ANEXO V

PROJETO: RUA JOSÉ S. LAUERMANN – LOTE I

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

O presente documento, tem por objetivo, a descrição de forma detalhada, dos serviços de terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação asfáltica, Sinalização horizontal e vertical e contém as soluções adotadas, bem como um conjunto de elementos e informações de interesse da obra com as técnicas construtivas e materiais a serem empregados em cada fase da execução dos serviços.

2. CARACTERÍSTICAS DO TRECHO

O trecho desenvolve-se iniciando na Rua Henrique Lauermann, após o Km 0+338,50 partindo do calçamento existente, no sentido ao Município de Bom Princípio, até o Km 1+147,00, numa extensão de 808,50 m, com plataforma a ser pavimentada com 8,20 m, sendo a pista de rolamento com 7,00 m e para passeio 1,20 m, utilizando-se de tachões como divisor físico, fixados a cada 2,50 m, o que permitirá que seja utilizado como acostamento nas paradas emergenciais.

Ao longo destes segmentos foram consideradas os dois acessos laterais da Estrada Municipal no Km 0+640,00 do trecho I e no Km 1+380,00 no trecho II.

3. APRESENTAÇÃO

O projeto altimétrico apresentado representa as cotas do greide de terraplenagem do trecho projetado. As cotas finais de pavimentação serão as cotas anteriores somadas a espessura de 35,0 cm do pavimento. (Reforço do Subleito com camada de seixo natural = 10,0 cm, Base de Brita graduada = 20,0 cm e Revestimento Asfáltico = 5,0 cm).

O referido trecho atualmente apresenta-se com revestimento primário, em parte da pista, sendo que o projeto proposto prevê um greide colante na pista existente e manter o alinhamento geométrico para receber a estrutura do pavimento.

Para efeito de limpeza consideramos a necessidade de alargamento médio na pista de aproximadamente 2,00 m para cada lado, para manter uma largura de 10,00 m na regularização da terraplenagem.

Com relação aos passeios os mesmos serão reaterrados futuramente, atualmente será executado somente a pista de rolamento e os bueiros transversais necessários bem como os de acesso a residências, e o complemento das testadas nos novos e antigos bueiros.

4 – QUADRO RESUMO – Lote I

SERVIÇOS: Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação Asfáltica, Sinalização Horizontal e Vertical

LOCAL: - Rua José Selmo Lauermann

TRECHO : - Partindo da Rua Henrique Lauermann no sentido a divisa do Município com Bom Princípio/RS.

SUBTRECHO: após o calçamento em paralelepípedo existente no Km 0+338,50 até o Km 1+147,00 numa extensão de 808.50m.

Extensão: = 808,50m

Embocaduras: = 10,00 m

Extensão total = 818,50 m

Largura Total Da Rua: 8,20 m

Passeios: 1 x 1,20 m

Largura A Ser Terraplenada: 10,00 m

Largura A Ser Pavimentada: 8,20 m

Área A Pavimentar: 6.825,48 m²

5- SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.

5.1- TERRAPLENAGEM:

- Limpeza do terreno
- Remoção de material inservível ou de baixo CBR (capacidade suporte) e
- Substituição por seixo com enchimento brita e camada de bloqueio
- Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria.
- Espalhamento e compactação de aterros.

5.2- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:

- Regularização do Subleito
- Execução de camada de Base de Brita Graduada.
- Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30.
- Pintura de Ligação com emulsão RR2C.
- Execução do revestimento de CBUQ, espessura de 5 cm, compatível com as normas e especificações técnicas do DAER-RS.

5.3- DRENAGEM:

- Escavação mecânica de valas para bueiros.
- Execução de bueiros tubulares de concreto conforme solicitado no projeto.
- Remoção e substituição de bueiros tubulares de concreto existentes.
- Reaterro de valas de bueiro com material local e material importado.
- Execução de caixas coletoras e boca de lobo individualizadas.
- Execução de dreno sub-superficial tipo DSS-04 (DAER)

5.4 – SINALIZAÇÃO

- Pintura com tinta a base de resina acrilica e com aplicação de microesfera
- Pintura Especiais com tinta a base de resina acrilica e com aplicação de

microesfera

- Placa toda refletiva tipo I-A
- Suporte metálico Ø 2", parede 2 mm e 3.53 m galvanizado a fogo

5.1 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM.

5.1.1- Introdução

Os trechos a serem trabalhados serão inicialmente sinalizados com sinalização vertical preventiva indicando obras na pista e demais placas de regulamentação e advertência necessárias a 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 vertical 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 de seixos naturais.

Os materiais provenientes de jazidas de seixos naturais, liberados pela Prefeitura Municipal de Harmonia, serão utilizados para reaterro das remoções e para a execução de uma camada de reforço, em toda extensão da pista existente, com 10,0 cm de espessura ou, ser utilizado materiais de jazidas, indicadas e ensaiados em laboratório de solos considerando que estes materiais deverão ter CBR > 10% e expansão sempre menor que 2%.

Os solos a serem utilizados na substituição dos materiais inservíveis ou solos moles, também na execução de aterros deverão ter **CBR superior a 10% ou ainda ser seixo natural.**

A marcação dos "OFF SETS " serão feitas de 20 em 20 metros no trecho a ser trabalhado.

Os ensaios de densidade e umidade nos aterros serão feitos de 50 em 50 metros, no eixo da pista, em cada camada compactada.

O empreiteiro deverá providenciar os ensaios de campo, dos materiais a serem empregados no subleito, durante os trabalhos de terraplenagem.

Deverão ser rigorosamente controlados a densidade dos materiais durante a execução dos aterros, juntamente com o controle da umidade ótima de compactação, todos de acordo com os valores obtidos em laboratório de solos.

5.1.2- COMPACTAÇÃO DE ATERROS.

Na compactação de aterros com materiais granulares, principalmente daqueles provenientes de jazidas de basalto decomposto ou de seixo natural, serão utilizados rolos lisos vibratórios auto propulsores.

Nos solos provenientes de jazidas, do tipo saibro, ou solos arenosos argilosos serão utilizados rolos pé de carneiro. 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 sub-leito.

O empreiteiro deverá manter permanentemente na obra, técnicos de nível médio (um laboratorista e um topógrafo) para efetuar o acompanhamento destes serviços, juntamente com os equipamentos adequados para medição dos valores de umidade e densidade de campo.

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.

O Engenheiro fiscal da obra, por parte do município, após ter conhecimento dos resultados dos ensaios de campo poderá autorizar o início da execução das camadas de reforço e de base.

Os prejuízos decorrentes do início destes trabalhos sem a prévia autorização da fiscalização, serão por conta do executor.

5.1.3- MEDIÇÃO DOS TRABALHOS EM CORTES E ATERROS.

Os aterros serão medidos em m^3 (metro cúbico) de volume compactado, através da medição geométrica das áreas das seções transversais ao eixo da pista.

Não será medido nem pago os materiais excedentes daqueles definidos nas seções transversais.

As camadas de aterro em que houver necessidade de serem retrabalhadas por não atingirem ao grau de umidade e densidade previstas nos ensaios de laboratórios, não serão consideradas na medição.

Os cortes serão medidos em m^3 de volume escavado, da mesma forma que nos aterros, pela medição geométrica das áreas das seções transversais.

5.2 - PAVIMENTAÇÃO

5.2.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização é a operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes e aterros até 0,20m de espessura (exceto cortes e aterros em rocha). De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e conformação, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicados no projeto.

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito. No caso de adição de materiais, estes deverão provir de ocorrências indicadas no projeto.

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia, serão removidos.

Nos cortes e aterros de até 0,20m de espessura, após as compensações necessárias para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Uma determinação massa específica aparente seca (DAER/RS-EL 302/99) com espaçamento máximo de 100m de pista, próximo aos locais onde foram coletadas as amostras para o ensaio de compactação, obedecendo sempre a ordem LD, LE, E, LD, a 0,60m do bordo, ou nos locais onde a Fiscalização julgar necessário.

Um ensaio de ISC com a energia de compactação normal (DAER/RS-EL 009/01), com espaçamento máximo de 500m de pista e no mínimo um ensaio por dia.

O subleito que não estiver de acordo com as condições aqui fixadas, deverá ser retrabalhado de modo a satisfazer as mesmas, sem qualquer indenização adicional ao Empreiteiro.

Após a execução da regularização, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície acabada não deverá apresentar depressões que permitam o acúmulo de água, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) ± 2cm, em relação às cotas de projeto;

b) + 10cm, quanto à largura da plataforma.

A medição dos serviços de regularização do subleito, aceitos conforme os critérios previstos e será feita por metro quadrado de plataforma concluída, dentro das tolerâncias permitidas, com os dados fornecidos pelo projeto.

O material importado e proveniente de empréstimo, quando necessário, será medido a parte, em metros cúbicos. O material importado proveniente de cortes previstos no projeto, não será medido.

O pagamento será feito de acordo com a medição e pagas com base no preço unitário apresentado para este serviço, incluindo todas as operações necessárias a sua execução.

O transporte, quando for utilizado material importado, será pago em separado.

O volume de material de empréstimo será pago de acordo com a medição com base no preço unitário proposto.

5.2.2- CAMADA DE BASE DO PAVIMENTO

A camada de base da estrutura do pavimento será constituída por brita graduada, na espessura de 20 cm, após a compactação, e consistirão no fornecimento de brita, espalhamento, umedecimento, compactação e transporte dos agregados entre as instalações de britagem da contratada e o canteiro de obras.

Os requisitos exigidos quanto ao uso dos agregados na camada de base são idênticos daqueles definidos nas normas técnicas do DAER/RS, nas obras de pavimentação de rodovias estaduais.

Os requisitos estão descritos em planilha anexa ao presente memorial.

O espalhamento da camada será de acordo com as condições geométricas definidas pelo projeto e a compactação da camada será a 100% do proctor intermediário (100 % P.I.).

O espalhamento da base será feito por motoniveladora com operador de grande habilidade, a fim de distribuir o material na espessura adequada, uniforme, na largura de
espalhamento, de maneira que, após a compactação sejam satisfeitos as tolerâncias de superfície e espessura.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus autopropulsores e rolos de cilindro vibratórios.

Para facilitar a compactação e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade uniforme e adequado para que atinja a 100 % em relação ao ensaio de compactação.

A densidade de campo para o cálculo do grau de compactação será determinada em intervalo de 50 metros, obedecendo à seqüência: lado esquerdo, eixo, lado direito.

A espessura da camada compactada não poderá variar mais do que 2 cm em relação a espessura indicada no projeto, não podendo em hipótese alguma apresentar segregação do material.

A base não satisfazendo aos requisitos desta especificação deverá ser refeita ou retrabalhada, umedecida e novamente compactada de maneira a atender as exigências deste memorial.

Após a conclusão desta fase será executada a pintura de imprimação, pintura de ligação e o revestimento de CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), sendo estas fases detalhadas a seguir.

5.2.3 - MEDIÇÃO E PAGAMENTO DA BASE

A medição da camada de base será por metro cúbico (m^3), medido na pista após a compactação. As dimensões de largura e espessura quando forem menores que as dimensões de projeto, esta deverá ser refeita e colocada nas medidas previstas pelo projeto.

As dimensões sendo maiores, os valores a serem medidos, serão os de projeto.

O pagamento será feito de acordo com a medição incluindo as operações de limpeza e expurgo de ocorrência de materiais, carga, espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação, acabamento, fornecimento e transporte da brita, entre as instalações de britagem e a obra, bem como ferramentas e equipamentos necessários a execução da base.

5.2.4- PINTURA DE IMPRIMAÇÃO

A pintura de imprimação sobre a superfície de camada de base, após a varrição da pista, será executada com Asfalto diluído CM 30 e a taxa da pintura será de 1,2 L/m^{2,}

A área a ser pintada deve-se encontrar seca e a temperatura deverá estar acima de 10°C.

O retoque nos pontos falhos ou omitidos durante a aplicação do asfalto, será feito com espargidor manual e nas áreas que apresentam excesso de asfalto deverão ser cobertas com ligeira camada de pó de brita, em quantidade suficiente para absorver o excesso de ligante.

A taxa da pintura será controlada através do emprego de bandejas de 0,25 m^2 de área com espaçamento de 100 metros, distribuídas pelo centro da faixa a ser pintada.

A diferença de peso "P" da bandeja, com e sem asfalto, em kg, permite calcular a taxa empregada pela fórmula:

$$\text{Taxa} = 4.p \ (\text{kg/m}^2)$$

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, nas taxas e limites de temperatura especificados.

Devem também, dispor de tacômetros em locais de fácil observação.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá proporcionar constante circulação e agitação do material asfáltico a ser usado na imprimação.

O asfalto empregado será medido em quilogramas (kg), dentro das taxas especificadas. A imprimação será medida em metros quadrados (m^2) de área pintada.

5.2.5- PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação será aplicada com emulsão asfáltica, do tipo RR-2C.

Na camada a receber a pintura será procedida de uma varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e qualquer tipo de material solto existente.

O material betuminoso não deve ser aplicado se a temperatura ambiente estiver abaixo de 10º C, ou em dias de chuva.

Após a aplicação da pintura a pista será totalmente fechada ao trânsito e quando não for possível, deverá ser trabalhada em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura.

O controle das taxas de pintura de ligação será feito de modo idêntico à pintura de imprimação.

5.2.6- MEDIÇÃO E PAGAMENTO DAS PINTURAS

As pinturas de imprimação e de ligação serão medidas em metros quadrados (m^2) de área pintada.

O pagamento incluirá todo o serviço, armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, equipamentos necessários a execução do serviço e materiais asfálticos.

5.2.7- REVESTIMENTO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ).

A camada de revestimento de CBUQ terá 5 cm de espessura, após a compactação.

O material asfáltico usado como ligante será do tipo CAP-50/60, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado, com granulometria definida pelo projeto.

O empreiteiro deverá dispor de usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, secador e misturador tipo Pugmill, com eixo duplo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de fundo ajustável. A usina deverá estar equipada com termômetro na alimentação do asfalto, e outro na descarga do secador para registrar a temperatura dos agregados.

Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material até uma temperatura de 175º C. Os agregados deverão ser aquecidos a temperatura de 10º C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para no mínimo, três dias de serviço.

Serão realizados por dia de produção da mistura, pelo menos um ensaio MARSHALL, com dois corpos de prova cada, para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa.

Os caminhões tipo basculante, para o transporte do CBUQ, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ligeiramente lubrificadas com água e sabão ou óleo fino, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da caçamba.

A massa asfáltica deverá ser espalhada através de vibroacabadoras, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento e na espessura correta, sendo que nesta fase não será permitido o uso de motoniveladoras para o espalhamento da massa asfáltica.

O equipamento de compactação a ser utilizado no revestimento será o rolo de pneus com pressão variável e o rolo estático com cilindro metálico liso, tipo

tandem com carga de 8 a 12 toneladas, e os rolos de pneus deverão permitir a calibragem entre 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O pátio de armazenamento dos agregados deve ser mantido limpo e deve ter fácil acesso, e quando colocados em montes, no pátio de armazenamento, deve-se evitar qualquer processo que produza segregações, contaminação ou degradação. Toda a porção de material degradado ou contaminado deverá ser separado e eliminado.

Deverão ser tomadas precauções durante as operações de compactação do revestimento, a fim de evitar os movimentos de torção dos veículos em serviço, gotejamento de combustíveis ou óleos lubrificantes, ou qualquer outro tipo de material estranho, prejudicais a camada de CBUQ.

As juntas longitudinais e transversais devem ter sua superfície acabada no mesmo plano que as áreas adjacentes, não sendo toleradas as juntas mal acabadas, apresentando ressaltos ou depressões.

A borda da camada anterior deve ser previamente preparada antes de colocação da camada adjacente, devendo antes, serem retirados os excessos e rebarbas resultantes do espalhamento, e posteriormente pintadas com ligante, para melhor aderência da camada seguinte.

A espessura da camada será controlada manualmente ou por ocasião da extração dos corpos de prova da pista.

O revestimento de CBUQ, só será aberto ao trânsito, após o seu completo resfriamento.

5.2.8 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO DO CBUQ:

A medição do revestimento de CBUQ será por metro cúbico (m^3) medido na pista após a compactação. As dimensões de largura e espessura quando forem menores que as dimensões de projeto, esta deverá ser refeita e colocada nas medidas previstas pelo projeto.

As dimensões sendo maiores, os valores a serem medidos, serão os de projeto.

No custo unitário do serviço estão incluídas as operações de transporte da massa asfáltica entre a usina de asfalto do empreiteiro até o canteiro de obras, fornecimento dos materiais, espalhamento da massa asfáltica, compactação, toda a mão de obra de industrialização e execução do serviço na pista, equipamentos e ferramentas necessários e ligantes asfálticos.

5.2.9- REQUISITOS DOS MATERIAIS:

FAIXA GRANULOMÉTRICA DOS AGREGADOS DE CAMADA DE BLOQUEIO:

PENEIRA	% MATERIAL PASSANDO
3/4	100
1/2	80-100
3/8	70-100
nº 4	45-100
nº10	25-65
nº 40	10-30
nº 200	0-8

REQUISITOS GERAIS DOS AGREGADOS A SEREM EMPREGADOS NA CAMADA DE BASE:

PENEIRA	PERCENTAGEM QUE PASSA TAMANHO MÁXIMO DE 11/2”
2”	100
11/2”	90-100
1”	-
3/4”	50-65
nº4	30-45
nº 30	10-25
nº 200	2-9

ENSAIOS	REQUISITOS
Perda no ensaio de abrasão de Los	

Angeles (após 100 revoluções)	10% (máximo)
Perda no ensaio de abrasão de Los Angeles (após 500 revoluções)	40% (máximo)
Perda no ensaio de sanidade	10% (máximo)
Equivalente em areia	40% (mínimo)
Índice suporte califórnia (ISC)	90% (mínimo)

O agregado deverá possuir, no mínimo, 70% em peso de partículas tendo, pelo menos, duas faces britadas.

REQUISITOS GERAIS DOS MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS NA MISTURA DE CBUQ:

AGREGADO GRAÚDO:

ENSAIOS	REQUISITOS
Perda no ensaio de abrasão Los Angeles	40% (máximo)
Perda no ensaio de sanidade	10% (máximo)

AGREGADO MIÚDO : (areia, pó de pedra ou ambos)

ENSAIO	REQUISITOS
Equivalente de areia	50% (mínimo)

REQUISITOS PARA O MATERIAL DE ENCHIMENTO (FILLER) :

PENEIRA	PERCENTAGEM PASSANDO
nº 30	100
nº 80	95-100
nº 200	75-100

Quanto aos materiais a serem empregados na produção da massa asfáltica de CBUQ, deverão satisfazer aos seguintes requisitos :

A composição percentual em peso no concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), deve se enquadrar na faixa granulométrica abaixo :

PENEIRA	PERCENTAGEM PASSANDO, EM PESO
11/2”	-
1”	-
3/4”	100
1/2”	80-100
3/8”	70-90
1/4”	-
nº 4	50-70
nº 8	35-50
nº16	-
nº 30	18-29
nº50	13-23
nº 100	8-16
nº 200	4-10

Requisitos da mistura betuminosa no ensaio Marshall, para o concreto betuminoso (CBUQ):

Percentagem de vazios de ar (%)	3 a 5
Relação betume / vazios	75 – 82
Estabilidade mínima (KGF)	500 kg (50 golpes)
Fluência (1/100”)	8 – 16

5.3 – DRENAGEM - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.3.1. DEFINIÇÃO

As presentes normas têm como objetivo, a fixação de diretrizes técnicas e métodos para avaliação quantitativa e qualitativa dos serviços necessários para a implantação de redes pluviais. São partes integrantes desta especificação as do DAER ano 1998.

Prevalecerão sempre as condições aqui estabelecidas as definidas em Edital ou contrato.

5.3.2. Canteiro De Obras

O local do canteiro de obra será escolhido pela empreiteira, que o submeterá à fiscalização para aprovação.

O canteiro será constituído essencialmente de:

I - depósito para ferramentas e materiais, o qual deverá ser cercado e pintado convenientemente a fim de apresentar um aspecto agradável;

II - instalações sanitárias, as quais deverá ser dada importância especial, principalmente quanto as condições de higiene, de acordo com a fiscalização.

- Cabe salientar para o canteiro de obras:

I - as áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas, obedecida a legislação de segurança do trabalho;

II - serão de uso obrigatório na obra o capacete, botas de borracha e demais equipamentos exigidos por Lei (EPI= Equipamento de Proteção Individual);

III - toda obra deverá dispor de água potável para consumo dos empregados.

- A empreiteira será a única responsável pelo transporte de materiais e equipamentos do canteiro até a obra, assim como por possíveis perdas ou avarias.

5.3.3. Topografia

A equipe de topografia necessária para a execução dos serviços de assentamento de redes, quanto a locação, alinhamento e nivelamento, será de responsabilidade da empreiteira.

5.3.4 - MATERIAIS

5.3.5. Das Necessidades

Os materiais necessários serão especificados no projeto quanto á quantidade e tipo.

Salvo disposição em contrário, os materiais serão fornecidos pelo Empreiteiro em quantidade de acordo com o andamento das obras de modo que não haja interrupção no assentamento de tubos ou de qualquer fase do serviço.

Os materiais e peças deverão ser de boa qualidade ,testados na fábrica e fornecidos conforme exigências da A.B.N.T. .

Os materiais que serão utilizados serão os definidos no projeto.

5.3.6. Fornecimento de tubos

Serão utilizados na rede pluvial, tubos de diâmetros internos de - 0,40 PB tipo C2 e 0,60 PB tipo CA-2, com comprimento útil de 1,00m, no mínimo, conforme planilha de dimensionamento.

As tubulações com diâmetro de 0,40 a 0,60m, quando implantados sob os passeios, serão do tipo PB classe C-2 e quando implantados sob pistas de rolamentos e ou travessias, serão do tipo PB classe CA-2.

A fiscalização reservar-se-á o direito de inspecionar a fabricação dos tubos e a seleção das amostras, no local onde serão executados, na proporção de 01 (um) ensaio para cada lote de 100 (cem) tubos do mesmo tipo e classe, e a análise do laudo técnico.

5.4. Materiais para Execução de Poços De Visita e Boca de Lobo

5.4.1.Alvenarias (Pedra grês e tijolo maciço)

Deverão ser observadas as normas vigentes pertinentes ao assunto e as recomendações das Normas Brasileiras para obras especiais.

5.4.2 - Concreto

Os traços de concreto armado ou simples, deverão ser especificados em projeto.

Quando não o forem, serão definidos em função de suas necessidades estruturais dentro das recomendações da A.B.N.T. e aceitos pela fiscalização.

A sua execução será submetida a controle de qualidade por conta da Empreiteira.

5.5 - SERVIÇOS

5.5.1 - GENERALIDADES

No item serviços aborda-se diferentes etapas que podem ser desenvolvidas no processo de implantação de um sistema de rede de esgotos pluviais.

5.5.2 - ESCAVAÇÕES

a) A escavação será executada de acordo com os gabaritos fixados pela fiscalização, com dimensões compatíveis com a obra.

Em princípio será adotado, como largura da vala, duas vezes o diâmetro externo do tubo, sendo a mínima de 1,00 m. Quando houver necessidade de utilizar escoramento, a dimensão da vala será acrescida da espessura do escoramento utilizado. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados á distância superior a 0,50m (cinqüenta centímetros) da borda da superfície escavada. Nas áreas de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

b) A profundidade da vala será a medida resultante do ponto de interseção do plano vertical que contém o eixo da tubulação com a linha que une os pontos superiores das margens da vala ao fundo da mesma.

c) Caso se faça necessário o emprego de explosivos nas escavações serão tomadas, pelo Empreiteiro as medidas de segurança, visando evitar danos a terceiros, ficando ele integralmente responsável por acidentes que vierem a ocorrer.

O Empreiteiro contratará pessoal especializado e legalmente habilitado ao trabalho com explosivos se for o caso de seu emprego.

d) As águas de infiltração, ou de rompimento de canalização existentes, ou de chuvas que se acumularem nas valas, deverão ser retiradas por bombeamento, para o que o Empreiteiro deverá ter no local da obra equipamentos adequados.

A água retirada deverá ser encaminhada as galerias de água pluviais ou valas, mais próximas por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

5.5.3 - ATERRO, REATERRO E REMOÇÃO

5.5.3.1. Camadas de aterro e reaterro

O aterro, assim como o reaterro, de uma maneira geral, deverão ser executados em camadas não superiores a 20 cm compactados mecanicamente, utilizando-se para isto o material da vala ou material transportado de local estranho á obra, porém, especialmente escolhido para este fim.

5.5.3.2. Reaterro de solos

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do tubo, até 30 cm acima deste deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, isento de corpos estranhos como : pedra, torrões, materiais duros etc. e adequadamente apiloados em camadas não superiores a 20 cm cada vez.

O restante do reaterro será compactado mecanicamente (com sapo), até a base, do pavimento a recompor, conforme caso.

Junto a canalização e em valas de pequenas larguras, a compactação será executada manualmente.

5.5.3.3. Transporte do material de remoção

Quando, de acordo com as normas vigentes, o material escavado não for adequado para o preenchimento das valas, será considerado como excedente, devendo ser transportado e depositado em lugar afastado do local das obras escolhidas pela fiscalização. Neste caso, o material adequado para o reaterro será indicado pela fiscalização.

5.5.3.4. ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO

a) Os tubos serão assentados sobre a superfície da vala sobre um lastro de brita de 15,0 cm, regularizada para que a geratriz inferior fique perfeitamente alinhada tanto em greide como em planta.

b) Os tubos do tipo bolsa serão rejuntados externamente com argamassa grossa (1x3 areia média), e antes da conexão da ponta na bolsa, deverá ser colocada argamassa sobre a parede interna da gola, com espessura de 2 cm até 1/3 do diâmetro.

5.5.3.5 - POÇOS DE VISITA PARA ESGOTOS PLUVIAIS

a) Os Poços de visitas serão retangulares ou quadrados. As dimensões serão variáveis conforme os diâmetros das tubulações e o fluxo das águas pluviais.

A sua execução obedecerá os seguintes requisitos mínimos:

Sobre o contrapiso de cascalho ou equivalente, concreta-se uma laje com 10,0 cm de espessura onde serão apoiadas as pontas dos coletores e .

As paredes laterais serão executadas em alvenaria de pedras de grés ou blocos de concreto, rejuntadas com argamassa de traço de cimento e areia média, 1:3, revestidas internamente com argamassa, traço de cimento e areia, 1:4.

As tampas serão executadas em concreto armado e o projeto aprovado pela fiscalização.

As tampas deverão ficar no mesmo plano do pavimento.

As dosagens dos concretos para as tampas será de 350 Kg/m3.

Os poços de visita quando executados nas pistas de rolamento serão munidos de tampa de concreto armado, dimensionados com o tipo de via pública.

5.5.3.6 - CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM

Serão construídas com a mesma técnica e materiais utilizados na confecção das caixas coletoras, porém não terão finalidade de drenar águas pluviais.

Estas caixas serão executadas em todos os pontos onde ocorrem mudanças de direção de trechos da rede, mudanças de diâmetro dos tubos ou de inclinações longitudinais dos trechos.

5.5.3.7 – EXECUÇÃO DE TESTADAS EM BUEIROS:

São construções de muro em alvenaria de pedra de Grês ou bloco de concreto, preservando o material utilizado no reaterro e para proteção contra erosão.

A testada será construída contemplando toda a largura da vala escavada e uma altura de 30,0 cm acima da geratriz duperior.

5.6 – EXECUÇÃO DE DRENO SUB-SUPERFICIAL TIPO DSS-04 DAER(RS)

Consiste na execução de drenos destinados à remoção das águas infiltradas nos pavimentos. Estes drenos poderão ser executados transversalmente ou longitudinalmente ao eixo, constituindo "drenos transversais rasos" ou "drenos longitudinais rasos". Os dispositivos aqui considerados abrangem aqueles integrantes do "Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem" ou outros detalhados no projeto.

Estes drenos são constituídos por material drenante, envolvendo um tubo de PVC ranhurado ou perfurado, sendo o conjunto protegido por uma manta sintética que funciona como filtro. O preenchimento da vala envolverá:

- instalação da manta sintética, a qual deverá ser fixada nas paredes da vala e na superfície anexa ao dreno com grampos de ferro de 5mm, dobrados em "U";
- execução de camada de 10cm de material drenante compactado, no fundo da vala;
- instalação dos tubos de PVC com ranhuras ou furos voltados para baixo;
- complementação da vala com material drenante, compactado em duas camadas de igual espessura, e
- dobragem e costura da manta com sobreposição transversal de cerca de 20cm, complementando o envelopamento. Impor sobreposição da manta nas emendas longitudinais de pelo menos 20cm com costura, ou 50cm sem costura.

5.6.1. MEDIÇÃO

Serão medidos separadamente os seguintes itens:

a) Escavação de valas:

A medição será efetuada pela determinação do volume de material escavado, classificado por analogia ao disposto na DAER-EST 03/91, e expresso em metros cúbicos;

b) Drenos sub-superficiais:

A medição consistirá na determinação da extensão executada, expressa em metros lineares, de acordo com o tipo de dreno empregado. Não se fará distinção entre drenos transversais e longitudinais rasos para fins de medição e pagamento;

c) Bocas de saída:

A medição será efetuada pela determinação do número de unidades executadas.

5.6.2. PAGAMENTO

a) Escavação de valas:

O pagamento das escavações de valas será feito após a medição do serviço, com base no preço unitário proposto para cada categoria. Os preços unitários proposto

b) Drenos sub-superficiais:

O pagamento dos drenos será efetuado, após medição, com base no preço unitário proposto para o dreno.

c) Bocas de saída de concreto:

O pagamento das bocas de saída dos drenos sub-superficiais será feito, após a medição, com base no preço unitário proposto.

5.5.3.9 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM:

A medição dos serviços será realizada de acordo com cada item contratual considerando:

- Escavação Mecanica de vala em terra ou em rocha branda, será medida em volume efetivamente escavado dentro dos limites estabelecidos e pagos de acordo com os preços unitários contratual
- O Lastro de brita será medido em volume considerando a largura escavada e a espessura utilizada, e pagos de acordo com os preços unitários contratual
- O fornecimento e assentamento de tubos de concreto simples ou armado será medido a extensão executada em metros lineares e pagos de acordo com os itens contratuais.
- O reaterro ou reenchimento das valas será medido considerando as dimensões da vala deduzindo o volume correspondente ao diâmetro externo do tubo e pago no item contratual.
- O fornecimento de aterro com material importado será utilizado nos locais onde o material escavado seja de baixa qualidade. Será medido considerando as dimensões das valas deduzindo o volume dos tubos ou do material a ser utilizado considerando as camadas faltantes para concluir os serviços. e pago de acordo com o preço unitário contratual.
- Execução de testadas em alvenaria de pedra de grés ou blocos de concreto, será medido por unidade considerando o diâmetro do tubo. O pagamento será efetuado de acordo com o item contratual.
- Os poços de visitas serão medidos por unidades e considerado a altura até 1,50m como normal e o excedente como metro adicional. O pagamento será de acordo com o item contratual.

6 . - SINALIZAÇÃO

6.1. VERTICAL

É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

A sinalização vertical é classificada de acordo com sua função.

No projeto de sinalização estão definidas os tipos de placas, suas dimensões e cores.

6.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

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

6.2.1. CARACTERÍSTICAS

A sinalização horizontal mantém alguns padrões cuja mescla e a forma de coloração na via definem os diversos tipos de sinais.

6.2.1.1. Padrão de Traçado

Seu padrão de traçado pode ser:

- **Contínuo**: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.
- **Tracejado ou Seccionado**: são linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.
- **Símbolos e Legendas**: são informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

6.3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL REFLETIVA

O método mais comum de demarcação do pavimento é a pintura a frio com tintas à base de resina acrílica, com microesferas de vidro a fim de aumentar a visibilidade noturna.

6.4. MICROESFERA DE VIDRO PARA REFLETORIZAÇÃO

O facho luminoso proveniente dos faróis do veículo penetra nas microesferas de vidro e, devido ao seu efeito retro-refletivo, os raios luminosos retornam, permitindo ao motorista uma perfeita visualização das faixas, aumentando substancialmente a segurança do condutor.

Aplique sob a forma de pré-mistura na tinta, microesferas de vidro tipo PREMIX , e mantenha o tanque (ou recipiente) em agitação. A refletorização imediata. Sobre a faixa ou símbolo pintado, aplique imediatamente antes do início da secagem da tinta , microesferas de vidro tipo DROP – ON.

O desgaste provocado pelo rolamento ou arrasto dos pneus faz com que algumas esferas se desprendam da faixa pintada, ao mesmo tempo que aparecem novas esferas dispostas nas camadas inferiores, previamente misturadas na tinta.

6.5. TAXAS DE APLICACAÇÃO DE MICROESFERAS DE VIDRO PREMIX:

De 300 a 450 g / litro

DROP - ON: Aprox. 200 g / m2

Na medição dos serviços de sinalização vertical será considerada:

Nas placas da sinalização vertical serão todas refletivas tipo I-A e será considerado a área das mesmas.

A fixação será com Suporte metálico D=2" 3,5 m galvanizado a fogo e serão medidos por unidades.

Os pagamentos serão conforme os respectivos itens da proposta.

Na medição dos serviços de sinalização Horizontal serão consideradas:

- As faixas centrais e laterais da pista no sentido longitudinais serão executadas de acordo com o projeto, pintadas com tinta a base de resina acrilica e com aplicação de microesfera, A medição será considerada as áreas das faixas executadas e pagas no item proposto.

Quanto as pinturas especiais, também com tinta a base de resina acrilica e com aplicação de microesfera serão medidas em metros quadrados e considerado no item.
O pagamento será conforme os respectivos itens da proposta.

6 – ENTREGA DA OBRA:

A obra será entregue, mediante termo de compromisso assinado, entre contratante e contratado através do termo denominado "Termo de Entrega Provisória", o qual
terá validade por 180 dias, a partir da conclusão final de todos os trabalhos.

Todo e qualquer dano causado a obra, que vier a ocorrer neste período, em conseqüência de defeitos construtivos, deverá ser corrigido pela contratada, sem qualquer ônus ao contratante.

Decorrido este período, será realizado o "Termo de Entrega Definitiva".

Harmonia / RS, agosto de 2014.

_____ _____

CARLOS ALBERTO FINK
Prefeito Municipal