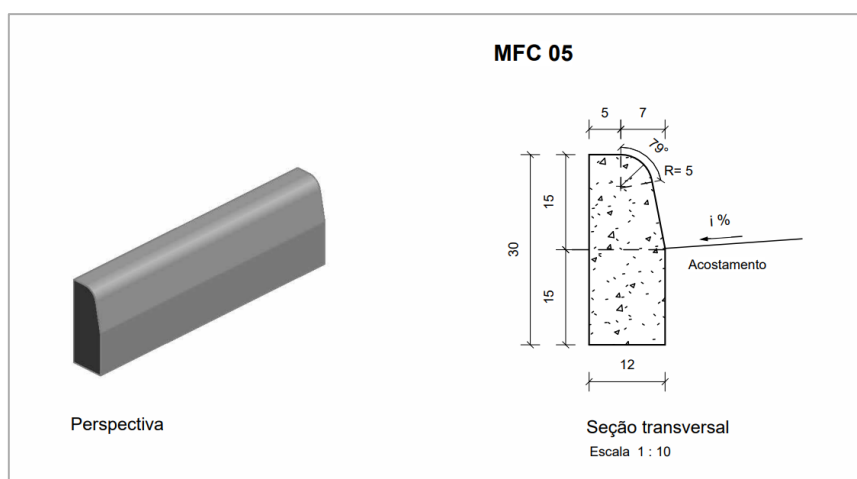
aplicação de tinta preta, utilizando-se rolos de pintura de espuma. Nos locais onde não for possível a pintura com máquina, será aceita a pintura com pistola manual.

3.1. Sinalização Vertical

As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via. Os sinais serão colocados à margem da rua a uma distância mínima de 0,60m do bordo e fixadas a uma altura de 2,10m em relação a ele.

4. MEIO FIO PRÉ-MOLDADO

Para delimitar o fim da pista e conduzir superficialmente a água pluvial, será implantado meio-fio pré-moldado MFC 05, conforme representação



Os meios fios, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassar 1,50 cm. O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio. As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

5. PASSEIOS E ACESSIBILIDADE

A execução dos passeios externos será realizada em concreto usinado com resistência característica mínima de fck 15 MPa, lançado e adensado mecanicamente, com espessura de 5 cm. Serão previstas juntas de dilatação em madeira, de modo a prevenir fissurações e acomodar variações térmicas.



MUNICÍPIO DE
**ROCA
SALES**

**OLHANDO
PARA O
FUTURO**
GESTÃO 2025 - 2028

O preparo da base compreenderá a regularização do terreno, seguida de compactação manual e mecânica, até atingir resistência adequada, igual ou superior à resistência natural do solo local. Sobre a superfície compactada será aplicada uma camada de brita com espessura de 3 cm, devidamente nivelada e regularizada, servindo de base para a concretagem.

Após o preparo, proceder-se-á ao lançamento, espalhamento e adensamento do concreto, garantindo acabamento uniforme e superfície adequada ao tráfego de pedestre.

A faixa tátil direcional corresponde a uma faixa de piso com textura diferenciada, deverá seguir os critérios normativos para que auxiliar a pessoa portadora de deficiência visual indicando o caminho a ser percorrido. Ela deve sinalizar a direção das rampas de pedestres aos portadores de deficiência visual. Os blocos táteis (Alerta e Direcional) devem seguir rigorosamente as dimensões e formas indicadas em norma. Não sendo aceitos blocos fora de norma. Serão peças de pisos podotáteis em concreto de dimensões 40x40cm e 2,5cm de espessura, coloridos, assentado em argamassa tipo AC III e aplicação de rejunte cimentício nas juntas.

De acordo com a Norma NBR 16537:2016, a sinalização tátil direcional ou de alerta no piso deve ser detectável pelo contraste de luminância (LRV) entre a sinalização tátil e a superfície do piso adjacente, na condição seca ou molhada, sendo então recomendado a cor amarelo para piso tátil direcional e vermelho para piso tátil alerta.

Roca Sales, Outubro de 2025.

Jairo Marasca
Engenheiro Civil