



PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO DOS ÍNDIOS/RS

Rua Ângelo Santinelli, nº 315, centro
(54) 3614-2004 – (54) 3614-2106



MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário: **Município de Rio dos Índios – RS**

Obra: **Pavimentação asfáltica em vias do Município de Rio dos Índios/RS.**

Local: **Rios dos Índios/RS**

- Rua Borges de Medeiros
- Estrada Antena
- Linha Posse dos Linahres
- Rua do Bairro1



PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO DOS ÍNDIOS/RS

Rua Ângelo Santinelli, nº 315, centro
(54) 3614-2004 – (54) 3614-2106



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	4
3. - PROJETO GEOMÉTRICO DA RODOVIA	4
4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	5
5. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.)	8
6. PROJETO DE DRENAGEM	14
7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO	16
8. - CONSIDERAÇÕES FINAIS	18



1. APRESENTAÇÃO

O presente volume destina-se à fundamentação, à descrição e ao detalhamento do Projeto Básico de Engenharia para implantação de pavimento e capeamento asfáltico em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), em diversas ruas na cidade de Rio dos Índios / RS, localizadas no perímetro urbano da cidade.

Parâmetros Gerais Projeto

O presente projeto de pavimentação foi elaborado visando atender às necessidades da Prefeitura Municipal de Rio dos Índios / RS no tangente à sua infraestrutura urbana, bem como da comunidade em geral.

Os parâmetros adotados em sua elaboração foram norteados pelas normativas técnicas vigentes, bem como nas condições presentes em cada local de implantação.

As Soluções de infraestrutura propostas para cada via foram, individualmente pensadas afim de manter a qualidade, exequibilidade e garantir a melhor relação custo benefício. Conforme resumo na planilha abaixo:

Rua/Avenida	Trecho	Solução Adotada	Extensão	Área de Pavimentação
RUA BORGES DE MEDEIROS	Entre a Rua Ângelo Santinelli e a Rua Padre Manoel Gomes Gonzáles	Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 3,00 cm	143,00	1.701,30
ESTRADA ANTENA	Da Rua Romanó Padoan até o final do calçamento existente	Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 3,00 cm	144,10	1.518,60
LINHA POSSE DOS LINHARES	Trecho compreendido do início ao final do calçamento existente	Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 3,00 cm	601,50	5.304,00
RUA DO BAIRRO 1	Do asfalto existente até a curva	Implantação de pavimento 15 cm de Base e 4 cm de CBUQ.	130,00	1.000,80



PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO DOS ÍNDIOS/RS

Rua Ângelo Santinelli, nº 315, centro
(54) 3614-2004 – (54) 3614-2106



Administração Local da Obra – Composição

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

Acompanhamento da obra do engenheiro civil, encarregados e laboratório da contratada para o controle tecnológico.

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.

Sinalização de segurança da obra: os locais de trabalho deverão ser sinalizados com cones, fitas zebradas, cavaletes refletivos e o auxílio de M.O. na função de “Bandeiras”. Durante a execução da obra, os elementos de sinalização devem ficar permanentes.

Placa de obra

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

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.

2. - 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.

3. - PROJETO GEOMÉTRICO DA RODOVIA

O Projeto geométrico é o seguimento do projeto executivo que visa descrever os parâmetros dimensionais do projeto em âmbito planar.

O Projeto Geométrico é composto por representações gráficas “plantas” que trazem informações detalhadas sobre os seguimentos de tangentes e curvas que constituem o traçado do projeto e das dimensões que constituem a plataforma da pista bem como os elementos



que a constituem.

4. 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 cujo os principais estão relacionados 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 20m 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.

A etapa de terraplenagem da obra compreende os seguintes serviços:

- Execução de limpeza e dos alargamentos necessários para a implantação da plataforma projetada.
- Remoção de material inservível ou de baixo CBR (capacidade suporte) e sua substituição por material selecionado em jazida.
- Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª e 2ª categorias.
- Escavação, carga, transporte e descarga de material de 3ª categoria.
- Espalhamento e compactação de aterros.
- Espalhamento de bota fora.

Todos os serviços de terraplenagem devem seguir as Especificações Técnicas do DAER.

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 ao subleito, caso não atenderem os critérios anteriormente citadas.

Limpeza, desmatamento e remoção da camada vegetal - exceto árvores.

Este serviço refere-se à remoção da camada superior do solo composta por material orgânico. Não estão previstos nesse serviço a remoção de árvores.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição será efetuada levando em consideração a área de extração em **m²**.

Escavação de material de 1ª categoria, inclusive carga e transporte

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo de estrada, e configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- carga e transporte dos materiais para bota-foras;

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

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, em **m³**.



Transporte do material excedente para bota fora

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material residual deverá ser transportado por caminhões basculantes.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m^3 para o bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

Carga e transporte dos materiais para bota-fora;

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

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, em m^3 .

Espalhamento de material com trator de esteiras.

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente da pista.

A medição do serviço será feita em m^3 executado na área do bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

Regularização do subleito

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

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

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m^2 de plataforma concluída.



5. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.)

REPERFILAGEM E CAPEAMENTO E/OU RECAPEAMENTO

Limpeza de pista: a pista deverá ser lavada com uso de jato de água provocando a remoção do material existente para melhorar a aderência entre o pavimento existente e a camada de asfalto. Todo o material oriundo da lavagem deverá ser removido para locais previamente determinados. A pista deverá ser limpa, sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos do pavimento.

Pintura de ligação para camada de Reperfilagem:

Consiste a pintura de ligação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície da base ou de um pavimento, antes da execução do revestimento betuminoso, para promover aderência entre este revestimento e a camada subjacente. O material utilizado será Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, RR-1C, diluído em água na proporção 1:1. A taxa a ser aplicada será em torno de 0,3 a 0,5 l/m², de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor de asfalto e a superfície que receberá a pintura de ligação deverá estar completamente limpa. RR1C é uma emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida, que tem em sua composição, 67 a 69% de CAP, 2,5 a 3,5 de ph e viscosidade, para 100 a 400 segundos, e apresenta alta consistência, sendo usada como capa selante, pintura de ligação, tratamento anti-pó e tratamentos superficiais.

Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para início do serviço.

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

a distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas;

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado



e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho;

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

Execução

Após a perfeita conformação da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente; aplica-se a seguir o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas para o espalhamento do material asfáltico são de 20 a 60 segundos Saybolt-Fural; deve-se executar a pintura de ligação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em mais pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura; a fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e final das aplicações, deve-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida; a etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da pintura.

Concreto Betuminoso Usinado à Quente - Reperfilagem

Reperfilamento com CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente): Deverá ser executado o reperfilamento com CBUQ para camada de BINDER, para que a mesma tenha condições de nivelamento e propicie um perfeito escoamento das águas pluviais. Este serviço consiste no espalhamento de massa asfáltica com motoniveladora na espessura de indicada no projeto.

Pintura de ligação para camada de capeamento

Consiste a pintura de ligação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície da base ou de um pavimento, antes da execução do revestimento betuminoso, para promover aderência entre este revestimento e a camada subjacente. O material utilizado será Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, RR-2C, diluído em água na proporção 1:1. A taxa a ser aplicada será em torno de 0,3 a 0,5 l/m², de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor de asfalto e a superfície que receberá a pintura de ligação deverá estar completamente limpa. RR2C é uma emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida, que tem em sua composição, 67 a 69% de CAP, 2,5 a 3,5 de ph e viscosidade, para 100 a 400 segundos, e apresenta alta consistência, sendo usada como capa selante, pintura de ligação, tratamento anti-pó e tratamentos superficiais.



Concreto Betuminoso Usinado à Quente - Capeamento

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

Será executada uma capa de rolamento, sobre a camada de Reperfilagem, na espessura de projeto após a devida compactação da camada de Reperfilagem. Após executada a 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. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibroacadora, 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.

Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- + Usinas;
- + Acabadoras;
- + Rolos compactadores;
- + Caminhões.

Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito até seu completo resfriamento.

Especificações Técnicas

Os serviços de pavimentação deverão seguir as especificações técnicas relacionadas a seguir:

- + Pintura de Ligação – (DAER-ES-P 13/91)
- + Concreto Asfáltico – (DAER-ES-P 16/91)
- + Materiais Asfálticos – (DAER-ES-P 22/91).



IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q.)

Fornecimento, execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte

Esta especificação aplica-se à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

A execução da base de brita graduada deverá ocorrer conforme DAER-ES-P 08/91.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e, quando houver, da execução de sub-base, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras variadas em algumas ruas, conforme especificado no projeto.

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

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m³ de material compactado na pista.

Imprimação com CM-30

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.



As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustes verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação; depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Após a aplicação deve ser respeitado o tempo de cura do ligante, sendo o trânsito totalmente fechado, posterior poderá ser aberto para circulação dos mesmos até receber a camada de ligação e camada do asfalto. Caso for optado por não utilizar a camada de ligação, o trânsito deverá permanecer fechado sem acesso nenhum até que possa receber a camada de asfalto.

A imprimação será medida em m² de área executada.

Pintura de Ligação

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

Fornecimento e execução de Concreto Betuminoso Usinado a Quente -

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a primeira camada e com a pintura de ligação já executada e liberada.



A espessura deverá ser final e compactada conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- Usina de asfalto;
- Rolos compactadores lisos e com pneus;
- Caminhões;
- Motoniveladora;
- Vibro acabadora com controle eletrônico
- Placa Vibratória;
- Rolo Tanden.

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes:

Os valores limites para a Estabilidade, Fluência e relação E/F, deverão atender as exigências das normas e do projeto.

Serão realizados ensaios para verificação de teor de betume, grau de compactação, granulometria, espessura e densidade na quantidade de oito amostras que poderão ser retirados da pista com sonda rotativa, placas de 35x35 cm ou massa solta retirada do caminhão.

A temperatura da massa não poderá ser inferior a 110° C a qual será verificada a cada carga pela fiscalização, assim como não será permitido o lançamento com temperatura ambiente igual ou inferior a 8°C.

DAER-ES-P 13/91 Pintura de Ligação;

DAER-ES-P 16/91 Concreto Asfáltico;

DAER-ES-P 22/91 Materiais Asfálticos;

Transporte de CBUQ

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em m3xkm de material transportado na pista.

Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.



6. 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.

Escavação mecanizada em vala – material de 1ª categoria

A execução de valas com mat. 1ª cat. tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo 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:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local;
- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 1ª cat. até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme o projeto de microdrenagem, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

Para a execução deste tipo de serviço, serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

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

O material excedente do reaterro das valas pluviais deverá ser carregado e transportado para locais apropriados.

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

A medição do serviço de valas pluviais será feita em m^3 , medido no corte.

Regularização do fundo da vala

Esta especificação se aplica à regularização do fundo da vala de forma a receber o lastro de brita e posterior assentamento dos tubos.

Deverão ser utilizados equipamentos apropriados tipo retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas e outros que sejam pertinentes a execução desta etapa do serviço, além de ferramentas manuais.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a área do fundo da vala em m^2 .



Fornecimento e assentamento de tubo de concreto

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular, conforme diâmetros previstos em projeto, classe PA1, a rede não será executada com berço de concreto.

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

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

A microdrenagem será medida em **metros**.

Reaterro da vala

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material proveniente da escavação da vala. As operações de reaterro compreendem:

- Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

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 empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-car-neiro vibratórios, compactadores a percussão.

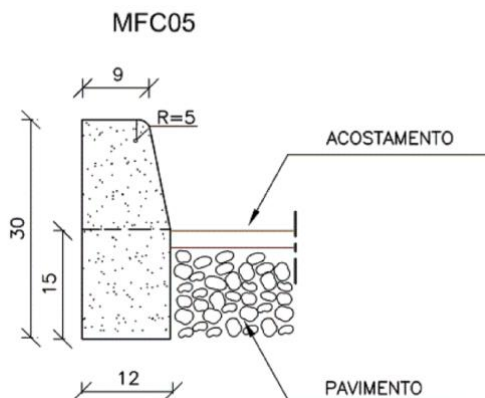
A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em **m³**, medido após a compactação.

Bocas de Lobo

As bocas de lobo, seguirão as medidas do projeto, será construída em alvenaria de blocos de concreto, assentados com argamassa de cimento, areia e cal, com traço de 1:2:6, o fundo e a tampa será em concreto com Fck 15,0 Mpa, com espessura de 8cm e deverão ser observadas as cotas de entrada e saída da tubulação, sendo que a tampa será em concreto.

Meio Fio Pré-moldado

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



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05m ³ /m
CONCRETO fck 15MPa	0,034m ³ /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,63m ² /m

7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto aqui apresentado segue as Instruções de Sinalização Rodoviária ESP-DAER, 2ª Edição Atualizada e aprovada em 16 de março de 2006, amparados na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

- Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.
- Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007, referente à Sinalização vertical de advertência, e revoga Resolução 599/82, Cap.IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.
- Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprova a Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº666/86, Parte II – Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste.

Em particular, a sinalização proposta busca se integrar à concepção proveniente do projeto geométrico.

Materiais para Sinalização Horizontal:

Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para sinalização Horizontal”.



Tipos de Pintura

Pintura branca

A cor branca deve 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.

Os posicionamentos, comprimentos, e cadências devem obedecer as diretrizes da Resolução 236/2007 do CONTRAN. Como temos velocidade operacional da via, de 60 km/h, adotamos a cadência de 4,00 x 8,00 metros no eixo.

Marcas Transversais:

- Linhas de Retenção: largura de 0,40m;
- Faixas Travessia de Pedestres, Linha L=0,40 espaço vazio L=0,60m;

Marcas Longitudinais:

- Linhas de Borda e eixo L=0,10m;
- Linhas de continuidade (taper's) L=0,10m;
- Linhas de continuidade tracejadas 1,00x1,00m L=0,10m;

A marcação de zebrados deverá ser espaçadas em 1,20m, conforme definição da Resolução 236/2007 CONTRAN. Com largura de linha adota de 0,40m para relação 1:3.

Pintura amarela

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. A largura de linha será igual a 0,10m.

Parâmetros para sinalização horizontal

Os parâmetros estão indicados nas Instruções de Sinalização Rodoviária (DAER-RS), e nas normas da ABNT, conforme relação a seguir:

- NBR-11862/1998 – Tinta para sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica;
- NBR-13699/1996 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO DOS ÍNDIOS/RS

Rua Ângelo Santinelli, nº 315, centro
(54) 3614-2004 – (54) 3614-2106



8. - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da obra, a empresa executante dos serviços deverá fornecer relatório completo com o controle tecnológico dos serviços executados. Também deverá entregar a obra limpa e livre de entulhos. E, por fim, instalar uma placa de obra contendo todos os dados inerentes ao contrato.

Rio dos Índios, 12 de Junho de 2023.

NADER ABEL SILVA UMAR
Arquiteto e Urbanista
CAU A119078-4

FLÁVIO GOLIN
Prefeito Municipal