



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICIPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

1/2

LOTE 01



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBJETIVO: Execução Infraestrutura do Distrito Industrial Davide Zorzi

OBRA: DISTRITO INDUSTRIAL DAVIDE ZORZI

LOCAL: Parte dos Lotes Rurais nº 21, 23, 29 e 31 – Linha 01 Secção Dourado – Erechim/RS

LOTE: 01

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 Imóvel

Parte dos Lotes Rurais n.º 21, 23, 29 e 31 da Linha Um (01), Secção Dourado, na Cidade de Erechim, Estado do Rio Grande do Sul com área de 412.150,61 m², conforme Matrícula n.º 85.471, do Livro n.º 02, Registro Geral de Imóveis de Erechim, de propriedade do Município de Erechim.

1.2 Qualificação técnico-profissional

Para atendimento à qualificação técnico-profissional, comprovação da licitante de possuir em seu corpo técnico, na data de abertura das propostas, profissional(is) de nível superior, reconhecido(s) pelo CREA, detentor(es) de atestado(s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado(s) no CREA da região onde os serviços foram executados, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedidas por este Conselho, que comprove ter o(s) profissional(is), executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, serviço(s) relativo(s) a:



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

- Construção de pavimento c/ aplicação de CBUQ – Camada de rolamento;
- Construção de base/sub-base para pavimentação de macadame seco;
- Construção de base/sub-base para pavimentação de brita graduada simples.

Prova da empresa possuir no quadro funcional, profissional de nível superior será feita, em se tratando de sócio da empresa, por intermédio da apresentação do contrato social e no caso de empregado, mediante cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) ou por meio de contrato de prestação de serviço celebrado de acordo com a legislação civil comum.

1.3 Das obrigações da CONTRATADA

1. Cumprir e fazer cumprir todas as normas regulamentares sobre Medicina e Segurança do Trabalho e obrigar seus empregados a trabalharem com equipamentos individuais, que ela fornecerá, para proteção da saúde e da integridade física dos mesmos. Estes equipamentos dependerão de cada atividade profissional e do tipo de serviço a ser efetuado, conforme a NR6 - Norma Regulamentadora 6 - EPI (Equipamento de Proteção Individual);
2. Manter efetiva e permanente fiscalização sobre atividades desenvolvidas pelo pessoal que empregar para o cumprimento deste contrato, responsabilizando-se pelos atos que praticarem e pelo atendimento de todos os encargos trabalhistas e previdenciários, decorrentes dos respectivos contratos de trabalho;
3. Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no início da execução do Contrato;
4. Constitui obrigação da CONTRATADA, manter como Responsável Técnico, na execução do contrato, o mesmo profissional detentor do atestado de



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

responsabilidade técnica.

5. Deverá a CONTRATADA solicitar autorização a FISCALIZAÇÃO antes de iniciar qualquer etapa da obra/serviço;
6. Manter a obra/serviço em boas condições de organização, limpeza e higiene;
7. Atentar para a não perturbação injustificada, a terceiros, durante a execução.
8. Providenciar o Diário de Obras para que as partes registrem os serviços diários, as alterações ocorridas e os fatos relevantes;
9. No momento da assinatura do Termo de Início dos Serviços a Contratada deverá apresentar ao Gestor Contratual comprovação de que possui Licenciamento Ambiental junto ao Órgão Competente, para as atividades de usinagem de asfalto a quente e britagem.

Obs.: A empresa que não possuir usina própria poderá utilizar-se de usina de terceiros, anexando, neste caso, declaração de disponibilidade das instalações, assinada pelo proprietário da mesma e comprovação do Licenciamento junto ao Órgão Competente.

1.4 Particularidades

1.4.1 Rede de Abastecimento de Água Tratada

Compreende na implantação das seguintes obras:

- Rede de alimentação de água tratada de tubo PVC PBA DN 100;
- Rede adutora de água tratada de tubo de PVC-O DN 100;



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

- Rede de distribuição de água tratada de tubo PVC PBA DN 75.

1.4.2 Infraestrutura das Ruas do Distrito Industrial Davide Zorzi

Compreende na implantação das seguintes obras:

- Terraplanagem;
- Sistema de drenagem pluvial;
- Pavimentação asfáltica;
- Sinalização viária
- Passeios e acessibilidade;
- Cercamento de áreas verdes e App's.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Preparo do Terreno

O preparo do terreno será executado a fim de atender as exigências do projeto, de modo a deixar a área da obra, dos canteiros e dos acessos, livre de todas as obstruções naturais e/ou artificiais, compreendendo, desmatamento, raspagens e demais remoções.

O material retirado será removido, carregado, transportado e depositado por conta da CONTRATADA, devendo ser tomadas todas as providências necessárias à segurança e higiene do pessoal e do meio ambiente. Estes procedimentos deverão ter orientação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Desde que não interfira no projeto e no desenvolvimento dos serviços, as árvores, vegetação de qualidade e grama, deverão ser preservadas.

Toda a intervenção na vegetação será combinada com a FISCALIZAÇÃO.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

2.2 Trânsito e Segurança

Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, e nas áreas privadas, tanto em relação a tráfego de veículos ou de pessoas, deverá ser providenciado junto aos órgãos responsáveis as respectivas liberação e aprovação necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego.

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para prevenir acidentes, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A CONTRATANTE se eximirá de qualquer responsabilidade sobre acidentes.

2.2.1 Sinalização

Quando houver necessidade de interrupção ou alteração do tráfego, seja de pedestres ou de veículos, para a execução das obras e/ou serviços, a CONTRATADA iniciará, manterá e providenciará os procedimentos necessários com os órgão responsáveis, com antecedência mínima de 2 (dois) dias, sob aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Qualquer procedimento para licenças e liberações, deverá ser feito por escrito e acompanhado, por croqui, com todas as informações e indicações das alterações, sinalizações e impedimentos provenientes dos efeitos das obras.

As sinalizações serão feitas em atendimento às normas, especificações e simbologias do Conselho Nacional de Trânsito e da regulamentação do Código Nacional de Trânsito - decreto 62127/68, resoluções, portarias e outras determinações de âmbito Federal, Estadual e Municipal bem como as especificações da obra.

Todas as valas abertas em vias públicas, serão sinalizadas e protegidas com o emprego de cavaletes, passadiços, sinais luminosos, etc., devendo a sinalização obedecer as Normas Federais, Estaduais e Municipais.

Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA acidentes que venham a ocorrer, face à inobservância ou ausência da sinalização recomendada, seja por



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

furto, destruição ou qualquer outro motivo. A inobservância acarretará a paralisação total ou parcial das obras até que a sinalização seja restabelecida. Tal ocorrência não implicará na prorrogação dos prazos previstos no cronograma.

A CONTRATADA se obriga a fornecer todo o equipamento de proteção individual previsto para execução dos diferentes tipos de trabalho e que assegure a total proteção dos trabalhadores de acordo com as normas previstas pelo Ministério do Trabalho.

Os trabalhos iniciais constarão de:

- Sinalizar e isolar o trecho liberado em toda a sua extensão;
- Instalar os dispositivos de sinalização definidos e regulamentados pelos órgãos responsáveis pelo trânsito;
- Apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO, o esquema de implantação da sinalização, o qual conterá os dispositivos obrigatórios, adequados e necessários à perfeita sinalização da obra em questão.

Para proteger o tráfego durante a execução das obras, deverão ser adotados os tipos de dispositivos de acordo com a legislação vigente.

2.2.2 Sinalização Luminosa

Os sinais luminosos serão utilizados com a finalidade de controle de fluxo de veículos, de pedestres, bem como de advertência. A manutenção da sinalização será de responsabilidade da CONTRATADA. Também se utilizará sinalização refletiva a fim de tornar visíveis os dispositivos de sinalização.

2.2.3 Cavaletes

Serão utilizados cavaletes de madeira, com o indicativo de trânsito



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

interrompido, colocados nos cruzamentos de ruas ou ao longo das valas sob o passeio.

2.2.4 Placa de Sinalização

As placas de sinalização serão utilizadas para as funções de regulamentação, de advertência e de indicação. E deverão ser colocadas nas cabeceiras das escavações e/ou à frente das valas.

2.2.5 Tapume de Proteção

Os tapumes, se necessários, serão em chapas inteiras de compensado, apoiadas em suporte de madeira, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

2.3 Plataforma de Madeira

As plataformas, escadas, rampas e escadas em madeira deverão atender ao disposto 18.12 da Norma Regulamentadora - NR 18 que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.

2.4 Sanitário Químico Portátil

Os sanitários químicos portáteis deverão atender ao disposto 18.4.2 –



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

Instalações Sanitárias da Norma Regulamentadora - NR 18 que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Sanitário químico portátil produzido em polietileno de alta densidade, medindo 2,30 m de altura, 1,10 m de largura, 1,20 m de comprimento, com capacidade de 227 litros, contendo uma caixa de dejetos com assento, um mictório, uma porta objetos e um suporte para papel higiênico, com três sucções semanais.

2.5 Instalações Sanitárias Móveis para Obras Lineares

Na construção de obras lineares (redes coletoras de esgoto, emissários, interceptores, adutoras e redes de abastecimento de água), a CONTRATADA deverá providenciar a instalação de sanitários químicos portáteis de acordo com as determinações da Norma Regulamentadora – NR 18.

3. MOVIMENTAÇÃO DE SOLO

3.1 Generalidade

Os serviços somente poderão ser iniciados com autorização da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão executados nas dimensões, formas e cotas conforme as especificações de projeto e/ou orientação da FISCALIZAÇÃO.

Para serviços em vias com trânsito, os serviços deverão ser executados o mais rápido possível, de modo que não impeça o trânsito de pedestres e veículos e deverão atender as normas de segurança e sinalização.

Se a CONTRATADA não dispuser de equipamento adequado para executar os serviços e isto ocasionar a necessidade de rebaixamento do terreno para se



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

atingir a profundidade desejada ou algum outro tipo de procedimento, será sem ônus para a CONTRATANTE.

Todo e qualquer dano causado a propriedades particulares, de uso público ou a terceiros, será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, não cabendo a CONTRATANTE nenhum tipo de culpa ou de indenização.

A CONTRATADA dispensará especial cuidado às grelhas, tampões e bocas-de-lobo das redes, que passem nas áreas junto às valas, não podendo estes componentes serem danificados ou obstruídos de forma alguma.

3.2 Reparo do Terreno com Manejo da Vegetação

O preparo do terreno será executado a fim de atender as exigências do projeto e licenciamento ambiental, de modo a deixar a área da obra, dos canteiros e dos acessos, livre de todas as obstruções naturais, compreendendo supressão vegetal, transplantes, salvamentos vegetais, podas, destocamentos, lenhas, galhadas, raspagens e demais remoções.

O material retirado será removido, carregado, transportado e depositado por conta da CONTRATADA, devendo ser tomadas todas as providências necessárias à segurança e higiene do pessoal e do meio ambiente. Estes procedimentos deverão ter orientação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Desde que não interfira no projeto e no desenvolvimento dos serviços, as árvores, vegetação de qualidade e grama, deverão ser preservadas.

Toda a intervenção na vegetação será combinada com a FISCALIZAÇÃO.

Caso haja necessidade de corte de vegetação, fica sob responsabilidade da CONTRATADA a viabilização e execução dessa atividade que deverá incluir a disponibilização de todas e quaisquer ferramentas e equipamentos necessários.

A CONTRATADA deverá dispor de profissional habilitado (Biólogo, Eng. Agrônomo ou Eng. Florestal) para acompanhar e orientar a supressão vegetal, os transplantes e o salvamento de epífitas. Deverá elaborar Relatório Pós-Corte com ART e submetê-lo a avaliação do Departamento de Licenciamento Ambiental da



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM.

3.3 Escavação de Valas

Os materiais depositados nas imediações das valas: areia, pedra, brita, tijolos, ferragem, madeiras, peças, etc, não poderão ficar espalhados, sendo exigido seu adequado condicionamento e guarda.

Em vias com declividade acentuada a CONTRATADA preverá o escoamento das águas pluviais e/ou de infiltração de modo a evitar solapamento dos taludes e o comprometimento da estabilidade dos escoramentos.

As cavas para os PV's terão as dimensões indispensáveis a execução da obra, com o acréscimo para a colocação do escoramento quando este for necessário, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Todo material escavado que não seja passível de reaproveitamento, será considerado material excedente, devendo ser transportado e depositado em local escolhido pela CONTRATADA e com aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

O material excedente, quando cedido a terceiros, será carregado e transportado sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

Os materiais obtidos das escavações só serão aproveitáveis mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

A escolha do equipamento para carregamento, transporte e descarga dos materiais escavados ou para aterro, ficará a critério da CONTRATADA e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO, podendo esta, a qualquer momento, pedir a retirada ou substituição de qualquer equipamento que não atenda as necessidades da obra, segundo critérios da FISCALIZAÇÃO.

3.4 Reaterro

Os serviços de reaterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com a FISCALIZAÇÃO.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

Em ruas com paralelepípedos ou pedra irregular, nos 10 cm finais do reenchimento das valas, será colocado pó-de-pedra, ou areia grossa para servir de base obrigatória para reposição da pavimentação.

Para casos de ocorrência de outros tipos de pavimentação será, no mínimo, obedecida a base existente, após o término do serviço as áreas deverão ser limpas e lavadas quando assim o exigir.

A CONTRATANTE reserva-se ao direito de suspender temporariamente os serviços, quando a umidade do terreno não permitir a compactação desejada, ou quando solicitada à CONTRATADA e esta não tiver condições de fornecer os materiais importados.

É estritamente proibida a compactação da última camada do reaterro com rodado da retroescavadeira, caminhão, etc.

Toda e qualquer depressão verificada posteriormente no local das valas, serão corrigidas as expensas da CONTRATADA e os materiais em sobra serão removidos imediatamente após a conclusão dos serviços no trecho.

Não será permitido deixar lombadas, acima do nível da rua, para futuros adensamentos.

Os recobrimentos, posições e as dimensões da envoltória devem obedecer rigorosamente as indicações do projeto, a fim de garantir as condições especificadas.

Os tubos deverão ser lastreados ou travados de modo a impedir o seu deslocamento durante a execução da envoltória.

Quando o material proveniente da escavação não se prestar para lastro, será utilizado areia ou pó de pedra, de acordo com a granulometria exigida por projeto, ou pela FISCALIZAÇÃO.

Lastro contínuo de concreto, deverá ser especificado no projeto, ou então, será usado a critério da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA poderá, com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, usar o material das escavações depositado em bota-fora, para seus próprios serviços no interior da obra.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

O terreno ou local em que o serviço será executado deverá estar limpo e preparado.

No caso de aberturas com dimensões superiores às definidas em projeto, serão medidas conforme as dimensões do projeto, exceto quando for previamente definido e justificado pela FISCALIZAÇÃO o aumento das mesmas, quando então serão medidas pelas dimensões reais executadas.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com areia, brita, pó-de-pedra, saibro, ou outro material compactado de boa qualidade, aprovado pela FISCALIZAÇÃO e sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

A fim de evitar que a escavação afete ou bloqueie acessos de pedestres ou veículos a escavação e o reaterro deverão obedecer a um dos itens abaixo:

- a) fazer a escavação e o reaterro no mesmo dia (se possível, no mesmo turno de expediente);
- b) fazer a escavação em duas etapas seqüenciais;
- c) fazer acessos para passagem de veículos e/ou pedestres sempre que a vala obstruir as mesmas.

Para evitar sobrecarga na superfície do corte, o material escavado deverá ser colocado a uma distância equivalente, no mínimo, à sua profundidade, de tal maneira que não impeça o trânsito, nem o movimento de materiais.

A CONTRATADA deverá executar, quando necessário, tapume de proteção ao longo do corte, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. Todas as escavações deverão ser mantidas secas, se necessário, através de sistema de esgotamento.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

4. ASSENTAMENTO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO

4.1 Generalidades

A execução de serviços em redes de água deverá atender aos projetos e determinações da FISCALIZAÇÃO, levando-se em conta o cumprimento do cronograma e da programação de trabalho pré-estabelecidos.

O tipo de tubo a ser utilizado está definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, normas da ABNT e outras aplicáveis, em suas últimas versões.

Visto que a maioria destes serviços será executada em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes, dos veículos, dos prédios e das instalações públicas, assim como, a sinalização nos locais de trabalho de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala. Nas tubulações de água, a bolsa, preferencialmente, deverá ficar voltada contra o fluxo do líquido.

Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Os tubos deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges etc.), contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou de tesouras. As conexões deverão ser do mesmo tipo que as tubulações e as prescrições e cuidados para o assentamento serão os mesmos que para os tubos com juntas similares.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e as dimensões mínimas e máximas de largura das valas e recobrimentos definidos pelo projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

O fundo da vala, em terreno seco onde não haja rocha, deverá ser



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

uniformizado e rebaixado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento. A superfície no fundo da vala deverá ser isenta de torrões, pedras e outros detritos que possam prejudicar a estabilidade do assentamento da tubulação.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos, deverão ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

A partir do manuseio para retirada, carga, transporte e descarga, qualquer dano causado no material será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, cabendo-lhe a reposição do mesmo, de forma idêntica e imediata, sem ônus para a CONTRATANTE.

De acordo com o tipo de tubo, será escolhido o dispositivo de carregamento mais apropriado. Deverá ser avaliado o meio de transporte mais adequado ao tipo de tubo e pavimento do roteiro a ser feito, com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O transporte deverá ser efetuado com a tubulação apoiada e distribuída corretamente dentro de veículo transportador. A quantidade de tubos e peças a serem transportados deverá estar de acordo com a extensão do trecho a ser assentado.

A descarga deverá ser executada com os dispositivos adequados. Os tubos deverão ser armazenados em depósitos dentro do canteiro de serviços ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, dispostos ao longo do caminhamento das valas.

Nos itens a seguir estão descritos os procedimentos para execução dos diversos tipos de juntas, de acordo com o tipo de tubo. São instruções básicas que, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão sofrer modificações na forma de execução.

4.2 Tubo de PVC com Junta Elástica

Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- a) Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- b) Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa;



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

c) Aplicar o lubrificante recomendado pela fábrica, ou outro aprovado pela FISCALIZAÇÃO, no anel de borracha e na superfície externa da ponta. Não usar óleo mineral ou graxa;

d) Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa; fazer uma marca no tubo e depois recuar 10 mm.

A medição e o pagamento serão por extensão de tubos (m).

4.3 Fabricação e/ou Montagem de Peças Especiais

Constituem peças especiais, as fornecidas sob desenho de fabricação e que requerem fabricação e/ou posicionamento e o ajuste de montagem.

Sua fabricação deverá atender aos desenhos e exigências das especificações das peças, bem como, às Normas da ABNT.

Seu posicionamento será executado dentro das tolerâncias de projeto, relativo a cotas, locações e nivelamento.

Para a montagem das peças especiais, deverão ser executados cortes de ajustes e biséis na miscelânea e nos tubos de acoplamento.

Durante a montagem das peças especiais em ambiente dotado de tampões removíveis, deve-se tomar cuidado de retirá-los para permitir saída dos gases aí formados. Serão recolocados após a conclusão da montagem ou quando a FISCALIZAÇÃO assim o exigir.

Para a montagem de conexões flangeadas, deverá ser observado o alinhamento e posicionamento dos flanges com relação ao eixo da tubulação, de maneira a manter as condições ideais de estanqueidade da arruela de vedação.

4.4 Registros e Válvulas

Serão instalados nos locais determinados pelo projeto, atendendo as



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

instruções dos fabricantes e o disposto para execução de juntas em tubulações, no que couber.

Serão alinhados rigorosamente, não devendo ocorrer deflexões nas juntas.

Será observada a necessidade de se executar blocos de ancoragem nos casos de tubulações expostas aos esforços provenientes de movimento da água.

Nas tubulações enterradas, e quando o projeto determinar, serão construídas caixas de proteção.

4.5 Hidrante

Serão aplicados nos locais determinados em projeto, atendendo ao disposto para juntas de montagem e assentamento de tubos e conexões, no que couber.

Serão alinhados rigorosamente, não devendo ocorrer deflexão nas juntas, principalmente no caso de peças flangeadas.

4.6 Ramal Predial de Água

É o conjunto de tubulações, conexões e peças especiais, que permitam a comunicação da rede de distribuição com o cavalete ou quadro, inclusive. O limite do ramal predial será até o local de instalação do hidrômetro.

Fica excluído do ramal predial a instalação do hidrômetro.

Todo o material vedante a ser utilizado deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O lançamento do tubo PEAD de ligação predial, no interior da vala deverá ser feito de forma a não estica-lo evitando tração nos encaixes dos adaptadores e aproveitando sua elasticidade.

As ligações e tomadas de d'água deverão ter testadas sua estanqueidade antes do reaterro.

Os ramais prediais deverão ser perpendiculares ao alinhamento predial, no ponto de conexão com cavalete desde a derivação da tomada d'água.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

4.7 Ligação do Ramal – PEAD

Será executada dentro da boa técnica. Utilizando-se adaptador de polietileno macho, tubo de polietileno e luva com reforço blindado (RB) e todos acessórios necessários. A vedação das roscas será feita de tal forma que se obtenha a perfeita estanqueidade.

Não será permitido a dobragem do tubo que compõe o ramal, formando curvaturas com raio, inferior a 25 vezes o número correspondente ao DN. O processo de dobragem, dentro da limitação descrita, deverá ser feita a temperatura ambiente. O conjunto, deverá atender os padrões definidos pela CORSAN.

4.8 Equipamentos para Proteção de Canalização

Ventosas, juntas de expansão, válvulas antigolpe de aríete, válvulas de alívio e outros, serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução de juntas em tubulações, no que couber, e às especificações de projeto e dos fabricantes para os diferentes tipos.

5. PAVIMENTAÇÃO

5.1 Generalidades

Os trabalhos relativos à pavimentação serão executados de acordo com os regulamentos adotados pela prefeitura municipal. Caberá à CONTRATADA, manter contatos com os órgãos competentes, a fim de conseguir as liberações necessárias com vistas ao rompimento da pavimentação existente, devendo arcar com todos os ônus decorrentes.

Os serviços de remoção e reposição de pavimentos só serão executados mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

A reposição será efetuada após a conclusão do reaterro compactado até a



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

última camada.

Independente do tipo de pavimento e espessura adotada, na constituição do subleito e base serão tomados todos os cuidados de forma a obter as condições de suporte indicadas.

A remoção e recomposição dos pavimentos serão executadas sem falhas, sem soluções de continuidade e outros defeitos que possam comprometer o uso normal e o aspecto visual da pavimentação.

A sinalização é obrigatória e deve estar de acordo com os requisitos necessários à identificação das particularidades da obra em questão, dando segurança aos pedestres e veículos que transitarem nas imediações do local de trabalho.

A CONTRATADA somente pagará pelos serviços, após sua efetiva execução e seu recebimento oficial pelo órgão competente da prefeitura municipal, através de termo de recebimento da pavimentação, ficando a CONTRATADA sujeita as condições impostas pela prefeitura.

A CONTRATADA será a única responsável pela integridade e conservação dos materiais reaproveitáveis, os quais, em qualquer caso, serão reintegrados ou substituídos de modo a apresentar as mesmas características anteriores, ou as de projeto, salvo determinação em contrário da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais não reaproveitáveis, deverão ser carregados e transportados a bota-fora, às expensas da CONTRATADA, sob aprovação da FISCALIZAÇÃO.

5.2 Remoção de Pavimentos, Guias e Sarjetas

O início dos serviços deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que indicará os locais onde serão executadas as remoções.

A remoção consistirá em: afrouxamento, remoção, carga, transporte, descarga e depósito ou bota-fora em local escolhido pela CONTRATANTE.

Esta operação deverá ser executada de modo a evitar danos à canalização, bocas-de-lobo, poços-de-visita, passeios, e outros equipamentos e/ou elementos de



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

propriedade pública ou privada, sendo da CONTRATADA a única responsabilidade sobre qualquer dano que venha a ocorrer.

O material retirado, sempre que possível, deverá ser removido imediatamente da área de serviço; quando não for possível, deverá ser acondicionado de maneira que não impeça o bom andamento dos trabalhos bem como o tráfego de pedestres e veículos e não ofereça qualquer tipo de risco.

Deverão ser observadas as precauções necessárias para o máximo reaproveitamento dos materiais, ficando a cargo da CONTRATADA a reposição dos mesmos, quando inutilizados durante a remoção ou por extravio.

5.2.1 Remoção de Pavimento Asfáltico

Compreenderá a completa demolição e remoção das diversas camadas integrantes dos revestimentos asfálticos, reduzindo-se as placas de material asfáltico, a tamanhos compatíveis para sua remoção e transporte.

O rompimento deverá ser executado primeiramente com o corte do pavimento asfáltico com cortador de piso, inearmente, de maneira a apresentar linhas geométricas definidas ao longo da vala., na largura definida, para posterior remoção do material.

O material proveniente do rompimento deverá ser carregado e transportado a bota-fora, as expensas da CONTRATADA.

Esta operação deverá ser executada de maneira a evitar danos às estruturas existentes como, canalizações, poços-de-visita, bocas-de-lobo e outras.

Quando a camada base do revestimento asfáltico for de paralelepípedos ou pedra irregular, estes deverão ser estocados adequadamente para fins de reutilização.

5.2.2 Remoção de Pavimento em Vias Públicas

Estão incluídos neste item, os pavimentos em logradouros, constituídos por



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

pedra irregular, paralelepípedos, blocos de concreto pré-moldados e meios-fios.

Os elementos constituintes do pavimento deverão ser removidos através de métodos manuais, com o uso de ferramentas apropriadas ao desmonte.

O reaproveitamento deverá ser total, e os materiais provenientes do desmonte deverão ser estocados em locais escolhidos pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO

Deverão ser removidos os materiais granulares que envolvem as peças retiradas, deixando-as limpas para posterior reutilização.

Quando houver necessidade de remoção de meios-fios, a operação será realizada até o ponto de concordância com logradouros adjacentes. Após removidos, os meios-fios deverão ser limpos adequadamente e estocados em locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, às expensas da CONTRATADA.

5.2.3 Remoção de Pavimento em Passeio

A remoção nestes tipos de pavimentos deverá ser feita manualmente quando reaproveitável, através de ferramentas apropriadas a este fim. Os materiais passíveis de repavimentação deverão ser retirados com os cuidados necessários para permitir sua reutilização.

O material removido que não puder ser reutilizado deverá ser carregado e transportado a bota-fora, ou local aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

5.3 Recomposição de Pavimentos, Guias e Sarjetas

A recomposição do pavimento deverá ser iniciada logo após a conclusão do reaterro compactado e regularizado. A contratada deverá providenciar as diversas reposições, reconstruções ou reparos de qualquer natureza, de modo a tornar o executado igual ao que foi removido, demolido ou rompido. Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou na pista de rolamento, deverão ser mantidos os tipos, dimensões e qualidade do pavimento encontrado anteriormente.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

A reconstrução do pavimento implica na execução de todos os trabalhos correlatados e afins, tais como recolocação de meios-fios, tampões, "bocas-de-lobo" e outros, eventualmente demolidos ou removidos para execução dos serviços.

A reconstrução do pavimento deverá acompanhar o assentamento da tubulação, de forma a permitir a reintegração do tráfego no trecho acabado. O pavimento, depois de concluído, deverá estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente. Não serão admitidas irregularidades ou saliências a pretexto de compensar futuros abatimentos. As emendas do pavimento reposto com o já existente deverão apresentar perfeito aspecto de continuidade. Se for o caso, deverão ser feitas

tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus para a CONTRATANTE, até que não haja mais abatimentos na pavimentação.

5.3.1 Pavimento Flexível

O pavimento flexível é aquele em que todas as camadas sofrem deformação elástica significativa sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas (Manual do DNIT, 2006).

Para efeito da presente documento, foi considerado como pavimento flexível, o tipo caracterizado como concreto betuminoso, constituído de material asfáltico (aglutinante), agregado graúdo (pedra ou seixo rolado) e agregado miúdo (areia ou pó de pedra).

A reposição do pavimento flexível deverá ser executada obedecendo às mesmas características do pavimento existente, inclusive quanto ao leito, camadas de base e sub-base.

5.3.2 Paralelepípedo

As peças deverão ser assentadas com disposição idêntica à da pavimentação existente, observando-se que o alinhamento das juntas fique em concordância com



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

o alinhamento do logradouro, e alternadas com relação as fiadas vizinhas. Eventualmente, para melhorar as condições de suporte do solo, será executado lastro de brita.

As peças deverão ser fortemente comprimidas por percussão através de soquete de madeira ou por processos mecânicos.

O rejuntamento consistirá no espalhamento de uma camada de 1 cm de areia seca e limpa, ou pedrisco, sobre as peças assentadas, para preenchimento dos vazios. Após o rejuntamento, deverá ser efetuada nova compactação.

5.3.3 Meio-fio

A recomposição de meios-fios compreende as peças constituídas de pedra ou concreto, com faces retangulares, assentados de maneira a delimitar a área de rodagem de veículos em relação ao passeio.

Após a colocação do meio-fio, deverá ser reaterrado o excesso de espaço da cava.

5.3.4 Passeio Cimentado

As juntas de dilatação deverão ser do mesmo tipo e ter o mesmo espaçamento que as juntas do pavimento existente.

Sobre o terreno, devidamente nivelado e apilado, deverá ser executado o lastro de brita com uma espessura mínima de 7 cm (sete centímetros) apilado manualmente.

O piso será de argamassa de cimento e areia, traço 1:4, desempenado, com 7 cm de espessura.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

5.3.5 Grama

Consiste na reposição da grama retirada em leivas de formato regular e dimensões uniformes, com espessura mínima de 5 cm.

As leivas deverão ser assentadas sobre o terreno regularizado e drenado, justapostas com ausência de vazios entre placas e comprimidas através de soquete manual de madeira.

As leivas para substituição das eventualmente não aproveitáveis deverão ser da mesma espécie vegetal das preexistentes.

6. FORNECIMENTO DE MATERIAL

A CONTRATADA fornecerá os materiais e/ou equipamentos relacionados e quantificados na Planilha Orçamentária conforme suas respectivas Especificações Técnicas, com todos os componentes de fábrica, necessários e suficientes às instalações e montagens, cabendo-lhe, integralmente, a responsabilidade pela compra, carga, transporte, descarga e depósito, ficando a CONTRATANTE isenta de quaisquer obrigações provenientes do fornecimento dos materiais.

6.1 Inspeções e Testes

As inspeções e testes dos materiais e/ou equipamentos deverão atender às Normas, Especificações e Métodos de Ensaio da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e as particularidades a seguir apresentadas.

As despesas decorrentes das inspeções e testes serão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá disponibilizar ao inspetor, caso houver, durante suas atividades, mesa, cadeira, computador com acesso à internet e telefone.

Antes da aquisição dos materiais/equipamentos a CONTRATADA solicitará, por escrito, ao Departamento de Projetos da CORSAN a aprovação das



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

especificações técnicas e autorização de compra dos mesmos.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará os materiais/equipamentos adquiridos sem a prévia autorização e aprovação da SUPRO, ficando a CORSAN isenta de quaisquer

O período de inspeção(ões) e teste(s) estará incluído no prazo e a CONTRATADA somente poderá proceder a entrega dos materiais após o recebimento da “Autorização de Embarque” emitida pela área técnica responsável pelas inspeções na CORSAN.

Departamento(s) de Projetos a ser(em) contatado(s):

DEPRA – Departamento de Projetos de Água

luiz.ody@corsan.com.br



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICIPIO DE ERECHIM
PREFEITURA MUNICIPAL
Praça da Bandeira, 354
Fone: (54) 3520 7000
99700-010 Erechim – RS

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

2/2

LOTE 01



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA

LOCAL: DISTRITO INDUSTRIAL DAVIDE ZORZI

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM/RS

1.0 – OBRA

A finalidade do presente documento é descrever as etapas construtivas, bem como os materiais utilizados para execução da obra de Pavimentação Asfáltica, Terraplenagem, Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e Implantação dos Passeios Públicos e da Acessibilidade das Ruas do Distrito Industrial Davide Zorzi, localizadas às margens da BR-153/RS, no Município de Erechim/RS.

As referidas Ruas, as quais totalizam uma área a ser asfaltada de 64.850,44 m² (sessenta e quatro mil, oitocentos e cinquenta metros e quarenta e quatro decímetros quadrados), serão executadas sobre leito natural de chão batido. Também será implantada a pavimentação dos passeios públicos com acessibilidade, em ambos os lados das ruas, perfazendo uma área de 15.128,04 m² (quinze mil cento e vinte e oito metros e quatro decímetros quadrados). A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com o memorial descritivo e projetos aprovados, sendo necessária a prévia demarcação topográfica do local.

Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações visando melhorias, só serão admitidas mediante consulta prévia e autorização da fiscalização da Contratante. Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução do DAER/RS, DNIT e/ou ABNT. A fiscalização da Contratante se reserva no direito de a qualquer momento da execução dos serviços solicitar a paralisação ou mesmo mandar refazer-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas. A Contratada deverá, durante a execução de todos os serviços previstos para conclusão da obra, observar as normas de segurança do trabalho para os colaboradores responsáveis pela sua execução. A Contratada deverá visitar o local onde serão executadas as obras, sendo que não serão aceitas alegações de desconhecimento dos serviços a serem realizados. Na ocasião dos boletins de medição é obrigatório a entrega do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHEM - RS



ensaios para todos os serviços mensuráveis. O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e Normas do DAER/RS ou DNIT.

Inicialmente, deverá ser providenciada a instalação da placa de obras no padrão do Programa financiador, conforme apresentadas abaixo e constante no manual de placas do mesmo.

2.0 - TERRAPLENAGEM (PISTA E PASSEIO)

2.1 Introdução:

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido de acordo com as orientações fornecidas pelos Estudos Geotécnicos realizados por esta empresa, e Topográficos, disponibilizados pelo Município de Erechim/RS.

Para o Projeto de Terraplenagem considerou-se a interferência do entorno da região, visando o maior aproveitamento do terreno existente.

2.2 Elementos Básicos Para Terraplenagem:

De acordo com as estatísticas dos estudos geotécnicos, o valor estimado para o ISP do subleito é o seguinte:

ISP subleito = 9%

O material necessário aos aterros será proveniente de cortes do próprio local da obra, num sistema de compensação de volumes. O bota-fora, deverá estar localizado próximo a obra, no município de Erechim/RS, numa distância de até 2,0 km em trecho de chão batido, em local previamente definido e licenciado pelo Município.

No presente projeto estão previstos volumes de material de 1ª categoria e o fator de empolamento dos volumes para aterros dos materiais é de 1,50.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



De acordo com o comportamento dos taludes da região, foi adotado a inclinação dos taludes de 1(V):1,5 (H), para aterros e 1(V):1(H), para taludes de corte em solos.

Não foi considerado, no cômputo dos volumes para terraplenagem, nenhum quantitativo proveniente de escavações para implantação de dispositivos de drenagem. Estes estão em itens específicos na seção de drenagens.

2.3 Serviços Preliminares de Terraplenagem:

Os serviços compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e eventuais matacões soltos e de pequeno porte (com volume menor que 2m³ e diâmetro compreendido entre 0,15m e 1,00m). O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

Os galhos de árvores que se projetarem por cima da estrada deverão ser cuidadosamente aparados, a fim de permitir uma altura livre de 6m acima do greide final da Estrada.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que, estando fora da área atingida pela construção, ajudem a evitar a erosão.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos, raízes e camada de solo orgânico, na profundidade indicada até o nível do terreno apto para terraplenagem.

O empréstimo corresponde à área onde serão escavados os materiais a utilizar na execução da plataforma do passeio, nos segmentos em aterro.

A movimentação de terra não poderá ser iniciada enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão removidos ou estocados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências do corpo estradal.

Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente fora da área da obra (bota-fora), de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas.

2.4 Aterros:

Aterros são segmentos, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou de empréstimos, jazidas, no interior dos limites das seções de projeto, "off-sets", que definem o corpo estradal.

As operações de aterro compreendem:

- a) descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados de cortes ou empréstimos, para construção do corpo do aterro, até as cotas correspondentes ao greide de terraplenagem;
- b) descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;
- c) o lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal e, em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto na Norma DNER-ES 282/97. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Os materiais deverão ser selecionados dentre os que atendam a qualidade e a destinação previstas no projeto.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de materiais que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$) e expansão maior do que 4%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



Para efeito de execução da camada final dos aterros, não será permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

Na execução dos aterros de solos deverão ser observados os seguintes itens:

a) a execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos e constantes das notas de serviço;

b) a operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;

c) preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias a drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicações contrárias;

d) é aconselhável que na construção de um aterro, em zonas alagadas, seja lançada uma primeira camada de material granular permeável, de espessura prevista em projeto, que funcionará como dreno para as águas de infiltração no aterro;

e) no caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e, de acordo com o projeto, as encostas deverão ser escarificadas, acompanhando as curvas de nível;

f) no caso de alargamento de aterros, deverá ser procedida a execução de baixo pra cima, obrigatoriamente, acompanhada de degraus nos taludes;

g) todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas nas faixas de umidade de compactação abaixo especificadas:

camada superior hot \pm 2%

camada inferior hot \pm 3%

O grau de compactação para as camadas do corpo do aterro é igual ou superior a 95% do Proctor Normal em relação ao ensaio AASHTO T-99; e para as camadas finais, o grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100% do referido ensaio e com espessura total de 0,40m.

h) durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Os aterros se houverem, deverão ser executados em solo (1ª categoria) nas camadas intermediárias e finais.

2.5 Cortes:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



Cortes são segmentos da via, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto ("off-sets"), que definem o corpo estradal.

As operações de corte compreendem:

- a) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- b) escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos;
- c) carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;
- d) retirada da camada de material inservível para terreno de fundação do aterro. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.

Na escavação dos cortes deverão ser observados os seguintes itens:

- a) a execução dos cortes será desenvolvida com base nos elementos constantes nas notas de serviço. A operação de terraplenagem terá apoio nas linhas de "off-sets" locados e nivelados;
- b) a escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
- c) deverão ser executadas antes do início da abertura do corte as valetas de coroamento;
- d) os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação da terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas.

Qualquer alteração posterior de inclinação só será efetivada caso o controle tecnológico durante a execução assim justificar.

Os taludes deverão apresentar desempenada a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

Os alinhamentos dos taludes devem ser estabelecidos e verificados com frequência para assegurar que não esteja sendo retirado material situado além dos planos do talude previsto.

e) o desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para a constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da Execução dos Aterros, em conformidade com o projeto;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



f) constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;

g) as massas excedentes, quando não se destinarem ao fim indicado, serão objeto de deposição orientada no sentido de não prejudicar o aspecto paisagístico da região;

h) quando, na plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos, promover-se-á o rebaixamento adequado, procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto;

Os serviços de escavação em corte estão classificados, integralmente, como material de 1ª categoria.

2.6 Bota-Foras:

A remoção de solos inadequados ou sobras de terraplenagem, deverão ser depositados em área próxima à obra, em distância aproximada de 2km, num local previamente disposto pelo Município de Erechim/RS, devidamente licenciado.

3.0 – REMOÇÃO DE MATERIAIS INSERVÍVEIS

Os locais que apresentarem excesso de umidade aliados a altas deflexões deverão ser removidos, juntamente com a estrutura do pavimento existente mais uma camada de 0,35 cm do subleito (totalizando uma média de escavação de 0,60m).

No fundo da vala colocar-se-ão pedras rachão de forma a fazer um dreno com intuito de retirar toda a umidade acumulada no local e dar suporte para o novo pavimento, na espessura de 0,40 m.

Sobre a sub-base de rachão será lançada as camadas do pavimento dimensionadas originalmente, composto de sub-base de macadame seco e brita graduada simples (BGS), servindo de base para a posterior colocação do CBUQ.

Após o lançamento e compactação da base de BGS deverá ser feita a imprimação da área.



4.0 – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

4.1 Regularização do Subleito

A conformação do subleito deve ser executada, quando necessário, dentro dos perfis transversais, greides e alinhamentos previstos no projeto, através de aporte de material ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando-se cortes.

Em locais em que o subleito apresentar baixo suporte, material saturado ou qualquer outro que não favoreça a compactação, o subleito deverá ser removido e substituído por material selecionado que proporcione bom suporte.

Nos bordos de terraplenagem deverão ser executadas valetas de pé de corte de modo a dar escoamento às águas superficiais.

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a pavimentar com a terraplenagem já concluída. Regularização é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de até 20cm. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração e/ou umedecimento, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da rodovia, deverá ser removido. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, se existirem, além dos 0,20m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem do DNIT, DAER e/ou ABNT. No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material drenante apropriado.



4.2 Sub-Base Macadame Seco

Esta camada tem por finalidade estruturar e melhorar a condição de drenabilidade do pavimento, e consiste na execução em conformidade com a seção transversal e o perfil longitudinal do projeto, de uma camada de material selecionado de acordo com esta especificação, compreendendo fornecimento, travamento e compactação. Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados de outras camadas do pavimento.

Consiste na execução de uma camada constituída pelo entrosamento de agregado graúdo devidamente preenchido por agregado miúdo de faixa granulométrica especificada. O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito estradal em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina com espessura mínima de 7,00 cm.

4.3 Base de brita graduada

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada simples.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização do subleito e reforço da sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na faixa "B" do projeto do DNIT, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

4.4 Imprimação



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base granular, para promover uma maior coesão da superfície da base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. A imprimação será medida em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

4.5 Pintura de ligação

A pintura de ligação será executada sobre a pista previamente limpa, a taxa de aproximadamente 0,5 a 0,8 litros de emulsão por metro quadrado, com a temperatura do produto à 60°C, aplicado com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento, de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. Na pintura será aplicada emulsão asfáltica tipo RR-1C recortada com água na proporção 1:1.

O equipamento de espargimento deverá ser previamente verificado e aferido, de modo que sejam determinadas, antes do início efetivo dos trabalhos, as condições para que este propicie a taxa de aplicação de ligante estabelecida, por metro quadrado. Seus bicos de espargimento deverão propiciar leques bem definidos, sem falhas ou escorrimentos. A distribuição do ligante deverá 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.

A fim de se evitar que o entupimento de um bico de espargimento provoque faixa contínua não pintada, a altura da barra de espargimento deve ser aquela que propicie que os vértices do leque formado pela emulsão de dois bicos não consecutivos se encontrem na superfície do pavimento, sem que haja transpasse. Contudo, constatada a falha de um ou mais bicos, a faixa de menor concentração deverá ser completada manualmente, com caneta de pressão e bico fino. As bordas de faixas contíguas e/ou de juntas transversais, deverão receber cobertura de ligante asfáltico através de processo manual utilizando-se para tanto, brocha ou trincha. Estas não deverão apresentar pontos sem recobrimento.



4.6 Mistura Asfáltica (CBUQ)

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 uma base previamente preparada.

Após executada a pintura de ligação, deverão ser executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com espessura indicada em projeto e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto atualizado fornecido pela Contratada, conforme as especificações de serviço do DNIT 031/2006 – ES ou DAER-ES-P 16/91.

Para o lançamento e compactação da mistura deverão ser utilizados os equipamentos: Vibro-acabadora de Asfalto (que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indica), Rolo Compactador de Pneus (que proporcione a compactação desejada), Rolo Compactador Tandem Vibratório (que proporcione uma superfície lisa e desempenada) e Caminhão Espargidor de Asfalto, eventualmente motoniveladora para a reperfilagem - a critério da fiscalização. Caso a superfície imprimada apresente-se úmida, esta deverá ser soprada, com jatos de ar comprimido, até sua completa secagem.

Não devem ser executadas juntas transversais nos pontos de frenagem, de aceleração dos veículos, nos pontos onde os esforços tangenciais são maiores, como em trechos de curva acentuada. Devido às características da mistura asfáltica, devem ser evitados os rastelamentos desnecessários, sob risco de segregação dos materiais. Nos pontos onde os serviços de rastelamentos sejam necessários, sobre estes deverá ser efetuado o salgamento com a fração fina da mistura asfáltica (passando por peneira de malha de 4,75 mm), antes de iniciar-se a compactação. Caso exista a necessidade de rastelamento da junta longitudinal, este não deverá se dar no sentido perpendicular à faixa lançada, de modo a evitar-se a ocorrência de ondulações ou abertura na interface da faixa contígua.

Eventuais falhas no lançamento da mistura deverão ser preenchidas com material colhido na concha ou na mesa da vibro-acabadora, pisoteados para garantir pré-compactação, para após serem nivelados por rastelamento. O lançamento da mistura deverá se dar na temperatura obtida na curva de "Viscosidade SSF x Temperatura", e ainda, com temperatura ambiente nunca inferiores a 10°C, nem com tempo chuvoso.

A fim de se evitar ondulações no lançamento da mistura asfáltica, a vibro-acabadora não deve empurrar os caminhões.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



O transporte da mistura desde a usina até a pista será efetuado com caminhões de caçamba basculante, que deverão possuir caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ser providos de lona para proteção da mistura. A descarga deverá ser projetada para que a massa seja distribuída com espessura uniforme. Para evitar a aderência da mistura à caçamba, será feita a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou produtos vegetais específicos. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante, como os derivados de petróleo, não serão permitidos na limpeza das caçambas. A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º atrás e 3º no meio. As duas primeiras cargas, na frente e atrás, deverão ser feitas de forma que a massa usinada tangencie, ao máximo, as chapas da carroceria. Em nenhuma hipótese será permitido o abatimento da carga na caçamba.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na acabadora, evitando-se a diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

As misturas asfálticas serão distribuídas com acabadoras auto propelidas com a mesa aquecida na temperatura adequada, obedecidas as seguintes indicações:

- ✓ Nos segmentos em rampa o espalhamento se dará, obrigatoriamente, no sentido ascendente.
- ✓ Não é permitido que o caminhão basculante encoste no equipamento de espalhamento. A acabadora, sempre irá de encontro ao caminhão basculante, que deverá estar com a caixa de câmbio em posição livre, e permanecerá acoplada, ao mesmo, até a completa descarga da massa.
- ✓ Não será permitido o espalhamento, de mistura usinada, na frente da acabadora, por meios manuais.
- ✓ A utilização de ferramentas manuais, pás, rodos, ancinhos, etc... se limitará ao mínimo necessário.
- ✓ O espaçamento entre o sem-fim e a lateral da caixa de distribuição da acabadora deverá ser de, no máximo, 0,20 m.
- ✓ A acabadora só poderá iniciar o espalhamento depois que a caixa da mesma esteja com mais da metade de mistura, devendo trabalhar, sempre que possível, “cheia”.
- ✓ Não será permitido o abatimento das abas basculantes da acabadora e a utilização da mistura asfáltica, acumulada, na região, em qualquer etapa da construção. O material ali acumulado, deverá obrigatoriamente ser recolhido e colocado fora, em local adequado, no final da operação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



No caso de ocorrerem irregularidades, ou segregação, na superfície da camada espalhada, estas deverão ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos, antes de qualquer operação de rolagem.

4.6.1 Tratamento de Juntas

Preferencialmente, as juntas longitudinais deverão ser executadas a quente. Para a execução das juntas transversais, deverá ser efetuado corte com serra diamantada com recuo de 1,00 metro em relação ao ponto de término da faixa contínua, anteriormente executada. Tanto o corte longitudinal como transversal, deverão ser devidamente alinhados e apresentarem faces verticais. Nas juntas transversais deverá existir a compactação com rolo tandem, transversalmente ao eixo da pista, para que se garanta perfeita concordância de greide. O controle de acabamento de juntas deverá ser verificado através de régua de alumínio de 4,00 metros, sendo esta posicionada de forma que cada metade de seu comprimento apoie-se em uma faixa (contínua ou contígua). Na extensão da régua, nenhum ponto deverá distar mais de 2 mm de sua face inferior.

4.6.2 Compactação

A compactação deverá iniciar-se imediatamente após a distribuição da mistura e na maior temperatura possível, de forma que a mistura possa suportar a pressão de rolagem sem se deformar. De modo a garantir uma compactação eficiente, esta deve ocorrer com combinação de rolo pneumático para posterior passagem do rolo tandem. A pressão de rolagem dos pneumáticos (rolo de pneus) deverá ser determinada experimentalmente, de modo que este não se apresente demasiadamente mole ou duro, fatores estes que podem comprometer a qualidade do revestimento, através de sulcos ou ondulações.

Deverão ser evitadas manobras ou mudanças de direção sobre superfície não completamente compactada. A compactação deverá se dar, sempre, do bordo mais baixo para o mais alto, sendo que, em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da passada anterior. Antes do início efetivo da compactação da faixa lançada, deverá ser promovida a compactação das juntas transversal e longitudinal.

Para a compactação com rolo vibratório, este deverá obedecer a seguinte sequência: *Primeiro*: cobrimento de toda a largura da faixa com compactação não vibratória; *Segundo*: cobrimento de toda a largura da faixa com compactação não vibratória a frente e vibratória à ré; Terceira passada em diante, compactação vibratória a frente e a ré. O número de coberturas a serem dadas será em função do grau de compactação atingido, o qual deverá ser maior ou igual a 97%, em relação ao projeto da mistura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



Deverão ser evitados a percolação de materiais nos pneus do rolo pneumático ou nos cilindros do rolo tandem, sendo para tanto, necessário que periodicamente estes sejam limpos com esponja embebida em óleo vegetal. Tal operação não deverá provocar derramamento de óleo sobre a superfície do revestimento. Caso ocorra a percolação de material, estes deverão ser imediatamente removidos por meio de espatulação.

Em locais onde a mistura asfáltica for colocada em áreas inacessíveis aos equipamentos de compactação, deverão ser empregados soquetes pneumáticos ou outros equipamentos que permitam a obtenção do grau de compactação especificado.

Imediatamente ao término da compactação, deverá ser verificada a existência de possíveis anomalias na superfície acabada, sendo se necessário, efetuada a devida correção de defeitos.

Caso se identifique como necessária a utilização de melhorador de adesividade ("Dope"), este deverá ser adquirido separadamente e incorporado ao Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP no canteiro de serviço. Em hipótese alguma será admitida a aquisição de Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP já adicionado do melhorador de adesividade.

Sobre o revestimento recém-executado deverá ser vedado o tráfego de veículos, bem como parada de máquinas e equipamentos, por um período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas após sua execução, ou deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

5.0 – PASSEIO E ACESSIBILIDADE (cfe Decreto nº 4043, de 09/06/2014)

Os passeios serão em concreto usinado e não-armado, com acabamento convencional, numa espessura de 5cm, seguindo as orientações de execução a seguir, que detalha todo o processo.

O preparo do local de implantação dos passeios consistirá nos serviços necessários para que o terreno assuma a forma e a resistência definida pelos alinhamentos, perfis, cotas, dimensões e seção transversal típica e necessária para que este terreno fique em condições de receber a camada de lastro de brita.

Sobre o terreno, devidamente nivelado e apiloado, deverá ser executado o lastro de brita com uma espessura mínima de 0,07m (sete centímetros) apiloado manualmente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



O concreto para a calçada deverá ser lançado, espalhado, nivelado e adensamento de forma a constituir uma espessura mínima de 0,07m (sete centímetros).

O consumo mínimo de cimento, por metro cúbico de concreto, será de 210 kg/m³ (duzentos e dez quilos de cimento por metro cúbico), de forma que se obtenha um concreto com classe de resistência C20.

A concretagem da calçada deverá ser executada em painéis alternados espaçados a cada 4,0 metros. Nas faces de contato entre os painéis deverá ser executada a junta de dilatação através do corte de concreto com disco diamantado (uma junta a cada 4,0 metros).

O acabamento da calçada deverá ser obtido através de sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento quando o concreto ainda estiver em estado plástico, obedecendo ao caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e com inclinação não inferior a 0,5%.

Todo o material excedente inutilizável, proveniente das atividades de preparo de caixa, sarrafeamento e outras, deverá ser removido para um bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A carga, transporte e descarga deste material, bem como a limpeza do local serão de responsabilidade da CONTRATADA.

O transporte do concreto usinado, preparado fora do local das obras deverá ser feito por meio de caminhões apropriados, dotados de betoneiras.

O fornecimento do concreto deverá ser feito de maneira contínua, não devendo decorrer intervalo de tempo superior a 30 (trinta) minutos entre duas entregas sucessivas, para evitar o endurecimento parcial do concreto já lançado.

Não será permitida em nenhuma hipótese a adição de água suplementar no concreto descarregado.

As operações de lançamento do concreto deverão ser realizadas de maneira gradual e contínua, até ser preenchida toda a forma da peça.

O concreto lançado deverá, mediante uma vibração adequada, envolver completamente todos os recantos da forma, não devendo haver a formação de ninhos de pedra nem o deslocamento das formas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



As características e dosagem dos componentes do concreto deverão obedecer ao disposto nas Normas específicas da ABNT.

Desníveis de no máximo 0,02m (dois centímetros) entre duas superfícies contíguas de passeio acabado, poderão ser aceitos pela FISCALIZAÇÃO, desde que, suas arestas sejam boleadas, para eliminar cantos vivos.

A cura deverá ser feita, conservando-se a superfície acabada, constantemente úmida, por um período de 7 (sete) dias consecutivos.

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum ponto que deva ser substituído.

A calçada acabada deverá ter caimento médio de 2% em direção à rua não devendo apresentar nichos. O acabamento deverá ser feito com desempenadeira de mão.

Em atendimento a NBR-9050, é prevista a implantação de piso tátil em toda a extensão dos passeios, em ambos os lados da rua. Sua paginação pode ser verificada no projeto correspondente.

5.1 Rampas de acessibilidade (PNE)

As rampas de acessibilidade serão executadas nos locais definidos no projeto, em concreto, concomitante com a execução dos passeios, seguindo as orientações executivas do mesmo.

Em atendimento a NBR-9050, é prevista a implantação de piso tátil nas rampas com lajotas coloridas (direcional e/ou alerta) assentadas sobre argamassa.

5.2 Piso Tátil dos Passeio

Deverão ser executados de acordo com o projeto, utilizando-se lajotas de concreto coloridas, com as saliências táteis definidas pelas normas brasileiras de acessibilidade. As especificações são as mesmas mencionadas anteriormente nesse documento.



5.3 Meio-fios de concreto

São limitadores físicos da plataforma da estrada, sendo a principal função a proteção do bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros.

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às Especificações correspondentes da ABNT e do DNIT.

O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão f_{ck} mínimo de 15MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 6118/03, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Os meios-fios serão de concreto de cimento Portland, não-armados, pré-moldados, do Tipo MFC 05. O processo executivo básico aqui considerado refere-se ao emprego de meios-fios pré-moldados, compreendendo as seguintes etapas construtivas:

- a) serão executados sobre a camada de base a 0,15m da borda, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões de projeto;
- b) preenchimento das juntas com argamassa cimento-areia, traço 1:5.

Os meios-fios deverão ser pré-moldados em formas metálicas ou de madeira revestidas que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no mínimo 1m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmento em curva.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto com consumo de cimento de 150kg/m³ ("bolas").

Os meios-fios pré-moldados deverão ser ancorados na camada de base do pavimento;

Em qualquer dos casos, o processo alternativo eventualmente utilizado, será adaptado às particularidades de cada obra, e submetido à aprovação da Fiscalização.

Após instalados, alinhados, rejuntados e reaterrados, deverão ser pintados com tinta a base de cal com fixador.



6.0 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, orientando e canalizando a circulação e também o fluxo de pedestres de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor branca para as faixas de bordo (acostamento e/ou estacionamento), e amarela para as faixas separadoras de fluxos de tráfego. Para a pintura, deverá ser empregada tinta de demarcação viária nas cores indicadas, com adição de microesferas de vidro tipo premix e DO, a uma quantidade de 250g por metro quadrado.

A pintura das faixas para pedestres será executada na cor branca (faixas e linhas de retenção). A pintura da linha de fluxo oposto será executada no eixo da via na cor amarelo-âmbar, largura de 0,12 m cada e numa extensão variável. A pintura da linha de borda/estacionamento será executada na cor branca, com uma largura de 0,15 m de forma continua.

Deverão ser implantados dispositivos de sinalização vertical com a finalidade de regulamentar as obrigações, advertir, limitar, proibir, restringir e aumentar a segurança dos usuários que governam o uso da via. As placas podem ser de recomendação, advertência ou indicação.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 2mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.

As placas serão de chapas metálicas com espessura de 2,0mm e o poste de sustentação será de ferro galvanizado diâmetro 2" com comprimento de 3,0 metros. Os postes serão fixados no solo em buraco feito previamente nas dimensões de 30x30x50cm e após o poste estar devidamente apumado será colocado uma camada de concreto.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



7.0 – DRENAGEM PLUVIAL

Após análise *in loco* verificamos que as ruas não possuíam drenagem pluvial implantada para suprir as necessidades de escoamento. Cabendo a esse segmento receber a implantação da rede pluvial das ruas, até as bocas-de-lobo projetadas, conectadas aos locais de deságue (áreas verdes e corpos hídricos existentes). Considerou-se o local da obra como sendo em baixo nível de interferência.

Diante disso, levando em consideração os emissários finais existentes, projetamos a implantação da rede coletora através de ramais de tubos de concreto nos locais indicados no projeto de drenagem.

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

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 até atingir a superfície final (para tubulação sob o passeio). Para tubulação sob a pista, as duas últimas camadas deverão ser executados com macadame seco (e=40cm) e base de brita graduada (e=15cm), respectivamente.

A largura da vala será igual a uma vez e meia o diâmetro externo do tubo, mais o diâmetro externo do tubo. A profundidade da tubulação será de uma vez e meia o diâmetro externo do tubo, mais o diâmetro externo do tubo, mais 0,30m de folga. O recobrimento mínimo dos tubos deverá ser de 60 cm.

Se precisar utilizar escoramento, as dimensões acima serão acrescidas da espessura do escoramento utilizado. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados à distância superior a 0,50m da borda da superfície escavada. Nas áreas de trabalho com máquinas deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



Nas escavações profundas, se houverem, com mais de 2,00m serão colocadas escadas seguras, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitirem em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.

Caso faça-se necessário o emprego de explosivos nas escavações, serão tomadas pelo empreiteiro as medidas de segurança, visando evitar danos a terceiros, e este serviço deverá ser executado por pessoa legalmente habilitada.

As águas de infiltração, ou de rompimento de canalizações existentes, ou de chuvas que se acumulem nas valas, deverão ser retiradas por bombeamento, portanto o empreiteiro deverá ter no local da obra equipamento adequado. O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam esgotadas antes de iniciar o expediente. A água retirada deverá ser encaminhada às galerias de águas pluviais ou valas mais próximas por meio de calhas ou condutores a fim de evitar o alargamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

O uso de escoramentos das paredes de valas ou cava deverá ser digitado pelas seguintes obrigações:

- Quando previstos em projetos em razão da necessidade da obra;
- Quando constatada a sua necessidade em função do perigo de desmoronamentos, face a natureza dos solos, ou de construções no terreno adjacente.

Serão executados serviços de drenagem com tubos de concreto simples PS-1, na tubulação que estiver fora da pista e abaixo do passeio. Já, os serviços de drenagem que correr por dentro da pista, a tubulação será de concreto armado PA-1, devendo ser assentado sobre lastro de brita. Os dispositivos complementares da rede pluvial serão as bocas de lobo/caixas coletoras existentes.

Concluídos os serviços, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada. Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada.

As bocas de lobo serão locadas sob o passeio projetado. Serão retangulares, conforme dimensões em projeto. As paredes serão construídas em alvenaria de tijolo maciço com espessura nominal de 20cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3 e revestidos internamente com argamassa 1:4 impermeabilizada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



Em continuidade ao meio-fio e em frente à boca de lobo será colocado um meio-fio tipo chapéu (emboque), conforme modelo em projeto. Nesse local o pavimento será rebaixado para orientar as águas pluviais.

Sobre as bocas de lobo serão colocadas tampas de concreto no mesmo plano do passeio, conforme detalhes em projeto.

O ponto final de cada trecho da rede de drenagem acontece por meio de alas de captação feitas de concreto. A espessura das paredes é de 20cm, comprimento total de 240cm frontal e diâmetro de tubulação de 60cm, por se tratar de um ponto final de escoamento, portanto possui um fluxo de efluente relativamente alto demandando um tubo maior.

Captações com contenção por ala de concreto são necessárias em um ponto onde a rede de drenagem é despejada fora do loteamento industrial. Como previsto em projeto, as dimensões para esse tipo de ala são as mesmas de uma ala de concreto convencional. Porém, na saída imediata do tubo serão alocadas pedras rachão a fim de conter o fluxo para que a velocidade de escoamento não seja alta em seu despejo. A altura de depósito será da altura do tubo (60cm) e deve ser preenchida de forma convenientemente triangular, como especificado em projeto.

Captação com contenção por ala de concreto em espera a executar consiste em uma ala de concreto diferencial. A fim de vencer limitações do terreno, percebermos a necessidade de adaptar a rede em um ponto crítico, onde o terreno desfavorece a gravitação da rede. Por esse motivo, a rede ramifica-se para a parte sul do distrito, desaguando em área particular. Assim sendo, optamos por uma ala com contenção para minimizar os danos erosivos nos lotes para onde a água escoará. Também já previmos a continuidade da rede, possibilitando a expansão da mesma em loteamentos futuros fronteiros ao Distrito Norte.

Após concluída a rede, deverá ser providenciada a remoção e limpeza dos eventuais detritos nas bocas de lobo, bem como na rede geral.

8.0 – CERCAMENTO DE ÁREAS

As áreas verdes deverão ser cercadas com cinco fios de arame liso, com palanques de concreto a cada 3 (três) metros e com duas linhas de reforço de arame transversal entre os palanques, deixando portão de acesso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECIM - RS



Na quadra 06, que contempla as Áreas Verdes II e III, deverá ser realizado, também, o cercamento da APP, mas, o cercamento deve contemplar os fundos dos lotes 01, 02 e 03, a divisa sul do lote 03 e, a testada da APP de frente para a Rua “C” e testada da APP e Área Verde III de frente para a Rua “C”, as outras divisas deverão ficar sem cerca, para proporcionar o fluxo da fauna.

Na quadra 02 há uma APP que deverá ter sua testada cercada, bem como as faces que fazem divisa com os lotes 01, 02 e 03. A outra divisa deverá ficar sem cerca, para proporcionar o fluxo da fauna.

Os mourões de concreto terão seção quadrada de 10cm x 10cm, sendo confeccionados com concreto com FCK mínimo de 15Mpa, e terão altura de 3,00m (0,50m enterrados e 2,50m acima do nível do solo). Deverão ser chumbados em bloco de concreto ciclópico conforme detalhamento em projeto.

O arame liso será de aço ovalado 15x17, em 5 linhas de fio, reforçadas com arame galvanizado 12 BWG.

Os portões de acesso às áreas cercadas deverão ser confeccionado em gradil de metalon redondo de ¾”, com requadro, devidamente tratado e pintado com tinta alquídica de fundo (zarcão), dotado de ferrolho e cadeado (50x40mm), e chumbado nos postes de concreto, conforme orientação em projeto. O portão deverá ser preenchido por tela de alambrado fio 14 BWG de malha quadrada de 5cm.

9.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feito uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos a população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

As normas que definem a sistemática a ser empregada na realização dos serviços relacionados nos quadros de quantidades e que contém os requisitos relativos a materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, bem como dos critérios para aceitação, rejeição e medição dos serviços, são as Especificações de Serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, na falta destas podem ser utilizadas as normas do



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS



Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do RS – DAER, ou da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

A empresa executora deverá entregar ao final da obra, um relatório de controle tecnológico dos serviços realizados e materiais aplicados na obra.

Erechim / RS, 30 de Setembro de 2021.

.....
Responsável Técnico
LAUSON SERAFINI
Eng. Civil – CREA-RS 123168-D

.....
Município de Erechim/RS
CNPJ: 87.613.477/0001-20