



MEMORIAL DESCRITIVO

Localização: Correia Pinto - SC

Pavimentação: CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

Rua: Dos Lírios

Extensão: 101,26m

Área: 737,10m²

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	3
1.1. DEFINIÇÃO	3
2. PROJETO GEOMÉTRICO	3
3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3
4. CANTEIRO DE OBRA	4
5. CONDIÇÕES GERAIS	4
6. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	5
7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	5
7.1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO.....	5
7.2. SUB-BASE	6
7.3. BASE	7
7.4. IMPRIMAÇÃO	8
7.5. PINTURA DE LIGAÇÃO	10
7.6. REVESTIMENTO ASFÁLTICO	10
8. PROJETO DE DRENAGEM	13
8.1. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO	13
8.2. DRENAGEM PLUVIAL	13
8.3. CAIXAS COLETORAS.....	14
9. MEIOS-FIO.....	14
10. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	14
11. PASSEIOS.....	Erro! Indicador não definido.
11.1. PISO TÁTIL E INTERTRAVADO:.....	Erro! Indicador não definido.
11.2. PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS	Erro! Indicador não definido.
11.3. TRAVAMENTO DO PASSEIO.....	Erro! Indicador não definido.
12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	15
13. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO PROJETO	15
14. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	Erro! Indicador não definido.
15. OBSERVAÇÕES	16

APRESENTAÇÃO

Estas Especificações Gerais de Obras Rodoviárias definem os critérios que orientam a aceitação e ou recebimento de serviços em obras rodoviárias.

Quando necessário, Especificações Gerais Complementares ou Particulares, deverão fazer parte dos próprios projetos elaborados.

1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

O presente projeto tem por objetivo orientar a execução dos serviços de drenagem e pavimentação com revestimento em **Concreto Betuminoso Usinado Quente (CBUQ) da Rua Dos Lírios**, com extensão de **101,40 metros**, situada no Município de **Correia Pinto, SC**.

1.1. DEFINIÇÃO

Para esta rua foram feitas as seguintes diretrizes, para que assim o melhoramento da via se concretize. Atualmente a rua não se encontra pavimentada, assim, foi decidido executar **pavimentação asfáltica em CBUQ**, levando em conta que será continuada a pavimentação em asfalto da qual parte este projeto. Será realizado também o sistema de drenagem pluvial.

2. PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do projeto geométrico desenvolveu-se com o apoio de levantamento topográfico de campo e demais estudos definidos “in loco”.

O projeto geométrico desenvolveu-se sobre o corpo da estrada existente, com pequenas alterações de traços horizontais, modificando sensivelmente o greide existente.

3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O acompanhamento com o Mestre de obras e o acompanhamento técnico pelo Engenheiro civil consiste em visitas periódicas ao canteiro de obras para: garantir que construção esteja sendo executada de acordo com os projetos, esclarecer dúvidas, orientar a mão de obra contratada, fazer ou conferir medições, orientar a compra de materiais de construção e suas aplicações, indicar e corrigir as falhas, em resumo, verifica o correto andamento da construção.

É importantíssimo que um profissional de engenharia civil acompanhe a construção, pois economiza recursos, minimiza desperdícios, resolve os problemas quando eles aparecem, organiza o pessoal contratado e gera comprometimento com o proprietário e a equipe que executa a obra.

A obra deverá receber a visita do Engenheiro responsável no mínimo 1hr por semana e o Mestre de obras 2hrs por semana. Ressaltamos que o mesmo deverá ter um diário de visitas com sua assinatura. Para fiscalização do responsável poder analisar e estar pagando por esse serviço.

Caso não comprove essa visita semanalmente esse serviço não será pago.

4. CANTEIRO DE OBRA

O processo de planejamento do canteiro visa obter a melhor utilização do espaço físico disponível, de forma a possibilitar que homens e máquinas trabalhem com segurança e eficiência, principalmente através da minimização das movimentações de materiais, componentes e mão-de-obra.

Ressaltando dois itens:

- Promover operações eficientes e seguras e manter alta a motivação dos empregados. No que diz respeito à motivação dos operários destaca-se a necessidade de fornecer boas condições ambientais de trabalho, tanto em termos de conforto como de segurança do trabalho.
- Minimizar distâncias de transporte, minimizar tempos de movimentação de pessoal e materiais, minimizar manuseios de materiais e evitar obstruções ao movimento de materiais e equipamentos.

Instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas. Elas devem ser equipadas com vasos sanitários (bacia turca ou vaso sifonado), mictórios e lavatórios.

As instalações sanitárias devem ser construídas na ocasião da instalação do próprio canteiro de obras. O canteiro de obras deverá ter 13m² (um container será alugado por 4 meses).

5. CONDIÇÕES GERAIS

5.1. Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

5.2. A camada de blocos pré-moldados só deve ser executada quando a camada subjacente estiver liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

5.3. A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do pavimento de com peças pré-moldadas de concreto.

5.4. Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concreto os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É Obrigação do executante a responsabilidade dessa conservação.

6. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos para a elaboração do projeto de pavimentação de lajotas sextavadas, foram realizados com equipamento de precisão estação total, de maneira a aproveitar tanto quanto possível a plataforma existente com objetivo de aproveitar o revestimento primário existente e sua referida compactação bem como o greide e largura existente.

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 30cm) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 30cm são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação do solo acima do subleito, é considerada um serviço de pavimentação;

7.1.1. Pode acontecer, numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, ou expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição da camada de solo. Sendo necessária, o solo substituto deverá ser analisado, **não se admitindo ISC < 5,0% e expansão superior a 2%**;

7.1.2. A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento;

7.1.3. Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores;**

7.1.4. Ao executar a regularização e compactação do subleito ter o cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de moradias para não causar danos às mesmas;

7.1.5. O **controle geométrico** da regularização deve ser o mesmo do terraplenagem, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

7.1.6. O **controle tecnológico** da regularização do subleito deve atender os seguintes critérios:

Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado. Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC;

O serviço será considerado aprovado desde que apresente um GC \geq 100% do Proctor Normal e umidade “in situ” variando \pm 2% da umidade ótima de laboratório.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 137/2010-ES: Pavimentação – Regularização do subleito.

7.2. SUB-BASE

7.2.0. Camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado. Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

7.2.1. A sub-base será executada basicamente com uma camada de **15 cm** de espessura, compactada, composta de material macadame seco devidamente analisado, não se admitindo material com **ISC < 20% e expansão \leq 1,0%**;

7.2.2. Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores;**

7.2.3. A execução da estabilização da sub-base envolve basicamente as seguintes operações: **espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento;**

7.2.4. O controle geométrico da **sub-base** deve ser o mesmo do **subleito**, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

7.2.5. A espessura da camada de **sub-base** compactada não deve ser inferior a 15 **cm**, verificando eixos e bordos;

7.2.6. O **controle tecnológico** da sub-base deve atender os seguintes critérios:

Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado. Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC; O serviço será considerado aprovado desde que apresente um $GC \geq 100\%$ do Proctor Intermediário e umidade “in situ” variando $\pm 2\%$ da umidade ótima de laboratório. Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 139/2010-ES: Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente.

7.3. BASE

Camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado. Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

7.3.1. A base será executada basicamente com uma camada de **15 cm** de espessura, composta de material **brita granular simples (BGS)** devidamente analisado, não se admitindo material com **ISC < 80% e expansão $\leq 0,5\%$** ;

7.3.2. Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores;**

7.3.3. A execução da estabilização da base envolve basicamente as seguintes operações:

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

7.3.4. O controle geométrico da **base** deve ser o mesmo da **sub-base**, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

7.3.5. A espessura da camada de **base** compactada não deve ser inferior a **15 cm**, verificando eixo e bordos;

7.3.6. O **controle tecnológico** da base deve atender os seguintes critérios:

- **Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de ± 2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.**
- **Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente.**
- **Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.**
- **Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 141/2010-ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente.**

7.4. IMPRIMAÇÃO

7.4.0. Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre está e o revestimento a ser executado.

7.4.1. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade

7.4.2. Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

7.4.3. É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

7.4.4. O ligante asfáltico empregado na imprimação será o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, com taxa de 1,0l/m² que tem por finalidade a perfeita ligação entre a base e a camada de CBUQ, para a regularização do greide, a taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra.

7.4.3. Os equipamentos a serem utilizados nas operações de imprimação são os seguintes: **vassouras mecânicas rotativas ou manuais e/ou jato de ar comprimido, carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme, depósito de material asfáltico, trator de pneus,**

7.4.4. A execução da imprimação da base envolve basicamente as seguintes operações: **Varredura da superfície, leve umedecida da base, aplicação do ligante asfáltico.**

7.4.5. A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m², A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada em função da relação temperatura – viscosidade. Deve-se executar a imprimação na pista inteira, deixando-a fechada ao trânsito sempre que possível, quando isto não for possível deve-se trabalhar em meia pista.

7.4.6. O **controle tecnológico** da imprimação deve atender os seguintes critérios:

7.4.6.1. Temperatura:

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

7.4.6.1. Taxa de Aplicação (T):

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Para trechos de imprimção de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 144/2010-ES: Pavimentação – Imprimção com ligante asfáltico Especificação de serviço

7.5. PINTURA DE LIGAÇÃO

7.5.1. Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

7.5.2. O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-2C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

7.5.3. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

7.6. REVESTIMENTO ASFÁLTICO

7.6.1. Será executada uma capa, com espessura de **5,0 cm.** de **Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)** e composta por agregados minerais graduados e material asfáltico sendo neste caso empregado como o revestimento asfáltico de regularização em uma camada (reperfilagem). A mistura com **d= 2,40 T/m³** aplicada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis como funcionamento elástico e condições de rugosidade que proporcionem segurança adequado ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas.

7.6.2. Materiais:

7.6.2.1. Materiais Asfáltico: O teor do CAP deve atender à especificação do DNIT no intervalo da faixa “C”.

7.6.2.2. Agregado graúdo: o agregado graúdo é aquele que fica retido na peneira de 2,0 mm (nº 10) deverá ser constituído por pedra ou seixos britados ou não, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila outras substâncias nocivas.

7.6.2.3. Agregados miúdos: o agregado miúdo é aquele que passa na peneira de 2,0 mm (nº 10) e deverá ser constituído pó de brita, apresentando partículas individuais resistentes.

7.6.2.3. Material de enchimento: o material de enchimento, se utilizado deverá ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inerte em relação ao demais componentes das misturas.

7.6.2.3. O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente as seguintes unidades:

- Depósito para cimento asfáltico;
- Depósito para agregados (silos);
- Usina para a mistura asfáltica a quente, com o controle de poluição;
- Caminhões basculantes;
- Vibro acabadora auto-propelida;
- Rolos compactadores, auto propelidos e reversíveis;
- Ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

7.6.3. As misturas asfálticas deverão ser processadas em usinas apropriadas que tenham condições de produzir misturas asfálticas uniformes preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas. A temperatura do cimento asfáltico de petróleo, momento da misturação, deverá ser determinado para cada tipo de ligante, em função da relação da temperatura x viscosidade. A temperatura conveniente será a quebra no qual o cimento asfáltico, apresentar valor para a viscosidade saturado dentro da faixa de 75 a 150 segundos, indicando – se preferencialmente, a viscosidade de 85 +/- 10 segundos, os agregados deverão ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do cimento asfáltico de petróleo, e a temperatura deste não deverá ser superior a 177°C. O tempo de misturação deverá ser o mínimo que propicie mistura homogênea, com os agregados mais filler recobertos uniformemente pelo ligante.

7.6.4. O transporte do CBUQ deverá ser feito com caminhões basculante, que apresentem caçambas lisas e limpas. Para evitar a aderência da mistura a caçamba, será feita, a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou óleo solúvel. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. Não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo diesel e produtos similares na limpeza das caçambas.

7.6.5. A superfície que irá receber a camada de CBUQ deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais eventuais defeitos a aplicação da mistura, caso tenha havido transito sobre a superfície imprimada, ou ainda, ter sido recoberto com areia entre outros.

7.6.6. A distribuição de uma camada de CBUQ não será permitida com tempos chuvosos ou quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C. A determinação da temperatura ambiente deverá ser feita na sombra e longe de aquecimento artificial. As camadas de CBUQ serão distribuídas com motoniveladora, esse equipamento deverá permitir a obtenção dos resultados especificados. No caso de ocorrerem irregularidades na superfície da camada espalhada, estas deverão ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rastéis, antes de qualquer operação de rolagem. A espessura da camada e a temperatura da casa, no momento da distribuição, e as unidades compactadoras adotadas serão aquelas que permitam a obtenção dos resultados especificados.

7.6.7. A compressão da camada de CBUQ com a utilização de rolos compactador, terá início imediatamente após sua distribuição e perdurará até o momento em que seja obtida a densificação especificada observando as seguintes indicações: A compressão serão executadas em faixas longitudinais e será sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e deverá progredir no sentido do ponto mais alto, devendo em cada passada ser recoberta a metade da largura compactada na passada anterior não serão permitidas mudanças de direção aceleração e desaceleração e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento de compactação sobre mistura asfáltica recém rolada. No caso de utilização de equipamento vibratórios de compactação, deverá desligar – se a vibração antes da reversão.

7.6.8. Uma camada de mistura de Concreto Betuminoso Usinado a Quente somente será liberada ao tráfego após seu resfriamento.

7.6.9. A **empresa contratada**, vencedora da licitação, é **responsável pela realização do Laudo Tecnológico dos Ensaio**s da pavimentação asfáltica, conforme Normas DNIT, estes deverão ser entregues ao município para conhecimento dos resultados e aval do Engenheiro de Fiscalização, juntamente com o boletim de medição/PLE que contenha a medição da pavimentação asfáltica. O

laudo deve acompanhar ART emitida pelo profissional responsável pela elaboração e emissão do referido laudo.

O Programa Gestor exige Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT. Esses resultados serão entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião do envio do último boletim de medição.

8. PROJETO DE DRENAGEM

8.1. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

Todas as drenagens previstas deverão seguir rigorosamente o projeto quanto ao diâmetro de Ø40 nas tubulações especificados em projeto. Deve-se dar a particular importância a qualificação da tubulação com relação à resistência e compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço das valas como recomendado. Após a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado para o perfeito assentamento dos tubos.

8.1.1. Rejuntamento

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos, o material será argamassa de cimento e areia no traço de 1: 4. O material para a construção de calçadas, berços, alas e testas, deverão ser de concreto e deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT.

8.2. DRENAGEM PLUVIAL

8.2.1. Conforme projeto, nas secções baixas serão executados drenagens e esgoto pluvial que constarão de tubos de concreto simples ou armado de diâmetro pré-determinado e calculado conforme o caso, que interligarão as caixas, de ligação de inspeção ou coleta de águas superficiais.

8.2.2. Serão assentes em valas com fundo compactado sobre camada de pedra brita e reaterrados com material argiloso compactado.

8.2.3. Só poderão ser ligados no sistema de Esgoto Pluvial os esgotos provenientes das residências existentes nos terrenos da respectiva rua, depois de tratados no sistema de tratamento de esgoto cloacal conforme norma ABNT/NBR 7229 de agosto de 1995.

8.3. CAIXAS COLETORAS

As caixas coletoras são do tipo boca de lobo, cujas dimensões constam no projeto, as profundidades são variáveis dependendo da profundidade da tubulação e de seu diâmetro. As obras abrangidas por esta especificação tratam basicamente de dispositivo construído com concreto de cimento. Em sua construção deverão ser satisfeitas as prescrições apresentadas nas especificações antes citadas.

Escavação para a instalação das caixas ou bocas deverá ser feita de modo a permitir a sua execução com espaços laterais suficientes para o assentamento da alvenaria com blocos de concreto. O fundo da cava, antes do lançamento do lastro de concreto magro, deverá ser regularizado e compactado mecanicamente de modo a garantir boa qualidade da fundação. Após a compactação será lançada uma camada de concreto magro, na espessura de 10,0 cm de modo a regularizar a superfície e melhorar as condições da distribuição do carregamento do solo. Sobre o lastro serão erguidas as paredes com tijolos de concreto pré-fabricados da caixa ou boca de lobo. Os tubos que convergem nas caixas deverão estar assentados e fixados antes da execução das paredes das caixas de passagem ou das bocas de lobo que os envolvem. Depois da execução e o respectivo tempo de cura da alvenaria serão feitos o reaterro lateral das paredes com o lançamento do material em camadas na espessura de 20,0 cm, compactando-se energeticamente cada camada.

Após a complementação do reaterro a limpeza da caixa para remover todo o entulho, caído no interior e que possa vir a comprometer o escoamento. Serão então assentes as grelhas ou tampas indicadas no projeto, em aço, tela, concreto ou outro material aprovado.

9. MEIOS-FIO

Executados em concreto simples, nas dimensões (60x15x13x30) cm, serão colocados em alinhamento adequado, batidos a soco manual para o seu nivelamento, no mínimo receber imediatamente aterro compactado pelo lado do passeio, para execução posterior de bloco de concreto intertravado.

10. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

10.1. Placas:

Em chapa preta nº 18 tratadas com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrolítico a pó e curadas a uma temperatura de 200° C.

As placas na face principal com fundo refletivo com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, totalmente refletiva.

As colunas de fixação das placas com cano galvanizado Ø 2,0" (50mm) e=3,65mm – 5,10 Kgm/m e as respectivas placas, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.

Para a fixação dos suportes/tubos das placas verticais no solo, deverão ser utilizadas bases de concreto.

10.2. Pintura das faixas:

A sinalização horizontal, tais como faixas contínuas e alternadas na divisão intermediária da via, meios-fios e ou faixa de segurança de pedestre, será executada com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, conforme consta em projeto, nas cores branca e amarela conforme consta em projeto. A sinalização vertical deverá seguir as indicações de projeto.

11. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1) Em termos ambientais a obra é viável.

2) A *Empresa contratada* deve manter diário de obra de execução atualizado assinado por ambos, *empresa e fiscal*, sendo item obrigatório para liberação dos pagamentos dos boletins de medição.

3) O *Profissional responsável pela Fiscalização* da obra deve elaborar e manter atualizado um *Relatório Fotográfico* caracterizando cada etapa da obra, para fins de comprovação dos serviços realizados e que os mesmos foram executados conforme projeto e Memorial Descritivo. Quando do fornecimento das peças em concreto a empresa deverá apresentar "*Laudo Técnico*" de Fabricação e Controle de Qualidade de artefatos de cimento referente às Lajotas, meios fios utilizados na pavimentação, bem como os pavers utilizado no revestimento das calçadas.

12. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO PROJETO

A pavimentação com CBUQ da **Rua Dos Lírios**, tem uma bacia hidrográfica de captação pluviométrica de **2.500,00m²** a intensidade de precipitação pluviométrica, baseada em hipótese de projeto, será enquanto perdurar a chuva de 100,00 mm/mês e o período de retorno é de 10 (dez) anos.

Não foi realizado teste de infiltração.

A velocidade de escoamento nas tubulações se dará numa vazão de 95,0% - (0,95 x Ø)

O tempo de concentração da chuva será de 15,00 minutos; a vazão de dimensionamento é de 30,0 l/s.

Os materiais grosseiros serão retirados através das caixas boca de lobo que terão tampas removíveis e no nível do ponto das calçadas.

Os coletores de água terão velocidade mínima de 1,50 m/s e velocidade máxima de 3,00m/s; a capacidade de engolimento das bocas de lobo é de 45 l/s. as águas coletadas na rua, correrão parte mais baixa do terreno.

13. OBSERVAÇÕES

- 1) Em termos ambientais a obra é viável.
- 2) O projeto apresentado é compatível com a obra a ser implantada.
- 3) Para qualquer omissão nestas Especificações, deverão ser utilizadas as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias/Obras de Arte do DNIT e/ou a Norma Técnica Brasileira pertinente ao item exigido. A Fiscalização poderá solicitar em qualquer item da obra o ensaio previsto em norma para sua posterior aceitação

Lages, 10 de novembro de 2023.

Prefeito Municipal
Edilson Germiniani dos Santos

INDIAMARA DE
OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906

Assinado de forma digital por
INDIAMARA DE OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906
Dados: 2023.11.15 16:45:16 -03'00'

Eng. Indiamara de Oliveira Ribeiro
CREA/ SC 13.4548-3

CRONOGRAMA PREVISTO PLE

1. Digite nas células em amarelo o número do período em que os eventos serão concluídos:

VOLTAR ATUALIZAR LINHAS

Nº do Evento	Título dos Eventos
1	Administração Local
2	Serviços Preliminares
3	Movimentação de Terra
4	Drenagem Pluvial I
5	Drenagem Pluvial II
6	Pavimentação I
7	Pavimentação II
8	Meio-fio (Travamento da Pista)
9	Sinalização Vertical
10	Sinalização Horizontal

PAVIMENT. DA RUA DOS LÍRIOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Informe abaixo o NÚMERO DO PERÍODO em que os eventos serão concluídos																								
	A administração local será proporcional a execução dos demais eventos, independente de frentes de obra.																								
1	1																								
2	5																								
3	1																								
4	5																								
5	2																								
6	3																								
7	2																								
8	5																								
9	5																								
10	5																								

INDIAMARA DE OLIVEIRA

RIBEIRO:06834160906

Assinado de forma digital por INDIAMARA DE OLIVEIRA RIBEIRO:06834160906

Dados: 2023.11.15 16:44:26 -03'00'

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO REDE PLUVIAL

MUNICÍPIO: CORREIA PINTO - SC

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO EM CBOQ DA RUA DOS LÍRIOS

LOCALIZAÇÃO: PERÍMETRO URBANO

Trecho	Cota P. Inicial (m)	Cota P. Final (m)	Dist. (m)	I _{rua} (%)	Tr (anos)	t _{esc} superficial (min)	Y alturad'agua meio fio	η rugosidade sarjeta	VS (m/s)	t _{esc} sarjeta (min)	t _{conc.} (min)	i (mm/min)	Áreas Bacias (m ²)		C	Q _{sarj} (m ³ /s)	I _{galeria adot} (%)	η rugosidade galeria	D galeria (m)	D _{galeria adot} (m)	Velocidade (m/s)	t _{esc} galeria (min)
													Parcial	Acumulada								
13 a 12	877,120	876,980	12,19	1,15	10	15,00	7,5	0,015	0,953	0,21	15,21	0,070	1000	1000	0,5	0,006	1,15	0,015	0,1	0,4	0,046	4,377
12 a 10	876,980	875,040	35,61	5,45	10	15,00	7,5	0,015	2,076	0,29	15,29	0,070	2000	2000	0,5	0,012	5,45	0,015	0,1	0,4	0,093	6,393
11 a 10	875,430	875,040	8,81	4,43	10	15,00	7,5	0,015	1,871	0,08	15,08	0,070	3000	3000	0,5	0,018	4,43	0,015	0,1	0,4	0,139	1,054
10 a 08	875,040	873,120	40,15	4,78	10	15,00	7,5	0,015	1,945	0,34	15,34	0,070	4000	4000	0,5	0,023	4,78	0,015	0,1	0,4	0,186	3,604
09 a 08	873,200	873,120	8,54	0,94	10	15,00	7,5	0,015	0,861	0,17	15,17	0,070	1000	1000	0,5	0,006	0,94	0,015	0,1	0,4	0,046	3,066
08 a 06	873,120	872,830	28,58	1,01	10	15,00	7,5	0,015	0,896	0,53	15,53	0,070	1000	1000	0,5	0,006	1,01	0,015	0,1	0,4	0,046	10,261
07 a 06	873,010	872,830	8,54	2,11	10	15,00	7,5	0,015	1,291	0,11	15,11	0,070	2000	2000	0,5	0,012	2,11	0,015	0,1	0,4	0,093	1,533
06 a 04	872,830	872,460	34,30	1,08	10	15,00	7,5	0,015	0,924	0,62	15,62	0,070	1000	1000	0,5	0,006	1,08	0,015	0,1	0,4	0,046	12,315
05 a 04	872,790	872,460	8,54	3,86	10	15,00	7,5	0,015	1,748	0,08	15,08	0,070	1000	1000	0,5	0,006	3,86	0,015	0,1	0,4	0,046	3,066
04 a 02	872,460	871,170	32,29	4,00	10	15,00	7,5	0,015	1,777	0,30	15,30	0,070	1000	1000	0,5	0,006	4,00	0,015	0,1	0,4	0,046	11,593
03 a 02	871,950	871,170	13,60	5,74	10	15,00	7,5	0,015	2,130	0,11	15,11	0,070	1000	1000	0,5	0,006	5,74	0,015	0,1	0,4	0,046	4,883
02 a 01	871,170	868,750	28,72	8,43	10	15,00	7,5	0,015	2,581	0,19	15,19	0,070	1000	1000	0,5	0,006	8,43	0,015	0,1	0,4	0,046	10,311

A CAIXA 04 TEM 1,50M DE ALTURA; A CAIXA 06 TEM 1,35M DE ALTURA; A CAIXA 08 TEM 1,25M DE ALTURA; A CAIXA 12 TEM 1,65M DE ALTURA;

AS DEMAIS CAIXAS = 1,20M.

Dist = Distancia entre trechos

I_{rua} (%) = inclinação topografica da rua

Tr = Período de retorno (ou tempo de recorrência), em anos

t_{esc} = Tempo de escoamento superficial para os trechos

Y = Altura d'agua no meio fio

η = Rugosidade da sarjeta (rugosidade do concreto)

VS = Velocidade d'agua na sarjeta

$$VS = \frac{0,75 \times \left(\frac{Y}{100}\right)^{2/3} \times \left(\frac{I}{100}\right)^{1/2}}{\eta}$$

t_{esc sarjeta} = tempo de escoamento da agua na sarjeta

$$t_{esc} = \frac{Dist}{(VS \times 60)}$$

t_{conc} = tempo que a agua se concentra sobre a sarjeta

$$t_{esc} = t_{esc\ superficial} + t_{esc\ sarjeta}$$

i = Intensidade de precipitação de chuva, dados EPAGRI/CIRAM

Considerando maxima precipitação em 24 h de 100mm/ dia

teremos uma intensidade de 0,07 mm/min

Áreas Bacias (m²) = áreas da bacia de influencia sobre a rua (Parcial e acumulada)

C = Coeficiente de Escoamento Superficial

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	C
Comércio:	
Áreas centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única familia	0,30 a 0,50
Multiunidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multiunidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Q_{sarj} = vazão nas sarjetas

$$Q = 0,166667 \times C \times i \times x \text{ (Acumulada/1000)}$$

I_{galeria adot} = inclinação da tubulação adotada

D_{galeria} = diametro da tubulação interno de calculo

D_{galeria adot} = diametro da tubulação a ser empregada

Velocidade = velocidade d'agua dentro da tubulação

onde:

- Velocidade mínima recomendada = 0,75 m/s

- Velocidade máxima recomendada = 5,00 m/s

t_{esc galeria} = tempo de escoamento da agua na tubulação

$$t_{esc} = \frac{Dist}{(VS \times 60)}$$

INDIAMARA DE OLIVEIRA RIBEIRO:06834160906

Assinado de forma digital por INDIAMARA DE OLIVEIRA RIBEIRO:06834160906 Dados: 2023.11.15 16:44:44 -03'00'

Indiamara de Oliveira Ribeiro

Eng. Civil - CREA 13.4548-3

AGRUPADORES DE EVENTOS

1. Selecione abaixo a forma de definição dos agrupadores de eventos:

Definir Manualmente

Nº do Evento	Título do Evento	Valor Total dos Eventos (R\$)
1	Administração Local	5.896,66
2	Serviços Preliminares	2.484,66
3	Movimentação de Terra	13.831,54
4	Drenagem Pluvial I	18.160,48
5	Drenagem Pluvial II	13.491,55
6	Pavimentação I	55.881,71
7	Pavimentação II	66.816,19
8	Meio-fio (Travamento da Pista)	17.563,92
9	Sinalização Vertical	4.555,71
10	Sinalização Horizontal	3.148,47

INDIAMARA DE
OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906

Assinado de forma digital por
INDIAMARA DE OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906
Dados: 2023.11.15 16:44:59 -03'00'

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM
RUA DOS LÍRIOS - CORREIA PINTO SC

Est	Inic Talude		Bordo			%	Eixo			Bordo		%	Inicio Talude	
	Dist	Cota	Dist	Cota			Terr	Proj	Verm	Dist	Cota		Dist	Cota
0	5,150	870,033	3,500	869,533	-2,0	869,953	869,603	0,350	3,500	869,533	-2,0	5,150	870,034	
1	5,150	871,533	3,500	871,033	-2,0	871,643	871,103	0,540	3,500	871,033	-2,0	5,150	871,534	
2	5,150	872,993	3,500	872,493	-2,0	872,955	872,563	0,391	3,500	872,493	-2,0	5,150	872,994	
3	5,150	873,941	3,500	873,441	-2,0	873,927	873,511	0,416	3,500	873,441	-2,0	5,150	873,942	
4	5,150	874,130	3,500	873,630	-2,0	874,053	873,700	0,353	3,500	873,630	-2,0	5,150	874,131	
5	5,150	874,254	3,500	873,754	-2,0	874,227	873,824	0,403	3,500	873,754	-2,0	5,150	874,255	
6	5,150	874,379	3,500	873,879	-2,0	874,062	873,949	0,112	3,500	873,879	-2,0	5,150	874,380	
7	5,150	874,565	3,500	874,065	-2,0	874,426	874,135	0,291	3,500	874,065	-2,0	5,150	874,566	
8	5,150	875,475	3,500	874,975	-2,0	875,356	875,045	0,311	3,500	874,975	-2,0	5,150	875,476	
8+1.581	5,150	875,573	3,500	875,073	-2,0	875,453	875,143	0,310	3,500	875,073	-2,0	5,150	875,574	
9	5,150	876,928	3,500	876,428	-2,0	876,833	876,498	0,335	3,500	876,428	-2,0	5,150	876,929	
9+6.183	5,150	877,569	3,500	877,069	-2,0	877,642	877,139	0,503	3,500	877,069	-2,0	5,150	877,570	
10	5,150	878,621	3,500	878,121	-2,0	878,741	878,191	0,550	3,500	878,121	-2,0	5,150	878,622	
11	5,150	878,343	3,500	877,843	-2,0	878,385	877,913	0,472	3,500	877,843	-2,0	5,150	878,344	
11+6.204	5,150	878,127	3,500	877,627	-2,0	878,047	877,697	0,350	3,500	877,627	-2,0	5,150	878,128	

INDIAMARA DE OLIVEIRA Assinado de forma digital por
INDIAMARA DE OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906 RIBEIRO:06834160906
 Dados: 2023.11.15 16:45:28 -03'00'

CALCULO DE VOLUME DE CORTE E ATERRO RUA DOS LÍRIOS - CORREIA PINTO SC

Calculado pelo método da semi-distancia.

Estaca	m2 Corte	m2 Aterro	Acc m2 Corte	Acc m2 Aterro	m Semi-Dist	m3 Corte	m3 Aterro	Acc m3 Corte	Acc m3 Aterro
0	3,26	0,76	3,26	0,76					
1	4,13	0,04	7,39	0,80	10,00	73,88	8,02	73,88	8,02
2	3,23	0,31	10,62	1,11	10,00	73,59	3,53	147,48	11,55
3	3,14	0,36	13,76	1,47	10,00	63,72	6,69	211,19	18,24
4	3,10	0,63	16,86	2,10	10,00	62,35	9,89	273,54	28,12
5	3,45	0,73	20,31	2,83	10,00	65,45	13,62	339,00	41,74
6	1,34	1,66	21,64	4,49	10,00	47,87	23,89	386,87	65,63
7	2,77	1,65	24,41	6,14	10,00	41,03	33,07	427,90	98,71
8	2,45	0,43	26,86	6,57	10,00	52,14	20,75	480,04	119,46
8+1.581	2,43	0,39	29,29	6,96	0,79	3,86	0,64	483,89	120,10
9	2,92	0,35	32,20	7,31	9,20	49,18	6,80	533,08	126,90
9+6.183	4,32	0,55	36,52	7,85	3,09	22,35	2,77	555,43	129,68
10	5,15	0,11	41,67	7,96	6,91	65,40	4,55	620,84	134,23
11	5,02	0,76	46,69	8,72	10,00	101,67	8,70	722,50	142,93
11+6.204	4,08	1,40	50,77	10,12	3,10	28,22	6,68	750,72	149,61

Volume Total de Corte: 750,72 m3

Volume Total de Aterro: 149,61 m3

INDIAMARA DE
OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906

Assinado de forma digital por
INDIAMARA DE OLIVEIRA
RIBEIRO:06834160906
Dados: 2023.11.15 17:22:01 -03'00'